

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. **Country:** Sweden

This public document

2. **has been signed by** Adrienne Bonde de Jounge

3. **acting in the capacity of** Notary Public

4. **bears the seal/stamp of**

Notary Public in Stockholm

Certified

5. **at** Stockholm

6. **the** 19.11.2021

7. **by** Björn Sandin

Notary Public

8. **No** 4830

9. **Seal/stamp:**

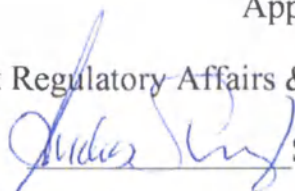
10. **Signature:**



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Björn Sandin", written over a horizontal line.

Approved by

Anders Skoglund/ Senior Vice President Regulatory Affairs & Quality

 Signature

Stamp

18-Nov-2021

ELEKTA SOLUTIONS AB
Kungstensgatan 18
Box 7593
SE-103 93 STOCKHOLM, SWEDEN
Tel. +46 8 587 25 400
Fax +46 8 587 25 500

Эксплуатационная документация

на медицинское изделие

Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией

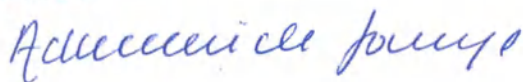
Elekta Unity с принадлежностями

(программное обеспечение)

I, the undersigned, Adrienne Bonde de Jounge,
Notary Public of the City of Stockholm, Sweden,
hereby certify that

ANDERS SKOGLUND, Elekta Solutions AB
has issued and signed the foregoing document.
Stockholm, Sweden **2021-11-19**

Ex officio:





Руководство пользователя

MOSAIQ® 3.0

Инструкции по эксплуатации



ID док-та: E017773 / 01

ID англоязычного док-та: E015058 / 01

Дата публикации: 2021.07

Язык: русский

Авторские права

© Elekta, Inc., 2021 г. Все права защищены. Запрещается полное или частичное воспроизведение настоящего документа в любой форме без письменного разрешения владельца авторских прав.

Товарные знаки

Все товарные знаки изделий компании Elekta являются собственностью компании Elekta.

Признание других товарных знаков

Компания Elekta признает используемые в настоящем документе товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки других производителей.

Документы, ссылки на которые содержатся в настоящем документе

Не все документы, упоминаемые в настоящем руководстве, поставляются компанией Elekta вместе с оборудованием. Компания Elekta оставляет за собой право решать, какие документы должны входить в комплект поставки оборудования.

Маркировка CE (соответствие требованиям директивы по медицинским устройствам)

Данное изделие разработано в соответствии с требованиями Директивы по медицинскому оборудованию (ЕС) 93/42/ЕС. Продукт имеет маркировку CE.

Онкологическая информационная система MOSAIQ



Контактная информация



ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

ELEKTA, Inc.

100 Mathilda Place

Fifth Floor

Sunnyvale, CA 94086

Тел.: +1 408-830-8000

Факс: +1 408-830-8003

Официальный представитель в ЕС



Elekta Solutions AB

Kungstensgatan 18, Box 7593

SE-103 93 Stockholm

Sweden (Швеция)

Тел.: +46 8-587-254-00

Факс: +46 8-587-255-00

eu_ar@elekta.com



Партнер в Австралии:

Elekta Pty Ltd занимается распространением
данного устройства.

Все вопросы относительно данного продукта
следует направлять по адресу: **ANZ-
software@elekta.com**

Elekta Pty Ltd

Suite 10.02 Level 10

146 Arthur Street

North Sydney

NSW 2060

+61 (0) 2-8907-1800

A.B.N. 49 109 006 966

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической поддержки обратитесь в региональное представительство
компании Elekta или посетите веб-сайт www.elekta.com

— Пустая страница —

Содержание

Глава	Заголовок	Стр.
1	Введение	9
2	Вход в систему MOSAIQ и выход из нее	19
3	Система Clinical General Charting	23
4	Система Radiation Oncology	73
5	Функция MLC Fit	157
6	Работа с изображениями	167
7	DICOM	241
8	Система MOSAIQ Data Director	253
9	Система SEQUENCER	273
10	Приложение Evaluate	313
11	Приложение Locate	345
12	Контроль терапии пациента	361
13	Программное обеспечение для сеанса терапии	371
14	Настройки лечебной процедуры	387
15	Приложения	397

Содержание

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 6

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

Перечень рисунков и таблиц

Табл. 4.1	Цветовые обозначения текста распространяемых данных	90
Табл. 4.2	Кнопки окна «Совокупные дозиметрические данные области облучения»	138
Табл. 5.1	Методы соотношения МЛК	165
Табл. 6.1	Настройка рабочего процесса контрольных данных	185
Табл. 6.2	Рабочий процесс просмотра изображений в автономном режиме	186
Табл. 6.3	Рабочий процесс совмещения изображений в автономном режиме	186
Табл. 6.4	Рабочий процесс совмещения изображений в режиме реального времени	187
Табл. 6.5	Права доступа в рабочей области просмотра изображений	228
Табл. 7.1	Последовательность обработки модуля DCM	244
Табл. 9.1	Цветовое обозначение изменения характеристик установки	308
Табл. 10.1	Описание диалогового окна Evaluate	317
Рис. 10.1	Расстояние между срезами	325
Табл. 13.1	Задачи в рабочей области настроек	373
Табл. 13.2	Задачи в рабочей области визуализации	376
Рис. 13.1	Различия между проекциями для отслеживания перемещений в системе планирования лучевой терапии Мопасо и программном обеспечении для сеанса терапии	383
Табл. 14.1	Задачи в рабочей области установки облучения	390

Перечень рисунков и таблиц

— Пустая страница —

ИД док-та: ED17773 / 01

Стр. 8

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

1 Введение

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	Сведения о приложении MOSAIQ	11
1.2	Сведения об этом документе	12
1.3	Целевая аудитория	13
1.4	Заявление об ограничении ответственности	13
1.5	Обучение	13
1.6	Безопасность пациентов и пользователей, кибербезопасность и остаточные риски	14
1.7	Список символов	14
1.8	Предостережения, предупреждения и примечания	15
1.9	Сокращения и аббревиатуры	16
1.10	Настройки международных форматов числовых данных	17
1.11	История редакций документа	17

Введение

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 10

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

1.1 Сведения о приложении MOSAIQ

Приложение MOSAIQ — это система ведения электронных историй болезни, представляющая собой комплексное решение для управления клиническими и административными процессами в онкологическом отделении. Программное обеспечение MOSAIQ состоит из следующих компонентов:

- Модуль управления процессом включает функции составления графиков, выставления счетов, а также составления отчетов и анализа данных в сфере управления.
- Модуль Medical Oncology позволяет регистрировать сведения о пациенте в процессе составления медицинского заключения и во время проведения процедуры химиотерапии. Сведения о пациенте могут включать диагностические изображения, результаты лабораторных исследований и документы, полученные из внешних источников.
- Модуль примечаний и документации позволяет добавлять примечания к данным пациента, а также создавать и импортировать документы Microsoft Word. Эти документы являются частью электронной карты. Функция управления документацией включает работу с инструментом создания электронных медицинских заключений и функции сканирования и импорта документов.
- Модуль Radiation Oncology предназначен для управления сложными процедурами лучевой терапии. В его состав входят перечисленные ниже функции.
 - Функция распространения данных в формате DICOM и DICOM RT. Существует возможность открытия изображений и планов лучевой терапии из нескольких источников для создания точного предписания лечебной процедуры.
 - Функция компьютеризированного ввода заявки врача (CPOE). Она позволяет работать с курсами терапии на основании шаблонов, что помогает создавать комплексные предписания лучевой терапии и поддерживающей терапии.
 - Функция описания процедуры облучения, ее настройки и верификации. Эта функция позволяет настраивать календари лечебных процедур, предназначенные для настройки и проверки параметров установки для лучевой терапии, записи лечебных процедур и помощи при проведении терапии по различным методикам. Эти методики включают лучевую терапию с модуляцией интенсивности пучка излучения (IMRT), терапию протонами и лучевую терапию под визуальным контролем (IGRT).
 - Режим гарантии качества (ГК) перед лечебной процедурой, позволяющий проверить план лучевой терапии, исключая необходимость внесения значения дозы в запись пациента.
 - Обеспечивает возможность позиционирования пациента при облучении и анализа трендов по данным нескольких пациентов и при использовании различных методик облучения.
 - Соответствует требованиям различных типов установок и различных методик лучевой терапии.

- Модуль управления изображениями обладает описанными ниже особенностями.
 - Позволяет хранить все изображения, необходимые при работе в онкологическом отделении, и работать с ними, а также предоставляет быстрый доступ к медицинским изображениям, имеющим отношение к лучевой терапии (компьютерным и магнитно-резонансным томограммам, цифровым реконструированным рентгенограммам, портальным изображениям и т. д.), наряду со значимыми клиническими данными.
 - Обеспечивает поддержку при выполнении проверок в режиме онлайн с использованием инструментов сравнения и анализа 2D и 3D контрольных и верификационных изображений. Гарантирует точность настроек лечебной процедуры и выполнение проверки планов IMRT и IGRT.
 - Упорядочивает процедуры получения, просмотра и утверждения портальных изображений, являющихся частью процесса верификации лечебной процедуры. Поддерживает системы формирования электронных портальных изображений и компьютерной рентгенографии всех основных производителей.
 - Допускает использование новейших методик лучевой терапии под визуальным контролем (IGRT), включая КТ с применением конусовидного пучка.
 - Позволяет воспользоваться функцией Setup Intelligence™, которая является компонентом медицинского устройства ViewStation. Эта функция расширяет возможности работы с электронными историями болезни в области лучевой терапии за счет усовершенствованных методов верификации положения пациента и анализа.
- Модуль MOSAIQ Data Director позволяет архивировать и извлекать данные, а также работать с данными, необходимыми для использования новейших процедур IGRT в радиационной онкологии (независимо от систем планирования или проведения лучевой терапии).
- HL7-совместимые интерфейсы внешних систем (ESI). Интерфейсы соответствуют последней версии коммуникационных стандартов Health Level 7 (HL7) обмена электронными данными пациентов между программным обеспечением MOSAIQ и медицинскими информационными системами других типов.

1.2 Сведения об этом документе

Этот документ рекомендуется использовать в качестве настольного справочника и хранить в непосредственной близости от рабочей станции, так чтобы при необходимости его можно было легко найти.

Данный документ структурирован в соответствии со стандартным порядком настройки и эксплуатации программного обеспечения MOSAIQ в онкологическом отделении. Для того чтобы найти инструкции по выполнению конкретных задач, воспользуйтесь предметным указателем или обратитесь к содержанию руководства.

Инструкции, содержащиеся в данном документе, составлены исходя из того, что пользователь имеет базовые навыки работы с системой Windows™.

Данный документ не заменяет сведения, приведенные в прочей документации MOSAIQ, представленной на портале сообщества Elekta Care, в специальной интерактивной системе поддержки компании Elekta или в справочной системе по работе с системой MOSAIQ.

Справочная система по работе с системой MOSAIQ предоставляет полную информацию обо всех доступных функциях системы MOSAIQ.

1.3 Целевая аудитория

Под термином *пользователь* подразумевается лицо, выполнившее вход в систему MOSAIQ и работающее с ней. Обычно пользователями системы MOSAIQ являются следующие лица:

- Администратор
- Лучевой терапевт
- Врач и ассистент врача
- Медицинская сестра и фельдшер
- Медицинский физик
- Работник регистратуры
- Дозиметрист
- Фонотипист
- Радиотерапевт
- Научный сотрудник

1.4 Заявление об ограничении ответственности

Компания Elekta не несет ответственности за использование данного документа, если его содержание или формат подверглись несанкционированным изменениям. Сведения, приведенные в данном руководстве, проверены, и их правильность подтверждена. Инструкции и описания приведены для выпуска программного обеспечения MOSAIQ, указанного в нижнем колонтитуле данного документа. Компания Elekta оставляет за собой право на обновление документа с целью улучшения его содержания и оформления.

Настоящий документ предоставляется без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых. Сюда, в том числе, относятся подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для использования в конкретных целях.

Компания Elekta не несет ответственности за повреждения, обусловленные, прямо или косвенно, несоблюдением инструкций, а также игнорированием предостережений и предупреждений при использовании программного обеспечения MOSAIQ.

1.5 Обучение

Программное обеспечение MOSAIQ* устанавливается квалифицированным специалистом по программному обеспечению или специалистом по установке ПО компании Elekta. Специалист по программному обеспечению/установке ПО настраивает конфигурацию некоторых компонентов системы MOSAIQ. Настройка параметров системы MOSAIQ также осуществляется штатными системными администраторами вашего учреждения в соответствии с требованиями руководств по настройке конфигурации системы MOSAIQ. Вы подтверждаете приемку установленного продукта путем выполнения приемо-сдаточных испытаний.

Прежде чем приступать к работе с программным обеспечением, необходимо пройти соответствующее обучение безопасной и эффективной эксплуатации системы MOSAIQ. Требования к обучению могут различаться в разных странах. Необходимо убедиться в том, что процедура обучения соответствует требованиям местного законодательства или нормативным актам, имеющим силу закона. Сведения о процедуре обучения можно получить в региональном торговом представительстве компании Elekta.

1.6 Безопасность пациентов и пользователей, кибербезопасность и остаточные риски

Предполагаемыми пользователями продукта, описанного в данном документе, являются квалифицированные специалисты, осуществляющие эксплуатацию системы под руководством врача. Пользователи должны быть знакомы с порядком эксплуатации продукта и несут ответственность за все клинические решения, принимаемые в процессе его использования.

Компания Elekta разрабатывает свои продукты таким образом, чтобы свести к минимуму риски для безопасности пациентов и пользователей.

При возникновении серьезного происшествия с продуктом необходимо сообщить о нем производителю и в государственный орган, в котором зарегистрированы пользователь и (или) пациент.

Для устройств, оснащенных электронными программируемыми системами, включая программное обеспечение или программное обеспечение, которое функционирует как устройство, необходимо соблюдать минимальные требования к оборудованию, качеству компьютерной сети и меры информационной безопасности (с защитой от несанкционированного доступа), необходимые для запуска программного обеспечения надлежащим образом.

Примечание. *Изделия компании Elekta соответствуют требованиям стандарта ISO 14971 «Применение менеджмента рисков к медицинским изделиям».*

Компания Elekta предусматривает широкий спектр мер предосторожности для снижения потенциальной опасности системы. В процессе использования могут оставаться минимальные остаточные риски, что обусловлено спецификой самого изделия. Считается, что все остаточные риски, присущие данному изделию, снижены насколько возможно. Компания Elekta обеспечивает возможности обучения и предоставляет пользовательскую документацию и, в свою очередь, рассчитывает на то, что пользователи будут эксплуатировать систему с должной аккуратностью и строго соблюдать все предупреждения и предостережения. Поскольку полностью исключить вероятность ненадлежащего применения, неисправностей и отказов устройств не представляется возможным, компания Elekta настаивает на том, чтобы доступ к работе с данным изделием предоставлялся только лицам, изучившим представленный материал. Данное изделие должно использоваться в соответствии со всеми действующими правилами техники безопасности пользователей, пациентов и окружающей среды и только теми пользователями, которые прошли соответствующий курс обучения и имеют достаточный опыт и уровень квалификации.

1.7 Список символов

В данном руководстве содержатся следующие символы.

Символ	Значение символа
	Название и адрес компании-производителя
	Внимание! Обратитесь к сопроводительной документации
	Символ общего предупреждения

С подробным списком символов можно ознакомиться в электронном виде на веб-портале [Elekta Care](#).

Начиная с версии системы MOSAIQ 2.80, сообщение *Доставленное лечение не завершено* полностью отображается при любой ошибке рабочей станции SEQUENCER. Это сообщение также отображается, если запущенная вручную запись лечебной процедуры не была завершена.

1.8 Предостережения, предупреждения и примечания

Документация по системе MOSAIQ включает в себя предостережения, предупреждения и примечания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.1



Предупреждения — это указания, несоблюдение которых может повлечь за собой риск для здоровья или привести к травмам. Это также может стать причиной тяжелых травм со смертельным исходом или ненадлежащего клинического применения системы. Кроме того, предупреждения сообщают о возможной угрозе для вашего здоровья.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.1



Предостережения — это указания, несоблюдение которых может привести к повреждению базы данных или систематическим ошибкам при выводе данных.

Примечание. Примечания содержат важные и контекстуальные сведения, а также справочную информацию. В примечаниях не содержатся указания или соответствующие результаты. В примечаниях содержатся подсказки, ограничения и другие важные сведения, требующие внимания или запоминания и помогающие в использовании программного обеспечения.

1.9 Сокращения и аббревиатуры

Аббревиатура/сокращение	Description (Описание)
ABM	Артериовенозная мальформация
BEV;	Проекция со стороны пучка
CBCT	CT data generated using the Cone Beam (Данные КТ, полученные с использованием конусовидного пучка)
СТ (КТ)	Компьютерная томография
Д и И	Диагнозы и инвазивные процедуры
DCM	DICOM Communications Module (Модуль обмена сообщениями DICOM)
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine (Цифровые изображения и коммуникации в медицине)
МЭК	Международная электротехническая комиссия
IGRT	Image Guided Radiotherapy (Лучевая терапия под визуальным контролем)
IMRT	Intensity Modulated Radiotherapy Treatment (лучевая терапия с модуляцией интенсивности пучка)
МЛК	Многолепестковый коллиматор
MPT	Магнитно-резонансная томография
ПЭТ	Позитронно-эмиссионная томография
С&Д	Снимки и диаграммы
ПЛТ	План лучевой терапии
Rx	Prescription (Предписание)
РИО	Расстояние источник-ось
РИИ	Расстояние источник-изображение
РИП	Расстояние источник-поверхность кожи
STP	Стандартные значения температуры и давления
TPS	Система планирования лучевой терапии
Tx	Treatment (Лечебная процедура)
VMI	Виртуальный интерфейс установки
ХА	Angiographic Image (Ангиографическое изображение)

1.10 Настройки международных форматов числовых данных

Программное обеспечение MOSAIQ поддерживает международные форматы числовых данных, основанные на региональных стандартах операционной системы Windows. Так, во многих странах в качестве десятичного разделителя используется запятая (например, 4,50), а в качестве символа группировки цифр — точка (например, 4.500). Региональные настройки рабочей станции задаются в разделе региональных стандартов панели управления Windows.

Примечание. В отчетах Crystal Reports системы MOSAIQ международные числовые форматы не поддерживаются. Можно настроить модуль Crystal Reports таким образом, чтобы данные в международных форматах отображались.

Импортированные результаты лабораторных исследований отображаются в том же формате, в котором они были получены из передающей системы лабораторных данных.

Отображение (или отсутствие) символа группировки цифр зависит от типа и размера поля числовых данных. Этот параметр нельзя настроить или изменить.

Программное обеспечение MOSAIQ:

- Отображает числовые данные в соответствии с настройками Windows, заданными для рабочей станции. (Исключение составляют импортированные результаты лабораторных исследований. Они отображаются в том же формате, в котором они были получены из передающей системы лабораторных данных.)
- Не позволяет ввести числовые данные в другом формате.

В случае ввода числовых данных в неправильном формате на экране появится следующее сообщение: **Поле содержит недопустимые числовые символы. Значение отклонено.**

- 1 Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения.
- 2 При вводе числовых данных следует использовать десятичный разделитель, заданный в региональных настройках рабочей станции.

1.11 История редакций документа

Дата	№ редакц ии	Описание
16 ноября 2020 г.	01	Новый документ

Введение
История редакций документа

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 18

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

2 Вход в систему MOSAIQ и выход из нее

Раздел	Заголовок	Стр.
2.1	Вход в систему	21
2.1.1	Использование функции быстрого подтверждения	21
2.1.2	Отключение функции быстрого подтверждения	21
2.2	Выход из системы	21

Вход в систему MOSAIQ и выход из нее

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 20

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

2.1 Вход в систему

Для входа в систему MOSAIQ выполните следующие действия:

- 1 Щелкните на значке MOSAIQ на рабочем столе, чтобы открыть диалоговое окно входа сотрудника в систему.
- 2 Введите свое имя пользователя в текстовое поле «Имя пользоват.».
- 3 Введите пароль в поле «Пароль».
- 4 Нажмите кнопку **Вход в систему**.

2.1.1 Использование функции быстрого подтверждения

После установки этого флажка можно быстро присваивать элементам (изображениям, документам, заказам для аптеки, заказам на исследования и на лабораторные исследования, текстовым заказам, обследованиям, основным показателям жизнедеятельности, а также представлениям листа назначений) статус «Подтвержд.» или «Просмотрен.». Вам необходимо выбрать этот параметр только один раз. Программное обеспечение MOSAIQ запоминает выбранный вариант.

Всегда проверяйте, что человек, использующий программное обеспечение MOSAIQ, является вошедшим в систему пользователем. Также всегда контролируйте использование вашей электронной подписи и выходите из системы MOSAIQ, когда завершаете работу на станции. Недостаточно сменить пользователя системы Windows. Для использования функции быстрого подтверждения выполните следующие действия:

- 1 Щелкните на значке MOSAIQ на рабочем столе, чтобы открыть диалоговое окно входа сотрудника в систему.
- 2 Введите свое имя пользователя в текстовое поле «Имя пользоват.».
- 3 Введите пароль в поле «Пароль».
- 4 Установите метку в поле **Быстрое подтверждение**.
- 5 Нажмите кнопку **Вход в систему**.

2.1.2 Отключение функции быстрого подтверждения

Для отключения функции быстрого подтверждения на уровне пользователя выполните следующие действия:

- 1 В диалоговом окне входа сотрудника в систему введите свое имя пользователя в текстовое поле «Имя пользоват.».
- 2 Нажмите клавишу **Tab** на клавиатуре.
- 3 Снимите флажок **Быстрое подтверждение**.
- 4 Введите пароль в поле «Пароль».
- 5 Нажмите кнопку **Вход в систему**.

2.2 Выход из системы

Для выхода из программного обеспечения MOSAIQ выполните следующие действия:

Вход в систему MOSAIQ и выход из нее

Выход из системы

- 1 Последовательно выберите **Файл > Выход из системы** или нажмите на значок выхода из системы в правом верхнем углу диалогового окна.

3 Система Clinical General Charting

Раздел	Заголовок	Стр.
3.1	Сведения о системе Clinical General Charting	27
3.2	Заказ лекарственного препарата	27
3.2.1	Комплекты заказов	28
3.2.2	Расчеты по лекарственным препаратам	29
3.2.3	Уровни заказа лекарственных препаратов	31
3.3	Введение лекарственного препарата	32
3.3.1	Настройка атрибутов MAR в области настройки отделения	32
3.3.2	Документирование сведений о внутривенном введении препарата	33
3.3.3	Документирование сведений об устройстве обеспечения сосудистого доступа	34
3.3.4	Медикаментозное лечение	34
3.3.5	Верификация назначения лекарственных препаратов	36
3.4	Уникальный номер заказа для аптеки	38
3.4.1	Просмотр уникального номера из окна сведений об отпуске	38
3.4.2	Просмотр уникального номера из окна MAR	38
3.4.3	Просмотр уникального номера в окне истории заказов	38
3.5	Перечень лекарственных препаратов	39
3.5.1	Открытие перечня лекарственных препаратов	39
3.5.2	Согласование подробного перечня лекарственных препаратов	39
3.5.3	Печать списка лекарственных препаратов пациента	40
3.5.4	Обновление перечня лекарственных препаратов для приема на дому и согласование перечня лекарственных препаратов	40
3.5.5	Выбор лекарственных препаратов для приема на дому путем открытия записи	40
3.5.6	Подробный просмотр списка лекарственных препаратов	41
3.6	Диагнозы и определение стадии	41
3.6.1	Поддержка определения стадии UICC	41
3.6.2	Настройка параметров по умолчанию системы определения стадий	41
3.6.3	Введение и отображение данных при работе с несколькими системами определения стадии развития раковых опухолей	42
3.6.4	Получение задаваемых пользователем данных	42
3.6.5	Добавление диагноза	42
3.6.6	Добавление диагноза при поступлении	42
3.6.7	Внесение изменений в диагноз в объединенном поле «элПереписчик»	43
3.6.8	Добавление диагноза из окна диагнозов и инвазивных процедур	43
3.6.9	Настройка избранных диагнозов для определенного пользователя	44

3.6.10	Добавление нового кода диагноза	44
3.6.11	Настройка общих избранных диагнозов	44
3.6.12	Коды сопутствующих осложнений	44
3.7	Обследования и основные показатели жизнедеятельности	45
3.7.1	Добавление обследований из области работы с картами	46
3.7.2	Добавление сведений к существующему обследованию	46
3.7.3	Добавление, изменение и вывод на экран обследований в настроенной конфигурации экрана	47
3.7.4	Индекс массы тела (ИМТ)	47
3.8	Аллергические реакции и предупреждения	47
3.8.1	Добавление панели аллергических реакций и предупреждений в область работы с картами	48
3.8.2	Добавление записи об аллергической реакции	48
3.8.3	Изменение статуса записей об аллергических реакциях	49
3.8.4	Добавление предупреждений	49
3.8.5	Отметка аллергических реакций и предупреждений как согласованных	49
3.8.6	Вывод на экран истории согласования аллергических реакций и предупреждений	50
3.8.7	Вывод отчетов об аллергических реакциях на экран	51
3.9	Рабочий список результатов лабораторных исследований	51
3.9.1	Просмотр нескольких результатов лабораторных исследований одновременно	51
3.9.2	Сопоставление одновременно нескольких результатов лабораторных исследований с заказами	52
3.9.3	Сопоставление результатов лабораторного исследования с заказом	52
3.10	Средство просмотра объединенного поля	53
3.10.1	Настройка средства просмотра объединенного поля	53
3.10.2	Настройка расширенной панели для объединения полей	54
3.10.3	Изменение значения объединенного поля	55
3.11	Объединение полей при работе с документами «элПереписчика» в формате Word	55
3.11.1	Добавление или изменение клинических данных в документе «элПереписчика» в формате Word	55
3.11.2	Добавление документов с данными дозиметрии ЭУПВ	56
3.11.3	Неактивные окна просмотра и элементы обследований в системе «элПереписчик»	57
3.11.4	Добавление или редактирование объединенного поля диагноза	57
3.12	Скрипты IQ	57
3.12.1	Назначение: создание обследования по процедуре назначения	58
3.12.2	Заказ на исследование: создание заключения по процедуре	58
3.12.3	Контрольный вопросник по проверке качества: создание заключения по процедуре КВПК	59

3.12.4	Контрольный вопросник по проверке качества: создание КПВК по процедуре КПК	60
3.12.5	Заказ для аптеки: предупреждение при получении определенного значения исследования (текст, числовое значение, кнопка-флажок, дата, таблица)	60
3.12.6	Заказ на исследование: предупреждение при получении определенного значения исследования (текст, числовое значение, кнопка-флажок, дата, таблица)	61
3.12.7	Данные обследования: создание документа по значению исследования	61
3.12.8	Заказ на исследование: создание документа по процедуре	62
3.12.9	Заказ для аптеки: создание документа по лекарственному препарату	63
3.12.10	Внесение в график: создание документа по процедуре назначения	63
3.12.11	Документ: объединение входящего документа	64
3.12.12	Счет: создание документа по введенному коду	64
3.12.13	Диагноз: создание обследования по диагнозу	65
3.13	Описания исследований	65
3.13.1	Панель элементов описаний исследований	66
3.13.2	Добавление вкладки в лист назначений	66
3.13.3	Удаление настроенной пользователем вкладки из листа назначений	66
3.13.4	Добавление основных и дополнительных заголовков в лист назначений	67
3.13.5	Изменение основных и дополнительных заголовков в листе назначений	67
3.13.6	Удаление основных и дополнительных заголовков из листа назначений	67
3.13.7	Добавление представления вкладки в лист назначений	68
3.13.8	Дублирование элемента таблицы или представления вкладки	68
3.13.9	Установка статуса активности/неактивности для элементов таблицы, элементов данных и вариантов элемента таблицы	69
3.13.10	Задание элементов таблицы, элементов данных и вариантов элемента таблицы в качестве предпочтительных/не являющихся предпочтительными	69
3.13.11	Привязка системных элементов данных	70
3.13.12	Сопоставление элемента данных и элемента таблицы с несколькими типами кодов	70
3.13.13	Добавление параметра ИМТ (В/Д) в окне описаний исследования	71
3.14	Идентификатор документов	72
3.14.1	Настройка параметров документов	72

— Пустая страница —

3.1 Сведения о системе Clinical General Charting

Система MOSAIQ Clinical General Charting помогает повысить качество оказываемой помощи, стандартизировать схемы терапии, а также отслеживать и прогнозировать расход лекарственных препаратов.

3.2 Заказ лекарственного препарата

Поддерживаются следующие методы дозирования: фиксированная доза, расчеты на основании AUC, /кг, /м2.

Формирование курса лекарственной терапии включает использование элементов, входящих в следующие, иерархически организованные структуры.

Тип содержания	Описание
Внешняя база данных лекарственных препаратов	Предоставляет содержание по лекарственным препаратам и аллергическим реакциям, используемое с целью локализации информации для применения в каждой конкретной реализации MOSAIQ. Поставляется предприятием First Databank в поддерживаемых регионах.
Справочник лекарственных препаратов	Записи справочника лекарственных препаратов основаны либо на записях внешней базы данных лекарственных препаратов, либо на записях, введенных вручную. Он предоставляет данные о местных лекарственных препаратах, используемых в отделении, включая информацию о стандартной дозировке, способе применения и пределе дозы.
Комплекты заказов	В комплекты заказов лекарственных препаратов входит один или несколько препаратов из справочника лекарственных средств и содержится достаточно подробная информация для того, чтобы получить возможность заказа и применения этих лекарственных препаратов. Их можно организовать в сценарии использования.
Курсы терапии	Курсы терапии состоят из одного или нескольких комплектов заказов, которые определяют клинический контекст и график использования.

3.2.1 Комплекты заказов

Для вывода на экран архивных данных перейдите в библиотеку комплектов заказов и нажмите на значок «+», который расположен рядом с именем группы. Для вывода на экран всех предшествующих версий комплектов заказов установите флажок **Показать все версии**.

Комплекту заказов можно присвоить метку **Неактивн.**, что не позволит пользователю выбрать комплект при создании нового курса терапии или при создании заказов для пациентов. Если комплект заказов был подтвержден в курсе терапии, он не может быть помечен как неактивный. Комплект заказов можно отметить как **Неактивн.**, если он не входит в подтвержденный план лучевой терапии. Если комплект заказов неактивен, он будет отображаться в библиотеке комплектов заказов только при включении фильтра **Показать неактивные**. Кроме того, невозможно выбирать неактивные комплекты заказов при создании плана лучевой терапии или назначений для пациентов.

При внесении изменений в комплект заказов или изменении компонента комплекта автоматически создается новая версия, а номер версии появляется в таблице. Для вывода на экран архивных данных перейдите в библиотеку комплектов заказов и нажмите на значок «+», который расположен рядом с именем группы. Для вывода на экран всех предшествующих версий комплектов заказов установите флажок **Показать все версии**. Комплекту заказов можно присвоить метку **Неактивн.**, что не позволит пользователю выбрать комплект при создании нового курса терапии или при создании заказов для пациентов.

Если комплект заказов был подтвержден в курсе терапии, он не может быть помечен как неактивный. Комплект заказов можно отметить как **Неактивн.**, если он не входит в подтвержденный план лучевой терапии. Если комплект заказов неактивен, он будет отображаться в библиотеке комплектов заказов только при включении фильтра **Показать неактивные**. Кроме того, невозможно выбирать неактивные комплекты заказов при создании плана лучевой терапии или назначений для пациентов.

Некоторые комплекты заказов могут предназначаться только для определенных типов терапии (например, химиотерапия для взрослых, ТКМ, педиатрическая). В результате некоторые комплекты заказов могут оказаться неприемлемыми для использования в определенных обстоятельствах. Можно ограничить доступ к комплектам заказов только теми отделениями, для которых они предназначены.

Доступ к окну компонента лекарственного препарата

- 1 Перейдите на страницу **Файл > Служебные программы системы > Создание курса терапии > Библиотека комплекта заказов**.
- 2 На панели инструментов библиотеки комплектов заказов нажмите **Добавить > Компонент**.
- 3 Выберите тип компонента для добавления: «Лечение в учреждении», «Получение в учреждении» или «Получение вне учреждения». Для изменения существующего компонента выберите компонент в нижней сетке и нажмите **Изменить > Компонент**.

Лекарствен. препараты

Компонент комплекта заказа лекарственного препарата включает следующие сведения.

- Лекарственная форма/способ применения
- Доза, если рассчитывается, можно указать дополнительную информацию:
 - Конкретная формула вычисления ППТ или расчетной СКФ
 - Округление дозы/привязка доз к диапазонам
- Частота применения
- Разбавитель в фиксированной дозе, рассчитанной (на кг, на м²), или в пересчете на рассчитанную дозу лекарственного препарата
- Инструкции к отпуску
- Где будет введено (в клинике или на дому)

3.2.2 Расчеты по лекарственным препаратам

MOSAIQ использует следующие расчеты по лекарственным препаратам.

Метод расчета	Описание
Критерии/подтверждение расчета	На основании типа расчета убедитесь в том, что пользователем введены/рассчитаны и подтверждены валидные критерии расчета дозы.
Расчет дозы	MOSAIQ рассчитывает дозу на основании метода, определенного для отдельного лекарственного препарата (то есть /кг, /м ² или AUC).
Округление	MOSAIQ корректирует необработанное рассчитанное значение дозы на основе определенного метода округления: либо математическим методом, либо методом привязки дозы.

Критерии расчета дозы лекарственного препарата

Настройки формулы для критериев расчета дозы лекарственного препарата указаны на трех уровнях.

Level (Уровень)	Описание
Отделение	Формулу по умолчанию для ППТ и расчетной СКФ требуется указать на уровне отделения. На эти формулы будет сделана ссылка при условии отсутствия их перезаписи. Примечание. Массу, используемую для расчетов ППТ или СКФ, можно скорректировать для использования идеальной или фактической массы тела.

Level (Уровень)	Описание
Комплект заказов	Клиренс креатинина может быть ограничен, чтобы избежать расчета более высоких доз (например, 125 мл/мин для карбоплатина). В США Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) рекомендует врачам рассматривать возможность установки предела дозы карбоплатина для достижения нужного эффекта (исходя из площади под кривой) во избежание развития токсических явлений в результате передозировки. Для каждого заказа на лекарственный препарат можно указать формулу, отличную от формулы по умолчанию для отделения. Для расчета лекарственных препаратов на м² можно выбрать одну из следующих формул ППТ: - Дюбуа-Дюбуа, Мостеллер, Бойд (с изменениями) Для расчета лекарственных препаратов по АУС можно выбрать одну из формул для расчетной СКФ: - Кокрофта-Голта, Джелиффа, Райта или с указанием в качестве теста ЭДТА Формула комплекта заказов будет использоваться для расчета этого лекарственного препарата в любом отделении, если она не была перезаписана на уровне отдельного заказа.
Отдельный заказ	Явно указанное изменение в справочнике, используемом для расчета отдельного заказа в процессе проверки.

Округление

MOSAIQ поддерживает гибкую настройку рассчитанного значения дозы путем округления, включая вариант с привязкой дозы.

Метод округления	Описание
Округление по умолчанию	При отсутствии любого другого указанного округления применяется округление по умолчанию.
Справочник	Содержит основное числовое округление с указанной точностью. При выборе этой

Метод округления	Описание
Комплект заказов	функции она получает приоритет над любым округлением по умолчанию. Обеспечивает различные методы округления и точность, а также привязку дозы. Определение округления комплекта заказов имеет приоритет над любыми настройками справочника или округления по умолчанию.

Правила округления по умолчанию

MOSAIQ использует следующие правила округления по умолчанию.

	Диапазон	Точная
0,0001	< 1	0,0001
1	< 10	0,01
10	100	0,1
100	+	1

Расчет ППТ в непедиатрических и педиатрических отделениях

В непедиатрическом отделении.

- Для расчета ППТ можно ввести значение либо роста, либо массы тела, если при расчете ППТ доступно значение роста или массы тела, действительное на настоящий момент
- Расчет ППТ выполняется для пациентов
 - В возрасте 18 лет и старше без какого-либо предупреждающего сообщения
 - В возрасте от 2 лет до 18 лет, но с предупреждающим сообщением касательно ППТ и педиатрических пациентов
- Для пациентов в возрасте 2 лет и младше расчет ППТ не выполняется

В педиатрическом отделении.

- Для расчета ППТ необходимо указать рост и массу тела в виде пары чисел. В случае невыполнения этого условия будет получено сообщение или придется отменить выполнение этого действия
- Расчет ППТ выполняется для пациентов
 - В возрасте младше 2 лет, но с предупреждающим сообщением касательно ППТ и пациентов младшего возраста
 - В возрасте 2 года и старше без какого-либо предупреждающего сообщения

3.2.3 Уровни заказа лекарственных препаратов

MOSAIQ поддерживает заказ лекарственного препарата на трех разных уровнях.

Level (Уровень)	Description (Описание)
План лучевой терапии	Заказ из заранее определенного плана лучевой терапии. Пациент одновременно может быть активным по одному или нескольким активным планам лучевой терапии.
Комплект заказов	Заказ из заранее определенного комплекта заказов. Для пациента можно инициировать любое количество комплектов заказов. Для комплектов заказов не имеется графика для администрирования и их можно перезаказывать по мере необходимости.
Individual (Индивидуальные)	Отдельные препараты можно выбирать либо из списка избранного, либо путем ручного поиска в базе данных/справочнике лекарственных препаратов.

Заказы лекарственного препарата должны быть утверждены для того, чтобы они стали действительными. После инициирования утверждения поставщику предлагается подтвердить критерии расчета дозы (масса тела, ППТ, СКФ) для подлежащего расчету лекарственного средства. Заказы и дозы можно изменять по мере необходимости перед завершением.

Планами лучевой терапии можно управлять для реагирования на изменения состояния пациента из-за задержек или отсутствия лечения.

В системе MOSAIQ каждому заказу для аптеки присваивается уникальный номер (во всех базах данных). Этот уникальный номер представляет собой комбинацию сокращенного названия отделения и номера заказа.

3.3 Введение лекарственного препарата

Также можно ограничить возможности пользователей вносить определенные типы изменений в запись о введении лекарственного препарата (MAR).

3.3.1 Настройка атрибутов MAR в области настройки отделения

Изменения в эти поля вносятся в диалоговом окне MAR.

- 1 Нажмите **Файл > Службные программы системы > Настройка отделения**, чтобы открыть окно настроек отделения.
- 2 Щелкните мышью на вкладке **Клинические (общие)**.
- 3 В группе атрибутов MAR установите необходимые флажки.

- Установите флажок **Запретить изменение ФИО персонала**, чтобы запретить изменение ФИО персонала. Если данный флажок установлен, при попытке изменения ФИО персонала в окне MAR отображается сообщение о том, что изменение ФИО сотрудника запрещено.
- Установите флажок **Заблокировать путь введения**, чтобы предотвратить изменение сведений о способе введения. Если данный флажок установлен, при попытке изменения данных в поле пути введения в диалоговом окне MAR появляется сообщение о том, что путь введения заблокирован.
- Установите флажок **Заблокировать дату начала и дату окончания**, чтобы запретить внесение изменений в эти поля. Если данный флажок установлен, при попытке изменения данных в этих полях в диалоговом окне MAR появляется сообщение о том, что поля дат начала и окончания заблокированы.
- Установите флажок **Ограничить вводимую дозу заказанной или меньшей дозой**, чтобы предотвратить изменение записи о введенной дозе до значения, превышающего значение заказанной дозы в MAR. Если данный флажок установлен, при попытке изменения данных в этом поле в диалоговом окне MAR появляется сообщение о том, что введенная доза не может превышать заказанную дозу.
- Установите флажок **Разрешить совместное подписание для неск. лек. преп.**, чтобы выбрать на панели медикаментозного лечения несколько заказов, которые необходимо подписать нескольким лицам. Этот флажок установлен по умолчанию.
- Установите флажок **Необходимо ввести причину для внеочередной обработки**, чтобы проверять наличие причины для внеочередной обработки перед обработкой заказа. Если данный флажок установлен, при нажатии **Лечить** в диалоговом окне «Медикаментозное лечение» выполняется проверка на наличие заказов, обрабатываемых вне очереди, среди всех выбранных заказов. Если какой-то из выбранных заказов обрабатывается вне очереди и причина для внеочередной обработки не сохранена, откроется диалоговое окно внеочередных заказов.

3.3.2 Документирование сведений о внутривенном введении препарата

Выполните описанные ниже действия, чтобы задокументировать сведения о внутривенном введении препарата.

- 1 В диалоговом окне MAR выберите вкладку **Путь введения 1**.
После этого в диалоговом окне MAR откроется вкладка «Путь введения 1». Если необходимо документирование сведений о нескольких внутривенных введениях препарата, можно использовать другие 2 вкладки.
- 2 В области «IV 1» выберите сторону введения иглы: **Влево** или **Вправо**.
- 3 Нажмите на выпадающий список в поле **Тип** и выберите тип внутривенного введения.
- 4 Нажмите на выпадающий список в поле **Размер** и выберите размер иглы по шкале гейдж.
- 5 Нажмите на название анатомического расположения участка введения иглы для внутривенной инъекции в области «Локализация IV1», например, **Рука (перед. стор.)** или **Плечо**.

- 6 Укажите расположение участка введения иглы в первом текстовом поле области **Обозначение** и нажмите кнопку со стрелкой.
После этого введенный текст отобразится в правой части экрана в столбце **Перетащите**.
- 7 Нажмите участок введения иглы в поле **Перетащите** и переместите обозначение участка введения иглы в соответствующее местоположение на анатомической схеме, удерживая левую кнопку мыши.
При перемещении текста на схему крупная стрелка отображается до тех пор, пока вы не отпустите кнопку мыши.
- 8 Повторите шаги 1–7 для всех дополнительных сведений о внутривенном введении препарата, которые необходимо задокументировать.

3.3.3 Документирование сведений об устройстве обеспечения сосудистого доступа

Выполните описанные ниже действия, чтобы задокументировать сведения об устройстве обеспечения сосудистого доступа.

- 1 В диалоговом окне MAR нажмите вкладку **Устр. обеспеч. сосуд. доступа/Преп. крови**.
- 2 Нажмите на раскрывающийся список в поле **Тип** и выберите тип устройства обеспечения сосудистого доступа.
- 3 Нажмите на выпадающий список в поле **Промывка** и выберите используемую скорость промывки устройства обеспечения сосудистого доступа.
- 4 Нажмите на выпадающий список в поле **Комментарий** и выберите стандартный комментарий.

Примечание. Можно также нажать кнопку **Примечание** и добавить больше сведений, чем содержится в стандартном комментарии.

3.3.4 Медикаментозное лечение

Для перехода в окно MAR из диалогового окна «Медикаментозное лечение» нажмите **Лечить**. В диалоговом окне MAR также можно фиксировать проводимые лечебные процедуры.

Документирование введения лекарственного препарата

Откройте диалоговое окно «Медикаментозное лечение» одним из следующих способов:

- Карта > Медикаментозное лечение
- Лист назначений > Лечить
- CWS > Лечить
- Значок Лекарственная терапия
- элКарта > Лист назначений > Лечить
- элКарта > Клинический протокол > Лечить

Выполните описанные ниже действия, чтобы внести сведения о введении лекарственного препарата.

- 1 Выберите в диалоговом окне «Медикаментозное лечение» заказы, которые нужно обработать, и нажмите кнопку **Лечить**.

Примечание. В диалоговом окне «Медикаментозное лечение» могут быть перечислены заказы для нескольких дней и курсов терапии в соответствии с выбранными фильтрами. Если в окне настройки отделения выбран параметр «Необходимо ввести причину для внеочередной обработки», при нажатии кнопки «Лечить» на панели «Медикаментозное лечение» выполняется проверка на наличие заказов, обрабатываемых вне очереди, среди всех выбранных заказов. Если какой-то из выбранных заказов обрабатывается вне очереди и причина для внеочередной обработки не указана, откроется диалоговое окно «Внеочередные заказы».

В окне «Внеочередные заказы» отображаются заказы, обрабатываемые вне очереди, а также выпадающий список, содержащий причины для лечения пациента вне очереди.

- 2 Выберите причину в раскрывающемся списке и нажмите кнопку **ОК**. Выбранная причина отобразится для всех заказов, перечисленных в диалоговом окне.

Откроется диалоговое окно MAR (введение лекарственного препарата).

- 3 Для добавления данных в окно **Просмотр MAR** для данной лечебной процедуры, нажмите кнопку **Проверить** — откроется диалоговое окно «Просмотр MAR».

После обновления сведений и нажатия кнопки **Сохранить** в диалоговом окне **просмотра MAR** на кнопке **Проверить** отобразится буква **V**.

- 4 Чтобы добавить примечание, нажмите кнопку **Примечание**, после чего откроется диалоговое окно примечаний к данным пациента.

После сохранения примечания в диалоговом окне примечаний к данным пациента на кнопке **Примечание** отобразится буква **N**.

- 5 Укажите фактически введенную дозу в поле «Доза» справа от лекарственного препарата и нажмите клавишу **Tab** на клавиатуре.
- 6 Нажмите на выпадающий список в поле **Путь введения** и дважды щелкните на способе введения, например, внутривенно и перорально.
- 7 Укажите значение параметра «Время начала» или время, когда вы начали введение лекарственного препарата, и нажмите клавишу **Tab** на клавиатуре.
- 8 Введите время окончания.

Примечание. Для лекарственных препаратов с определенными путями введения (например, перорально) время окончания не нужно указывать.

- 9 Повторите эти шаги для каждого лекарственного препарата.
 - 10 По окончании записи лечебной процедуры нажмите кнопку **ОК** или продолжите внесение данных в других областях для документирования сведений о внутривенном введении препарата или устройстве обеспечения сосудистого доступа.
- Если указанная введенная доза меньше заказанной дозы, откроется окно сообщения о несовпадении значений дозы. Нажмите **Да**, чтобы принять это несоответствие и закрыть заказ, или нажмите **Нет**.

Примечание. Также можно нажать кнопку **Сохранить**, если вы не можете сразу же завершить запись лечебной процедуры. Заказ будет отображаться в диалоговом окне «Медикаментозное лечение», пока вы не завершите запись лечебной процедуры и не закроете заказ.

Подписание лечебной процедуры несколькими лицами

Выполните описанные ниже действия, чтобы подписать сведения о введении лекарственного препарата несколькими лицами.

- 1 Выберите в диалоговом окне «Медикаментозное лечение» заказы, которые нужно обработать.
- 2 Нажмите кнопку **Совместное подписание**.
- 3 Укажите идентификатор лица, ставящего подпись, в поле **Имя** и нажмите клавишу **Tab** на клавиатуре.
- 4 Введите пароль лица, ставящего подпись, в поле **Пароль**.
- 5 Нажмите **ОК**.

3.3.5 Верификация назначения лекарственных препаратов

Штрихкоды необходимо добавлять на ярлыки лекарственных препаратов при помощи функции MOSAIQ Label Designer.

Настройка параметров верификации лекарственных препаратов вручную

- 1 Нажмите **Службные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**.
- 2 На панели просмотра щелкните на заголовке столбца **Вариант просмотра** для сортировки данных в столбце в алфавитном порядке и поместите типы представления приложения в верхнюю часть столбца.
- 3 Найдите и выберите элемент **MAR** в столбце «Обозначение», после чего нажмите кнопку **Редакт. элем. карты**.
Откроется окно конструктора карт.
- 4 В окне конструктора карт можно перетаскивать элементы карты, чтобы добавить или удалить их из области просмотра MAR.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить данные.

Выполнение верификации лекарственного препарата при помощи штрихкода

Перед выполнением верификации лекарственного препарата необходимо утвердить заказы на лекарственные препараты для выбранного пациента. Для выполнения данного действия необходимо обладать правами уровня **Лекарственная терапия**. К метке необходимо добавить штрихкод заказа.

Для выполнения верификации лекарственного препарата при помощи штрихкода выполните следующие действия:

- 1 Выберите список утвержденных заказов.

- 2 Распечатайте список меток со штрихкодами для идентификации пациента, лекарственного препарата, дозы в заказе, даты начала исследования, способа введения лекарственного препарата и периодичности его использования.
В системе выполняется печать меток со штрихкодами и обычным текстом.
- 3 Нанесите метку на лекарственный препарат.
- 4 Выполните сканирование штрихкода лекарственного препарата при помощи сканера штрихкода.
На экран системы будет выведено сообщение, подтверждающее сканирование штрихкода.
- 5 Выполните сканирование пациента.
В системе будет выполнено соотнесение данных лекарственного препарата и пациента, после чего откроется карта пациента и MAR с соответствующим выбранным заказом.
- 6 Выполните сканирование штрихкодowego идентификатора.
Текущее время будет заменено в системе временем начала процедуры, и в соответствующее поле **Сотрудник, начавший процедуру** будут введены инициалы пользователя.
- 7 Измените другие значения вручную (в соответствии с настройками отделения), а затем нажмите кнопку **Сохранить**.
В системе будет выполнено сохранение данных, а также сведений о верификации. Соответствующие сведения будут добавлены во всплывающие сообщения в столбцах «MAR» и «Переч. MAR».
- 8 По окончании лечебной процедуры откройте MAR, поместите курсор мыши в поле, содержащее сведения о дате и времени окончания процедуры, и отсканируйте штрихкод пользователя.
В поле даты и времени окончания процедуры будут введена текущая дата и время, а также инициалы пользователя.
- 9 Измените значение вручную, после чего нажмите кнопку **OK**.
Изменения будут внесены в базу данных. Статус утверждения появится в области отчета окна «Переч. MAR», во всплывающем сообщении MAR и в окне сведений о заказе.

Выбор языка, используемого при установке пяти прав при проверке лекарственных препаратов вручную

Чтобы выбрать язык, используемый при установке пяти прав, выполните следующие действия:

- 1 Выберите один или несколько лекарственных препаратов, используемых для проведения лечебной процедуры.
Откроется столбец MAR, содержащий список выбранных заказов на лекарственные препараты.
- 2 Откройте форму верификации вручную (UDDF), созданную в учреждении, для заказов на экране.
На экран будет выведена форма UDDF, созданная в учреждении, с кнопками **Сохранить** и **Отмена**.

- 3 Введите необходимые сведения в форму и нажмите кнопку **Сохранить**.
После сохранения снова откроется столбец MAR. На каждой отдельной кнопке **Проверить** для заказа на лекарственный препарат отображается значок «V».
- 4 Введите сведения MAR и нажмите кнопку **ОК**.
Запись лечебной процедуры будет сохранена.
- 5 Для просмотра сведений о штрихкодовой верификации вручную откройте окно «Переч. MAR».
Система позволяет изменять сведения в UDD вплоть до окончания записи сведений о лечебной процедуре.

3.4 Уникальный номер заказа для аптеки

Уникальный номер (UN) можно просмотреть в следующих окнах:

- Окно сведений об отпуске
- Окно MAR
- История заказов для аптеки
- Введение лекарственного препарата

3.4.1 Просмотр уникального номера из окна сведений об отпуске

- 1 Войдите в область работы с аптеками.
- 2 В списке препаратов, отпускаемых из аптеки, выберите заказ для аптеки — откроется окно сведений об отпуске, где отображается, в частности, уникальный номер партии (над группой сведений о пациенте).

3.4.2 Просмотр уникального номера из окна MAR

- 1 Выберите заказ в диалоговом окне «Медикаментозное лечение».
Откроется диалоговое окно «Введение лекарственных препаратов» (MAR).
- 2 Наведите курсор мыши на поле рядом с названием препарата — откроется всплывающее окно с уникальным номером (UN).

3.4.3 Просмотр уникального номера в окне истории заказов

- 1 Нажмите последовательно **элКарта > Заказы**.
- 2 Дважды нажмите на обследовании или заказе на лекарственный препарат, либо выберите обследование или заказ на лекарственный препарат.
- 3 Нажмите **Изменить**, чтобы отобразить диалоговое окно «Заказы на исследования» или «Заказы для аптеки», а затем нажмите **История**.
- 4 Уникальный номер отобразится в верхней части окна истории заказов рядом с ФИО пациента.

3.5 Перечень лекарственных препаратов

Заказы для аптеки, формируемые в системе, проверяются по этому активному перечню на предмет возможного взаимодействия лекарственных препаратов. Создание, изменение и получение электронного списка активных лекарственных препаратов и списка назначенных лекарственных препаратов возможно одновременно с согласованием списка лекарственных препаратов.

Доступ к перечню лекарственных препаратов можно получить:

- при нажатии **элКарта > Перечень лекарственных препаратов**;
- при нажатии на значок **Список лек.преп.** на панели инструментов MOSAIQ;
- при добавлении перечня лекарственных препаратов на вкладку в области работы с картами.

3.5.1 Открытие перечня лекарственных препаратов

Открытие перечня лекарственных препаратов возможно также из области работы с картами.

3.5.2 Согласование подробного перечня лекарственных препаратов

- 1 Откройте перечень лекарственных препаратов.
Система MOSAIQ проверит **дату окончания** введения лекарственного препарата. Если дата окончания раньше текущей даты, запись об этом лекарственном препарате отмечается как **неактивная**.
- 2 Ознакомьтесь с историей курсов терапии со следующими сведениями в столбцах для каждого курса терапии:
 - Название курса терапии
 - Дата начала
 - Назначающий врач
 - Цель терапии
 - Сопутствующий диагноз
 - Рассчитанная дата окончания
 - Дата окончания (дата, выбранная на момент прекращения выполнения курса терапии)
 - Причина прерывания
 - ИН клинического исследования
- 3 Ознакомьтесь с перечнем лекарственных препаратов, в строках которого содержатся краткие сведения о каждой комбинации препарата и способа введения препарата с самыми последними подтвержденными заказами (до текущего дня).
- 4 Просмотрите подробные сведения о лекарственных препаратах, включенных в перечень.

В столбцах отобразятся соответствующие сведения для каждого случая заказа препарата, а также изменения списка: для каждого нового заказа или изменения отводится отдельная строка.

- 5 Для того чтобы вернуться к краткому перечню лекарственных препаратов, воспользуйтесь кнопкой дополнительных сведений.

Вместо подробных сведений о введении препарата отобразится строка кратких сведений.

- 6 Нажмите кнопку **Согласовать**.

В системе будут сохранены согласованные сведения, отфильтрованный перечень лекарственных препаратов, а также дата и время. В нижней части окна отобразятся сведения о согласовании: имя пользователя, дата и время согласования.

3.5.3 Печать списка лекарственных препаратов пациента

- 1 В перечне лекарственных препаратов нажмите кнопку **Печать**.

В системе откроется окно настройки параметров печати.

- 2 Выберите соответствующие фильтры.

3.5.4 Обновление перечня лекарственных препаратов для приема на дому и согласование перечня лекарственных препаратов

- 1 Откройте перечень лекарственных препаратов из области работы с картами.
- 2 На уровне просмотра дополнительных сведений выберите строку препаратов для приема на дому (ТАН) и дважды щелкните по ней кнопкой мыши. Убедитесь, что флажок **Показать сгруппированные** не установлен.
- 3 В диалоговом окне «Лекарственные препараты» нажмите кнопку со стрелкой вниз рядом с полем **Статус просмотра** и выберите статус из списка.

- 4 Введите свои комментарии в поле **Комментарии к статусу просмотра**.

- 5 Нажмите **ОК**.

- 6 В перечне лекарственных препаратов нажмите кнопку **Согласовать**.

Система регистрирует событие согласования, зафиксировывает идентификатор пользователя, метку времени и перечень лекарственных препаратов. Будут согласованы только отображаемые лекарственные препараты.

- 7 Нажмите кнопку **Ист. согласования**.

На экране появится окно истории согласования и перечень лекарственных препаратов, которые были отображены в перечне лекарственных препаратов при нажатии кнопки **Согласовать**.

3.5.5 Выбор лекарственных препаратов для приема на дому путем открытия записи

- 1 Обновите запись по необходимости (поставьте запись как неактивную, измените состояние просмотра или комментарии о просмотре).
- 2 Выберите значение **Нет данных** или укажите другие частичные сведения в полях даты **начала** или **окончания**.

- 3 Сохраните изменения.
- 4 Повторите шаги.

3.5.6 Подробный просмотр списка лекарственных препаратов

В окне перечня лекарственных препаратов можно отобразить перечень лекарственных препаратов в сокращенном виде либо в виде несгруппированного списка, содержащего все строки подробных сведений.

Выбор опции просмотра

- 1 Откройте окно лекарственного препарата из области работы с картами или отдельно.
 - 2 Задайте фильтры для включения уже существующей комбинации, например комбинации лекарственных препаратов для приема на дому, и для отключения отображения неактивных комбинаций.
 - 3 Выберите команду просмотра лекарственных препаратов в виде полного списка.
- В соответствии с выбранными критериями фильтрации на экран системы будет выведен перечень лекарственных препаратов, не имеющий древовидной или обобщенной структуры. При выборе команды просмотра лекарственных препаратов в сокращенном виде в системе будет выведен на экран перечень лекарственных препаратов, которые соответствуют выбранным критериями фильтрации, не имеющий древовидной или обобщенной структуры.

3.6 Диагнозы и определение стадии

3.6.1 Поддержка определения стадии UICC

Система позволяет задать тип определения стадии, используемый по умолчанию, на панели **Диагноз и определение стадии**. В окне настроек отделения в разделе «Определение стадии» на вкладке «Клинич.(общ.2)» выберите один из следующих пунктов: **AJCC**, **UICC**, **Великобритания** или **UICC, Япония**.

UICC — Союз международного контроля над раковыми заболеваниями

AJCC — Американский объединенный онкологический комитет

3.6.2 Настройка параметров по умолчанию системы определения стадий

- 1 Для открытия диалогового окна «Конфигурация диагноза и определения стадии» нажмите **Настроить** в окне «Диагноз и определение стадии».
- 2 Рядом с полем **Системы определения дополнительных стадий** нажмите кнопку **Настроить**.
- 3 В диалоговом окне «Конфигурация определения дополнительных стадий» выберите код (или коды) диагноза для настройки.
- 4 Нажмите стрелку «вниз» в поле **По умолчанию 1-й** и выберите систему из доступных систем определения стадий.

- 5 Нажмите кнопку **Добавить**.

3.6.3 Введение и отображение данных при работе с несколькими системами определения стадии развития раковых опухолей

- 1 Выберите код диагноза для определения стадии.
Будут отображены системы определения стадии по умолчанию.
- 2 Выберите систему определения стадии и версию системы.
- 3 Введите информацию о стадии развития опухоли.
Данная информация отображается в области работы с картами и может быть использована при работе с объединенными полями «элПереписчика».

3.6.4 Получение задаваемых пользователем данных

- 1 Добавьте в диагноз данные, задаваемые пользователем.
Система отобразит форму UDD.
- 2 Введите UDD.
- 3 Нажмите кнопку **Заккрыть**.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

3.6.5 Добавление диагноза

- 1 Перейдите в окно **Карта > Диагноз и осложнения**.
- 2 В списке диагнозов и осложнений нажмите кнопку **Добавить диагноз**.
- 3 В окне **Диагноз и определение стадии** введите диагноз в поле **Диагноз**.
При введении диагноза список диагнозов и проблем осуществляет поиск наиболее подходящих заболеваний. В случае предварительной настройки избранного данные элементы будут отображены в начале списка.

Примечание. Диагноз можно добавить в список избранных следующим образом: выполнив этап 2 при добавлении диагноза, описанный выше, нажмите правую кнопку мыши и выберите элемент **Добавить в мои избранные**. Диагноз будет помещен в верхнюю часть списка под элементом «Избранное».

- 4 Для просмотра кодов неонкологических диагнозов нажмите правую кнопку мыши и выберите элемент **Показать неонкологические коды**.
- 5 Дважды нажмите на диагноз, чтобы добавить его в список.

3.6.6 Добавление диагноза при поступлении

Для добавления или обновления диагноза при поступлении выполните следующие действия.

- 1 Добавьте запись о диагнозе и диагностическое значение.
- 2 Добавьте диагностическое значение при поступлении.

- 3 При выборе диагноза при поступлении данный элемент содержит те же функции, что и поле диагноза (избранное, тип и выбор из отфильтрованного).

- 4 Сохраните запись о диагнозе.

Диагноз при поступлении может быть просмотрен в окне диагноза.

3.6.7 Внесение изменений в диагноз в объединенном поле «элПереписчик»

- 1 Добавьте в документ поле диагноза.
- 2 Измените значения по умолчанию.
- 3 Введите заданные пользователем данные и выберите поля и форматы.
- 4 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения.

Информация о диагнозе будет добавлена в документ.

3.6.8 Добавление диагноза из окна диагнозов и инвазивных процедур

- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**.
- 2 В диалоговом окне диагнозов и инвазивных процедур в группе «Добавить» выберите **Диагноз**.
- 3 В диалоговом окне «Список диагнозов и осложнений» нажмите кнопку **Добавить диаг.**
- 4 В диалоговом окне «Диагноз и определение стадии» введите дату в поле **Первичный диагноз**.
- 5 Выберите тип диагноза в поле **Тип** из доступных: **Новые основные, Связанный** и т. д.
- 6 Нажмите кнопку с точками (...) справа от поля **Диагноз**, чтобы отобразить кодовую группу диагнозов.
- 7 Нажмите на вкладку с диагнозом (**МКБ9, МКБ10** и т. д.), чтобы добавить ее.
- 8 Выберите группу из столбца «Кодовая группа» и дважды щелкните на ней.
Диагноз будет добавлен в диалоговое окно диагноза и определения стадии.
- 9 При необходимости укажите дополнительные сведения о диагнозе (категорию, морфологию, стадию и т. д.).
- 10 Нажмите **Утвердить диагноз**, чтобы изменить значение поля **Состояние диагноза с Введен на Утвержден**.
Система утверждает диагноз, и вы можете назначить курс терапии для пациента с диагнозом.
- 11 Нажмите **ОК**, чтобы добавить диагноз и закрыть диалоговое окно «Диагноз и определение стадии».
- 12 В диалоговом окне «Список диагнозов и осложнений» нажмите кнопку **Заккрыть**.

3.6.9 Настройка избранных диагнозов для определенного пользователя

- 1 Последовательно нажмите **Файл > Служебные программы системы > Конфигурация избранного диагноза** и нажмите в группе «Мое избранное».
 - 2 Выберите имя сотрудника для настройки избранного.
 - 3 Введите название или код диагноза в поле поиска **Найти коды диагноза** (например, 174), чтобы найти нужные коды.
 - 4 Выберите один или несколько кодов и перетащите их в список «Мое избранное».
- По умолчанию отображаются только онкологические коды. Щелкните правой кнопкой мыши для отображения неонкологических кодов.

3.6.10 Добавление нового кода диагноза

- 1 Последовательно нажмите **Файл > Библиотеки > Коды диагноза**.
- 2 В диалоговом окне кодов диагноза нажмите **Добавить**.
- 3 Введите сведения о новом коде диагноза в диалоговом окне «Код диагноза». Используйте поле **Другое описание**, чтобы ввести данные, используемые только в целях поиска.
- 4 Нажмите **ОК**.

3.6.11 Настройка общих избранных диагнозов

- 1 Последовательно нажмите **Файл > Служебные программы системы > Конфигурация избранного диагноза** и щелкните по группе «Общее избранное».
 - 2 Введите название или код диагноза в поле поиска **Найти коды диагноза** (например, 174), чтобы найти нужные коды.
 - 3 Выберите один или несколько кодов и перетащите их в список «Общее избранное».
- После настройки списка общих избранных диагнозов отдельные пользователи могут добавить его в свой список «Мое избранное».
- По умолчанию отображаются только онкологические коды. Щелкните правой кнопкой мыши для отображения неонкологических кодов.
- Укажите имя своей папки и нажмите кнопку **ОК**. В ходе следующей настройки вы сможете выбрать свою папку.

3.6.12 Коды сопутствующих осложнений

Диалоговое окно кодов сопутствующих осложнений содержит список наиболее часто встречающихся в записях пациентов диагнозов (осложнений), не относящихся к онкологическим заболеваниям (этот список не является исчерпывающим). Для просмотра списка кодов сопутствующих осложнений в этом меню необходимо обладать правами уровня **Служебные программы системы > Клинич. Изменение**.

Изменение порядка отображения осложнений в диалоговом окне настройки кодов сопутствующих осложнений

- 1 Нажмите **Файл > Библиотеки > Коды сопутствующих осложнений**.
Каждый код осложнения имеет порядковый номер по умолчанию. Номера присваиваются в порядке включения элементов в список.
- 2 Чтобы переместить каждый код осложнения вверх или вниз по списку, нажмите **Переместить вверх** или **Переместить вниз** в диалоговом окне настройки кодов сопутствующих осложнений.
Сортировка кодов осложнений выполняется автоматически при нажатии на столбец. Осложнения сортируются по критерию, которому соответствует этот столбец, и список формируется заново с расположением элементов в соответствующем порядке.

Добавление нового кода осложнения

- 1 Нажмите **Файл > Библиотеки > Коды сопутствующих осложнений**.
- 2 В диалоговом окне настройки кодов сопутствующих осложнений нажмите кнопку **Добавить** или **Изменить**.
- 3 В поле **Осложнения** в диалоговом окне «Определить сопутствующие осложнения» укажите диагноз, который требуется задать в качестве сопутствующего осложнения.
- 4 В поле **Краткое описание** введите описание основного осложнения.
- 5 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные нового основного осложнения.

Внесение данных осложнения в запись пациента

- 1 Откройте окно списка диагнозов и осложнений.
- 2 Нажмите **Доб.осложн-ие**, чтобы открыть окно кодов сопутствующих осложнений.
- 3 Выделите код и нажмите кнопку **Выбрать** для добавления осложнения в диалоговое окно «Осложнения пациента».
- 4 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы вернуться в окно списка диагнозов и осложнений.
Чтобы добавить несколько кодов одновременно, щелкните левой кнопкой мыши на нужных кодах, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Для того чтобы добавить блок кодов, щелкните мышью на первом коде блока, а затем, удерживая нажатой клавишу **Shift**, прокрутите страницу вниз и выделите последний код в блоке. Все коды между первым и последним кодами блока будут также выбраны.

3.7 Обследования и основные показатели жизнедеятельности

Значок **Обследования** обеспечивает удобный доступ к областям просмотра данных обследования. Быстрый доступ к вкладке **Обследования** стандартной области просмотра листа назначений осуществляется из любого окна приложения при условии предварительного выбора записи пациента.

Пользовательские настройки конфигурации отображаются при добавлении, изменении или просмотре элементов «Обследование», «Лаб. исслед.» и «Основные показатели», расположенных в окне объединения или вкладках **Обследование** и **Лист назначений**.

Изменение формата уже существующих обследований не требуется. При возникновении подобной необходимости данная процедура проста в исполнении.

3.7.1 Добавление обследований из области работы с картами

- 1 В области работы с картами откройте средство просмотра объединенного поля. Для этого нажмите на стрелку под кнопкой **Выбрать пациента**, выберите пункт **Настройка рабочей области**, после чего двойным щелчком мыши выберите **Средство просмотра объединенного поля**.
- 2 Настройте объединенное поле: введите название мини-приложения, из раскрывающегося меню **Объединенное поле** выберите пункт **Обследование**, нажмите кнопку **Настроить**, выберите дополнительные сведения об обследовании и нажмите кнопку **ОК**.
- 3 Нажмите кнопку **Добавить**.
Откроется новая форма введения данных обследования.
- 4 Введите данные обследования.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения изменений и возвращения на вкладку области работы с картами.

3.7.2 Добавление сведений к существующему обследованию

- 1 На панели инструментов MOSAIQ щелкните на значке **Обследование**.
Система выведет на экран список областей просмотра для выбора. Данные последнего обследования, которые были использованы для конкретного пациента этим пользователем, отображаются по умолчанию.
- 2 Нажмите кнопку **Добавить** для добавления обследования.
Система отобразит пользовательскую настройку конфигурации формы обследования в режиме редактирования.
- 3 Нажмите на стрелку «вниз» и выберите из списка сведения, которые требуется добавить или изменить.
- 4 Дополнительно: нажмите **Примечание**, чтобы при необходимости добавить примечание к данным пациента.
- 5 Дополнительно: нажмите **Статус**, чтобы просмотреть или изменить статус элемента.
- 6 Дополнительно: нажмите **Сведения**, чтобы открыть диалоговое окно сведений об исследовании для указания дополнительной информации об отдельном элементе исследования.
Дополнительные сведения, введенные в этом диалоговом окне, не отображаются непосредственно в листе назначений, но доступны для просмотра в любое время при нажатии кнопки **Сведения**.
- 7 Дополнительно: нажмите **Сводный перечень MAR**, чтобы открыть диалоговое окно «Сводный перечень MAR для лечебной процедуры» для отображения списка сведений о введении лекарственных препаратов.
- 8 Нажмите **Сохранить** в окне формы обследования, чтобы сохранить изменения в базе данных MOSAIQ.

3.7.3 Добавление, изменение и вывод на экран обследований в настроенной конфигурации экрана

- 1 На панели инструментов MOSAIQ щелкните на значке **Обследование**.
Система отобразит список областей просмотра для выбора, причем область просмотра последнего обследования для данного пациента, проведенного данным пользователем, отображается по умолчанию.
- 2 Нажмите кнопку **Добавить** для добавления обследования.
Система отображает область просмотра в режиме редактирования в формате настроенной конфигурации с соответствующими инструкциями. Вы можете добавить примечание к обследованию.
- 3 Выберите, что необходимо сделать: добавить или обновить данные.
- 4 Вы можете просмотреть сводный перечень MAR.
- 5 Присвойте статус просмотренному обследованию.
Обследование закрывается, и добавления и изменения будут сохранены в базу данных MOSAIQ.

3.7.4 Индекс массы тела (ИМТ)

В области индекса массы тела этот индекс (ИМТ) рассчитывается автоматически на основе данных о росте и массе тела пациента. ИМТ вычисляется каждый раз при внесении изменений в данные о росте и массе тела, а также при вводе новых данных об этих параметрах. ИМТ вычисляется, даже если соответствующий элемент не виден на экране. Добавьте оба элемента данных в окно основных показателей жизнедеятельности. ИМТ рассчитывается по следующей формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / (\text{рост (м)})^2$.

Система MOSAIQ поддерживает расчет двух типов ИМТ:

- ИМТ (Д) — для детей (педиатрических пациентов) в возрасте от 2 до 20 лет
- ИМТ (В) — для взрослых пациентов старше 20 лет

Примечание. Значение ИМТ (В/Д) необходимо добавить в текущее окно основных показателей жизнедеятельности в окне **Описания исследований > Конструктор карт**.

3.8 Аллергические реакции и предупреждения

Окно аллергических реакций и предупреждений можно использовать для просмотра и записи информации об аллергических реакциях и предупреждений для конкретного пациента. Пользователь может также изменить информацию об аллергической реакции или предупреждение, установить статус на «Неактивный» или отменить записи об аллергической реакции и предупреждении.

Открыть окно аллергических реакций и предупреждений можно одним из указанных способов.

- Нажмите **элКарта > Аллергические реакции и предупреждения**.
- Нажмите на пиктограмму восклицательного знака (!) на панели инструментов в окне MAR, диалоговом окне «Заказы» или в окне клинического протокола.

- Нажмите заголовок раздела «Аллергические реакции и предупреждения» в навигаторе.
- Добавьте окно в область работы с картами.

В окне «Аллергические реакции и предупреждения» отображается визуальный индикатор аллергических реакций на пищу. Этот индикатор позволяет просматривать проверки аллергических реакций пациента из области работы с картами. Пользователь может указать, что пациент не имеет известных аллергических реакций на лекарственный препарат (НИЛА) или не имеет известных аллергических реакций (НИА). Пользователь может также добавлять дополнительные сведения об аллергических реакциях в окне MAR.

При работе в окне MAR форма введения данных об аллергической реакции на текущий используемый лекарственный препарат отображается, если вводится только один лекарственный препарат. Если добавление данной записи нежелательно, пользователь может отменить эту процедуру.

3.8.1 Добавление панели аллергических реакций и предупреждений в область работы с картами

- 1 Щелкните на значке **Карта** на панели инструментов MOSAIQ.
- 2 Для открытия меню параметров нажмите на перевернутый треугольник, расположенный рядом с полями «Аллергические реакции и предупрежд.» в верхней части окна.
- 3 Нажмите кнопку **Настроить рабочую область**.
- 4 Открыв список, нажмите на окно **Аллергические реакции и предупреждения** и перетащите его в область работы с картами.

3.8.2 Добавление записи об аллергической реакции

- При отсутствии активной записи об аллергической реакции можно указать, что пациент не имеет известных аллергических реакций (НИА).
 - При отсутствии активной записи об аллергической реакции на лекарственный препарат или группу аллергенов можно указать, что пациент не имеет известных аллергических реакций на лекарственный препарат (НИЛА).
 - Можно обновить существующие записи об аллергических реакциях в таблице «Аллергические реакции», нажав кнопку **Изменить**.
- 1 Нажмите либо **элКарта > Аллергические реакции и предупреждения**, либо пиктограмму восклицательного знака (!) на панели управления и нажмите **Добавить** или выберите существующую запись об аллергической реакции.
 - 2 Для выбора типа аллергической реакции из списка нажмите кнопку **Добавить** в диалоговом окне «Аллергические реакции и предупреждения».
Откроется диалоговое окно аллергических реакций.
 - 3 Укажите название лекарственного препарата в поле **Аллерген** для поиска препарата в списке.
 - 4 Выберите реакцию из списка.
Для одной записи можно выбрать несколько аллергических реакций.
 - 5 Выберите из списка степень поражения.

- 6 Укажите дату выявления в качестве частичной или полной даты, либо введите значение «Неизвестно».
- 7 При необходимости введите комментарий к данной записи об аллергической реакции.
- 8 Нажмите кнопку **Сохранить**.

3.8.3 Изменение статуса записей об аллергических реакциях

- По умолчанию в окне аллергических реакций и предупреждений статус записи об аллергической реакции установлен на «Активный».
 - Удалить запись об аллергической реакции невозможно. Такую запись необходимо отменить.
 - Анализ неактивных и отмененных записей невозможен при проверке лекарственного препарата и аллергической реакции.
- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры** или щелкните на пиктограмме восклицательного знака (!) на панели инструментов.
 - 2 В списке выберите пункт проверки.
 - 3 Чтобы изменить статус, выберите **Неактивный** или **Недейств.**
При нажатии кнопки **Неактивный** цвет записи об аллергической реакции меняется на серый. При нажатии кнопки **Недейств.** запись об аллергической реакции будет зачеркнута.

3.8.4 Добавление предупреждений

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Аллергические реакции и предупреждения** или щелкните на пиктограмме восклицательного знака (!) на панели инструментов.
- 2 В окне аллергических реакций и предупреждений в таблице «Предупреждения» щелкните **Добавить предупреждение** или последовательно нажмите **Добавить > Предупреждение**.
- 3 Выберите тип предупреждения из списка.
- 4 Выберите статус предупреждения из списка статусов.
- 5 Выберите из календаря дату либо частичную дату.
- 6 При необходимости введите комментарии в столбце «Комментарии».
- 7 Для добавления примечания НПР нажмите кнопку **Примечание НПР**.
Примечание НПР можно просмотреть в диалоговом окне примечаний. Если предупреждение имеет тип «Не реанимировать», оно будет выделено красным цветом.

3.8.5 Отметка аллергических реакций и предупреждений как согласованных

- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры** или щелкните на пиктограмме восклицательного знака (!) на панели инструментов.

- 2 В окне аллергических реакций и предупреждений нажмите кнопку **Согласовать список**, чтобы записать аллергические реакции и предупреждения, или выберите **Согласовать аллергические реакции**, чтобы записать только реакции.
 - Идентификатор пользователя, метка времени, список аллергических реакций и предупреждений будут записаны. В нижней части панели появятся сведения о последнем согласовании.
 - При согласовании с помощью кнопки **Согласовать список** в области результатов согласования отобразятся **все** результаты.
 - При согласовании с помощью кнопки **Согласовать аллергические реакции** в области результатов согласования отобразятся **только** аллергические реакции.
 - Выполняется согласование только отображаемых аллергических реакций и предупреждений. Если названия каких-либо аллергических реакций не отображаются из-за настроек фильтра, эти препараты не записываются в качестве согласованных.
 - Если таблица «Аллергические реакции и предупреждения» пуста, запись события согласования все равно сохраняется. Система воспринимает это как согласование пустого списка.
 - Если видна только строка сводки, то при согласовании сохраняются данные из всех строк.

3.8.6 Вывод на экран истории согласования аллергических реакций и предупреждений

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Аллергические реакции и предупреждения** или щелкните на пиктограмме восклицательного знака (!) на панели инструментов.
- 2 Нажмите кнопку **Ист. согласования** в окне аллергических реакций и предупреждений.
- 3 Выберите событие согласования из списка в окне истории согласования.

Система отобразит согласованный список аллергических реакций и предупреждений для данного события. Этот список отображается при нажатии кнопки **Согласовать список** или **Согласовать аллергические реакции**.

Примечание.

- Если в процессе согласования в диалоговом окне не отображаются записи об аллергических реакциях или предупреждения, в столбце **Подробности** появляется текст «Во время согласования записи отсутствовали».
- При согласовании с помощью кнопки **Согласовать список** в области результатов согласования отобразятся **все** результаты.
- При согласовании с помощью кнопки **Согласовать аллергические реакции** в области результатов согласования отобразятся **только** аллергические реакции.
- В столбце **Дата** отображается дата проявления аллергической реакции или отображения предупреждения, а в столбце **Подробности** приводится описание аллергической реакции или предупреждения.

3.8.7 Вывод отчетов об аллергических реакциях на экран

- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры** или щелкните на пиктограмме восклицательного знака (!) на панели инструментов.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в окне аллергических реакций и предупреждений и выберите **Отчет об аллергической реакции**.
Откроется диалоговое окно отчета об аллергической реакции. Отчеты можно упорядочить по типу аллергической реакции, выраженности, лекарственному препарату и неактивным аллергическим реакциям.
- 3 Нажмите **ОК**.
- 4 В диалоговом окне печати выберите в качестве назначения экран, принтер, файл или факс и нажмите кнопку **ОК**.

3.9 Рабочий список результатов лабораторных исследований

При выводе на экран списка результатов лабораторных исследований из меню «элКарта» или главной рабочей области система отображает сведения, относящиеся к персоналу.

При выводе на экран списка результатов лабораторных исследований из области работы с картами система отображает данные глобального пациента.

В рабочем списке результатов лабораторных исследований можно просматривать и сопоставлять с заказами несколько результатов лабораторных исследований одновременно. Применение фильтра позволит сократить количество элементов в таблице списка результатов лабораторных исследований. Можно применить фильтр для сортировки содержимого по периоду времени, имени сотрудника, заказавшего лабораторное исследование, статусу результатов лабораторного исследования («Отложено», «Просмотрено», «Непросмотрено», «Недействит.»), а также по сопоставлению с заказом («Пропустить», «Неразрешено», «Разрешено»).

3.9.1 Просмотр нескольких результатов лабораторных исследований одновременно

- 1 Последовательно нажмите **элКарта > Рабочий список результатов лабораторных исследований** или щелкните по вкладке **Рабочий список результатов лабораторных исследований** на главной странице или в области работы с картами.
- 2 Нажмите кнопку **Фильтры** в окне «Рабочий список результатов лабораторных исследований».
- 3 В диалоговом окне «Фильтры» задайте критерии фильтрации (по диапазону дат, именам сотрудников или другим данным) для просмотра результатов лабораторных исследований, которые необходимо проверить, и нажмите кнопку **Сохранить**.
- 4 В окне «Рабочий список результатов лабораторных исследований» выберите запись пациента, для которого имеются результаты лабораторного исследования со статусом **Отложен.** или **Непросмотрен.**

Для выбора нескольких записей пациентов, идущих друг за другом, выберите запись пациента, нажмите клавишу **Shift**, после чего выберите последнюю запись пациента в серии. Для выбора нескольких записей пациентов, не идущих друг за другом,

выберите одну запись пациента, нажмите клавишу **Ctrl**, после чего выберите другую запись пациента.

- 5 Нажмите кнопку **Просмотр**.

Данные в столбце «Статус» в таблице наборов результатов лабораторных исследований изменяются на **Просмотрен**.

3.9.2 Сопоставление одновременно нескольких результатов лабораторных исследований с заказами

- 1 Последовательно нажмите **элКарта > Рабочий список результатов лабораторных исследований** или щелкните по вкладке **Рабочий список результатов лабораторных исследований** на главной странице или в области работы с картами.
- 2 В окне «Рабочий список результатов лабораторных исследований» нажмите кнопку **Сопост.рез.лаб.иссл.**

Откроется диалоговое окно «Сопостав. рез.лаб.иссл. с заказами», в котором содержится список результатов лабораторных исследований, которые еще не были связаны с заказами. В окне «элКарта» и в главной рабочей области содержатся результаты неразрешенных лабораторных исследований для всех пациентов в рабочем списке. В области работы с картами содержатся результаты неразрешенных лабораторных исследований только для глобального пациента.

- 3 В диалоговом окне «Сопостав. рез.лаб.иссл. с заказами» нажмите на кнопку со стрелкой вниз рядом с полем **Сопоставить с** и выберите заказ из списка (или нажмите кнопку **Пропустить**).

Наведите курсор мыши на дату, чтобы просмотреть сведения о результатах лабораторного исследования, что поможет вам правильно сопоставить их с заказом.

- 4 Нажмите **ОК**.

В столбце «Разреш.» для набора результатов лабораторных исследований появляются соответствующие данные. Вероятно, чтобы увидеть изменение статуса, вам понадобится нажать кнопку **Обновить**.

3.9.3 Сопоставление результатов лабораторного исследования с заказом

- 1 Последовательно нажмите **элКарта > Рабочий список результатов лабораторных исследований** или щелкните по вкладке **Рабочий список результатов лабораторных исследований** на главной странице или в области работы с картами.
- 2 В рабочем списке результатов лабораторных исследований выберите результаты лабораторных исследований, для которых в столбце «Разреш.» отображается статус «Неразреш.».

Также можно нажать кнопку **Фильтры**, после чего установить флажок **Неразреш.** для области **Отобразить сопоставление**, чтобы вывести на экран только данные неразрешенных заказов на лабораторные исследования.

- 3 В группе подробных сведений о результатах лабораторных исследований нажмите ссылку **Неразреш.** рядом с полем **Заказ**.
- 4 Нажмите на кнопку со стрелкой вниз в поле **Сопоставить с** и выберите заказ, который нужно сопоставить с результатами лабораторного исследования из списка.

Для выбора нескольких записей пациентов, идущих друг за другом, выберите запись пациента, нажмите клавишу **Shift**, после чего выберите последнюю запись пациента в серии.

5 Нажмите кнопку **Готово**.

В столбце «Разреш.» для набора результатов лабораторных исследований появляются соответствующие данные. Вероятно, чтобы увидеть изменение статуса, вам понадобится нажать кнопку **Обновить**.

3.10 Средство просмотра объединенного поля

Доступ к средству просмотра объединенного поля осуществляется при помощи области работы с картами. Пользователь может выбрать одно объединенное поле, содержащее функции конфигурации параметров, либо избранное поле, настроенное в приложении «элПереписчик». Содержимое окна, включая настроенные параметры, изменяется при каждом обновлении данных источника.

Примечание. Использование предыдущих объединенных полей на панели средства просмотра объединенных полей не предусмотрено.

В области работы с картами можно открыть несколько экземпляров средства просмотра объединенного поля. Следует отметить, что для разных профилей пользователей при необходимости можно настроить разную конфигурацию окон.

3.10.1 Настройка средства просмотра объединенного поля

При выборе элемента **Обследование** (или поля **Избранное**, содержащее обследование), вверху окна появится панель инструментов. Данная панель инструментов поддерживает добавление, редактирование и присвоение статуса обследованию из мини-приложения. При наличии примечания, присвоенного обследованию, кнопка **Примечание** будет выделена синим цветом. Если примечание не заблокировано, можно добавить или изменить примечания к обследованию из мини-приложения. Если при нажатии **Добавить** отображается несколько областей просмотра или при нажатии **Изменить**, **Удалить**, **Копировать** или **Статус** отображается несколько областей просмотра или дат, пользователь может выбрать нужный вариант при помощи меню.

Чтобы управлять обследованиями, используйте окна «CWS»/«Обследования» или мини-приложение объединения. В них содержатся одинаковые записи обследований. Некоторым пользователям будет проще просматривать сведения об обследовании в мини-приложении.

Если мини-приложение недостаточно широкое, чтобы отобразить все кнопки, появляется стрелка раскрывающегося списка, позволяющая показать все разделы. При возможности содержимое окна будет сворачиваться для адаптации под размер мини-приложения. Столбцы таблиц нельзя свернуть.

Для создания избранных обследований для мини-приложения воспользуйтесь приложением «элПереписчик». После сохранения избранного обследования его можно использовать в документах «элПереписчика» или в мини-приложении. Сохраненные избранные обследования переносятся в отдельную папку. Чтобы изменить формат объединенного поля, нажмите правой кнопкой мыши на панели «Объединить поле» и выберите **Изменить конфигурацию**. На панели отобразятся параметры настройки.

Нажмите кнопку **Настроить**, чтобы открыть панель параметров пользователя объединенного поля «элПереписчик». Доступ к кнопке **Настроить**, позволяющей открыть панель параметров пользователя объединенного поля «элПереписчика», возможен, если для параметра **Тип** выбрано «Объединить поля». Для изменения значения окна нажмите кнопку **Выбрать значение**, чтобы просмотреть список доступных значений. Выберите новое значение и нажмите кнопку **ОК** для сохранения.

- 1 В области работы с картами нажмите стрелку «вниз», выберите **Настройка рабочей области**, а затем дважды щелкните на **Средство просмотра объединенного поля**.
- 2 Для настройки окна введите название мини-приложения в поле **Название мини-приложения**.
- 3 Выберите **Тип: Объединить поля** или **Избранное**.
- 4 Нажмите стрелку раскрывающегося списка и выберите объединенное поле или предварительно настроенный избранный элемент.
- 5 Нажмите кнопку **Настроить**.
 - При выборе типа **Избранное** и нажатии кнопки **Настроить** поля объединяются и выводятся на экран.
 - Если выбрано отдельное объединенное поле, при нажатии кнопки **Настроить** открывается окно параметров, как при выборе поля в приложении «элПереписчик».
- 6 Выберите окно, папки и элементы, которые необходимо включить (отдельный параметр позволяет убрать пустые ряды), после чего настройте период времени исследования и выходной формат данных.

По завершении настроек нажмите кнопку **ОК**, и результаты отобразятся в мини-приложении.

3.10.2 Настройка расширенной панели для объединения полей

- 1 Откройте меню, нажав стрелку «вниз» в правом верхнем углу области работы с картами.
- 2 Нажмите **Настроить рабочую область**, после чего нажмите **Средство просмотра объединенного поля**.
- 3 Для настройки окна введите название мини-приложения в поле «Название мини-приложения».
- 4 Нажмите стрелку раскрывающегося списка и выберите объединенное поле или предварительно настроенный избранный элемент.
- 5 Выберите тип: **Объединить поля** или **Избранные**.
- 6 Нажмите стрелку раскрывающегося списка и выберите объединенное поле или предварительно настроенный избранный элемент.
- 7 Нажмите кнопку **Настроить**. Если выбран тип **Избранное**, при нажатии кнопки **Настроить** происходит объединение и отображение полей. Если выбрано отдельное объединенное поле, при нажатии кнопки **Настроить** открывается окно параметров, как при выборе поля в приложении «элПереписчик».
- 8 Выберите окно, папку и элементы, которые необходимо включить в мини-приложение (отдельный параметр позволяет убрать пустые ряды), после чего определите период времени исследования и выходной формат данных.
- 9 Выбрав все необходимые элементы, нажмите кнопку **ОК**; результаты появятся на панели.

3.10.3 Изменение значения объединенного поля

Чтобы изменить значение объединенного поля, выполните следующее:

- 1 В области работы с картами нажмите на кнопку со стрелкой вниз, выберите **Настройка рабочей области**, после чего двойным щелчком мыши выберите **Средство просмотра объединенного поля**.
- 2 Для параметра **Тип** выберите **Объединить поля**.
- 3 Для настройки параметра **Объединенное поле** нажмите на стрелку «вниз» и выберите скрипт из списка.
- 4 Нажмите кнопку **Настроить**, чтобы открыть диалоговое окно пользовательских параметров объединенного поля приложения «элПереписчик».
- 5 Выделите значение и нажмите кнопку **Выбрать значение** для просмотра списка доступных значений.
- 6 В диалоговом окне **Выбрать значение** выберите новое значение и нажмите кнопку **ОК** для сохранения.

3.11 Объединение полей при работе с документами «элПереписчика» в формате Word

При работе с документом «элПереписчика» можно добавить или изменить клинические данные обследований, основных показателей или результатов лабораторных исследований в расширенном объединенном поле. Эти данные сохраняются в соответствующем поле данных карты пациента; данные возможно вносить при создании примечания к ходу выполнения процедуры.

3.11.1 Добавление или изменение клинических данных в документе «элПереписчика» в формате Word

- 1 В области работы с картами нажмите на вкладке **Документы и изображения**.
- 2 На панели документов нажмите **Добавить > элПереписчик**.
- 3 Укажите необходимые сведения в диалоговом окне приложения и нажмите **Редактировать**.
- 4 В окне редактора документа «элПереписчика» в формате Word нажмите **Настройки > Объединить**; откроется диалоговое окно объединения полей.
- 5 Перетащите необходимые элементы в документ из папки «Клинические»:
«Лабораторные исследования», «Основные показатели», «Заказы на исследования», «Заказы для аптеки», «Перечень лекарственных препаратов», «Имплантируемые устройства», «Сведения о курсе терапии», «Обследования», «Запись о введении лекарственного препарата», «Диагноз», «Список осложнений», «Примечания», «Аллергические реакции», «Предупреждения», «Предписание ЛТ», «Хирургические операции и биопсии», «Счета пациента», «Страхование пациента», «График пациента» или «Семейный анамнез».
- 6 В диалоговом окне объединенного поля «элПереписчика» выберите параметры для обследований, основных показателей жизнедеятельности или результатов лабораторных исследований и нажмите **ОК**.
В документе появятся указанные данные.

- 7 В окне редактора документа «элПереписчика» в формате Word щелкните правой кнопкой мыши на данных, которые требуется отредактировать, выберите **Объединить поля** > **Записи** и один из следующих параметров.
 - **Добавить:** система откроет форму обследования. В форме обследования выберите пункт для добавления (или введите сведения в поле) и нажмите кнопку **Сохранить**. Данные сохраняются в соответствующем поле данных карты пациента. Объединенное поле в документе «элПереписчика» в формате Word обновляется.
 - **Редактировать:** система откроет форму обследования. Измените элемент в форме обследования и нажмите кнопку **Сохранить**. Данные сохраняются в соответствующем поле данных карты пациента. Объединенное поле в документе «элПереписчика» в формате Word обновляется.
 - **Копировать-переслать:** система создаст новую копию выбранной записи. Запись открывается в форме обследования, и вы можете добавить, изменить или удалить пункты. При нажатии кнопки **Сохранить** данные сохраняются в соответствующем поле данных карты пациента; изменения также вносятся в базу данных. Объединенное поле в документе «элПереписчика» в формате Word обновляется.
- 8 Для сохранения данных в окне редактора документа «элПереписчика» в формате Word нажмите кнопку **ОК** на вкладке **Надстройки**, чтобы сохранить и закрыть документ.

Примечание. При нажатии кнопки **Отмена** на вкладке **Надстройки** и последующем нажатии кнопки **Да** в окне сообщения о подтверждении изменения в документе «элПереписчика» в формате Word не будут сохранены и документ закроется. Однако при этом будет выполнено обновление базы данных, поскольку на этапе 7 были внесены изменения в форму обследования.

3.11.2 Добавление документов с данными дозиметрии ЭУПВ

- 1 Выберите пункты **элКарта** > **Документы**, чтобы открыть окно документов.
В качестве альтернативы можно использовать панель документов для импорта документа в формате EPID Dosimetry.
- 2 Нажмите **Добавить** > **Документ с данными дозиметрии ЭУПВ в формате PDF** для открытия окна «Импортировать документ с данными дозиметрии ЭУПВ».
- 3 Нажмите значок + рядом с каталогом промежуточного сохранения на панели имеющихся документов для просмотра всех отсканированных документов в каталоге промежуточного сохранения.
При наличии подкаталогов в каталоге промежуточного сохранения необходимо нажать значок + рядом с каждым подкаталогом, чтобы вывести на экран содержащиеся в них документы.
- 4 Перетащите документ вниз в каталог документов на панели сохраненных документов.
После этого документ будет удален с панели имеющихся документов и помещен на панель сохраненных документов. Для перемещения документа также можно щелкнуть правой кнопкой на изображении, а затем нажать кнопку **Добавить**.

- 5 Нажмите кнопку **Импорт**, чтобы сохранить сведения об импорте и удалить сохраненные документы из каталога промежуточного сохранения.
Все документы на панели сохраненных документов объединяются в один файл PDF. Окно импорта данных дозиметрии EPID обновляется, и теперь в нем можно выбрать документы для другого пациента.
- 6 После завершения загрузки всех отсканированных файлов нажмите кнопку **Отмена** в окне импорта документа EPID Dosimetry.
После этого на экран снова будет выведено окно документов или панель документов. Система выведет на экран документы с данными дозиметрии ЭУПВ, которые были импортированы в окне документов или на панели документов.

3.11.3 Неактивные окна просмотра и элементы обследований в системе «элПереписчик»

- 1 Внесите в документ «элПереписчика» объединенное поле «Высота (см)» и сохраните документ.
- 2 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область технического обслуживания системы.
- 3 В окне определений исследования установите для параметра высоты (в см) статус неактивного и нажмите кнопку **Сохранить**.
В окне предупреждающего сообщения появится уведомление о том, что поле используется в документе. Можно остановить процедуру или задать для поля данных статус неактивного. При попытке настроить окно данных, для которого существует элемент, не заданный как активный, также появляется предупреждающее сообщение. Неактивное объединенное поле продолжает отображаться в документе «элПереписчика», если для элемента не задан статус активного.
- 4 Нажмите кнопку **Нет**.

3.11.4 Добавление или редактирование объединенного поля диагноза

Для добавления нового или редактирования объединенного поля диагноза в документе или шаблоне выполните следующие действия:

- 1 Добавьте в документ поле диагноза.
- 2 Измените данные по умолчанию.
- 3 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения.
Информация о диагнозе будет добавлена в документ.

3.12 Скрипты IQ

В системе MOSAIQ можно настроить правила, применимые к операциям, не относящимся к стандартным операциям MOSAIQ, для выполнения настроек и управления рабочими процедурами. Программное обеспечение можно настроить на следование выполняемым рабочим процессам и процедурам с использованием нескольких схем.

Механизм скриптов IQ (**Файл > Служебные программы системы > Конфигурация обработчика IQ**) содержит набор инструментов, которые можно настроить. Пользователь может управлять настройкой сложных правил и потоков данных пациента и лечебной процедуры через клиническую процедуру облучения. Для этого используется набор пользовательских задач, логических схем и данных.

Приведенные ниже скрипты IQ являются лишь примерами.

3.12.1 Назначение: создание обследования по процедуре назначения

При создании или изменении назначения для пациента можно получить доступ к заключению с пользовательскими настройками конфигурации.

Пример

Получение доступа к опроснику для заявки на МР-исследование при создании назначения МР-исследования.

Задание глобального параметра:

- 1 Выберите заключение, к которому нужно получить доступ, и при необходимости выберите опцию автоматического присвоения ему статуса просмотренного и сопоставления заключения и назначения.
- 2 Выберите тип назначения (процедуры) или выберите все типы с помощью пункта «Задать "Все"».
- 3 Выберите пользователей/пациентов, к которым это относится.

Результат

После создания или изменения назначения для пациента заключение станет доступным в пользовательской конфигурации.

3.12.2 Заказ на исследование: создание заключения по процедуре

При подтверждении заказа на обследование заключение может быть выведено на экран с пользовательской компоновкой.

Пример

Представление опросника для заявки на МР-исследование во время подтверждения всех заказов на МР-исследования в целях обеспечения максимальной эффективности сбора необходимых данных, подлежащих обработке.

Задание глобального параметра:

- 1 Задайте заключение, которое требуется представить, и, если требуется, воспользуйтесь опцией автоматического присвоения ему статуса просмотренного.
- 2 Настройки можно применить ко всем курсам терапии, определенным курсам (включая/исключая специальные заказы) или не применять ни к одному из них.
- 3 Выберите заказы на исследование или процедуру, для которых требуется создать заключение, и укажите, необходимо ли представление всех или каких-либо определенных процедур.
- 4 Выберите пользователей и пациентов, к которым это относится.
- 5 Присвойте сохраненный глобальный параметр подтвержденному заказу на обследование.

Результат

После подтверждения найденных заказов на МР-исследования заключение для заявки на МР-исследование выводится на экран для завершения. Подтверждение возможно через окно «Быстрые заказы», «Курсы терапии» или «Комплекты заказов».

По завершении работы с заключением, оно имеет те же функции, что и заключение, введенное через стандартный лист назначений. Для перехода к заключению нажмите кнопку **Обследование** в диалоговом окне заказов на исследование.

При нажатии этой кнопки вы также можете вносить изменения в заключения, имеющие статус просмотренных или отложенных. При нажатии в окне заключения кнопки **Отмена** (во время его первого открытия из скрипта IQ) можно затем выбрать **Обследование**, чтобы добавить данные о заключении. Кнопка **Обследование** становится неактивной, если к заказу не привязано заключение.

Все заключения, имеющие статус просмотренных, предназначены только для чтения. Если скрипт IQ настроен таким образом, что статус «Просмотрен.» присваивается заключению автоматически, заключение нельзя редактировать.

Заключение можно удалить из окон листа назначений и средства просмотра объединенного поля. Заключение можно отметить как недействительное в окнах листа назначений и средства просмотра объединенного поля. Если заключение, связанное с заказом, удаляется или отмечается как недействительное, его привязка к заказу отменяется.

Только пользователи с разрешением для просмотра заказов имеют доступ к заключению и могут добавлять в него сведения, не изменяя при этом статус просмотра. Для ввода сведений в заключение пользователь должен иметь соответствующие права доступа.

3.12.3 Контрольный вопросник по проверке качества: создание заключения по процедуре КВПК

При заполнении контрольного вопросника по проверке качества (КВПК) (или пропуске этой процедуры) можно получить доступ к заключению с пользовательскими настройками конфигурации.

Пример

Представление телефонного заключения медицинской сестры при заполнении контрольного вопросника по проверке качества телефонного опроса пациентов на предмет характера симптомов — оптимизация рабочего процесса документирования.

Задание глобального параметра:

- 1 Выберите заключение, к которому нужно получить доступ, и при необходимости выберите опцию автоматического присвоения ему статуса просмотренного.
- 2 Выберите КВПК для создания.
- 3 Выберите пользователей/пациентов, к которым это относится.
- 4 Присвойте сохраненный глобальный параметр заполненному КВПК.

Результат

После заполнения КВПК пользователю будет предлагаться заключение с пользовательскими настройками.

Можно использовать любое окно заключения. При заполнении КВПК сотрудник может легко осуществлять доступ к необходимой документации.

3.12.4 Контрольный вопросник по проверке качества: создание КВПК по процедуре КВПК

Контрольный вопросник по проверке качества (КВПК) можно создать при заполнении другого вопросника (или пропуске этой процедуры).

Пример

Автоматическое назначение следующей задачи в текущей процедуре КВПК — «Контур: врач» после завершения проверки по КВПК «Контур: дозиметрия».

Задание глобального параметра:

- 1 В качестве основной даты подачи задайте текущую дату или дату заказа и при необходимости укажите количество дней или недель.
- 2 Выберите часть КВПК, которую требуется создать.
- 3 Присвойте КВПК код, включаемый в счет или задайте группу.
- 4 Укажите ФИО ответственного/запрашивающего сотрудника. Это может быть конкретный пользователь, отдел, активный пользователь*, заказывающий или лечащий врач.
- 5 Область комментария к КВПК может содержать как собственно текст комментария, так и указание на процедуру, к которой он относится.
- 6 Выберите пользователей/пациентов, к которым это относится.
- 7 Выберите КВПК, при заполнении которого будет создан еще один КВПК.
- 8 Присвойте сохраненный глобальный параметр подтвержденному КВПК.

Результат

При заполнении КВПК «Контур-дозиметрия» будет автоматически генерироваться КВПК «Контур-врач».

Может также потребоваться назначение специального скрипта на случай пропуска контрольного вопросника по проверке качества — для обеспечения выдачи соответствующего сообщения или уведомления с напоминанием.

3.12.5 Заказ для аптеки: предупреждение при получении определенного значения исследования (текст, числовое значение, кнопка-флажок, дата, таблица)

При получении определенного значения исследования (или отсутствии такого значения) во время подтверждения заказа для аптеки может выдаваться предупреждающее сообщение для пользователя. Пользователь может отменить соответствующее действие или продолжить процедуру подтверждения заказа. Для каждого типа данных (числовое значение, таблица, флажок) предусмотрен отдельный скрипт.

Пример

Для препаратов для химиотерапии имеются рекомендации по корректировке дозы в зависимости от уровня АЧС (абсолютное число нейтрофильных гранулоцитов): если АЧС $>1250/\text{мм}^3$, вводится полная доза препарата; если АЧС $>750/\text{мм}^3$ и $<1250/\text{мм}^3$, дозу сокращают на 60 %; если АЧС $<750/\text{мм}^3$, химиотерапию приостанавливают. Этот сценарий можно охватить с помощью двух скриптов, настроив предупреждающие сообщения для конкретных препаратов и даже конкретных планов терапии.

Настройка двух параметров:

- 1 Выберите значение исследования, подлежащее контролю: можно использовать такие элементы данных, как допустимый возраст, или задать для глобального параметра специальный элемент.
- 2 Задайте верхний/нижний предел — можно задать только верхний или только нижний предел, по необходимости.
- 3 Выберите условие появления предупреждающего сообщения: значение в допустимых пределах, значение вне допустимых пределов или значение не найдено.
- 4 Введите текст предупреждающего сообщения, которое будет выдаваться при выполнении условия срабатывания скрипта.
- 5 Выберите препараты для курса терапии, к которым должно применяться данное правило, со специальными заказами или без них (при необходимости).
- 6 Выберите пользователей/пациентов, к которым это относится.

Для второго глобального параметра нижний предел не предусмотрен.

Предупреждающее сообщение выдается при получении любого значения меньше 750.

Можно скопировать и отредактировать глобальный параметр (для сохранения этапов ввода данных).

- 7 Присвойте оба глобальных параметра подтвержденному заказу для аптеки.

Результат при значении АЧС 800:

Если выбран вариант **Да**, выполняется утверждение заказа. Если выбран вариант **Нет**, пользователь возвращается к диалоговому окну статуса записи и может при необходимости отменить или изменить статус на «Удерживаем.».

3.12.6 Заказ на исследование: предупреждение при получении определенного значения исследования (текст, числовое значение, кнопка-флажок, дата, таблица)

При получении определенного значения исследования (или отсутствии такого значения) во время подтверждения заказа на обследование может выдаваться предупреждающее сообщение для пользователя. Пользователь может отменить соответствующее действие или продолжить процедуру подтверждения заказа. Основная функция в данном случае та же, что и для заказа для аптеки: предупреждение при получении определенного значения исследования, за исключением того, что эта функция применяется не к заказам для аптеки, а к заказам на исследование.

3.12.7 Данные обследования: создание документа по значению исследования

Во время добавления или просмотра данных исследования или при импортировании данных исследования внешним интерфейсом пользователь также может добавить документ «элПереписчика», содержащий поля шаблонов и объединенные поля.

Пример

При добавлении исследования, содержащего БКК новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе, будет открыт в программе MS Word.

Добавление глобального параметра:

- 1 Выберите **Параметры приложения**, в частности, **шаблон сведений о молочной железе**.
- 2 Выберите все диагнозы, экраны, коды, пользователей и пациентов. Для параметра **Элемент данных с предельными значениями** выберите значение **ЛЕЙКОЦИТЫ**.
- 3 Назначьте процедуры **Создать документ, если существует дубликат** и **Открыть документ после создания**.
- 4 В качестве **статуса документа** выберите **Отложен**.
- 5 Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения «Данные обследования созданы».

Результат

Новый документ, использующий шаблон сведений о молочной железе, содержащий объединенные поля и готовый для редактирования, будет открыт в программе MS Word.

3.12.8

Заказ на исследование: создание документа по процедуре

Во время подтверждения заказа на обследование пользователь может добавить документ «элПереписчика», содержащий поля шаблонов и объединенные поля.

Пример

При подтверждении статуса записи заказа «элКарта» новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе, будет открыт в программе MS Word.

Добавление глобального параметра:

- 1 Выберите **Параметры приложения**, в частности, **шаблон сведений о молочной железе**.
- 2 Выберите все диагнозы, экраны, коды, пользователей и пациентов.
- 3 Выберите **Инфузия в течение 1 часа** и **Инфузия в течение 1,5 часов** в качестве значений параметра **Процедуры**.
- 4 Выберите опцию **Заказ содержит отмеченные препараты** для параметра **Создать условие документа**.
- 5 Назначьте процедуру **Создать документ, если существует дубликат** и не отмечайте опцию **Открыть документ после создания**.
- 6 В качестве **статуса документа** выберите «Отложен».
- 7 Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения «Заказ утвержден».

Результат

При подтверждении статуса записи заказа «элКарта», использующего процедуру инфузии в течение 1 часа или 1,5 часов, будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

3.12.9 Заказ для аптеки: создание документа по лекарственному препарату

Во время подтверждения заказа для аптеки пользователь может добавить документ «элПереписчика», содержащий поля шаблонов/объединенные поля.

Пример

При добавлении заказа для раствора дексаметазона для внутривенного введения (Декадрон IV) или пероральной формы дексаметазона (Декадрон РО), будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

Добавление глобального параметра:

- 1 Выберите **Параметры приложения**, в частности, шаблон сведений о молочной железе.
- 2 Выберите все диагнозы, экраны, коды, пользователей и пациентов.
- 3 Выберите **Раствор дексаметазона для внутривенного введения (Декадрон IV) и Пероральная форма дексаметазона (Декадрон РО)** в качестве **лекарственных препаратов**.
- 4 Выберите опцию **Заказ содержит отмеченные препараты для параметра Создать условие документа**.
- 5 Назначьте **процедуры Создать документ, если существует дубликат и Открыть документ после создания**.
- 6 В качестве **статуса документа** выберите **Отложен**.
- 7 Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения «Заказ утвержден».

При подтверждении статуса заказа для аптеки раствора дексаметазона для внутривенного введения (Декадрон IV) или пероральной формы дексаметазона (Декадрон РО) будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

3.12.10 Внесение в график: создание документа по процедуре назначения

Во время записи пациента в очередь на назначение пользователь может добавить документ «элПереписчика», содержащий поля шаблонов/объединенные поля.

Пример

Во время записи пациента в очередь на назначение на процедуру инфузии в течение 1 часа или 1,5 часов будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

Добавление глобального параметра:

- 1 Выберите **Параметры приложения**, в частности, шаблон сведений о молочной железе.
- 2 Выберите все диагнозы, экраны, коды, пользователей и пациентов.
- 3 Выберите **Инфузия в течение 1 часа и Инфузия в течение 1,5 часов** для параметра **Процедура графика**.

- 4 Выберите **процедуру, не создающую документ, если существует дубликат, и процедуру, не открывающую документ после создания.**
- 5 В качестве **статуса документа** выберите **Отложен.**
- 6 Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения «Пациент внесен в очередь».

Результат

Выберите назначение для пациента для введения инфузии в течение 1 часа или инфузию в течение 1,5 часов. Во время записи пациента в очередь на назначение будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

3.12.11 Документ: объединение входящего документа

При импорте документа в базу данных через внешний интерфейс система MOSAIQ автоматически заменяет его документом «элПереписчика».

Пример

- 1 Добавьте поле объединения {InterfaceRTF-merge} в текущий шаблон.
- 2 Во время конфигурации обработчика IQ:
 - a Выберите шаблон из описанного выше этапа 1.
 - b Выберите все типы документов, диагнозы, коды, пользователей и пациентов.
 - c Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения **Входящий документ.**

Результат

При импорте документа в формате RTF через внешний интерфейс система автоматически заменяет его документом «элПереписчика» в фоновом режиме. Документ «элПереписчика» содержит в себе сведения шаблона, документа в формате RTF. Объединенные поля добавляются в шаблон и документ в формате RTF. Пользователь может просмотреть документ «элПереписчика» в окне «Документы» при пролистывании окна.

3.12.12 Счет: создание документа по введенному коду

Во время ввода кода пользователь может добавить документ «элПереписчика», содержащий поля шаблонов/объединенные поля.

Пример

Во время ввода кода для 1 мг раствора дексаметазона для внутривенного введения будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

Добавление глобального параметра:

- 1 Выберите **Параметры приложения**, в частности, шаблон сведений о молочной железе.
- 2 Выберите все диагнозы, экраны, коды, пользователей и пациентов.
- 3 Выберите **1 мг раствора дексаметазона для внутривенного введения** в качестве **кода.**
- 4 Выберите **процедуру для создания документа, если существует дубликат, не открывающую документ после создания.**

- 5 В качестве **статуса документа** выберите **Отложен**.
- 6 Присвойте вышеописанные скрипты глобального параметра точке назначения «Ввод кода».

Результат

В диалоговом окне «Ввод нескольких кодов» выберите **1 мг раствора дексаметазона для внутривенного введения** в поле **Процедуры/расходные материалы**. Во время нажатия кнопки **Ввод** будет добавлен новый документ, имеющий статус отложенного и использующий шаблон сведений о молочной железе.

3.12.13 Диагноз: создание обследования по диагнозу

При подтверждении или сохранении диагноза пациента можно получить доступ к заключению с пользовательскими настройками конфигурации.

Пример

Получение доступа к заключению по анамнезу табакокурения при подтверждении и сохранении диагноза опухолей ротовой полости или головы и шеи.

Задание глобального параметра:

- 1 Выберите заключение, к которому нужно получить доступ, и при необходимости выберите опцию автоматического присвоения ему статуса просмотренного.
- 2 Выберите код(ы) диагноза или выберите все коды с помощью пункта «Задать "Все"».
- 3 Выберите пользователей/пациентов, к которым это относится.

Результат

После подтверждения или сохранения выбранного диагноза заключение станет доступным в пользовательской конфигурации.

3.13 Описания исследований

Можно привязать элементы данных к описаниям исследований. Если элемент данных привязан к другому элементу данных, то этот привязанный элемент функционирует как дочерний. Элемент данных, к которому привязан подчиненный элемент данных, функционирует как родительский.

Элементы данных, используемые в расчетах, такие как рост, масса тела и уровень креатинина, можно также привязывать к другим элементам. При вводе значений для привязанных дочерних элементов данных вычислительные операции запускаются и выполняются так же, как если бы это были значения исходных системных элементов.

Привязанные элементы отображаются как родительские в следующих вкладках и окнах: вкладка **Лист назначений**, окно рабочего списка результатов лабораторных исследований, вкладка **Основные показатели**, окно объединения полей (документов), окно диагноза и определения стадии (значения, специфичные для диагноза) и окно сведений о заказах для аптеки. Данные, вводимые как привязанные дочерние элементы, — это обозначения и единицы измерения для родительского элемента данных.

В областях системы MOSAIQ, в которые требуется вводить последние данные о росте, массе тела или уровне креатинина, также учитываются элементы данных, привязанные к этим системным элементам. Так, например, если имеется элемент данных, привязанный к параметру массы тела, то в областях системы, где должны отображаться последние данные

о массе тела, отображается наиболее недавнее значение из памяти системы или привязанный дочерний элемент. Такие элементы данных, относящиеся к коэффициентам пересчета, отображаются, в частности, в окне подтверждения значения ППТ, в окне MAR, а также в окне корректировки дозы.

Для просмотра и изменения элементов данных необходимо обладать правами уровня **Админ. > Служебные программы системы Общие**. Элементы данных используются для сбора данных, а также отображения данных, введенных пользователем. Чтобы присвоить элементу данных статус результата лабораторного исследования, необходимо нажать кнопку **Лаб. исслед.** в области типа элемента диалогового окна «Элемент исследования-Данные».

3.13.1 Панель элементов описаний исследований

Панели «Элементы описаний исследований» и «Представления» отображаются по умолчанию при первом открытии окна описания исследований. Вы можете добавить панели элементов данных, элементов таблицы (в предыдущих версиях системы — «Названия таблиц»), основных и дополнительных заголовков и вариантов элемента таблицы.

Можно отобразить названия основных и дополнительных заголовков. Эти заголовки отображаются в окне листа назначений как папки, а в окне клинического протокола — как обозначения категорий, выполняющие группировку отдельных элементов представления. Названия заголовков, в отличие от представлений, как показано в диалоговом окне определения исследования, не связаны с какой-либо конкретной областью представления или вкладкой. Используйте конструктор карт для указания заголовка области представления.

3.13.2 Добавление вкладки в лист назначений

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 На панели **Вкладки** нажмите кнопку **Добавить вкладку**, чтобы открыть диалоговое окно новой вкладки («Новая вкладка»).
- 3 Введите обозначение и описание новой вкладки.
- 4 Установите флажок **Создать вкладку**, чтобы в листе назначений появилась новая вкладка.
- 5 Выйдите из системы MOSAIQ и снова войдите в нее — новая вкладка будет добавлена в лист назначений.

3.13.3 Удаление настроенной пользователем вкладки из листа назначений

Примечание. Данные 5 вкладок не подлежат удалению: **Основные показатели, Лист назначений, Лаб. исследование, Диаграммы и Клинический протокол.**

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**.

Откроется рабочая область техобслуживания системы.

- 2 На панели **Вкладки** выберите настроенные пользователем вкладки, которые необходимо удалить.
- 3 Нажмите кнопку **Удалить**.
- 4 Выйдете из системы и снова войдите.

Удаленные вкладки не будут отображаться в клиническом протоколе.

3.13.4 Добавление основных и дополнительных заголовков в лист назначений

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 На панели элементов описаний исследований нажмите **Добавить > Заголовок**, чтобы открыть диалоговое окно заголовка («Новый заголовок»).
- 3 Введите обозначение и описание нового заголовка.
- 4 Укажите тип заголовка — основной или вспомогательный.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить новый заголовок и закрыть диалоговое окно.

Новый заголовок отображается в списке.

3.13.5 Изменение основных и дополнительных заголовков в листе назначений

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 Выберите заголовок, который требуется изменить, из списка на панели элементов описаний исследований и нажмите кнопку **Редактировать**, чтобы открыть диалоговое окно операций с заголовками.
- 3 Внесите необходимые изменения в поля.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить заголовок и закрыть диалоговое окно.

3.13.6 Удаление основных и дополнительных заголовков из листа назначений

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 Выберите заголовок, который требуется удалить, из списка на панели элементов описаний исследований и нажмите кнопку **Удалить**, чтобы открыть диалоговое окно операций с заголовками.

- 3 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы удалить заголовок и закрыть диалоговое окно.
Заголовок больше не будет отображаться в списке.

3.13.7 Добавление представления вкладки в лист назначений

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 Выберите панель представлений.
Если панель представлений не открыта, нажмите на стрелку под кнопкой **Выбрать пациента**, выберите пункт **Настройка рабочей области** и перетащите панель представлений в рабочую область техобслуживания системы.
- 3 Нажмите кнопку **Добавить новое представл. вкладки**.
Откроется диалоговое окно «Представление вкладки: (Новое представление вкладки)».
- 4 Введите обозначение для нового представления в поле **Обозначение**.
- 5 Введите описание в поле **Описание**.
При нажатии в поле **Описание** оно будет автоматически заполнено обозначением, указанным в поле **Обозначение**, но пользователь может изменить его.
- 6 Укажите вкладку, с которой можно получить доступ к новому представлению, в поле **Родительская вкладка**.
- 7 Укажите отделения, которым будет открыт доступ к новому представлению, в поле **Отделения**.
- 8 В поле **Защита** выберите элемент, права доступа на который должны также применяться к новому представлению.
- 9 Выберите пункт **Активный**, если новое представление должно быть активным.
- 10 Выберите пункт **Заблокир.**, если требуется заблокировать новое представление.
По желанию можно указать причину блокировки, но это не является обязательным. Если элемент заблокирован, изменение его исходных параметров невозможно. Однако можно изменить коды сопоставления заблокированного элемента. Только пользователи с уровнем доступа **Защита > Админ. > Служебные программы системы > Общие** могут заблокировать или снять блокировку с элемента. При снятии блокировки необходимо указать причину в поле **Причина разблокир.**
- 11 Нажмите кнопку **Сохранить**.
- 12 Добавьте элементы карты к представлению вручную при помощи конструктора карт или продублируйте их из другого представления.

3.13.8 Дублирование элемента таблицы или представления вкладки

В рабочей области техобслуживания можно копировать (дублировать) содержимое таблицы в другие элементы таблицы (на панели «Элементы описаний исследований») и элементы окон в другие окна (на панели «Представления»).

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.

- 2 На панели элементов определения исследования или окон вкладок дважды щелкните на элементе таблицы или окне вкладки, чтобы открыть диалоговое окно элемента таблицы или окна вкладки.
- 3 Нажмите кнопку **Дубликат**, чтобы открыть диалоговое окно создания дубликатов вариантов таблицы или элементов представления.
- 4 Щелкните на раскрывающемся списке и выберите нужный элемент таблицы или окна вкладки, после чего нажмите **ОК**, чтобы выбрать элемент таблицы или окна и закрыть диалоговое окно.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы закрыть диалоговое окно.
- 6 Для просмотра доступных вариантов щелкните на значке плюса рядом с элементом таблицы или окном вкладки из этапа 2. На экран будут выведены элементы, скопированные на этапе 4, которые добавляются к имеющимся значениям.

Примечание. Также можно создать дубликат элемента таблицы или окна вкладки методом перетаскивания. Щелкните на элементе таблицы или окне вкладки, для которых необходимо создать дубликаты, после чего перетащите его в нужный элемент таблицы или окна вкладки, чтобы добавить значения. Откроется окно с вопросом для подтверждения. Нажмите кнопку **Да**, чтобы добавить дублированные значения в элемент таблицы или окна вкладки.

3.13.9 Установка статуса активности/неактивности для элементов таблицы, элементов данных и вариантов элемента таблицы

Элементы таблицы, элементы данных и варианты элемента таблицы можно настроить так, чтобы они отображались или не отображались в окнах листа назначений или обследования.

Если для элемента данных или таблицы не задан статус активного, он не отображается в листе назначений. Если для варианта элемента таблицы не задан статус активного, он не отображается в списке листа назначений, вне зависимости от предпочтений. Поля данных, содержащие данные, но для которых не задан статус активных, отображаются в обследовании, но рядом с меткой поля имеют пометку «Неактивные». Кроме того, поля данных, не содержащие данных, выделены серым цветом.

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 На панели элементов описаний исследований дважды щелкните на элементе данных или таблицы для открытия диалогового окна элемента данных или элемента таблицы.
- 3 Задайте для элемента данных или элемента таблицы статус **Активный** или **Неактивный** с помощью флажка **Активный**.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

3.13.10 Задание элементов таблицы, элементов данных и вариантов элемента таблицы в качестве предпочтительных/не являющихся предпочтительными

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область технического обслуживания системы.

- 2 В окне элементов описаний исследований раскройте элемент таблицы для вывода на экран связанных с ним вариантов элемента таблицы.
- 3 Дважды щелкните на выбранном пункте, чтобы открыть диалоговое окно вариантов элемента таблицы.
- 4 С помощью установки флажка **Предпочтительные** для элемента данных или элемента таблицы установите для него статус «Предпочтительные» или «Не являющиеся предпочтительными».
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

3.13.11 Привязка системных элементов данных

Выполнение привязки элементов данных приводит к установлению между ними иерархического отношения. Например, если выполнить привязку элемента данных с меткой «Количество лейкоцитов» к элементу данных с меткой «Лейкоциты», первый элемент становится дочерним элементом по отношению к родительскому элементу данных с меткой «Лейкоциты». Родительский элемент данных (в данном примере — «Лейкоциты») останется единственным доступным элементом. Если система будет в дальнейшем получать дочерние элементы данных из внешнего источника, эти данные будут объединены для отображения с родительскими элементами.

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Описания исследований > Области просмотра и элементы карты**.
 - 2 На панели элементов описаний исследований выберите **элемент данных**, который необходимо привязать к другому элементу данных.
 - 3 Нажмите **Добавить**, чтобы добавить новый элемент данных, или **Изменить**, чтобы изменить имеющийся элемент.
 - 4 Чтобы привязать элемент данных к другому элементу, щелкните мышью на кнопке со стрелкой вниз рядом с полем **Связь с**.
- Отобразится список всех прочих элементов данных, связанных с выбранной таблицей.

3.13.12 Сопоставление элемента данных и элемента таблицы с несколькими типами кодов

Прежде чем сопоставить код с определенным элементом данных или элементом таблицы, необходимо создать определение сопоставления. Определение сопоставления обеспечивает контроль того, какие типы кодов могут сохраняться применительно к элементу данных или элементу таблицы. Оно налагает правила, определяющие уникальность и количество допустимых кодов сопоставления.

К отдельным элементам данных и элементам таблиц можно добавлять коды сопоставления. Коды сопоставления можно добавлять только в том случае, если для элементов данных или названия таблицы имеется хотя бы одно определение сопоставления.

- 1 Выберите панель сопоставления описаний исследований.
- 2 Нажмите **Добавить тип**; затем в выпадающем меню выберите пункты **Сопоставление элемента данных/таблицы** или **Сопоставление варианта таблицы**.
Откроется диалоговое окно определения сопоставления исследования.
- 3 Введите имя в поле **Имя**.

- 4 Выберите параметр настройки кардинальности.
- 5 Введите ИН обследования в кодовой системе.
- 6 Только для вариантов элемента таблицы: в выпадающем списке «Тип сопост. для табл.» выберите таблицу, для которой требуется сопоставление вариантов.

3.13.13 Добавление параметра ИМТ (В/Д) в окне описаний исследования

Индекс массы тела (ИМТ) вычисляется автоматически на основании роста и массы тела пациента. ИМТ вычисляется каждый раз при внесении изменений в данные о росте и массе тела, а также при записи одного нового параметра. ИМТ вычисляется, даже если соответствующий элемент не виден на экране. Добавьте оба элемента данных в окно основных показателей жизнедеятельности. ИМТ вычисляют по следующей формуле: $\text{ИМТ} = (\text{масса тела в килограммах (кг)} / [\text{рост (м)}]^2)$.

Система MOSAIQ поддерживает расчет ИМТ двух типов:

- ИМТ (Д) — для детей (педиатрических пациентов) в возрасте от 2 до 20 лет;
- ИМТ (В) — для взрослых пациентов старше 20 лет.

Значение ИМТ (В/Д) необходимо добавить в окне основных показателей жизнедеятельности, нажав последовательно **Описания исследований > Конструктор карт**.

- 1 Нажмите последовательно **Файл Службные программы системы Описания исследований Области просмотра и элементы карты**, чтобы открыть рабочую область техобслуживания системы.
- 2 Выберите панель представлений.
- 3 Выведите на экран фильтры и выберите **Основные показатели жизнедеятельности** в поле **Вкладка**.
- 4 Выберите **Основные показатели** в списке и нажмите кнопку **Редакт. элем. карты**, или щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Редакт. элем. карты** в меню.
Откроется окно конструктора карт.
- 5 На панели доступных элементов карты (справа) выберите фильтр «Элемент данных», а затем щелкните в верхней части столбца «Обозначение» для сортировки списка в алфавитном порядке по метке.
- 6 Выберите элемент **ИМТ(В)** на панели доступных элементов карты и перетащите его на панель текущих элементов карты для области просмотра «Основные показатели жизнедеятельности» слева.
- 7 Также перетащите элемент **ИМТ(Д)** с панели доступных элементов карты на панель текущих элементов карты для области просмотра «Основные показатели жизнедеятельности».
- 8 Нажмите **Сохранить**, чтобы закрыть окно конструктора карт.

Примечание. При ручном вводе значения ИМТ отображается следующее сообщение: ИМТ — это расчетное значение, которое зависит от массы тела пациента. Если дата рождения пациента не указана, появится следующее сообщение: ДР пациента не введен. ИМТ не будет рассчитываться. Элемент данных ИМТ должен быть виден на экране. Если возраст пациента менее 2 лет, отображается следующее сообщение: Пациент моложе 2 лет. ИМТ не будет рассчитываться. Элемент данных ИМТ должен быть виден на экране.

Значение ИМТ (для взрослых или детей) добавляется в диалоговом окне основных показателей. В зависимости от возраста пациента отображается значение в поле ИМТ(В) или ИМТ(Д).

3.14 Идентификатор документов

Номера учетных записей могут быть включены в документы.

3.14.1 Настройка параметров документов

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения.**
- 2 Щелкните мышью на вкладке **Клинич.(общ.2).**
- 3 При установке в разделе «Документы» флажка **Включить свед. счета для докум.** устанавливается флажок **№ счета по умол., если актив. 1 запись**.

Включить свед. счета для докум. Установите данный флажок, чтобы добавить поле счета и кнопку записи в формы «Приложения» в окне «Документы».

№ учет. записи по умол., если актив. 1 запись Установите данный флажок, чтобы сделать номер счета номером окна «Документы» по умолчанию, когда для даты приложения активен только один номер счета пациента.

Необходим счет документа «Нет» — для подтверждения документа добавление номера счета не требуется.
«Да» — для подтверждения документа требуется добавление номера счета.
«Осторожно!» — для подтверждения документа добавление номера счета не требуется, однако в случае отсутствия номера счета при подтверждении отображается предупреждающее сообщение.

4 Система Radiation Oncology

Раздел	Заголовок	Стр.
4.1	Сведения о системе ведения медицинских карт Radiation Oncology	77
4.2	Предписания для лучевой терапии	77
4.2.1	Задание единиц измерения дозы и эквивалентной дозы	77
4.2.2	Внесение сведений о предписании для лучевой терапии	78
4.2.3	Добавление режимов фракционирования	79
4.2.4	Дополнение предписаний для лучевой терапии для добавления этапов фракционирования	81
4.2.5	Формирование последовательности областей облучения для нескольких предписаний для лучевой терапии	81
4.2.6	Утверждение предписаний для лучевой терапии	82
4.2.7	Изменение предписанной области облучения и последовательности этапов	82
4.2.8	Изменение предписанной дозы или дозы за фракцию	83
4.2.9	Копирование предписаний для лучевой терапии из данных другого пациента	83
4.2.10	Добавление, изменение или удаление значения предела дозы из предписаний для лучевой терапии	84
4.3	Поля симулятора	84
4.3.1	Внесение сведений о симуляции области облучения	85
4.3.2	Добавление поля симулятора	86
4.3.3	Ввод геометрических параметров поля симулятора	87
4.3.4	Копирование поля симулятора	87
4.4	Распространение плана облучения ионами	88
4.4.1	Распространение файла плана лучевой терапии	88
4.4.2	Редактирование файла плана лучевой терапии	90
4.4.3	Распространение плана облучения ионами	91
4.4.4	Распространение плана облучения ионами с несколькими изоцентрами	92
4.4.5	Редактирование плана облучения ионами	92
4.4.6	Удаление плана облучения ионами	93
4.4.7	Присвоение полю данных или папке статуса «Пропустить»	93
4.4.8	Просмотр данных распространения плана лучевой терапии или плана облучения ионами для контрольных точек IMRT	93
4.4.9	Блокировка полей облучения после распространения	94
4.4.10	Распространение планов брахитерапии	94
4.4.11	Распространение данных настройки области облучения	95
4.5	Автоматическая привязка контрольных изображений к планам лучевой терапии	98

4.6	Импорт файлов для плана терапии	99
4.6.1	Изменение документов плана терапии	100
4.6.2	Добавление документов в формате PDF и файлов изображений к документам плана терапии	101
4.7	Поля облучения	101
4.7.1	Добавление полей облучения вручную	102
4.7.2	Добавление поля киловольтного облучения вручную	103
4.7.3	Добавление МВ или кВ установочных полей	104
4.7.4	Вывод на экран скрытого поля облучения	104
4.7.5	Добавление сведений о дополнительных принадлежностях	104
4.7.6	Добавление геометрических параметров и параметров деки стола	105
4.7.7	Создание простых положений МЛК	106
4.7.8	Добавление сведений о портальном изображении	107
4.7.9	Внесение сведений о настройках поля	107
4.7.10	Создание поля облучения путем копирования поля симулятора	108
4.7.11	Создание нового поля облучения путем копирования поля	108
4.7.12	Создание поля облучения на основе документации	109
4.7.13	Ввод параметров из установки для лучевой терапии	110
4.7.14	Внесение изменений в поле облучения	112
4.7.15	Копирование параметров деки стола из поля облучения с помощью функции копирования параметров деки стола	112
4.7.16	Просмотр полей облучения для лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка	113
4.7.17	Утверждение поля облучения	114
4.7.18	Утверждение нескольких полей облучения одновременно	115
4.7.19	Настройка функции утверждения нескольких процедур облучения одновременно	115
4.7.20	Просмотр изменений поля	116
4.8	Поля облучения частицами	116
4.8.1	Изменение траектории пучка	116
4.8.2	Изменение идентификатора аппликатора	117
4.8.3	Изменение значения в поле числа фрагментов	117
4.8.4	Изменение имени апертуры или компенсатора	118
4.8.5	Создание поля облучения частицами путем копирования поля облучения	118
4.8.6	Копирование доминирующего поля облучения и связанных целостных и составных полей облучения	118
4.8.7	Перемещение полей облучения частицами из одной предписанной области облучения в другую	119
4.8.8	Добавление геометрических параметров деки стола (или кресла) для поля облучения частицами	120

4.8.9	Завершение подведения дробного поля при сканировании дозного поля	120
4.8.10	Контрольные трехмерные данные	121
4.8.11	Настройка синхронизации по движению	121
4.8.12	Пропуск окна завершения подведения дробного поля при облучении частицами	122
4.9	Требования к установочным полям для различных установок	123
4.9.1	Установочные поля, используемые в установках компании Elekta	124
4.9.2	Добавление полей СВСТ к установочным полям, используемым в установках Varian и Siemens	124
4.9.3	Требования к загрузке контрольных данных для различных установок	125
4.9.4	Настройка авторизации облучения высокой дозой	127
4.10	Site Setup Definition (Описание настроек области облучения)	127
4.10.1	Добавление описания настроек области облучения	127
4.10.2	Изменение траектории пучка излучения в настройках области облучения при облучении частицами	129
4.10.3	Определение настроек области облучения для плана облучения ионами	129
4.10.4	Описание настроек области облучения для процедур лучевой терапии с MPT	131
4.10.5	Настройка значений таблиц допустимых отклонений	132
4.10.6	Офтальмологические процедуры	133
4.10.7	Утверждение описания настроек области облучения	133
4.11	Печать этикеток со штрихкодами	133
4.12	Дозиметрический контроль	134
4.12.1	Добавление основных областей дозиметрического контроля	134
4.12.2	Добавление дополнительных областей дозиметрического контроля	135
4.12.3	Добавление или изменение коэффициентов дозы	136
4.12.4	Добавление ранее подведенной дозы	137
4.12.5	Добавление значения суммарной накопленной дозы и областей дозиметрического контроля	137
4.12.6	Совокупные дозиметрические данные области облучения	138
4.12.7	Точки отпуска дозы	138
4.12.8	Добавление или изменение точек отпуска дозы	139
4.13	Использование календаря лечебных процедур	140
4.13.1	Планирование сеансов лучевой терапии	140
4.13.2	Удаление сеансов облучения	144
4.13.3	Работа с портальными изображениями	144
4.13.4	Изменение дат проведения сеансов лучевой терапии	146
4.13.5	Работа с полями облучения в календаре лечебных процедур	148
4.14	Функция проверки карт в системе электронных карт	155
4.14.1	Просмотр результатов проверки карт в системе электронных карт	155

4.14.2 Просмотр примечаний к результатам проверки карт в системе электронных карт . . . 156

4.1 Сведения о системе ведения медицинских карт Radiation Oncology

Система ведения медицинских карт Radiation Oncology включает курсы терапии, создаваемые на основе шаблонов, которые помогают автоматизировать создание сложных протоколов лучевой терапии, а также настраиваемые пользователем календари лечебных процедур для составления графика процедур лучевой терапии. Если система настроена для совместного использования с другими продуктами для лучевой терапии, она позволяет упорядочить лечебный процесс, начиная с этапов первичной диагностики и определения стадии заболевания и заканчивая планированием и проведением терапии с последующим наблюдением пациента.

4.2 Предписания для лучевой терапии

Добавьте дополнительные сведения о назначении для пациента и управляйте соответствующим набором предписанных областей облучения в рамках одного курса в диалоговом окне «Предписания для лучевой терапии».

В верхней части диалогового окна указан диагноз, соответствующий выбранному курсу. Также в таблице приводятся сводные данные всех предписанных областей облучения, заданных в рамках этого курса терапии. В нижней части содержится несколько областей просмотра. Это позволяет выполнять следующее:

- ввести предписание для нового курса лучевой терапии или новой предписанной области в рамках курса;
- изменить предписание для области в рамках курса терапии;
- удалить предписание;
- отобразить предписание для каждой области в рамках курса терапии.

4.2.1 Задание единиц измерения дозы и эквивалентной дозы

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**, чтобы открыть диалоговое окно настроек отделения.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (РО)**.
- 3 Нажмите кнопку **Конфигурация дозиметрии**, чтобы открыть диалоговое окно конфигурации дозиметрии.
- 4 В группе «Единицы измерения дозы» выберите **сантиГрей (сГр)** или **Грей (Гр)** для всех окон системы MOSAIQ, где отображаются единицы измерения дозы.
- 5 В поле **Мин. интервал** группы «Расчет фракций» введите значение минимального временного интервала между сеансами лучевой терапии и значение дозы, необходимое для представления частично выполненной процедуры облучения как фракции.
- 6 Укажите относительное минимальное пороговое значение дозы в процентах от предписанной дозы за фракцию в поле **% предписанной дозы за фракцию**.

Это процентное значение дозы должно быть подведено за сеанс лучевой терапии, для того чтобы он был засчитан за фракцию. Так, например, если в это поле введено значение 10 процентов, а пациент получил только 20 сГр из предписанной дозы за

фракцию, составляющей 200 сГр, этот сеанс лучевой терапии будет засчитан за фракцию.

- 7 Определите пороговое значение дозы на основании значений относительной или абсолютной дозы:
 - минимальной относительной дозы в процентах;
 - минимальной абсолютной дозы, выраженной целым числом.
 - a Выберите **И**, если в качестве критериев требуется использовать оба значения.
 - b Выберите **Или**, если в качестве критерия требуется использовать меньшее из двух значений.
- 8 Если у вас есть регистрация для выполнения облучения частицами, выполните указанные действия.
 - a В поле **Единицы БЭД** группы «Характеристики эквивалентной дозы» выберите значение **CGE** или **CsGE**.
 Выбранный вариант относится к биологическим дозам, которые приводятся в любом разделе программного обеспечения MOSAIQ.
 - b Установите флажок **Назнач. единица дозы**, чтобы установить единицу БЭД в качестве единицы предписанной дозы.
 Это относится к протонной терапии.
 - c В поле **Коэффициент БЭД** введите единицы коэффициента эквивалентной дозы для перевода значений дозы в единицах CGE (кобальтовый эквивалент грея) в Грей (Гр).
 Это относится к протонной терапии.
- 9 Нажмите **ОК**.

4.2.2 Внесение сведений о предписании для лучевой терапии

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выполните одно из следующих двух действий.

Цель	Выполните это действие
Выбрать существующее предписание для лучевой терапии	Дважды щелкните кнопкой мыши по предписанию для лучевой терапии
Добавить новое предписание для лучевой терапии	Нажмите кнопку Предписан. ЛТ для открытия предписаний для лучевой терапии в режиме добавления. Если ваше учреждение лицензировано для проведения облучения протонами, нажмите кнопку Предписан. ЛТ, а затем выберите пункт Стандартное, Протоны или Ион для открытия окна предписаний для лучевой терапии в режиме добавления.

Примечание. При наличии в курсе одной и более предписанных областей облучения открывается окно внесения предписания для лучевой терапии в последовательность. Можно использовать функцию формирования последовательности предписаний для лучевой терапии для нового предписания с учетом имеющегося предписания.

- 3 Для стандартного предписания можно установить флажок **Луч.тер.с МРТ**, чтобы указать, что для предписания требуется выполнение лучевой терапии с МРТ.
Флажок **Луч.тер.с МРТ** доступен только при условии наличия у вашего учреждения лицензии для опции лучевой терапии с МРТ и ее регистрации.
- 4 Введите имя предписания для лучевой терапии в поле **Обл. облуч.**
Имя предписания для лучевой терапии должно быть уникальным для выбранного пациента.
- 5 Выберите методику облучения, например **Косые пучки**, в поле **Методика излучения**.
- 6 Выберите метод облучения в поле **Вид излучения**.
- 7 Выберите спецификацию дозы, например **Глубинная доза**, в поле **Спец. дозы**.
Также можно ввести первые символы названия известной спецификации. В этом поле выбирается точка или объем расчета предписанного значения дозы (например, точка максимума дозы, средняя плоскость или суммарно для всего плана облучения).
В поле **Спец. дозы** имеются 3 области:
 - тип спецификации для расчета;
 - точка расчета или значение уровня изодозы;
 - числовое значение.В зависимости от значения, выбранного в первом поле, заполнение двух других полей может не потребоваться.
- 8 Нажмите клавишу **ТАВ** и введите второе значение спецификации дозы в поле **Предписанная глубина** (текстовое поле справа от поля **Спец. дозы**).
- 9 Зажмите клавишу **ТАВ**; затем щелкните мышью для выбора единицы измерения введенного значения, например, **см**.
- 10 Введите суммарную дозу в поле **Предписанная доза**.
Единицы измерения дозы отображаются в соответствии с настройками в окне конфигурации дозиметрии.
- 11 Нажмите **ОК**.

4.2.3 Добавление режимов фракционирования

Режим фракционирования определяет режим проведения сеансов лучевой терапии пациента: ежедневно, дважды в день или через день. При этом также определяется, когда пациент будет получать дозу за фракцию.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии
- 3 Введите значение суммарной дозы, предписанной для облучения данной области, в поле **Предписанная доза**.

- 4 Введите значение дозы за фракцию в поле **Доза за фракцию** и нажмите клавишу **TAB**.
Единицы измерения дозы отображаются в соответствии с настройками в окне конфигурации дозиметрии.
Число фракций автоматически рассчитывается и отображается в поле **Число фракций**. Например, если значение в поле **Предписанная доза** составляет 5040 сГр или 200 CGE, а в поле **Доза за фракцию** — 180 сГр или 10 CGE, то в поле **Число фракций** отображается значение 28 или 20. Таким образом, подведение предписанной пациенту дозы выполняется в ходе 28 или 20 сеансов лучевой терапии. В календаре справа от поля этапа фракционирования отображается текст: **Режим фракционирования: ежедневный или 2 р/день**. Это означает, что режим фракционирования не добавлен.
- 5 Введите описание режима фракционирования в текстовое поле, например, «Ежедневно», «2 р/день» и т. д., пропустив форму настройки графика. Также можно нажать кнопку рядом с полем **Режим фракционирования**, чтобы открыть форму настройки графика.
В форму настройки графика можно добавлять более сложные режимы фракционирования, например «2 р/день». Форма настройки графика позволяет определить, когда пациент должен получать дозу за фракцию. В данной таблице указаны стандартные режимы фракционирования.

Тип	Значение
Ежедневно	Ежедневное облучение
Через день	Облучение через день
2 р/день	Облучение дважды в день

- 6 Выберите число фракций в день в группе «Число раз в сутки».
- 7 В группе режима выберите необходимый вариант, например **Ежедневно**, **Через день** или **Еженедельно**.
- 8 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть форму настройки периодичности и вернуться к окну предписаний для лучевой терапии.
Текстовое описание заданного режима фракционирования будет отображаться в поле **Режим фракционирования**.
- 9 В группе пределов дозы укажите значение суммарной дозы для данной предписанной области облучения в поле **Сум. накопл.**
Данная суммарная доза включает дозу, назначенную для этой области в рамках других предписаний.
Единицы измерения дозы отображаются в соответствии с настройками в окне конфигурации дозиметрии.

Примечание. Предписанные области облучения ионами учитываются только в значении суммарной накопленной дозы области облучения ионами. Области облучения ионами не учитываются в значении суммарной накопленной дозы области облучения другого типа или в дополнительной области дозиметрического контроля.

- 10 Нажмите **ОК**, чтобы сохранить предписание для лучевой терапии с заданным режимом фракционирования.

4.2.4 Дополнение предписаний для лучевой терапии для добавления этапов фракционирования

При внесении дополнений в предписание можно изменить суммарную предписанную дозу, дозу за фракцию, режим фракционирования или удалить этапы фракционирования.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 На верхней панели выберите область, подлежащую облучению, и нажмите **Изменить**. Поля предписания для лучевой терапии активируются, и в них можно вносить изменения.
- 4 В группе «Этап фракц.» нажмите **Добавить**, чтобы открыть окно начального этапа предписания для лучевой терапии.
В окне начального этапа предписания для лучевой терапии задается интервал между этапами фракционирования предписанной области облучения.
- 5 Укажите временной интервал между этапами фракционирования и нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить дату проведения первого этапа.
Появится диалоговое окно предписания для лучевой терапии.
- 6 Введите значение суммарной дозы за все фракции для последовательности этапов в поле **Предписанная доза**.
- 7 Введите значение **дозы за фракцию**.
- 8 Введите **режим фракционирования**, например **Ежедневно**.
- 9 Нажмите **ОК**, чтобы добавить новое предписание для лучевой терапии.

4.2.5 Формирование последовательности областей облучения для нескольких предписаний для лучевой терапии

Функция формирования последовательности областей также называется функцией внесения предписаний для ЛТ в последовательность.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 Нажмите кнопку **Добавить**.
Диалоговое окно «Внесение предписания для ЛТ в последовательность» отображается только при внесении предписанных областей облучения в этот же курс терапии. При нажатии кнопки **Отмена** во втором столбце календаря появится надпись **Создать последовательность?** Это означает, что последовательность областей не задана.
- 4 Задайте время начала нового предписания для лучевой терапии, например **Одновременно с началом облучения**.
- 5 Введите в поля окна предписаний для лучевой терапии сведения о новом предписании.

- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.
Знак «плюс» (+) в календаре означает, что к этой дате относятся несколько предписаний.

4.2.6 Утверждение предписаний для лучевой терапии

Подтвержденное предписание для лучевой терапии можно изменить, но в этом случае подтверждение отменяется.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 Чтобы выбрать одно или несколько предписаний для лучевой терапии для утверждения, выполните одно из двух приведенных ниже действий.
 - Для утверждения одного предписания для лучевой терапии выберите предписание в верхней части окна.
 - Для утверждения нескольких предписаний для лучевой терапии отметьте нужные предписания.
Чтобы отметить предписание, нажмите в пространство между предписанием и левым краем окна. Рядом с предписаниями для лучевой терапии появится символ ». Это означает, что предписания отмечены или выбраны.
- 4 Нажмите **Статус**, чтобы открыть диалоговое окно статуса записи.
- 5 Нажмите **Подтвержд.** в группе «Новый статус».
- 6 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**.

4.2.7 Изменение предписанной области облучения и последовательности этапов

При изменении фракций может потребоваться повторная настройка последовательности этапов или областей облучения.

- Настройка последовательности областей выполняется в диалоговом окне «Внесение предписания для ЛТ в последовательность».
Можно ввести или изменить время начала облучения этой предписанной области относительно фракции облучения другой предписанной области в рамках одного курса.
 - Настройка последовательности этапов выполняется в диалоговом окне «Начало этапа создания предписания для лучевой терапии».
Можно ввести или изменить минимальный интервал между подведением последней фракции предыдущего этапа и первой фракции нового или выбранного этапа в рамках предписания.
- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
 - 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
 - 3 Нажмите **Изменить**.

- 4 Внесите необходимые изменения и нажмите кнопку **ОК**.
- 5 При необходимости повторно утвердите предписание для лучевой терапии.

4.2.8 Изменение предписанной дозы или дозы за фракцию

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 На верхней панели выберите область, подлежащую облучению, и нажмите **Изменить**.
- 4 Чтобы изменить предписанное значение суммарной дозы, дважды щелкните мышью в поле **Предписанная доза** этапа фракционирования для оставшегося значения дозы, введите новое предписанное значение суммарной дозы и нажмите клавишу **TAB**.
- 5 Чтобы изменить значение дозы за фракцию, дважды щелкните мышью в поле **Доза за фракцию** этапа фракционирования для оставшегося значения дозы, введите новое значение дозы за фракцию и нажмите клавишу **TAB**.

Убедитесь, что при делении предписанной суммарной дозы на дозу за фракцию вы получаете целое число фракций. В случае изменения дозы за фракцию измените значение дозы в окне «Описание поля облучения» для всех полей облучения в рамках предписания для лучевой терапии.

При изменении утвержденного предписания его статус утверждения снова меняется на отложенное. После изменения значений дозы соответствующий сотрудник должен повторно утвердить предписание.

- 6 При появлении сообщения об ошибке при расчете суммарной дозы нажмите кнопку **ОК** и повторите этап 4 или 5, чтобы скорректировать значение предписанной суммарной дозы или дозы за фракцию.
- 7 В окне предписаний для лучевой терапии нажмите кнопку **ОК**.

4.2.9 Копирование предписаний для лучевой терапии из данных другого пациента

Используйте опцию копирования для быстрого ввода набора предписанных областей. Если предписание для лучевой терапии одного пациента совпадает с предписанием, которое необходимо создать для другого пациента, можно скопировать первое предписание для лучевой терапии.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Копировать предписания из данных др. пациента**.
- 4 Дважды щелкните на ФИО пациента, предписания для лучевой терапии которого необходимо скопировать.

4.2.10 Добавление, изменение или удаление значения предела дозы из предписаний для лучевой терапии

Примечание. Функция настройки пределов дозы недоступна для терапии ионами углерода.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на **Предписан. ЛТ** (предписании для лучевой терапии), чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 В верхней части окна выберите предписанную область облучения и нажмите **Изменить**.
- 4 В группе «Пределы дозы» нажмите кнопку **Прочее**, чтобы открыть окно пределов дозы.
- 5 Нажмите **Добавить**, чтобы открыть диалоговое окно предела дозы.
- 6 Выберите область из раскрывающегося списка в поле **Обл. дозим.контроля** или введите имя новой области контроля накопленной дозы.
- 7 Введите максимальное значение дозы для области дозиметрического контроля в поле **Предел дозы**.
В этом поле отображаются точки отпуска дозы с пределом дозы для выбранного пациента.
- 8 Введите обязательный комментарий в поле **Комментарий** и нажмите **ОК**.
- 9 В окне пределов дозы нажмите **Заккрыть**.
- 10 В диалоговом окне предписаний для лучевой терапии щелчком правой кнопки мыши выберите **Точки отпуска дозы**, затем нажмите **Заккрыть**.
- 11 В окне предписаний для лучевой терапии нажмите кнопку **Отмена**, а затем нажмите **Дозиметрия**.

4.3 Поля симулятора

Данную функцию системы можно использовать после введения основных сведений о пациенте, например, диагноза.

Сведения о поле симулятора вносятся и отображаются в диалоговом окне поля симулятора. Вносите столько описаний поля симулятора, сколько необходимо для курса терапии пациента.

- На вкладке **Общие** можно указать подробные сведения о настройке симулятора поля. На данной вкладке представлена основная информация заголовка, измерения и геометрические параметры поля. Параметры симулятора можно ввести вручную или добавить непосредственно из симулятора.
- На вкладке **Рентгенография** можно добавить значение кВпик, значение мА и время необходимое для получения снимка симулятора.

Кроме того, можно добавить поля облучения. В окне описания поля облучения можно ввести сведения о полях облучения, используемых при дистанционной лучевой терапии. Чтобы добавить описания поля облучения вручную, выполните следующее:

- копируйте поля симулятора;
- копируйте другие поля облучения;
- автоматически сохраните настройки установки для лучевой терапии;
- распространяйте их из системы планирования лучевой терапии.

4.3.1 Внесение сведений о симуляции области облучения

В диалоговом окне симуляции области облучения можно записать сведения об укладке пациента на уровне области облучения при выполнении виртуальной симуляции.

В программном обеспечении MOSAIQ не сохраняются результаты предыдущих процедур симуляции областей облучения.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите предписание для лучевой терапии, которое требуется связать с новой областью для симуляции.
- 3 В группе «Добавить» нажмите кнопку **Симуляция** и выберите пункт **Область**, чтобы открыть диалоговое окно симуляции области облучения.
- 4 Выберите допустимый вариант опции **Положение тела пациента**. Ниже приведены примеры: «Голова вперед, на спине» (положение «лежа на спине головой вперед»).

Для областей лучевой терапии частицами программное обеспечение MOSAIQ поддерживает возможность нахождения пациента в положении сидя.

Положения тела пациента лежа на боку не поддерживаются при выполнении процедур лучевой терапии с МРТ.

- 5 Для линейных ускорителей: при необходимости в группе «Вспомогательные устройства» выберите опорное устройство пациента из выпадающего списка **Опора для пац.**
- 6 Выберите вспомогательное устройство в полях **Устройство 1–10** выпадающего списка.
Для протонных установок можно выбрать максимум 4 устройства.
- 7 Для линейных ускорителей: для индексированных устройств введите значение индекса (не более 4 символов), обозначающее место расположения устройства.
- 8 При необходимости добавьте примечание к данным пациента или просмотрите изображения симулятора.

На панели «Список изображений симулятора» отображаются непортальные медицинские изображения, относящиеся к выбранной области облучения. В поле **Примеч.** симуляции области облучения отображаются примечания к настройкам области облучения, добавленные к симуляции области облучения.

- Для просмотра изображения выберите это изображение на панели списка изображений симулятора, а затем нажмите кнопку **Просмотр**, чтобы открыть рабочую область просмотра двухмерного изображения.
 - Для добавления примечания нажмите в поле **Примечание к настройкам области** и введите текст примечания. Также для добавления примечания можно нажать кнопку **Примечание**.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные симуляции области.

4.3.2 Добавление поля симулятора

Можно добавить столько описаний поля симулятора, сколько необходимо для курса терапии пациента.

Добавить поле симулятора можно как при наличии, так и при отсутствии предписания. Для добавления поля симулятора можно также скопировать поле симулятора и изменить сведения о нем.

Добавление поля симулятора при наличии предписания

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите предписание для лучевой терапии, которое требуется связать с новым полем симулятора.
- 3 В группе «Добавить» нажмите кнопку **Симуляция** и выберите пункт **Поле**, чтобы открыть окно поля симулятора.
- 4 Введите идентификатор поля симулятора в первое текстовое окно **Поле сим.**
- 5 Введите имя поля симулятора длиной не более 20 символов во второе текстовое окно **Поле сим.**
- 6 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка**.
- 7 В группе «Измерения» укажите значение расстояния источник-поверхность кожи в поле **РИП**.
- 8 В группе «Расстояния» укажите значения измерений, необходимые для записи значений расстояния **AP, PA, Поперечн.пол. и Тангенциальн.**
- 9 Введите расстояние источник-рентгенограмма в поле **РИР**.
- 10 Введите расстояние источник-ось в поле **РИО**.
- 11 Введите угол гентри для симуляции в поле **Гентри**.
- 12 Задайте другие геометрические параметры, например положения створок X и Y.
- 13 Задайте геометрические параметры деки стола.
- 14 Чтобы добавить примечание к настройкам поля, нажмите **Прим.поля**, чтобы открыть окно примечания к процедуре симуляции, добавить примечание и сохранить его.
Если к симуляции добавлено примечание, рядом с кнопкой **Прим.поля** отображается зеленая отметка.
- 15 Нажмите кнопку **Рентгенография** для вывода на экран вкладки **Рентгенография** и выполнения настроек рентгенографии для конкретного снимка симулятора.
Можно ввести значение пикового напряжения в кВпик, значение мА, время экспозиции поля в секундах и положение диафрагм во время экспозиции.
- 16 После добавления рентгенографических сведений нажмите кнопку **ОК**.

Добавление поля симулятора при отсутствии предписания

В большинстве случаев поле симулятора добавляется при наличии соответствующего предписания для лучевой терапии. В некоторых случаях необходимо симулировать процедуру облучения при отсутствии соответствующего предписания для лучевой терапии.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Добавить данные симуляции без предписания ЛТ**, чтобы открыть диалоговое окно поля симулятора.
При добавлении поля симулятора без предписания для лучевой терапии поля **Обл.облуч.** и **Ком.предп.** остаются пустыми.
- 3 Введите идентификатор поля симулятора в первое текстовое окно **Поле сим.**
- 4 Введите имя поля симулятора длиной не более 20 символов во второе текстовое окно **Поле сим.**
- 5 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка.**
- 6 Укажите необходимые значения поля, например, угол гентри, в соответствии с информацией раздела *Добавление поля симулятора при наличии предписания.*
- 7 Добавьте примечание к настройкам поля или данные рентгенографии.
- 8 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные нового поля симулятора.

4.3.3 Ввод геометрических параметров поля симулятора

Система моделирования для эмиссионной томографии (SimSET) использует метод Монте-Карло для моделирования физического процесса для эмиссионной визуализации. Подробнее см. в [руководстве пользователя системы SimSET](#).

- 1 Уложите пациента и установите устройство в положение для симуляции.
- 2 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 3 Дважды щелкните мышью на поле симулятора, чтобы открыть диалоговое окно поля симулятора.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Ввести настройки**, чтобы добавить параметры из симулятора.
- 5 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить введенные параметры.

4.3.4 Копирование поля симулятора

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите данные симуляции, которые необходимо скопировать, нажмите кнопку **Симуляция**, а затем — кнопку **Поле**.
- 3 В окне сообщения о подтверждении копирования поля нажмите **Да**, чтобы открыть диалоговое окно поля симулятора.
- 4 Введите идентификатор поля симулятора в первое текстовое окно **Поле сим.**
- 5 Введите имя поля симулятора длиной не более 20 символов во второе текстовое окно **Поле сим.**
- 6 При необходимости измените значения измерений, а также геометрических и рентгенографических параметров.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные скопированного поля симулятора.

4.4 Распространение плана облучения ионами

Вы можете переслать (экспортировать) план лучевой терапии, цифровые реконструированные рентгенограммы и план компьютерной томографии (КТ) с вашей системы планирования лучевой терапии.

Возможен импорт и экспорт следующих компонентов:

- планы лучевой терапии (RTP);
- данные в формате цифровых изображений и коммуникации в медицине (DICOM);
Не допускается иметь дубликаты планов ЛТ в формате DICOM. Для отправки плана в программное обеспечение MOSAIQ ему должен быть присвоен уникальный идентификатор (УИН). DICOM планы ЛТ сохраняются в исходном формате. Эти планы используются в системе MOSAIQ Evaluate для вывода на экран и сравнения. Для сохранения целостности планов ЛТ в формате DICOM программное обеспечение MOSAIQ не позволяет добавить план, если такой УИН уже существует в системе. См. уведомление об ошибке импорта DICOM в DCMWIN.
- планы облучения ионами для процедур облучения частицами (протонами или ионами);
- планы брахитерапии;
- данные настройки области облучения.

Распространение полей с источником кобальт-60 невозможно. Их необходимо задавать вручную в программном обеспечении MOSAIQ.

4.4.1 Распространение файла плана лучевой терапии

Необходимые условия

Прежде чем импортировать файлы с помощью функции импорта планов лучевой терапии, системный администратор должен создать каталог импорта плана лучевой терапии в программном обеспечении MOSAIQ. Для облучения частицами каталог для импорта плана облучения ионами создается в папке DCMWIN. Если при нажатии в поле **Искать в каталоге** для импорта плана лучевой терапии отсутствуют, обратитесь к системному администратору.

При наличии ошибок в распространяемом плане терапии план нельзя распространить, пока данные файла не будут исправлены, либо пока не будет выбрана другая операция.

Примечание. При задании таблицы допустимых отклонений в системе планирования лучевой терапии (TPS) перед названием таблицы допустимых отклонений необходимо добавить номер. Этот номер должен соответствовать таблице допустимых отклонений в системе MOSAIQ. Задайте таблицу допустимых отклонений в настройках отделения. Дополнительные сведения см. в разделе «Настройка значений таблиц допустимых отклонений».

Пользователь также может распространить план лучевой терапии. При распространении плана лучевой терапии значения дозы для поля облучения автоматически корректируются таким образом, чтобы доза поля соответствовала предписанной дозе за фракцию. Если в результате корректировки значение выходит за допустимые пределы, заданные в характеристиках установки, корректировка не применяется.

Чтобы открыть окно «Распространить план терапии», выполните одно из следующих действий.

- В окне диагнозов и инвазивных процедур выберите **план лучевой терапии** и нажмите **Распространить**.
 - В основной рабочей области приложения Evaluate щелкните правой кнопкой мыши на загруженном плане терапии и нажмите **Распространить**.
 - На панели сведений о плане выберите вкладку **Параметры пучка** и нажмите **Распространить**.
- 1 Для открытия диалогового окна распространения плана лучевой терапии выполните одно из двух описанных действий.
 - Выберите ФИО пациента и нажмите кнопку **Выбрать**.
 - Дважды щелкните кнопкой мыши на файл плана лучевой терапии.
 - 2 Нажмите кнопку **Распространить**.

Откроется сообщение об удалении/перемещении импортируемого файла (если настроено). Можно переместить импортируемый файл в новый подкаталог.
 - 3 Нажмите кнопку **Да**, чтобы импортировать файл в систему, удалить файл и закрыть окно.

Нажмите **Нет**, чтобы создать подкаталог «Импортированные» и переместить копию импортированного файла в эту ячейку памяти.
 - 4 Нажмите кнопку **Просмотреть журнал**, чтобы вывести на экран содержимое файла журнала для импортированного файла плана лучевой терапии.
 - 5 Закройте диалоговое окно «Содержание файла регистрации» и нажмите **Заккрыть**.

Примечание.

*План лучевой терапии также можно распространить следующим способом: выберите необходимый план в окне «Обзор планов» или в рабочем списке, после чего щелчком правой кнопкой мыши выберите **Распространить**. Эта опция недоступна, если выбран документ плана или несколько элементов.*

Распространяемый план лучевой терапии автоматически связывается с любыми предписанными областями облучения, для которых были распространены объекты. Все связи, существовавшие до распространения плана, остаются без изменений. Все новые связи добавляются в рамках распространения плана.

Если в характеристиках установки вашего учреждения выбран импорт установочных полей типа «кВ установ.», то при распространении плана тип установочного поля автоматически изменяется на «кВ установ.». Если функция быстрого распространения плана недоступна в вашем учреждении, тип лечебной процедуры можно изменить вручную (со значения «Установочн.» на значение «кВ установ.») с помощью раскрывающегося списка «Тип лечебной процедуры».

См. также:

Настройка значений таблиц допустимых отклонений на стр. 132

4.4.2 Редактирование файла плана лучевой терапии

Если данные файла не совпадают с данными пациента, эти данные отображаются с ошибкой в диалоговом окне импорта плана.

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Импорт/экспорт > Импорт планов лучевой терапии** — откроется диалоговое окно импорта плана лучевой терапии.
- 2 Для открытия диалогового окна распространения плана лучевой терапии выполните одно из двух описанных действий.
 - Выберите ФИО пациента и нажмите кнопку **Выбрать**.
 - Дважды щелкните кнопкой мыши на файл плана лучевой терапии.
- 3 Выберите элемент распространяемых данных, который нужно просмотреть или изменить, а затем нажмите кнопку **Содержимое**, чтобы открыть окно редактирования распространяемых данных.

При этом откроется диалоговое окно редактирования распространяемых данных для имеющихся в системе данных курса терапии и файла плана лучевой терапии.

В данной таблице содержится описание цветовых обозначений текста распространяемых данных.

Табл. 4.1 Цветовые обозначения текста распространяемых данных

Color (Цвет)	Description (Описание)
Красный	В распространяемых данных обнаружены ошибки. При наличии в плане ошибок распространение этого плана невозможно.
Желтый	Распространяемые данные содержат сообщения об ошибках, однако распространение этого плана возможно. Сообщение об ошибке отображается в окне редактирования распространяемых данных.
Зеленый	Данные можно распространить.
Голубой	Распространяемые данные не содержат ошибок, но не будут распространены.

- 4 В столбце распространяемых данных выберите курс терапии, предписанную область облучения, настройки области облучения или поле облучения, чтобы внести изменения.
Элементы данных «Положение тела пациента» и УИН набора структур в столбце распространяемых данных не подлежат изменению.
- 5 Введите допустимое значение для элемента данных.
Текст отобразится в зеленом цвете, что означает возможность распространения данных.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть окно редактирования распространяемых данных.
- 7 Щелкните по полю облучения в окне распространения плана терапии и нажмите кнопку **Содержимое**, чтобы открыть окно «Редактирование распространяемых данных — поле облучения».

- 8 В столбце распространяемых данных выберите элемент, выделенный красным цветом, чтобы внести изменения.
- 9 Введите допустимое значение для элемента данных.
Текст отобразится в зеленом цвете, что означает возможность распространения данных.
- 10 При наличии несоответствий между данными файла и данными системы в окне редактирования распространяемых данных выберите действие **Изменить** или **Пропустить**.

4.4.3 Распространение плана облучения ионами

Если при нажатии в поле **Искать в каталоги** для импорта плана облучения ионами отсутствуют, обратитесь к системному администратору.

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Импорт плана облучения ионами**.
- 2 Если в столбце «Статус» появляется сообщение **Не удалось перевести файл**, нажмите кнопку **Просмотреть журнал**, чтобы вывести на экран содержимое файла журнала.
Также можно навести курсор на сообщение о статусе «Не удалось перевести», чтобы посмотреть всплывающую подсказку с описанием ошибки перемещения.
Если в диалоговом окне распространения плана терапии содержатся ошибки, план нельзя распространить. Необходимо отредактировать данные файла для исправления ошибок или изменения выполняемого действия. Подробные сведения приводятся в разделе *Редактирование плана облучения ионами*.
- 3 Для открытия диалогового окна распространения плана лучевой терапии выполните одно из двух описанных действий.
 - Щелкните на ФИО пациента и нажмите кнопку **Выбрать**.
 - Дважды щелкните кнопкой мыши на файл плана лучевой терапии.По мере появления данных файла в соответствующих полях в этом диалоговом окне выполняется проверка контрольных точек и других данных плана. По завершении проверки в нижней части окна появляется сообщение **План готов к распространению**.
Кнопка **Распространить** доступна только в том случае, если распространяемые данные не содержат ошибок, выделенных красным цветом.
- 4 Нажмите кнопку **Распространить**.
- 5 Нажмите кнопку **OK** в окне сообщения о распространении плана облучения ионами.
- 6 В окне импорта плана облучения ионами нажмите кнопку **Заккрыть**.
Если кнопка **Распространить план** доступна, план можно распространить. Если эта кнопка недоступна, в столбце действий нажмите на элемент данных, который требуется пропустить, а затем нажмите **XX - Пропустить**. Файл с ошибками можно распространить, если выбрать для параметра «Действие» значение «Пропустить», однако в программном обеспечении MOSAIQ невозможно распространение данных файла с пометкой «Пропустить». При нажатии кнопки **Распространить план** на экран выводится сообщение «Удалить/переместить импортируемый файл», если была выполнена соответствующая настройка. Распространяемый файл можно переместить в новый подкаталог, а не удалять его из области импорта плана лучевой терапии.
- 7 Нажмите кнопку **Да**, чтобы распространить файл в систему, удалить файл и закрыть окно.

Нажмите **Нет**, чтобы создать подкаталог «Импортированные» и переместить копию импортированного файла в эту ячейку памяти.

4.4.4 Распространение плана облучения ионами с несколькими изоцентрами

- 1 Нажмите кнопку **Импорт/экспорт**, чтобы открыть окно распространения плана облучения ионами.
- 2 Перейдите к файлу плана терапии в окне просмотра планов облучения ионами и нажмите кнопку **Выбрать**, чтобы открыть окно распространения плана облучения ионами.
- 3 Выберите **Обл-ть облуч.** и нажмите кнопку **Содержимое**, чтобы открыть окно «Редактирование распространяемых данных — настройки области облучения».
- 4 Выберите пункт **Поле с контрольными данными для изоцентра** в столбце распространяемых данных и выберите поле облучения.

Поля положений изоцентра по осям X, Y и Z заполнятся автоматически, при этом сообщения о несовместимом положении изоцентра больше не будут отображаться.

4.4.5 Редактирование плана облучения ионами

Если в файле имеются данные, которые не согласуются с данными пациента, эти данные отображаются в виде ошибок в области распространения плана облучения ионами.

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Импорт плана облучения ионами**.
- 2 Дважды щелкните по файлу плана терапии, чтобы открыть диалоговое окно распространения плана терапии.
- 3 Выберите элемент распространяемых данных, который нужно просмотреть или изменить, а затем нажмите кнопку **Содержимое**.
Элемент данных «Положение тела пациента» в столбце распространяемых данных изменить нельзя.
При этом откроется диалоговое окно редактирования распространяемых данных для имеющихся в системе данных курса терапии и плана облучения ионами.
- 4 Введите допустимое значение для элемента данных.
Текст отобразится в зеленом цвете, что означает возможность распространения данных.
- 5 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть окно редактирования распространяемых данных.
- 6 Щелкните по полю облучения в диалоговом окне распространения плана терапии и нажмите кнопку **Содержимое**, чтобы открыть окно «Редактирование распространяемых данных — поле облучения».
- 7 В столбце распространяемых данных выберите элемент, выделенный красным цветом, чтобы внести изменения.
- 8 Введите допустимое значение для элемента данных.

Текст отобразится в зеленом цвете, что означает возможность распространения данных.

- 9 При наличии несоответствий между данными файла и данными системы в окне редактирования распространяемых данных выберите действие **Изменить** или **Пропустить**.

4.4.6 Удаление плана облучения ионами

Подробные сведения приведены в обучающем модуле по управлению планами лучевой терапии в системе MOSAIQ.

- 1 Чтобы открыть окно диагнозов и инвазивных процедур, выберите последовательно пункты **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры** или нажмите на значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов системы MOSAIQ.
- 2 Выберите план и нажмите **Удалить**.
- 3 В окне сообщения об удалении плана лучевой терапии нажмите кнопку **Да**.

4.4.7 Присвоение полю данных или папке статуса «Пропустить»

Программное обеспечение MOSAIQ не распространяет данные с пометкой «Пропустить».

- 1 Откройте окно распространения плана лучевой терапии или распространения плана облучения ионами.
- 2 Щелкните в столбце **Действие** на том элементе данных, который необходимо пропустить.
- 3 Нажмите **XX - Пропустить**.

4.4.8 Просмотр данных распространения плана лучевой терапии или плана облучения ионами для контрольных точек IMRT

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Импорт/экспорт > Импорт планов лучевой терапии** — откроется диалоговое окно импорта плана лучевой терапии.
- 2 Дважды щелкните по файлу плана терапии, чтобы открыть диалоговое окно распространения плана терапии.
- 3 Дважды щелкните по полю облучения IMRT, чтобы открыть диалоговое окно редактирования распространяемых данных.

Кнопка **Отобр. подчинен. данные** доступна только в области просмотра поля симулятора или поля облучения. В окне «Редактирование распространяемых данных — контрольная точка» содержатся данные о контрольных точках поля облучения, выбранного в окне распространения плана терапии.
- 4 Нажмите кнопку **Отобр. подчинен. данные**, чтобы открыть окно «Редактирование распространяемых данных — контрольная точка».
- 5 Щелкните в поле **Контрольная точка**, чтобы просмотреть данные определенной контрольной точки.
- 6 Закройте окно «Редактирование распространяемых данных — контрольная точка» и окно «Редактирование распространяемых данных — поле облучения».

4.4.9 Блокировка полей облучения после распространения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.1



Если настроить программное обеспечение MOSAIQ на блокировку полей после распространения, изменить идентификатор поля или удалить поле после распространения будет невозможно. Изменить идентификатор поля облучения можно только во время распространения.

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.
- 3 Нажмите кнопку **Правила распростран. плана**, чтобы открыть диалоговое окно настройки распространения плана лучевой терапии.
- 4 Убедитесь, что установлен флажок **Заблокировать поле при распространении плана**.
- 5 Нажмите **ОК**.

Настройка быстрого распространения плана

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.
- 3 Нажмите кнопку **Правила распростран. плана**, чтобы открыть диалоговое окно настройки распространения плана лучевой терапии.
- 4 Установите флажок в поле **Быстрое распространение плана**.
- 5 Нажмите **ОК**.

Настройка требования для распространения

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.
- 3 Нажмите кнопку **Правила распростран. плана**, чтобы открыть диалоговое окно настройки распространения плана лучевой терапии.
- 4 Установите флажок **Запрашивать подтверждение плана перед распространением**.

Примечание. Этот флажок можно установить только в том случае, если установлен флажок **Быстрое распространение плана**.

- 5 Нажмите **ОК**.

4.4.10 Распространение планов брахитерапии

- 1 Последовательно нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Импорт плана брахитерапии**. Система отобразит список планов. Это планы, которые успешно переданы в папку DCMWIN. Они находятся в папке хранилища двоичных данных (BDS), созданной системным администратором.

В основе планов лежит значение «Изменен. в течение посл. xx дн.», заданное в области распространения плана. Для изменения этого значения выполните следующие действия:

- 1 В окне распространения плана брахитерапии нажмите кнопку **Настройки**.
- 2 В области распространения плана лучевой терапии нажмите кнопку **Добавить** или **Изменить**.

Для получения более подробной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Elekta.

- 2 В окне распространения плана брахитерапии выберите план, имеющий статус **Преобразован**.
В нижней части окна распространения плана брахитерапии появится сообщение **Файл преобразован**. Это означает, что план готов к распространению. Пользователь не может распространить план, имеющий статус **Не удалось перевести**.
- 3 Нажмите кнопку **Выбрать** или дважды щелкните на плане, чтобы открыть окно применения плана терапии.
- 4 Выберите элемент распространяемых данных, который нужно просмотреть или изменить, а затем нажмите кнопку **Содержимое**, чтобы открыть окно редактирования распространяемых данных.
В столбце «Сообщение об ошибке/предупреждение» отобразится сообщение об ошибке. Прокрутите страницу направо и прочтите сообщение об ошибке до конца.
- 5 В столбце распространяемых данных выберите элемент, который выделен красным цветом или подлежит изменению, и введите необходимые данные.

Примечание. Элемент данных «Положение тела пациента» в столбце распространяемых данных изменить нельзя.

Текст отобразится в зеленом цвете, что означает возможность распространения данных. Если распространение элемента данных не требуется, в столбце «Действие» можно выбрать пункт **Пропустить**.

- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть окно редактирования распространяемых данных.
- 7 В окне применения плана терапии нажмите кнопку **Распространить план**.
Если кнопка **Распространить** недоступна, щелкните в столбце «Действие» и выберите **XX - Пропустить** для элемента данных, который нужно пропустить. Вы можете распространить план, если выберите для параметра «Действие» значение **Пропустить**, однако в программном обеспечении MOSAIQ невозможно распространение данных с пометкой **Пропустить**.
- 8 Нажмите кнопку **Заккрыть**, чтобы закрыть окно распространения плана брахитерапии.

Примечание. При распространении предписания для лучевой терапии из плана брахитерапии в программное обеспечение MOSAIQ распространяются значения суммарной дозы, дозы за фракцию и количества фракций.

4.4.11 Распространение данных настройки области облучения

Необходимо отправить план лучевой терапии, набор структур, а также данные КТ для планирования из системы планирования терапии в программное обеспечение MOSAIQ. Контрольные КТ-изображения и наборы структур распространяются непосредственно в

программное обеспечение MOSAIQ, минуя приложение Namer. В случае повторной отправки данных КТ для планирования они игнорируются в программном обеспечении MOSAIQ. Каждое КТ-изображение относится к конкретному пациенту и не может быть использовано для другого пациента. При экспорте нового набора структур из системы планирования терапии программное обеспечение MOSAIQ показывает распространяемые наборы структур в поле **Набор структур** окна описания настроек области облучения.

Примечание. Положение тела пациента и УИН набора структур нельзя изменить во время распространения.

Модуль обмена сообщениями DICOM (DCM):

- удаление значений координат изоцентра и контрольных данных УИН набора структур из плана лучевой терапии, полученного из системы планирования терапии;
- создание настроек области облучения, которые можно распространить в окне распространения плана терапии программного обеспечения MOSAIQ.

Данные о координатах изоцентра необходимы для правильного отображения объемных структур, предназначенных для планирования, в программном обеспечении MOSAIQ, на встроенном формирователе изображений (OBI) производства Varian или системе для объемной рентгеновской визуализации (XVI) производства Elekta с целью совмещения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.2



При использовании систем Varian OBI и Elekta XVI требуются значения координат изоцентра в формате DICOM, которые включаются в план лучевой терапии, передаваемый из системы планирования терапии. Программное обеспечение MOSAIQ распространяет эти значения координат напрямую из плана лучевой терапии. Значения координат изоцентра, определенные системой планирования терапии и включенные в план лучевой терапии, приводятся относительно точки начала координат DICOM для КТ. Эти значения могут не совпадать с отображаемыми и/или распечатанными значениями координат изоцентра из системы планирования терапии. Более подробную информацию можно получить у производителя системы планирования терапии.

Распространение данных настройки области облучения для нового пациента

Данная функция позволяет одновременно распространять данные для нового пациента (включая сведения о курсе терапии, предписании для лучевой терапии, полях облучения) и параметры настройки области облучения.

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Импорт/экспорт > Импорт планов лучевой терапии** — откроется диалоговое окно импорта плана лучевой терапии.
- 2 Дважды щелкните по файлу плана терапии, чтобы открыть диалоговое окно распространения плана терапии.
- 3 Дважды щелкните по строке **Обл-ть облуч.** в столбце распространяемых данных.
В окне редактирования распространяемых данных появятся значения координат **изоцентра** и **УИН набора структур**.

Примечание. Положение тела пациента и УИН набора структур нельзя изменить во время распространения.

Наличие УИН системы координат не является обязательным, поэтому соответствующее поле может быть пустым. Если данные о координатах изоцентра отсутствуют, выполнение конусно-лучевой компьютерной томографии невозможно, пока эти значения не будут заданы вручную и не будут определены параметры настройки области облучения.

Аппарат лучевой терапии определяется по данным плана, если все поля облучения назначены одному и тому же аппарату. Для выбора нужных данных в списке щелкните по столбцу **редактируемых данных** в строке «Установка для лучевой терапии». Таким же образом можно выбрать идентификатор таблицы допустимых отклонений. Поля параметров положения деки стола заполняются данными из раздела настроек по умолчанию для импорта планов лучевой терапии в области характеристик установки.

- 4 При необходимости отредактируйте распространяемые данные и нажмите кнопку **ОК**.
- 5 Нажмите кнопку **Распространить** — данные пациента будут распространены в электронную карту пациента.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.3



При отсутствии допустимого положения тела пациента можно выполнить изменение набора структур. Выберите другой набор структур в раскрывающемся списке «Набор структур» на вкладке «Контрольные данные объема» в окне описания настроек области облучения. При выполнении этого действия координаты изоцентра обнуляются. Запишите координаты изоцентра перед тем, как выбрать новый набор структур.

- 6 Откройте окно описания настроек области облучения из окна «Диагнозы и инвазивные процедуры», чтобы просмотреть данные изоцентра и указанный набор структур.

План лучевой терапии должен отсылать к набору структур, который был экспортирован из системы планирования терапии, для того чтобы программное обеспечение MOSAIQ автоматически заполнило поле **Набор структур** в окне описания настроек области облучения.

Распространение настроек области облучения для пациента, данные которого уже имеются в системе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.4

Если план лучевой терапии содержит поля с разными координатами изоцентра, то в настройки области облучения распространяются ПУСТЫЕ значения координат изоцентра.

- 1 Нажмите последовательно **Файл > Импорт/экспорт > Импорт планов лучевой терапии** — откроется диалоговое окно импорта плана лучевой терапии.
- 2 Дважды щелкните по файлу плана терапии, чтобы открыть диалоговое окно распространения плана терапии.
- 3 Дважды щелкните по строке **Обл-ть облуч.** в столбце распространяемых данных.

В окне редактирования распространяемых данных появятся значения координат изоцентра и УИН набора структур.

Примечание. Положение тела пациента и УИН набора структур нельзя изменить во время распространения.

Указание УИН системы координат не является обязательным. Это поле можно оставить пустым. Если данные о координатах изоцентра отсутствуют, выполнение конусно-лучевой компьютерной томографии невозможно, пока эти значения не будут заданы вручную и не будут определены параметры настройки области облучения.

Установка для лучевой терапии определяется по данным плана, если все поля облучения назначены одной и той же установке. Для выбора нужных данных в списке щелкните по столбцу **редактируемых данных** в строке «Установка для лучевой терапии». Таким же образом можно выбрать идентификатор таблицы допустимых отклонений. Поля параметров положения деки стола заполняются данными из раздела настроек импорта планов лучевой терапии по умолчанию в области характеристик установки.

- 4 Щелкните по строке **Имя предписанной области** в столбце распространяемых данных.
- 5 Измените имя предписанной области облучения.
- 6 При необходимости отредактируйте распространяемые данные и нажмите кнопку **ОК**.
- 7 В окне распространения плана терапии установите для остальных значений RTP метку **Пропустить**.
- 8 Нажмите кнопку **Распространить** — данные пациента будут распространены в электронную карту пациента.

4.5 Автоматическая привязка контрольных изображений к планам лучевой терапии

Прежде чем распространять план лучевой терапии, можно использовать средство просмотра изображений или открыть окно списка изображений и увидеть, что контрольные изображения не привязаны к полю облучения. Изображение не привязано к полю облучения, если поле идентификатора привязки пустое.

Отправьте план лучевой терапии и контрольные изображения из системы планирования терапии в программное обеспечение MOSAIQ. Приложение Namer сохранит идентификатор пучка и UID плана на изображении. Контрольные изображения находятся в списке изображений и не привязываются к полям облучения до импорта плана лучевой терапии.

После распространения плана лучевой терапии в программном обеспечении MOSAIQ может быть выполнена автоматическая привязка «релевантных и неизменных» контрольных изображений к полям облучения в плане лучевой терапии.

- Термин «релевантный» подразумевает, что контрольное изображение должно содержать определенные данные DICOM (идентификатор пучка и UID плана) для его привязки к плану терапии.

Таким образом обеспечивается автоматическая привязка поля облучения программным обеспечением MOSAIQ.

- Термин «неизмененные» подразумевает, что «релевантное» контрольное изображение еще не привязано к полю облучения или не изменено.

В случае внесения изменений в изображения (например, добавления к ним комментариев и примечаний, в результате чего меняется время редактирования изображения) их автоматическая привязка к полю облучения в программном обеспечении MOSAIQ невозможна.

4.6 Импорт файлов для плана терапии

Это окно позволяет распечатывать, сохранять и просматривать многостраничные документы.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Чтобы открыть диалоговое окно импорта документа плана, выполните одно из указанных действий.
 - Нажмите **Док.плана**.
 - Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Добавить документ плана**.
- 3 Нажмите рядом с папкой на панели имеющихся документов, чтобы вывести на экран файлы, которые могут быть импортированы.
- 4 Щелкните на документе PDF, который отображается на панели просмотра в правой части окна.

В случае выбора файла изображения верхняя панель инструментов не отображается. Нижняя панель инструментов отображается в любом случае и позволяет перемещаться по странице, масштабировать и изменять ее.
- 5 Щелкните правой кнопкой мыши на выбранном документе на панели имеющихся документов и нажмите кнопку **Добавить**.

Документ в формате PDF или файл изображения отобразятся на панели сохраненных документов.

 - a Файлы можно перемещать между панелями имеющихся и сохраненных документов с помощью мыши.
 - b Выберите файл, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Удалить**, чтобы удалить документ PDF или файл изображения из панели имеющихся документов.
- 6 Повторяйте шаг 5 до тех пор, пока в план терапии не будут добавлены нужные файлы.
- 7 Щелкните на одном из файлов, добавленных на панель сохраненных документов, и нажмите кнопку **Импорт**, чтобы открыть диалоговое окно «Импорт документа плана».
- 8 Введите имя плана терапии для импортированных файлов в поле **Обозначение плана**.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы импортировать файлы.

Импортированные планы терапии отобразятся в папке «Планы ЛТ» в окне «Диагнозы и инвазивные процедуры».

Примечание. Импортированные планы терапии отображаются в той последовательности, в которой они были импортированы в программное обеспечение MOSAIQ. Последний импортированный план терапии отображается в папке планов ЛТ в окне диагнозов и инвазивных процедур первым.

4.6.1 Изменение документов плана терапии

После импорта документов плана терапии используйте редактор документа плана для просмотра, изменения, добавления и удаления документов.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на импортированном документе плана в папке «Док.плана», чтобы открыть окно «Редактор документа плана».

Панели инструментов окна редактора документа плана терапии идентичны панелям инструментов окна импорта документов плана терапии.

- Используйте верхнюю панель инструментов, чтобы сохранять, распечатывать и перемещать страницы в окне просмотра, просматривать большое количество страниц и менять компоновку страниц в многостраничных документах.
- Используйте нижнюю панель инструментов для просмотра многостраничных планов терапии. Изменяйте размеры страницы с помощью инструментов масштабирования.

- 3 При необходимости изменения имени документа плана терапии введите его новое имя в поле **Обозначение плана**.

Имя можно изменить также в том случае, если оно не было присвоено во время импорта файлов.

- 4 Введите краткое описание плана в поле **Описание**.

- 5 Нажмите кнопку **Сопоставления**, чтобы соотнести план терапии или изображение с предписаниями и курсами лучевой терапии.

В окне сопоставления плана отображаются курсы и предписания для лучевой терапии для выбранного пациента.

- 6 Щелкните на предписании или курсе и нажмите кнопку **Выбрать**.

Выбранное предписание появится в окне редактора документов плана терапии.

Если сопоставление плана терапии или изображения с предписанием не требуется, в окне привязки плана нажмите **Нет**.

Если с записью пациента связано несколько предписаний и курсов, нажмите клавишу **пробела** и отметьте предписания и курсы, которые необходимо сопоставить с планом лучевой терапии.

- 7 Нажмите кнопку **Примечание**, чтобы добавить к этому плану терапии примечания или комментарии.
- 8 В окне редактора документа плана нажмите кнопку **Статус**, чтобы изменить статус импортированного плана терапии.
- 9 Выберите статус, который необходимо присвоить импортированному плану терапии, например **Подтвержд.**, чтобы утвердить его.
- 10 Введите имя пользователя и пароль и нажмите кнопку **ОК**, чтобы утвердить документ.

Присвоенный вам **Тип персонала** должен совпадать с одним из заданных и доступных типов персонала в категории «Подтверждения». Ваша подпись автоматически соотносится с нужной категорией персонала. Окно редактора документа плана закроется, и в окне диагнозов и инвазивных процедур появится утвержденный план терапии.

4.6.2 Добавление документов в формате PDF и файлов изображений к документам плана терапии

В окне правки документа плана доступны те же функции, что в окне импорта документа плана.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на импортированном документе плана в папке «Док.плана», чтобы открыть окно «Редактор документа плана».
- 3 Нажмите кнопку **Редактировать**, чтобы открыть окно правки документа плана.
- 4 На панели имеющихся документов нажмите рядом с папкой, содержащей файл изображения или документ в формате PDF, который необходимо добавить.
- 5 Щелкните правой кнопкой мыши на файле и нажмите кнопку **Добавить**.
- 6 Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор, пока все файлы не будут добавлены в импортированный план терапии.

Щелкните правой кнопкой мыши на файле и нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить файлы из окон доступных и сохраненных документов.

- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы добавить новые файлы или удалить файлы из импортированного плана терапии.
- 8 В окне редактора документа плана нажмите кнопку **Статус**, чтобы изменить статус импортированного плана терапии.
- 9 Выберите статус, который необходимо присвоить импортированному плану терапии, например **Подтвержд.**, чтобы утвердить его.
- 10 Введите имя пользователя и пароль и нажмите кнопку **ОК**, чтобы утвердить документ.

Присвоенный вам **тип персонала** должен совпадать с одним из заданных и доступных типов персонала в категории «Подтверждения». Ваша подпись автоматически соотносится с нужной категорией персонала. Окно редактора документа плана закроется, и в окне диагнозов и инвазивных процедур появится утвержденный план терапии.

4.7 Поля облучения

Вы можете добавлять, создавать, копировать и утверждать стандартные поля облучения, не относящиеся к облучению частицами, такие как поля kV Ortho и поля, основанные на документации.

При проведении стандартной дистанционной лучевой терапии используются системы облучения для подведения сфокусированного пучка излучения к опухолевой ткани.

4.7.1 Добавление полей облучения вручную

Большинство полей облучения могут быть распространены из системы планирования лучевой терапии или являться копией полей симулятора и других полей облучения.

Примечание. Поля облучения частицами нельзя добавлять вручную. Поле облучения частицами можно скопировать.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Нажмите на предписание для лучевой терапии, а затем выберите **Поле облуч.**, чтобы открыть диалоговое окно каталога местоположений.
- 3 Дважды щелкните на строке установки для лучевой терапии или введите ее имя, чтобы открыть окно описания поля облучения.

Окно «Описание поля облучения» содержит сведения заголовка и геометрические параметры, введенные в диалоговом окне поля симулятора, а также дополнительные поля для задания значения дозы. Необходимо обязательно заполнить поля **Поле**, **Толер.ур.**, **Тип и Вид излучения** и применить таблицу допустимых отклонений.

- 4 Введите уникальный номер поля облучения в первое текстовое окно **Поле**.
- 5 Введите имя нового поля облучения во второе текстовое окно **Поле**.
- 6 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка**.
- 7 Выберите таблицу допустимых отклонений для подлежащей облучению анатомической структуры в поле **Толер.ур.**

Таким образом определяется диапазон допустимых отклонений параметров облучающего модуля в ходе укладки пациента.

- 8 Введите значение дозы в поле **Доза**.

Примечание. Система дозиметрии позволяет рассчитать коэффициенты дозы для областей облучения и определить вклад каждой предписанной области облучения в общее значение дозы.

- 9 Выберите тип пучка в поле **Тип**.
- 10 Выберите метод лечения в поле **Вид излучения**.

Следующие поля отображаются в программном обеспечении MOSAIQ только тогда, когда в поле вида излучения выбрано или отображается значение «Со-60»: «РИД» (расстояние от источника до диафрагмы), «Наклон головки», «Об/мин» (оборотов в минуту). Эти параметры заменяют «МЕ/Град.» для полей ротационного облучения.

Поля «Энергия» и «Мощность дозы» будут скрыты в программном обеспечении MOSAIQ в случае выбора или отображения в поле вида излучения значения «Со-60». При работе с установкой Theratron Equinox не используются поля «РИД», «Наклон головки» и «Об/мин». Для этого интерфейса в программном обеспечении MOSAIQ не предусмотрено отображение, запись, а также проверка этих полей.

- 11 Выберите значение энергии в столбце «Энергия» окна конфигурации пучка излучения, выберите значение мощности дозы в столбце «Мощность дозы», а затем нажмите кнопку **ОК**.

Отображаемые значения энергии и мощности дозы задаются в характеристиках выбранного линейного ускорителя. Если уровень энергии или значение мощности

дозы не заданы в характеристиках установки, они не отображаются в области конфигурации пучка излучения.

- 12 Введите мониторные единицы, секунды или минуты в поле **Единицы**.

Примечание. Поле **МЕ для клина** имеет значение только в учреждениях, использующих установки для лучевой терапии Elekta или GE. Если в вашем учреждении используется установка для лучевой терапии Varian или Siemens, не используйте поле «МЕ для клина». При выборе значения «Co-60» в поле вида излучения в программном обеспечении MOSAIQ отключается поле «МЕ для клина».

- 13 Введите время облучения в поле **Время**.

См. также:

Создание поля облучения частицами путем копирования поля облучения на стр. 118

4.7.2

Добавление поля киловольтного облучения вручную

Выделяют два типа установок для лучевой терапии глубокого или поверхностного рентгеновского излучения: обеспечивающие облучение исходя из заданной дозы и обеспечивающие облучение в течение определенного времени. В зависимости от типа установки для лучевой терапии в этом окне отображается либо поле «Мониторные единицы», либо «Минуты».

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Нажмите на предписание для лучевой терапии, а затем выберите **Поле облуч.**, чтобы открыть диалоговое окно каталога местоположений.
- 3 Дважды щелкните на строке установки для лучевой терапии или введите ее имя, чтобы открыть окно описания поля облучения.
- 4 Введите значения параметров **Поле** и **Доза**, следуя инструкциям, приведенным в разделе **Добавление полей облучения вручную**.
- 5 Программное обеспечение MOSAIQ автоматически устанавливает значение **Статика** для параметра **Тип** и значение **кВ** для параметра **Вид излучения** в группе «Пучок».
- 6 Укажите значение мониторных единиц или промежутков времени.
 - Если используется киловольтный аппарат, обеспечивающий подачу определенной дозы облучения, введите количество мониторных единиц заданного поля облучения в поле **Мониторн. ед.**
 - Если используется киловольтный аппарат, обеспечивающий подачу излучения в течение определенного времени, введите значение продолжительности процедуры в минутах в поле **Минуты**.

Значение в поле **Мощность дозы**, отображаемое только для киловольтных аппаратов, обеспечивающих облучение исходя из заданной дозы, представляет собой выраженную в МЕ или сГр дозу облучения в минуту. Это значение зависит от выбранного фильтра (определяется в соответствии с характеристиками установки).

- 7 Выберите фильтр в поле **Фильтр**.

Значения, отображаемые в полях **Энергия (кВ)**, **СПП** (Слой половинного поглощения) и **Ток трубки (мА)**, задаются для выбранного фильтра в области характеристик установки.

- В группе «Аппликатор» (отображается, только если выбранная киловольтная установка поддерживает использование аппликаторов) выберите аппликатор в поле **Аппликатор**.

Значения, отображаемые в полях **КФР (мм)** (Кожно-фокусное расстояние) и **Контур**, задаются для выбранного аппликатора в области характеристик установки.

Примечание. Убедитесь, что в области характеристик установки и на установке для лучевой терапии задана одна и та же конфигурация фильтра и аппликатора.

4.7.3 Добавление МВ или кВ установочных полей

Распространяйте установочные поля из системы планирования лучевой терапии. Установочные поля не вносят вклад в дозу.

- Для того чтобы данные **установочного** поля стали доступны в окне описания поля облучения, укажите его характеристики в области характеристик установки.
- Скопируйте поле облучения в диалоговом окне описания поля облучения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.5

Если установочное поле (КТ, кВ, МВ или МВКТ) создается путем копирования поля облучения или другого установочного поля, то у скопированного поля останется тот же изоцентр, что и у исходного поля. При передаче параметров этого изоцентра на установку лучевой терапии он может оказаться непригодным для визуализации.



В окне описания поля облучения отображается изоцентр поля облучения. При изменении типа поля изоцентр будет удален, и отобразится сообщение.

Для сравнения текущего изоцентра поля с другими изоцентрами в настройках связанной области облучения и другими полями облучения в той же области, подлежащей облучению, пользователь может использовать функцию проверки изоцентров в окне описания поля облучения. Изоцентр поля добавляется в окно изменений поля.

- Измените тип лечебной процедуры со значения **Статика** на значение **Установочн.** или **кВ установочн.** в поле **Типы группы пучка**.

4.7.4 Вывод на экран скрытого поля облучения

Скрытые поля облучения можно отобразить только в окне диагнозов и инвазивных процедур.

- Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- Выберите скрытое поле облучения и нажмите клавишу **F4** или щелкните правой кнопкой мыши — откроется меню.
- Нажмите **Скрытое поле облучения**.

Поле также можно отобразить нажатием клавиш **CTRL+N**.

4.7.5 Добавление сведений о дополнительных принадлежностях

- Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
 - 3 В группе «Принадлежности/гнезда» в поле **Клин** выберите клин для выполнения облучения.
 - a Если в качестве методики облучения выбрано облучение пучками электронов, вместо поля **Клин** отображается поле **Аппликатор**. Выберите аппликатор в раскрывающемся списке поля.
 - b Можно задать поле облучения с коническим коллиматором для стереотаксической терапии (стереотаксическим конусом). Чтобы задать стереотаксический конус, выберите **Фотоны** в качестве метода облучения, а также выберите аппликатор в раскрывающемся списке **Клин/аппл.**
 - 4 Введите название компенсатора, необходимого для облучения, в поле **Компенсатор**.
 - 5 Введите название блока, необходимого для облучения, в поле **Блок**.
 - 6 Введите название болюса, необходимого для облучения, в поле **Болюс**.
- Если верификация вспомогательных устройств осуществляется посредством сканирования штрихкода, введите слово **Пользовательское**.

4.7.6 Добавление геометрических параметров и параметров деки стола

Примечание. Для полей облучения частицами исходными положениями деки стола являются положения, заданные в параметрах установки области облучения. Значения параметров поля облучения зависят от параметров установки области облучения. Если в характеристиках установки указано отображение углового положения стола как угла кольца, то в программном обеспечении MOSAIQ в группе «Дека стола» отображается значение поворота кольца.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Укажите значение **Угол гентри** в группе параметров гентри/коллиматора.
- 4 Укажите **Угол коллим.**
- 5 Введите значения ширины и длины створок X в поле **Размер поля X**.
- 6 Введите значения ширины и длины створок Y в поле **Размер поля Y**.

Примечание. Размеры поля для выбранного стереотаксического конуса (аппликатора рентгеновского излучения) определяются значениями размера поля, заданными в области характеристик установки, и доступны в режиме «только для чтения». Размеры поля для электронных аппликаторов можно настроить в области характеристик установки. Если в характеристиках установки содержатся неполные сведения об аппликаторе, значения размера поля отображаются в программном обеспечении MOSAIQ равными нулю (0). Настройте размеры поля в окне описания поля облучения. Это также относится к стереотаксическим конусам.

- 7 Если створки X асимметричны, щелкните правой кнопкой и выберите поля **Асимметричные створки > АСИМ. X**. Введите значение ширины/длины каждой створки X в полях **Створка X1** и **Створка X2**.
- 8 Если створки Y асимметричны, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Асимметричные створки > АСИМ. Y**. Введите значение ширины/длины каждой створки Y в полях **Створка Y1** и **Створка Y2**.

Примечание. Если в качестве вида излучения выбран метод «Электр.», а для заданной установки настроен параметр «Использовать дискретные значения формы и размера аппликатора», поля «Размер поля X» (включая «Диаф. X1» и «Диаф. X2») и «Размер поля Y» (включая «Диаф. Y1» и «Диаф. X2») изменяются на поля «Размер аппликатора: X» и «Размер аппликатора: Y».

- 9 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Включить МЛК**, если для данного поля облучения имеется план с МЛК (многолепестковым коллиматором).

Для полей, в параметрах которых присутствуют фиксированные вспомогательные створки, можно задать простые поля прямоугольной формы (поля, формируемые без МЛК), используя только лепестки МЛК и коллимирующие створки. Лепестки определяют контур апертуры на сторонах с фиксированными вспомогательными створками. Для полей, формируемых МЛК, вспомогательные створки всегда отображаются полностью разведенными. Лепестки и коллимирующие створки определяют контур апертуры.

См. также:

[Добавление геометрических параметров деки стола \(или кресла\) для поля облучения частицами на стр. 120](#)

4.7.7 Создание простых положений МЛК

Программное обеспечение MOSAIQ создаст открытые положения лепестков, максимально соответствующие указанным размерам поля. В окне описания поля облучения содержится графическое представление МЛК и положений створок в проекции со стороны пучка.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Простой МЛК**.
Эта функция доступна только в установках для лучевой терапии, поддерживающих изменяющиеся пределы втягивания лепестков МЛК в паре.
- 4 В открывшемся окне «Создать простой МЛК» укажите **Размер поля X** или введите значения **Диаф. X1** и **Диаф. X2**. Затем укажите **Размер поля Y** или введите значения **Диаф. Y1** и **Диаф. Y2**.
- 5 Нажмите **ОК**.
- 6 В окне описания поля облучения нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить новые положения.

4.7.8 Добавление сведений о портальном изображении

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Внесите данные из плана лучевой терапии в незаполненные поля.
- 4 Введите планируемое значение количества мониторных единиц для портального изображения в поле **МЕ запланир.** группы «Портал. изобр.».

Введенное значение мониторных единиц должно быть меньше максимального значения мониторных единиц для портального изображения, заданного для выбранной установки для лучевой терапии. Если введенное значение превышает максимальное значение мониторных единиц для портального изображения, отображается сообщение об ошибке.
- 5 Введите значение мониторных единиц для портального изображения открытого поля в поле **Значение MU открытого поля.**
- 6 Для отслеживания значения дозы введите коэффициент дозы в поля «Коеф. дозы» групп **Поле ЛТ** и **Открытое поле.**

При использовании установки для лучевой терапии Varian 4DITC или TrueBeam необходимо выбрать уровень качества изображений в полях **Качество изображений** групп **Поле ЛТ** и «Открытое поле».
- 7 Введите в поле **Дельта** группы «Открытое поле» значение шага приращения в сантиметрах для указания открытия поля, сформированного коллиматором, относительно поля облучения при получении портального изображения открытого поля.

Поле **Дельта** относится к изображениям, полученным в режиме двойной экспозиции. Например, если введено значение **8**, в поле отображается «4+4».

Примечание. Флажки **ЭУПВ** и **РИИ** необходимо устанавливать в случае использования установок *Varian 4D* и *Siemens Coherence*.

- 8 Установите отметку в ячейке **ЭУПВ**, если используется электронное устройство формирования портальных изображений.
- 9 Введите значение расстояния «источник-изображение» в поле **РИИ**.

4.7.9 Внесение сведений о настройках поля

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Выберите <<<**Настр. поля.**
- 4 Введите сведения о настройках поля в текстовое окно **Установка поля** на панели настроек поля.

Если ваше примечание носит предупредительный характер, установите отметку в ячейке **При запуске поля сначала отобр. установ. поле.** Настройки поля выводятся на

экран автоматически при выборе оператором поля облучения. Если примечание не является предупреждением, отображается экран по умолчанию.

- 5 Нажмите **ОК**.

4.7.10 Создание поля облучения путем копирования поля симулятора

Если данные поля симулятора копируются с целью добавления нового поля облучения, копируются только номер и имя поля, данные установки для лучевой терапии и геометрические параметры. Можно сохранить скопированные данные или ввести новые.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите поле, которое необходимо копировать, и нажмите **Поле облуч.**
- 3 В окне сообщения о подтверждении копирования поля нажмите **Да**, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 4 Введите значение дозы в поле **Доза**.
- 5 Выберите таблицу допустимых отклонений для подлежащей облучению анатомической структуры в поле **Толер.ур.**
- 6 Выберите тип пучка в поле **Тип**.
- 7 Выберите метод лечения в поле **Вид излучения**.
- 8 Выберите значение энергии в столбце «Энергия» окна конфигурации пучка излучения, выберите значение мощности дозы в столбце «Мощность дозы» и нажмите кнопку **ОК**.
- 9 Введите мониторные единицы, секунды или минуты в поле **Единицы**.
- 10 Введите время облучения в поле **Время**.
- 11 Введите необходимые сведения о принадлежностях, заполнив такие поля, как **Клин**, **Болюс** и **Портал. изобр.**
- 12 При необходимости внесите изменения в геометрические параметры и параметры деки стола.
- 13 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные нового поля облучения.

4.7.11 Создание нового поля облучения путем копирования поля

Поскольку значения пучка и вспомогательного поля были внесены для первого поля облучения, это поле можно копировать. Измените только значения тех полей, которые необходимы для второго поля облучения. При копировании поля облучения необходимо скопировать не только геометрические параметры, но и апертуру многолепесткового коллиматора (если используется).

Поле облучения частицами можно скопировать. Можно также скопировать защищенное поле облучения, однако новое поле облучения не будет защищенным.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.6



При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. При помощи установки MHI TM2000/Vero невозможно выполнить облучение новых полей, созданных в программном обеспечении MOSAIQ.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите поле, которое необходимо копировать, и нажмите **Поле облуч.**
- 3 В окне сообщения о подтверждении копирования поля нажмите **Да**, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 4 При наличии заданного плана с МЛК для поля облучения на экране появится сообщение. Нажмите **Да**, чтобы копировать план с МЛК. Нажмите **Нет**, если не требуется копировать план с МЛК.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.1

Обратите внимание, что при копировании плана с МЛК, заданного для поля облучения, отключение МЛК может привести к тяжелой травме или ошибке при проведении терапии.

- 5 Если открывается сообщение о характеристиках установки, нажмите кнопку **ОК**.
- 6 Введите уникальный номер поля облучения в первое текстовое окно **Поле**.
- 7 Введите имя нового поля облучения во второе текстовое окно **Поле**.
- 8 При необходимости внесите изменения в принадлежности, геометрические параметры, параметры деки стола и другие настройки.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные нового поля облучения.

4.7.12

Создание поля облучения на основе документации

В случае использования интерфейсов для лучевой терапии, отличных от стандартных, например, TomoTherapy®, CyberKnife® или Gamma Knife®, пользователь может создать поле облучения, основанное на документации, или распространить планы, которые позволяют получать поля облучения, основанные на документации.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Нажмите на предписание для лучевой терапии, а затем выберите **Поле облуч.**
- 3 Выберите характеристики установки для создания поля облучения на основе документации в каталоге местоположений, например, TomoTherapy.

Окно описания поля облучения на основе документации содержит двухсекционную область заголовка и четыре вкладки: **Документ для поля**, **Документ плана**, **Установка поля** и **Кодирование процедуры**.

Примечание. Вкладка **Кодирование процедуры** доступна только в том случае, если в окне настроек отделения на вкладке **Международ.** для настройки области установлено значение **Франция**.

Обязательному заполнению подлежат следующие поля: **Поле**, **Тип** и **Вид излуч.**

- 4 Введите уникальный номер поля облучения в первое текстовое окно **Поле**.
- 5 Введите имя нового поля облучения во второе текстовое окно **Поле**.
- 6 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка**.
- 7 Выберите тип пучка в поле **Тип**.
- 8 Выберите метод лечения в поле **Вид излучения**.

- 9 Щелкните на раскрывающийся список поля **Энергия** и выберите значение энергии для процедуры, исходя из настроек в области характеристик установки для выбранного линейного ускорителя.
- 10 В поле **Доза** введите конечное значение дозы в точке спецификации дозы, когда аппаратом лучевой терапии подается установленное количество единиц облучения.
Это поле будет выделено желтым цветом, если значение дозы равняется нулю, только при установке флажка **Проверка дозиметрического контроля** на вкладке **Клинические (PO)** окна настройки отделения.
- 11 Чтобы сопоставить поле облучения с документом для поля, выполните следующие действия.
 - a Щелкните на вкладке **Документ для поля**.
 - b В группе «Док. поля» нажмите **Импорт** — откроется окно «Импортировать документ для поля».
 - c Выберите документ для поля.
- 12 На вкладке **Документ плана** щелкните рядом с полем **Документ плана**, чтобы выбрать план терапии, который нужно просмотреть.
- 13 Щелкните на вкладке **Установка поля** и при необходимости выполните следующие действия.
 - a Создайте примечание в виде произвольного текста.
 - b Установите флажок **При облучении сначала отобраз. установки для поля**, чтобы при облучении данного поля отображалось окно установки поля.
 - c Введите значение расстояния «источник-поверхность кожи» в поле **РИП**.

В группе «Снимки/Диаграммы» отображаются цифровые снимки и диаграммы, относящиеся к полю облучения. В группе «Предписанная область облучения» содержатся сведения о методе лечения, типе изображения, положении тела пациента, предписанном смещении, смещении локализации, а также информация об общем смещении.
- 14 На вкладке **Кодирование процедуры** выполните следующие действия.
 - a Выберите коэффициент затрат для поля облучения в раскрывающемся списке **Коэффициент затрат**.
 - b Введите **Расчетный коэффициент дозы** для поля облучения.
Значение по умолчанию составляет 0,00, а максимальное значение составляет 99,99.
- 15 Нажмите **ОК**.

4.7.13 Ввод параметров из установки для лучевой терапии

Эта функция недоступна для установок для лучевой терапии Varian 4D/TrueBeam.

Убедитесь в правильности настроек установки для лучевой терапии. При вводе параметров из установки для лучевой терапии они заменяют параметры, введенные в программное обеспечение MOSAIQ вручную или введенные ранее.

Примечание. Если системный администратор установил флажок **Отключить ввод данных с панели управления** на вкладке **Клинические (PO)** окна настройки отделения, программное обеспечение MOSAIQ позволяет ввести параметры только для групп «Гентри/Коллиматор» и «Дека стола».

- 1 Введите правильные параметры установки для лучевой терапии.
- 2 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 3 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши и выполните одно из двух действий:
 - Нажмите **Ввести только парам.стола** — появится сообщение о вводе только параметров деки стола.

При вводе параметров деки стола из установки выполняется ввод параметров положения деки стола относительно вертикальной, поперечной и продольной осей. Параметры углового положения и основания деки стола введены не будут. При необходимости значения углового положения и основания деки стола можно изменить вручную.
 - Нажмите **Ввод настроек** — появится сообщение о вводе всех параметров.

При вводе параметров из установки для лучевой терапии копируются все значения, включая данные панели управления (например, значение энергии) и сведения о принадлежностях (например, клине). Программное обеспечение MOSAIQ заменяет данные в окне «Описание поля облучения» этими новыми данными. Если введенные данные панели управления и сведения о принадлежностях отличаются от данных в описании поля облучения в системе MOSAIQ, на экран выводится предупреждение.
- 5 Если вы уверены в правильности параметров установки для лучевой терапии, нажмите кнопку **Да**, чтобы ввести эти параметры.
- 6 В случае отображения предупреждения о предписанных параметрах панели управления выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Да**, чтобы перезаписать параметры. Будут также перезаписаны несовпадающие параметры.
 - Нажмите **Нет**, чтобы не вводить параметры панели управления. В программном обеспечении MOSAIQ не доступен ввод других параметров, например, гентри и коллиматора.

Несовпадающие параметры выделяются красным цветом. Это указывает на то, что один или несколько параметров установки для лучевой терапии не совпадают с параметрами в окне описания поля облучения.
- 7 При появлении информационного сообщения о значении мониторинговых единиц нажмите кнопку **ОК**.

Значение мониторинговых единиц для поля облучения не меняется. Если на установке для лучевой терапии задано правильное значение мониторинговых единиц, необходимо вручную изменить значение мониторинговых единиц в окне описания поля облучения.
- 8 Выполните одно из действий:
 - Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить параметры в окне описания поля облучения.

- Нажмите **Отмена**, чтобы оставить исходные параметры без изменений.

4.7.14 Внесение изменений в поле облучения

В программном обеспечении MOSAIQ изменение описаний защищенных полей облучения невозможно. Защищенные поля определяются в ходе распространения в случае установки для лучевой терапии, настроенной на активацию защиты полей при распространении. В программном обеспечении MOSAIQ ограничены изменения, которые можно внести в защищенные поля в окне описания поля облучения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.7



При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. Изменения, внесенные в параметры полей облучения в программном обеспечении MOSAIQ, недоступны на установке MHI-TM2000/Vero.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Внесите необходимые изменения.
- 4 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно «Изменения поля».
- 5 В этом диалоговом окне содержатся подробные сведения о внесенных вами изменениях.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.8



Изменения, внесенные в описание поля облучения, применяются при облучении пациента. Рекомендуется проверять правильность внесенных вами изменений до выполнения процедуры облучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.2

Обратите внимание, что отключение МЛК может вызвать причинение вреда здоровью высокой степени либо ненадлежащее медицинское применение.

- 6 Нажмите **Принять**, чтобы сохранить внесенные изменения.

4.7.15 Копирование параметров деки стола из поля облучения с помощью функции копирования параметров деки стола

Захватите параметры деки стола для одного поля облучения, затем скопируйте эти параметры в оставшиеся поля облучения и (или) в настройки области облучения для того же предписания.

Можно скопировать параметры вертикального, продольного и поперечного положения из файла поля, служащего источником данных, одновременно в файлы нескольких полей. Скопируйте значения параметров деки стола из файла предписанного поля облучения или фактические значения параметров последней (на данный момент) верифицированной лечебной процедуры в файлы выбранных полей и (или) настройки области облучения.

Функция копирования параметров деки стола доступна, только если поле, служащее источником данных, не является полем облучения частицами или полем, основанным на документации.

- 1 Откройте окно копирования параметров деки стола одним из следующих способов.
 - Выберите последовательно пункты **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, выберите поле облучения, из данных которого предполагается копировать значения параметров деки стола, и нажмите кнопку **Копир. параметры стола**.
 - Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, после чего в окне карты лечебной процедуры выберите поле облучения, из данных которого предполагается копировать значения параметров деки стола. Щелкните правой кнопкой мыши в пределах окна и выберите опцию **Копир. парам. стола**.
 - Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, выберите поле облучения и нажмите кнопку **Облучение**. В окне таблицы облучения нажмите кнопку **Копир. парам. стола**.
 - Если значения параметров стола меняются во время процедуры облучения, их можно скопировать по окончании сеанса терапии. В окне лечебной процедуры с составной записью выберите поле, из файла которого требуется скопировать параметры деки стола, а затем нажмите кнопку **Копир. парам. стола**.
- 2 Нажмите **Копировать предпис. значения**, чтобы скопировать предписанные значения параметров стола для поля, или нажмите **Копировать последние вериф.зн-я**, чтобы скопировать последние проверенные значения параметров стола.

Чтобы скопировать данные в несколько полей, удерживайте нажатой клавишу **Ctrl** и выберите поля, в файлы которых требуется скопировать значения.
- 3 Для утверждения результатов копирования параметров деки стола введите пароль в поле **Пароль**.
- 4 Чтобы скопировать и сохранить новые значения параметров стола, нажмите **Копировать**, а затем **ОК**.

4.7.16 Просмотр полей облучения для лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка

Программное обеспечение MOSAIQ поддерживает два режима лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка (IMRT):

- Последовательное облучение — при выборе данного типа происходит короткая приостановка облучения между перемещениями установки для лучевой терапии.
 - Sliding Window — данный тип обеспечивает непрерывное облучение в соответствии с исходными настройками.
- 1 В окне диагнозов и инвазивных процедур дважды щелкните на поле облучения; откроется окно описания поля облучения для выбранного поля облучения IMRT.

Вместо окна МЛК откроется раздел данных IMRT. Кроме того, не отображаются параметры меню «Асим.» и подменю для «Диаф. X1» и «Диаф. Y1», поскольку они не относятся к данному полю облучения.
 - 2 Нажмите на поле **IMRT**, чтобы вывести на экран контрольные точки для данного поля облучения.

- 3 Нажмите кнопку со стрелкой > в разделе данных IMRT, чтобы вывести на экран окно просмотра последовательности полей IMRT, как если бы установка выполняла план облучения.
- 4 Нажмите кнопку с квадратом, чтобы остановить тестовый запуск последовательности полей IMRT в окне просмотра.
- 5 Используйте кнопки со стрелками > и < для перехода от одной контрольной точки к другой.
При этом на экран будет выведено изображение из плана для контрольной точки, выбранной в окне просмотра, а также данные точки, индекс и значение мониторинжных единиц для процедуры IMRT.
- 6 Нажмите кнопку >|, чтобы просмотреть изображение из плана для последней контрольной точки, выбранной в окне просмотра, а также данные этой точки, индекс и значение мониторинжных единиц для процедуры IMRT.
- 7 Нажмите кнопку <|, чтобы просмотреть изображение из плана для первой контрольной точки, выбранной в окне просмотра, а также данные этой точки, индекс и значение мониторинжных единиц для процедуры IMRT.
- 8 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Увелич./редакт. вид со стороны пучка**, чтобы открыть диалоговое окно проекции со стороны пучка.

Примечание. Распространяемый план IMRT не может быть изменен в окне проекции со стороны пучка.

- 9 Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно проекции со стороны пучка.
- 10 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Отображать апертуру**, чтобы открыть окно проекции со стороны пучка для апертуры IMRT.
Апертура образована лепестками коллиматора в крайних положениях для поля облучения IMRT. Она также называется «CIAO» (контур полностью облученной области).
- 11 Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно проекции со стороны пучка.
- 12 Щелкните правой кнопкой мыши и нажмите **Распространить**, чтобы открыть окно описания поля облучения.
Используйте данное диалоговое окно для распространения значений из описания другого поля облучения в описание текущего поля. В списке отображаются только планы с полями, формируемыми МЛК. К ним относятся и поля, формируемые МЛК, но не являющиеся полями для IMRT. Если поле, формируемое МЛК, включает данные контура поля, это указывается в разделе «Контур».
- 13 Нажмите кнопку **Заккрыть**.

4.7.17 Утверждение поля облучения

Перед утверждением поля облучения всегда проверяйте данные. После утверждения поле нельзя удалить, но его можно изменить. При изменении параметров утвержденного поля ему автоматически присваивается статус **Неподтвержд.**

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Подтвердить**.

- 4 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**.
- 5 В окне описания поля облучения нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения, внесенные в поле облучения.

См. также:

[Настройка требования статуса калибровки](#) на стр. 276

4.7.18 Утверждение нескольких полей облучения одновременно

Утверждение нескольких полей облучения одновременно возможно для стандартных полей и полей, основанных на документации. Данное диалоговое окно доступно только в случае, если на вкладке **Клинические (PO)** в настройках отделения стоит флажок **Разрешить пакетное утверждение полей**.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите поле облучения и нажмите кнопку **Статус**.
Появится диалоговое окно статуса с автоматически выбранным полем. Поля, находящиеся в данном диалоговом окне, относятся к одному курсу облучения.
- 3 Выполните одно из следующих трех действий:
 - Для утверждения выбранного поля облучения введите свой **пароль** в группе авторизации статуса, после чего нажмите клавишу **Enter** или кнопку **Статус**.
 - Для утверждения более чем одного поля, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, выберите нужные поля.
 - Для одновременного утверждения всех полей нажмите сочетание клавиш **Ctrl + A**, чтобы выбрать все поля, введите свой **пароль** в группе авторизации статуса, после чего нажмите клавишу **Enter** или кнопку **Статус**.

В случае отсутствия ошибок статус поля изменится с **Отложен** на **Подтвержд**. При появлении предупреждающего значка рядом со статусом необходимо проверить описание поля облучения и убедиться, что утверждение поля безопасно.

При появлении значка ошибки перед утверждением поля необходимо исправить указанную в всплывающей подсказке ошибку. Для этого дважды щелкните мышью на поле облучения, чтобы открыть окно описания поля облучения, и внесите необходимые изменения. После сохранения описания поля система отобразит диалоговое окно «Статус». После исправления ошибки пиктограмма исчезает.

- 4 Нажмите кнопку **Заккрыть**, чтобы закрыть диалоговое окно статуса.

4.7.19 Настройка функции утверждения нескольких процедур облучения одновременно

- 1 Выберите **Файл > Службные программы системы > Настройка отделения** и щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.
- 2 Нажмите **Разрешить пакетное утверждение полей**.
- 3 Нажмите **ОК**.

4.7.20 Просмотр изменений поля

Если поле было утверждено или облучено, возврат к предыдущему варианту поля невозможен.

Для полей облучения частицами окно изменения поля не отображается.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Изменения поля**.
Измененные параметры выделены желтым цветом. Диалоговое окно изменений поля не позволяет редактировать параметры поля.
- 4 В окне изменений поля выполните одно из следующих действий:
 - Для возврата к предыдущему варианту поля нажмите кнопку **Возврат**.
 - Примите изменения, внесенные в выбранное поле облучения.
 - Вернитесь к окну описания поля облучения, чтобы внести исправления.
 - Вернитесь к ранее утвержденной версии поля облучения.

См. также:

[Просмотр предупреждений об изменении поля на стр. 280](#)

4.8 Поля облучения частицами

Панель инструментов проекции со стороны пучка активируется только в том случае, если для поля облучения задан МЛК.

4.8.1 Изменение траектории пучка

Перед облучением пациента с использованием другой траектории пучка излучения выполняется валидация выбранной пользователем траектории пучка излучения для поля облучения. Это позволяет узнать о наличии несовместимых данных, которые нужно исправить перед облучением поля.

При изменении траектории пучка для поля облучения частицами необходимо также изменить траекторию пучка в настройках области облучения.

Если поле имеет статус калибровки **Откалиброванное** или **Калибровка подтверждена**, при изменении траектории пучка статус калибровки удаляется.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по нужному полю облучения частицами, чтобы открыть окно описания поля облучения.
- 3 Для облучения частицами выберите значение параметра **Траектория** из списка **Имя установки**.

Траектория пучка должна соответствовать параметрам поля облучения

Вид излучения, Режим сканирования и Тип режима сканир. (если применимо), а также единицам измерения (мониторные единицы или мегачастицы).

Если при облучении используется МЛК, в характеристиках траектории излучения должен быть указан эквивалентный МЛК. Если выбранная установка не подходит для поля облучения, появляется сообщение о выборе неверной установки. В сообщении будет указано, почему установка для лучевой терапии является неверной.

- 4 Если после изменения траектории пучка излучения значение поля облучения становится неверным, этот параметр помечается значком ошибки. Измените недействительное значение поля или выберите другую траекторию пучка для исправления ошибки.

Например, если в плане лучевой терапии для поля **Синхронизация по движению** задано значение **Да**, но выбранная траектория пучка не поддерживает синхронизацию по движению, появляется значок ошибки и сообщение: Синхронизация по движению не может быть выполнена для выбранной траектории пучка. Измените значение в поле **Синхронизация по движению** на **Нет**, если облучение без синхронизации по движению является клинически приемлемым, или выберите другую траекторию пучка для устранения ошибки.

- 5 После проверки правильности параметров поля нажмите кнопку **Сохранить** или **Подтвердить** на панели инструментов.

См. также:

Изменение траектории пучка излучения в настройках области облучения при облучении частицами на стр. 129

4.8.2

Изменение идентификатора аппликатора

Если поле **ИН аппликатора** изначально было пустым, в него нельзя вносить изменения. Если для поля **ИН аппликатора** задано определенное значение, его также нельзя удалить.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по нужному полю облучения частицами, чтобы открыть окно описания поля облучения.
- 3 В раскрывающемся списке поля **ИН аппликатора** выберите новое значение.

Значения в этом списке задаются в области характеристик установки. При распространении плана облучения ионами выполняется проверка значения **ИН аппликатора**. В этом списке содержатся только данные аппликаторов, которые имеют подходящую форму и соответствуют методике облучения.

4.8.3

Изменение значения в поле числа фрагментов

Если для поля задана апертура, то значение в поле **Число частей** не может быть нулевым (0). Если апертура для поля не задана, количество фрагментов задать нельзя.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Дважды щелкните по нужному полю облучения частицами, чтобы открыть окно описания поля облучения.
- 3 Введите новое значение в поле **Число частей**.

4.8.4 Изменение имени апертуры или компенсатора

Данное изменение затрагивает только имя, которое выводится на экран. Базовые значения полей не изменяются.

При изменении имени апертуры или компенсатора не требуется повторно печатать этикетку со штрихкодом. При необходимости изменения апертуры или компенсатора требуется повторно создать план терапии в системе планирования лучевой терапии.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по нужному полю облучения частицами, чтобы открыть окно описания поля облучения.
- 3 Введите новое имя в поле **Апертура** или **Компенсатор**.

4.8.5 Создание поля облучения частицами путем копирования поля облучения

Если необходимо скопировать доминирующее поле облучения частицами, обратитесь к разделу *Копирование доминирующего поля облучения и связанных целостных и составных полей облучения*. Создание поля облучения частицами в ручном режиме невозможно.

Примечание. Копирование — это единственная опция для полей облучения частицами. При копировании поля облучения с МЛК вместе с ним автоматически будет скопирован план расположения лепестков МЛК.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите поле, которое необходимо скопировать, и нажмите кнопку **Поле облуч.**
- 3 В окне сообщения о подтверждении копирования поля нажмите **Да**, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 4 Введите уникальный номер поля облучения в первое текстовое окно **Поле**.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

4.8.6 Копирование доминирующего поля облучения и связанных целостных и составных полей облучения

Эти поля нельзя копировать по отдельности. Доминирующее, целостное и составное поля облучения можно копировать только как набор.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите доминирующее поле облучения частицами или одно из связанных целостных и составных полей и нажмите кнопку **Поле облуч.**

- 3 В окне сообщения о подтверждении копирования поля нажмите кнопку **Да**.
Новые поля облучения появляются в окне диагнозов и инвазивных процедур. Этим полям автоматически назначается новый идентификатор. Автоматически генерируемый идентификатор поля начинается с символа «&». За этим символом следует номер в диапазоне от 0001 до 9999. Для пациентов используются наименьшие номера, позволяющие обеспечить уникальность идентификатора.

Примечание. Автоматически сгенерированные идентификаторы поля можно заменить, поскольку другие системы могут не воспринимать символ «&».

- 4 Чтобы изменить один из новых идентификаторов поля, дважды щелкните по полю облучения — откроется окно описания поля облучения.
Идентификатор поля можно изменить при редактировании описания поля облучения со следующими целями:
 - Изменить траекторию пучка
 - Изменить значения полей (при необходимости)
 - Задать статус калибровки
 - Утвердить описание поля облучения

4.8.7 Перемещение полей облучения частицами из одной предписанной области облучения в другую

При попытке переместить поле облучения в несовместимую предписанную область облучения появится сообщение о несовпадении методики облучения данного поля с методикой предписанной области облучения.

При перемещении доминирующего поля облучения частицами или одного из связанных целостных или составных полей набор полей облучения перемещается в новую предписанную область облучения. Причина заключается в том, что доминирующее, целостное и составное поля облучения частицами можно перемещать только в виде набора. При этом сохраняется исходный порядок отображения полей облучения.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 В окне предписания для лучевой терапии щелкните левой кнопкой мыши на поле облучения и, удерживая кнопку нажатой, перетащите поле облучения в другую предписанную область облучения.

При перемещении защищенного поля в другую предписанную область облучения появится сообщение с запросом подтверждения перемещения защищенного поля, уведомляющее о том, что это действие может помешать синхронизации с полем облучения в плане, имеющемся на установке. Нажмите кнопку **Да** в этом окне сообщения, чтобы переместить защищенное поле.

- 3 Нажмите кнопку **ОК** в окне предупреждающего сообщения.
Поле облучения появится в новой предписанной области облучения. Если щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Просмотр предыдущих**, при перетаскивании поля в новую предписанную область облучения будет создана предыдущая версия утвержденного поля облучения. Новое поле облучения отображается под предыдущей версией. Текст, относящийся к предыдущим версиям, выделен серым цветом.

4.8.8 Добавление геометрических параметров деки стола (или кресла) для поля облучения частицами

Программное обеспечение MOSAIQ позволяет распространять значение угла наклона/поворота деки стола из плана облучения ионами системы планирования терапии. Это значение можно просматривать и изменять (при необходимости) в окне «Редактирование распространяемых данных — настройки области облучения».

Запланированное значение угла наклона/поворота деки стола для поля доступно в окне «Редактирование распространяемых данных — поле облучения». Значение, распространяемое из плана облучения для данного поля, изменять нельзя.

Значение угла наклона/поворота деки стола (или кресла) представляет собой запланированное значение угла наклона/поворота деки стола (или кресла). При наличии описания поля облучения с относительным значением угла наклона/поворота деки стола вы не сможете подвести дозу к полю. Перед подведением дозы к полю относительное значение угла наклона/поворота деки стола (или кресла) должно быть изменено на необходимое.

Примечание. После обновления системы, а также перед внесением пациента в график лечебных процедур относительное значение угла деки стола (или кресла) для всех пациентов должно быть изменено на необходимое запланированное значение.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по полю облучения частицами.

Если в описании поля указан относительный угол наклона/поворота деки стола, это значение появляется в группе параметров относительных смещений деки стола (или кресла), расположенной в окне описания поля облучения, и на экран выводится предупреждающее сообщение.
- 3 В окне предупреждающего сообщения нажмите кнопку **ОК**; откроется окно описания поля облучения.
- 4 Дважды щелкните по значению в поле **Угол (град.)** в группе параметров относительных смещений деки стола (или кресла).

На экране появится группа параметров деки стола, и поле переместится в эту группу.
- 5 Введите запланированное значение углового положения стола (или кресла, при сидячем положении тела пациента) в поле **Угол (град.)**.

Перед внесением пациента в график лечебных процедур относительное значение угла наклона деки стола (или кресла) необходимо изменить на абсолютное. Если этого не сделать, при проверке готовности к облучению во время лечебной процедуры появится сообщение: **Положение деки стола (кресла) является относительным.** Программное обеспечение MOSAIQ запретит выполнение облучения в рамках этого сеанса.

4.8.9 Завершение подведения дробного поля при сканировании дозного поля

Например, такая ситуация может возникнуть, если при подведении фракции дробного облучения используется запись лечебной процедуры, которая была изменена вручную так,

что к различным точкам было подведено больше единиц, чем предписано планом терапии. При появлении сообщения о согласовании частичной дозы выберите метод расчета, чтобы изменить значение единиц для подведения после возобновления.

Примечание. Исходное значение возобновления подведенных единиц представляет собой сумму значений подведенных единиц дозного поля и суммарного предписанного значения единиц. После завершения подведения дробного поля облучения с помощью установки компании IBA (Ion Beam Applications) диалоговое окно завершения подведения дробного поля не отображается, однако значения мониторинговых единиц (ME) экспортируются в таблицу облучения.

- 1 В окне сообщения о согласовании частичной дозы нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно завершения подведения дробного поля для облучения частицами. Всплывающие подсказки содержат описание полей этого диалогового окна.
- 2 Выберите один из методов расчета: **Единицы поля** или **Индекс**.
В программном обеспечении MOSAIQ отображаются значения возобновления на основании записи параметров пучка излучения. Не нужно изменять метод расчета, если значения для поля совпадают с данными, полученными с установки для лучевой терапии.
- 3 При необходимости нажмите кнопку **Сброс**, чтобы восстановить исходное значение поля, рассчитанное при первом открытии диалогового окна.
- 4 Введите данные в поля **Имя пользоват.** и **Пароль** для утверждения подведения дробного поля и нажмите кнопку **ОК**.

См. также:

[Пропуск окна завершения подведения дробного поля при облучении частицами](#) на стр. 122

4.8.10 Контрольные трехмерные данные

Параметры полей облучения и контрольные изображения передаются из программного обеспечения MOSAIQ на панель управления облучающей установки Sumitomo и в систему позиционирования пациента и верификации Medcom Verisuite. Перед проведением лечебной процедуры параметры полей верифицируются. Контрольные изображения используются системой Medcom Verisuite для совмещения изображений.

В программном обеспечении MOSAIQ выполняется запись изображений из системы Medcom Verisuite и создание архивных записей лечебной процедуры. Изображения доступны для просмотра как в режиме онлайн, так и в автономном режиме.

4.8.11 Настройка синхронизации по движению

Необходимые условия

Для использования функции управления перемещением в программном обеспечении MOSAIQ требуется регистрация. В диалоговом окне регистрации системы MOSAIQ введите количество установок для лучевой терапии, на которых будет выполняться облучение с синхронизацией по движению.

Если установка для облучения частицами настроена на использование синхронизации по движению (в редакторе характеристик установки для параметра **Синхронизация по дыханию** выберите значение **Да**), в группе «Клинические» в окне описания поля облучения для параметра **Синхронизация по движению** можно выбрать значение **Да**. Система MOSAIQ передает данные, необходимые установке лучевой терапии для выполнения синхронизации по движению. Установка для лучевой терапии включает подтверждение синхронизации по движению в запись параметров пучка в системе MOSAIQ.

- 1 Выберите запись пациента и нажмите значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов MOSAIQ.
- 2 В окне диагнозов и инвазивных процедур дважды щелкните на пункте **Область обл.**, чтобы открыть диалоговое окно описания настроек области облучения.
- 3 Щелкните на вкладке **Управление перемещением**.

На этой вкладке можно добавить сведения о процедурах с синхронизацией по движению. Эти сведения отображаются также в окне верификации настроек области облучения. Сведения, добавляемые на вкладке **Управление перемещением**, отправляются только на установку для лучевой терапии.

Сведения, введенные во вкладке **Управление перемещением** на панелях «Снимки и диаграммы» и «Инструкции по укладке», отображаются также на этих же панелях во вкладке **Настройка**.

- 4 Выберите метод компенсации по дыханию в поле **Метод компенсации**.
- 5 Выберите тип сигнала дыхания в поле **Источник сигнала**.

Определения этих типов см. в тексте [стандарта DICOM часть PS3.3, версия 2015a «Information Object Definitions» \(Определения информационных объектов\)](#).

- 6 В случае выбора значения **Синхронизация** в поле метода компенсации выполните следующие действия.
 - a В группу «Коэффициент заполнения: фаза» введите необходимые значение в процентах в поля **Начало** и **Конец**.

Указываемое значение в процентах должно находиться в диапазоне от 0 до 100.

Значение в поле **Конец** не может быть больше, чем значение в поле **Начало**; в противном случае на экране отобразится значок сообщения об ошибке.

Значения в полях **Конец** и **Начало** совпадают только в случае, если они равны 0.
 - b Задайте значение в секундах для параметра **Средняя длительность дыхательного цикла**.

4.8.12

Пропуск окна завершения подведения дробного поля при облучении частицами



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.9

Не задавайте этот параметр для установки для лучевой терапии Toshiba. В случае настройки этой опции для установок IBA (Ion Beam Applications), убедитесь, что используется совместимая версия программного обеспечения. За информацией о применимости данной опции обращайтесь к поставщику установки для лучевой терапии.

- 1 Нажмите **Файл > Службные программы системы > Характеристики установки**.

- 2 Выберите имя установки и нажмите **Изменить**, чтобы открыть редактор характеристик установки.
- 3 В качестве типа контрольной характеристики выберите **Основной**.
- 4 Выберите раздел **Сканирование частицами**.
- 5 Выберите ключ **Пропустить окно завершения подведения дробного поля**.
- 6 Нажмите **Ключ** в группе копирования, чтобы добавить этот ключ к установке для лучевой терапии.
- 7 Выберите **Да** в поле значения.
- 8 Нажмите **Подтвердить** и введите имя пользователя и пароль, чтобы подтвердить изменение параметров установки для лучевой терапии.

После завершения лечебной процедуры и выбора имени в окне «Выбор записи лечебной процедуры для записи» появится сообщение о подведении оставшихся мониторных единиц: Значение отпущенных мониторных единиц (настр.) меньше предполагаемого значения. Осталось {NME} (настр.). Подвести оставшиеся? При нажатии кнопки **Да** откроется окно облучения. Сообщение о согласовании частичной дозы и диалоговое окно завершения подведения дробного поля не отображаются, тогда как значения мониторных единиц (ME) экспортируются в таблицу облучения.

4.9 Требования к установочным полям для различных установок

Перед выполнением сканирования пациента в программе MOSAIQ необходимо добавить поля КТ. Эти поля содержат сведения, которые используются в приложении для получения изображений, когда пациент находится на столе и готов к проведению визуализации.

В программном обеспечении MOSAIQ для всех установок для лучевой терапии установочные поля добавляются в поле **Тип** группы «Пучок» в диалоговом окне описания поля облучения.

В системах MOSAIQ версии 2.00 и более поздних версиях установочные поля можно распространять из системы планирования лучевой терапии. Такие поля являются установочными по умолчанию. Чтобы использовать такое установочное поле для визуализации, необходимо изменить значение в поле **Тип**.

В системах MOSAIQ более ранней версии, чем 2.00, установочные поля необходимо добавлять вручную или копировать из полей облучения. После этого их можно изменять в диалоговом окне «Описание поля облучения».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.10



Если установочное поле (КТ, кВ, МВ или МВКТ) создается путем копирования поля облучения или другого установочного поля, то у скопированного поля останется тот же изоцентр, что и у исходного поля. При передаче параметров этого изоцентра на установку лучевой терапии он может оказаться непригодным для визуализации.

В окне описания поля облучения отображается изоцентр поля облучения. При изменении типа поля изоцентр будет удален, и отобразится сообщение.

Для сравнения текущего изоцентра поля с другими изоцентрами в настройках связанной области облучения и другими полями облучения в той же области, подлежащей облучению, пользователь может использовать функцию проверки изоцентров в окне описания поля облучения. Изоцентр поля добавляется в окно изменений поля.

4.9.1 Установочные поля, использующиеся в установках компании Elekta

Редактирование типа установочного поля

Если вы не измените значение в поле **Тип**, при попытке загрузить поле облучения на рабочую станцию SEQUENCER отобразится следующее сообщение об отмене выбора: «Установочное поле этого типа несовместимо с интерфейсом установки».

- 1 Откройте диалоговое окно описания поля облучения и в поле **Тип**, расположенном в группе настроек «Пучок», выберите значение **КТ**.
- 2 Убедитесь, что во всех полях, обязательных для заполнения, указаны полные и верные сведения.
- 3 Добавьте поле КТ, для которого необходимо совмещение, к нужным сеансам в календаре лечебных процедур.

Выбор предустановки визуализации системы XVI для установочных полей с помощью системы SYNERGISTIQ

Задайте предустановку системы XVI для описания поля облучения при выполнении следующих условий:

- Выбранная установка является установкой компании Elekta.
 - Выбранная установка имеет по крайней мере одну предустановку, подходящую для выбранного типа поля.
- 1 В окне описания поля облучения нажмите на стрелку раскрывающегося списка рядом с предустановкой XVI в группе «Принадлежности/Гнезда» для открытия окна списка предустановок XVI.
В списке предустановок XVI представлены предустановки для получения изображений в системе XVI, настроенные для данной установки и действительные для выбранного типа поля.
 - 2 Щелкните на действительной предустановке XVI для типа поля выбранного описания поля облучения и нажмите кнопку **Выбрать**.
 - 3 Нажмите кнопку **ОК** в окне описания поля облучения.

Создание установочных полей без использования системы SYNERGISTIQ

Установочные поля используются исключительно в качестве контрольных полей и не включаются в список выполненных процедур.

4.9.2 Добавление полей СВСТ к установочным полям, использующимся в установках Varian и Siemens

Перед сканированием пациента при помощи программного обеспечения для визуализации стороннего производителя, например XVI, необходимо добавить поля КТ в программном

обеспечении MOSAIQ. Эти поля содержат сведения, которые используются в приложении для получения изображений, когда пациент находится на столе и готов к проведению визуализации.

- 1 Откройте диалоговое окно описания поля облучения для поля облучения и выберите значение **МВКТ** в поле **Тип**.
- 2 Убедитесь, что во всех полях, обязательных для заполнения, указаны полные и верные сведения.

При копировании поля облучения отобразится сообщение об изменении типа поля на тип «Установочн.»: Тип поля изменен с «Статика» на «МВКТ». Из соображений безопасности значения мониторинговых единиц и дозы для поля удалены. Если вы хотите отследить значение дозы для поля МВКТ, введите соответствующие значения мониторинговых единиц и дозы.

- 3 Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения и настройте установочное поле.
- 4 Добавьте поле МВКТ, для которого необходимо совмещение, к нужным сеансам в календаре лечебных процедур.

4.9.3 Требования к загрузке контрольных данных для различных установок

Загрузка контрольных данных с использованием установки Elekta с системами XVI и SYNERGISTIQ

Необходимые условия

Настройки области облучения для предписанной области должны включать контрольный набор структур и сведения об изоцентре.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.11



Убедитесь перед загрузкой контрольных данных, что на установке XVI для области облучения пациента указан активный статус. Если при загрузке контрольных данных для области облучения пациента указан неактивный статус, система MOSAIQ не сможет отправить контрольные данные на рабочую станцию XVI, а экран инструмента валидации импорта DICOM будет пуст.

Пользователь может отправлять контрольные данные (КТ, изоцентр, цифровые рентгенограммы) с рабочих станций MOSAIQ на настроенные установки XVI.

- 1 Откройте карту пациента и выберите последовательно пункты **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры** или нажмите на значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите область, подлежащую облучению, щелкните правой кнопкой мыши (или нажмите клавишу **F4**) и выберите пункт **Загрузить контрольные данные**, чтобы открыть диалоговое окно выбора установки.
- 3 Выберите в выпадающем списке поля **Установка** установку, на которую требуется передать контрольные данные.

В данном списке отображаются доступные установки XVI. Если доступные установки отсутствуют, отображается соответствующее сообщение. В таком случае обратитесь к

вашему системному администратору для обновления настроек рабочей станции. Если предписанная область не настроена, отображается сообщение и загрузка контрольных данных не производится.

- 4 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы передать контрольные данные на установку XVI.

При отправке контрольных данных отображается соответствующее сообщение.

Загрузка контрольных данных с помощью систем Varian 4DTIC и TrueBeam

С помощью опции загрузки контрольных данных (действие необходимо выполнить только один раз) на рабочую станцию SEQUENCER отправляется копия данных КТ и набора структур.

Для регулярного достижения наилучших результатов 3D-совмещения компания Elekta рекомендует проводить пробную процедуру в режиме контроля качества и выполнять предварительную загрузку данных КТ и набора структур перед лечебной процедурой или клинической визуализацией.

- 1 Если у пациента имеется несколько предписанных областей облучения с различными данными КТ или наборами структур, выберите в таблице облучения поле из области 1.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Загрузить контрольные данные**.
- 3 Выберите поле из области 2, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Загрузить контрольные данные**.
- 4 Выполните эти действия для всех областей облучения.

После этого данные будут помещены в папку `C:\impac\data` на рабочей станции SEQUENCER. При этом создается папка, в качестве имени которой используется номер истории болезни пациента. В каждой папке расположен файл набора структур (RS) и папка с данными КТ, название которой содержит длинное число.

Загрузка контрольных данных с помощью интерфейса Siemens Syngo

В ходе загрузки контрольных данных (необходимо выполнить только один раз) на рабочую станцию SEQUENCER отправляется копия данных КТ и набора структур.

Компания Elekta рекомендует не загружать контрольные данные в режиме контроля качества или через учетную запись сервисного пользователя Siemens. В противном случае в системе RT Therapist отобразится сообщение о необходимости повторной отправки наборов структур в ходе лечебной процедуры.

Необходимо загрузить контрольные данные при первом проведении МВКТ или в случае, если данные КТ для планирования были удалены из обозревателя пациентов Syngo.

- 1 Если у пациента имеется несколько предписанных областей облучения с различными данными КТ или наборами структур, выберите в таблице облучения поле из области 1.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Загрузить контрольные данные**.
- 3 Выберите поле из области 2, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Загрузить контрольные данные**.
- 4 Выполните эти действия для всех областей облучения.

После этого данные будут помещены в папку `C:\impac\data` на рабочей станции SEQUENCER. При этом создается папка, в качестве имени которой используется номер истории болезни пациента. В каждой папке расположен файл набора структур (RS) и папка с данными КТ, название которой содержит длинное число.

4.9.4 Настройка авторизации облучения высокой дозой

Необходимые условия

Убедитесь, что для выбранной установки для лучевой терапии настроена авторизация облучения высокой дозой. После соответствующей настройки в системе MOSAIQ в окне описания поля облучения будет отображаться пункт **Использовать авторизацию облучения высокой дозой**.

Планы, для которых включена авторизация облучения высокой дозой, можно распространять из системы планирования терапии. Авторизацию облучения высокой дозой (HDT) для поля можно также настроить в ходе распространения плана либо в окне описания поля облучения. Система MOSAIQ передает эту информацию на установку для лучевой терапии.

- 1 Откройте диалоговое окно описания поля облучения.
- 2 Установите или снимите метку в этом поле, чтобы, соответственно, включить или выключить функцию авторизации облучения высокой дозой.

4.10 Site Setup Definition (Описание настроек области облучения)

При изменении траектории пучка для поля облучения частицами необходимо также изменить траекторию пучка в настройках области облучения.

В случае полей облучения с использованием траектории пучка, настроенной для офтальмологических процедур, в окне описания поля облучения в группе «Клинические» отображаются значения углов **Азимутальный, наблюдение** и **Полярный, наблюдение**, которые доступны в режиме «только для чтения». Эти значения указываются в окне описания настроек области облучения, связанном с полем.

В группе «Гентри/насадка» отображаются сведения о **клине**, которые также доступны в режиме «только для чтения».

Относительные значения угла наклона деки стола изменяются на значения относительного смещения кресла.

4.10.1 Добавление описания настроек области облучения

Сведения о положении тела пациента необходимы для определения сдвигов и смещений в координатах пациента. Также они используются для преобразования смещений изоцентра из системы координат пациента в систему координат установки для расчета параметров стола. В системе MOSAIQ настройки области облучения задаются при распространении плана, или же описание настроек области облучения можно настроить вручную.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Выберите папку предписания для лучевой терапии и нажмите кнопку **Обл-ть облуч.**, чтобы открыть диалоговое окно описания настроек области облучения.

Имя настройки — это имя описания настроек области облучения, которое совпадает с именем предписания для лучевой терапии.

- 3 Выберите допустимый вариант **Полож. тела пациента** (например: «Голова вперед, на спине»).

Примечание. Для областей лучевой терапии частицами программное обеспечение MOSAIQ поддерживает возможность нахождения пациента в положении сидя. Положения тела пациента лежа на боку не поддерживаются при выполнении процедур лучевой терапии с МРТ. См. раздел «Описание настроек области облучения для процедур лучевой терапии с МРТ».

- 4 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка**.

Примечание. Для областей облучения частицами выберите соответствующий их настройкам канал излучения в выпадающем списке **Траектория**.

- 5 Выберите таблицу допустимых отклонений для подлежащей облучению анатомической структуры в поле **Толер.ур.**

Таблицы допустимых отклонений для настроек стандартного облучения и настроек облучения частицами не совпадают.

- 6 Перейдите на вкладку **Настройка**.

В текстовом поле **Инструкции по укладке** введите сведения об укладке, которые отсутствуют в других полях, например информацию о том, для облучения каких областей предназначена такая укладка пациента. Максимальный объем текста — 2000 знаков.

Можно выбрать максимум 10 вспомогательных устройств общего или индивидуального пользования в группе **Принадлежности**. Если доступна установка вспомогательных устройств в заданную позицию, можно ввести номер метки на деке стола для установки устройства.

Примечание. Настройте вспомогательные устройства для установки в заданную позицию в библиотеке вспомогательных устройств.

Примечание. В группе геометрических параметров задайте азимутальные и полярные углы наблюдения для областей облучения частицами в рамках офтальмологических процедур. Группа углов наблюдения отображается только для предписанных областей облучения частицами и в том случае, если в характеристиках установки настроено использование траектории пучка для офтальмологических процедур.

- 7 Перейдите на вкладку **Планарн. изобр./перемещ. деки стола**.

Группа контрольных изображений включает в себя цифровые рентгенограммы или изображения симулятора для выбранной записи пациента.

При использовании функции автоматического перемещения стола (СМА) компании Elekta можно заменять пороговое и максимальное значения отклонения при перемещении деки стола, установленные по умолчанию для облучающей установки. Для этого необходимо выбрать применимые таблицы допустимых отклонений в группе перемещения деки стола.

- 8 На вкладке **Контрольные данные объема** выберите набор структур, который необходимо соотнести с предписанием для лучевой терапии, отображаемом в поле **Набор структур**.

- 9 Только в случае облучения частицами установите флажок **Зад. изоцентр**, после чего нажмите **Выбрать**, чтобы выбрать значения положения изоцентров по осям X, Y и Z для поля облучения из выбранного набора структур.
Поля X, Y и Z заполняются автоматически. Используйте эту функцию, если для плана облучения частицами предусмотрено несколько изоцентров.
- 10 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы добавить описание настроек области облучения в область облучения и закрыть окно описания настроек области.

См. также:

[Описание настроек области облучения для процедур лучевой терапии с МРТ](#) на стр. 131

4.10.2 Изменение траектории пучка излучения в настройках области облучения при облучении частицами

Перед изменением траектории пучка излучения в настройках области облучения необходимо проверить, что в качестве методики облучения для данной траектории пучка излучения указано облучение протонами или ионами (углерода). Это зависит от методики облучения родительской предписанной области.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по пункту **Обл-ть облуч.**, расположенному под предписанием для лучевой терапии, чтобы открыть диалоговое окно описания настроек области облучения.
- 3 Выберите установку для облучения частицами из списка **Имя установки**.
Если выбранная установка для лучевой терапии не может использоваться при заданных настройках области облучения, появляется сообщение с указанием причины невозможности использования данной установки.
В программном обеспечении MOSAIQ также выполняется проверка предела позиционирования, указанного в настройках области облучения, для новой траектории пучка излучения.

4.10.3 Определение настроек области облучения для плана облучения ионами

Сведения о положении тела пациента, наборе структур и значениях изоцентра для плана распространяются и отображаются в окне «Описание настроек области облучения».

Подробнее о полях облучения ионами с использованием траектории пучка, настроенной для офтальмологических процедур, см. в разделе «Офтальмологические процедуры».

На панели инструкций по укладке можно добавить инструкции по настройке области облучения, например, такие как значение высоты кресла, значение угла наклона головы при использовании маски или прикусного блока, количество фиксаторов и значения расстояния между ними.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Дважды щелкните по пункту настройки области облучения, расположенному под предписанием для лучевой терапии, чтобы открыть диалоговое окно описания настроек области облучения.
- 3 Просмотрите значения в следующих полях: **Полож. тела пациен.**, **Траектория пучка** и **Допустимые отклонения**.
Если план терапии, распространяемый из системы планирования терапии, содержит допустимое значение положения тела пациента, положение тела пациента изменить невозможно. Положение тела пациента можно изменить только в следующих случаях:
 - в соответствующем поле отображается нулевое значение или текст «Нет данных», полученные из системы планирования терапии;
 - настройки области облучения созданы вручную;
 - настройки области облучения созданы с помощью симуляции области облучения посредством копирования поля облучения.

Примечание. Положение тела пациента и набор структур отображаются в соответствии с планом облучения ионами и не могут быть изменены.

- 4 Убедитесь, что значения в полях «Настройки гентри» и «Параметры деки стола»/«Настройки кресла» указаны правильно.
В окне описания настроек области облучения в группе параметров деки стола (или настроек кресла), расположенных в разделе геометрических параметров, указаны значения **Планир. угол** и **Целевой угол**. Значение запланированного угла должно совпадать со значением предполагаемого положения пациента при укладке.
После нескольких сеансов лучевой терапии может проявиться определенная схема угловой коррекции положения деки стола. Систематические корректировки имеют небольшую величину и должны находиться в пределах +5 или -5 единиц, чтобы можно было продолжить облучение.
- 5 В случае если положение пациента постоянно вращается относительно деки стола, измените значение в поле **Целевой угол**, чтобы задать небольшую величину регулировки поворота деки стола для систематической коррекции положения пациента.
При изменении значения целевого угла для корректировки положения разница между значениями целевого и планируемого угла является значением коррекции положения, которое отображается рядом с полем планируемого угла.
При работе с некоторыми системами планируемое значение угла нужно передать в программное обеспечение для визуализации, а целевое значение угла — в систему поддержки пациента. В этих системах выполняется получение цифровых рентгенограмм при каждом эпизоде верификации положения. Особые системные требования приведены в справочном руководстве по работе с системой.
При распространении значений планируемого угла или положения тела пациента значение целевого угла автоматически изменяется на значение планируемого угла. Значение систематической коррекции равно 0,0 (нулю).
- 6 Щелкните на вкладке **Контрольные данные объема**.
Значения набора структур можно просмотреть в группе «Контрольный набор структур/изоцентр». Необходимо выбрать правильный набор структур, чтобы отправить правильное контрольное КТ изображение в облучающий модуль, а также для последующего просмотра изображений.

При распространении плана терапии, содержащего допустимое положение тела пациента и набор структур, из системы планирования лучевой терапии, набор структур изменить нельзя.

Набор структур можно изменить только в следующих случаях:

- положение тела пациента недопустимо;
- в соответствующем поле отображается нулевое значение или текст «Нет данных», полученные из системы планирования терапии;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.12



При отсутствии допустимого положения тела пациента можно выполнить изменение набора структур. Не изменяйте набор структур в окне описания настроек области облучения. В противном случае значения изоцентра будут автоматически стерты. Чтобы изменить набор структур без утраты данных изоцентра, повторно отправьте план в программное обеспечение MOSAIQ. Для изменения набора структур в окне настроек области облучения воспользуйтесь функцией распространения плана облучения ионами.

См. также:

[Офтальмологические процедуры](#) на стр. 133

4.10.4

Описание настроек области облучения для процедур лучевой терапии с МРТ

При работе с областью облучения в ходе процедур лучевой терапии с МРТ используйте диалоговое окно описания настроек области облучения, чтобы указать данные о позиционировании пациента для последующей верификации настроек.

- 1 Откройте карту пациента и либо выберите последовательно пункты **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, либо щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Под областью предписания для лучевой терапии дважды щелкните на пункте **Обл-ть облуч.**
- 3 Выберите допустимое положение тела пациента на деке стола в раскрывающемся списке **Положение тела пациента**. Ниже приведены примеры: голова вперед, на спине (положение «лежа на спине головой вперед»).
- При распространении плана данные о положении тела пациента заполняются автоматически и не могут быть изменены.
- 4 В раскрывающемся списке **Установка** выберите установку для лучевой терапии с МРТ, к которой относятся настройки области облучения.
- 5 Добавьте обозначение контрольной метки в группе «Катушки и контрольные данные пациента». При распространении плана заданное значение заполняется автоматически.
- 6 В той же группе необходимо добавить устройство катушки, которое будет использоваться в ходе сеанса. При распространении плана имя катушки заполняется автоматически.
- 7 Для выбранного устройства катушки отображается номер метки на деке стола для установки устройства. При необходимости можно изменить заданное значение.

Диапазон допустимых значений составляет от 0,5 до 51,5 с шагом приращения 0,5.

- 8 Можно выбрать максимум 10 вспомогательных устройств общего или индивидуального пользования в группе принадлежностей.
- 9 Если доступна установка вспомогательных устройств в заданную позицию, можно ввести номер метки на деке стола для установки устройства.

Примечание. Настройте вспомогательные устройства для установки в заданную позицию в библиотеке вспомогательных устройств.

В группе «Дека стола» отображаются значения продольного положения деки стола в сантиметрах. Для описаний настроек области облучения, добавленных вручную, отображается значение «0,00 см», которое не поддается редактированию в этом диалоговом окне.

Это значение заполняется автоматически при распространении плана лучевой терапии с MPT из системы планирования лучевой терапии (TPS).

- 10 Вы можете ввести текст произвольного формата в поле «Инструкции по укладке», чтобы добавить информацию об укладке, не указанную в других окнах. Максимальный объем текста — 2000 знаков

4.10.5 Настройка значений таблиц допустимых отклонений

Укажите значения в следующих полях таблицы допустимых отклонений: «Коллиматор», «Положение деки стола», «Угол гентри», «Воздушный зазор», «Положение наконечника», «Поворот наконечника», «Единицы», «Диапазон», «Размер поля», «МЛК», «Время» и др. В ходе оформления описания поля облучения для пациента таблица допустимых отклонений является обязательной для заполнения.

Обратитесь в отделение физики, чтобы узнать, какая таблица допустимых отклонений будет использована в вашем учреждении. Укажите значения для каждого поля в диалоговом окне таблицы допустимых отклонений. Заполненная таблица допустимых отклонений будет сохранена с описанием поля облучения или характеристиками установки. Перед выполнением облучения или при распространении плана проверка установочных полей лечебной процедуры будет выполняться на основании данной таблицы.

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**, чтобы открыть диалоговое окно настроек отделения.

- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.

- 3 Нажмите **Допустимые отклонения** — откроется диалоговое окно допустимых отклонений.

- 4 Выберите тип таблицы допустимых отклонений в поле **Тип допуска**.

Эти типы допуска применимы только к облучению протонами и ионами.

- **Поле облучения, облучение протонами**
- **Настройки области, облучение протонами**

- 5 Нажмите **Добавить** или **Изменить**.

Откроется одно из диалоговых окон: «Таблица допустимых отклонений», «Предел перемещения стола» или «Макс. перемещение стола». То, какое диалоговое окно будет открыто, зависит от выбранного **типа допуска**.

- 6 Укажите имя таблицы допустимых отклонений в поле **Имя толер. уров.** (обязательно для заполнения).

- 7 В полях допустимых отклонений укажите, какой процент несоответствия между описаниями настройки и фактическими значениями считается разрешенным в системе верификации и записи (SEQUENCER) для активации пучка.
- 8 Нажмите **ОК**.

4.10.6 Офтальмологические процедуры

В случае облучения полей с использованием траектории пучка, настроенной для офтальмологических процедур, данные отображаются следующим образом:

- В окне описания настроек области облучения в группе «Геометрические параметры» отображаются углы наблюдения (азимутальный и полярный).
При распространении данных значений в план облучения ионами из системы планирования терапии они будут отображаться в этом окне. При необходимости эти значения можно изменить. Диапазон значений азимутального угла наблюдения составляет 0–360 градусов с шагом в 0,1 градуса. Диапазон полярного угла наблюдения составляет 0–90 градусов с шагом в 0,1 градуса.
- В окне описания поля облучения в группе «Клинические» отображаются азимутальный и полярный углы наблюдения.
Эти значения доступны только для чтения. Они задаются в окне описания настроек области облучения, связанном с полем. В группе «Гентри/насадка» отображаются сведения о клине, которые также доступны в режиме «только для чтения». Относительные значения угла наклона деки стола изменяются на значения относительного смещения кресла.

4.10.7 Утверждение описания настроек области облучения

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по пункту настройки области облучения, расположенному под предписанием для лучевой терапии, чтобы открыть диалоговое окно описания настроек области облучения.
- 3 Заполните необходимые поля и нажмите кнопку **Подтвердить**, после этого откроется диалоговое окно утверждения.
- 4 Укажите имя пользователя и пароль и нажмите кнопку **ОК**.
В результате данного действия настройка области облучения будет утверждена, и окно описания настроек области облучения будет закрыто.

4.11 Печать этикеток со штрихкодами

Для облучения частицами можно печатать этикетки со штрихкодами для устройств, относящихся к определенной установке, например, наконечников, энергетических фильтров, поглотителя энергии и клиньев.

- 1 Нажмите **Файл > Распечатать штрихкоды**.
- 2 В раскрывающемся списке выберите нужную опцию.

4.12 Дозиметрический контроль

Функция дозиметрического контроля позволяет выполнять мониторинг и отслеживание накопленной дозы, подведенной к областям облучения при облучении пациента. Дозиметрия также позволяет задать коэффициенты вклада каждого поля в первичные области дозиметрического контроля. Дозиметрический контроль можно осуществлять не только из области облучения текущего предписания, но также из предыдущих или других текущих предписаний.

В окне настроек дозиметрии автоматически выводятся основные области дозиметрического контроля и основные области контроля накопленной дозы. В окно настроек дозиметрии также можно добавить дополнительные области дозиметрического контроля и дополнительные области контроля накопленной дозы. Это позволяет отслеживать и контролировать дозу для всех областей, относящихся к предписанной области облучения.

4.12.1 Добавление основных областей дозиметрического контроля

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните кнопкой мыши по предписанию для лучевой терапии, чтобы открыть окно предписаний для лучевой терапии, и нажмите **Дозиметрия**.

При первом нажатии кнопки **Дозиметрия** после добавления предписанной области облучения или описания поля облучения откроется диалоговое окно сведений о настройках дозиметрии. Оно содержит сообщение о том, что для предписанной области облучения автоматически создается область дозиметрического контроля и/или что для описания поля облучения автоматически создается коэффициент дозы.

Если подходящие и имеющиеся области дозиметрического контроля и коэффициенты проверены, каждый раз при выборе функции **Дозиметрия** они будут создаваться автоматически. Если какая-либо область дозиметрического контроля или коэффициент созданы автоматически или недействительны, открывается диалоговое окно сведений о настройках дозиметрии. Это окно содержит сообщения о внесенных изменениях.

- 3 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть окно настроек дозиметрии.
Воспользуйтесь кнопками в группах «Область дозы» и «Коэффициент», чтобы добавить, изменить и удалить данные области контроля дозы и коэффициентов в верхней и нижней частях окна настроек дозиметрии. Также можно выделить ячейку и дважды щелкнуть кнопкой мыши, чтобы вставить, изменить или удалить коэффициент дозы.
Основные области контроля накопленной дозы (в верхней части окна) и основные области дозиметрического контроля (в нижней части окна) задаются в предписаниях. Окно настроек дозиметрии не позволяет удалять или редактировать имена основных областей контроля накопленной дозы или дозиметрического контроля.
- 4 Дважды щелкните рядом с полем **Пред.** в столбце области контроля дозы «Сум. накопл. :».
- 5 Нажмите кнопку **Примеч.**, чтобы добавить сведения о предыдущей дозе облучения данной области, отпущенной не в рамках системы электронных историй болезни (EMR) отделения.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить примечание и отобразить окно настроек дозиметрии.

- 7 Дважды щелкните рядом с полем **Пред.** в столбце области контроля дозы «Предпис.:».
- 8 Нажмите кнопку **Примеч.**, чтобы добавить сведения о предыдущей дозе облучения данной области, отпущенной не в рамках системы EMR отделения.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить примечание и открыть окно настроек дозиметрии.
- 10 Закройте окно настройки дозиметрии.

4.12.2 Добавление дополнительных областей дозиметрического контроля

Существуют дополнительные области контроля накопленной дозы и дополнительные области дозиметрического контроля.

В дополнительных областях контроля накопленной дозы отслеживается вклад дозы в облучение другой области, например, критической структуры, которая накапливает дозу при облучении предписанной области. Дополнительные области дозиметрического контроля позволяют отследить вклады дозы в любую точку или в любую объемную структуру (не предписанную) в пределах поля, включая точки со смещением и критические структуры.

Примечание. Можно задать неограниченное число областей, однако одновременно может отображаться не более 21 столбца данных областей дозиметрического контроля, включая столбцы суммарной накопленной и накопленной дозы. Эти столбцы можно настроить таким образом, чтобы отображались наиболее часто используемые области дозиметрического контроля.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии, чтобы открыть окно предписаний для лучевой терапии.
- 3 Нажмите **Дозиметрия**, чтобы закрыть диалоговое окно настроек дозиметрии.
- 4 Чтобы добавить дополнительную область контроля накопленной дозы в верхний раздел диалогового окна, выполните одно из указанных действий.
 - Дважды щелкните по пункту **Добавить новую обл. дозим.контроля**.
 - Нажмите на столбец «Добавить новую обл. дозим.контроля» и выберите **Добавить** — откроется диалоговое окно «Дополнительная область контроля накопленной дозы».
- 5 Введите имя области дозиметрического контроля в поле **Имя области** и нажмите кнопку **ОК**.
- 6 Чтобы добавить дополнительную область дозиметрического контроля в нижний раздел диалогового окна «Настройка дозиметрии», выполните одно из указанных действий.
 - Дважды щелкните по пункту **Добавить новую обл. дозим.контроля**.
 - Нажмите на столбец «Добавить новую область дозиметрического контроля» и выберите **Добавить** — откроется диалоговое окно «Дополнительная область дозиметрического контроля».
- 7 Введите имя области дозиметрического контроля в поле **Имя области**.

- 8 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить данные дополнительной области дозиметрического контроля.

4.12.3 Добавление или изменение коэффициентов дозы

Коэффициент дозы по умолчанию равен 1,000 и автоматически присваивается всем полям облучения, если для предписания задан режим дозиметрического контроля. Такое значение коэффициента означает, что значения дозы, фиксированные для поля облучения и области дозиметрического контроля (накопленной дозы), находятся в отношении 1:1.

Для поля может быть задано несколько коэффициентов. Например, если в первый день курса терапии вы используете для облучения области определенную мощность дозы, а затем в середине курса лучевой терапии добавляете блок, вы можете изменить коэффициент, который должен вступить в силу в день применения блока. Можно также изменить коэффициент для дополнительных областей, которые обычно не получают полной дозы облучения.

Примечание. Коэффициент дозы для области облучения из поля облучения протонами нельзя добавлять в предписание стандартного облучения или предписание облучения ионами; из поля стандартного облучения — в предписание облучения протонами или ионами; из поля облучения ионами — в предписание стандартного облучения или облучения протонами.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии и выберите пункт **Дозиметрия**, чтобы открыть диалоговое окно настроек дозиметрии.
- 3 Чтобы добавить новый коэффициент дозы, выполните одно из указанных действий.
 - Дважды щелкните по первому полю в столбце дополнительной области дозы и нажмите клавишу **TAB**.
 - Щелкните на столбце, выберите **Добавить**, а затем нажмите клавишу **TAB**.
- 4 Чтобы выбрать коэффициент дозы, выполните одно из указанных действий.
 - Дважды щелкните кнопкой мыши на значении **1,000**, введенном в столбце доп. области дозы.
 - Нажмите **1,000** и выберите **Изменить**.
- 5 Введите новый коэффициент дозы и нажмите клавишу **TAB**.
- 6 Щелкните на столбце области контроля дозы «Накопл.», щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Редактировать коэффициенты**, чтобы открыть диалоговое окно коэффициентов дозы.

В этом диалоговом окне можно добавить и изменить коэффициенты. Можно задать дату начала вычисления дозы и указать дату вступления коэффициента в силу.
- 7 Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно коэффициента дозы.
- 8 Нажмите на поле **Дата нач.**
- 9 Выберите дату в календаре и нажмите кнопку **ОК**.
- 10 Введите коэффициент дозы и нажмите кнопку **ОК**.

Диалоговое окно коэффициентов дозы позволяет ввести новые коэффициенты дозы для поля и изменить дату для имеющихся полей.
- 11 Нажмите **Добавить**, чтобы открыть диалоговое окно коэффициента дозы.

- 12 Нажмите на поле **Дата нач.**
- 13 Выберите дату в календаре и нажмите кнопку **ОК**.
- 14 Введите коэффициент дозы и нажмите кнопку **ОК**.
- 15 Нажмите кнопку **Заккрыть**.

4.12.4 Добавление ранее подведенной дозы

Если известно значение дозы, подведенной к области до записи сведений об этой области в системе MOSAIQ, это предыдущее значение дозы можно зарегистрировать в диалоговом окне настроек дозиметрии.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии и выберите пункт **Дозиметрия**, чтобы открыть диалоговое окно настроек дозиметрии.
- 3 Дважды щелкните по заголовку столбца «Предыд.» для любой основной или дополнительной области дозиметрического контроля, чтобы открыть диалоговое окно дополнительной области контроля накопленной дозы.

Это относится также к столбцам основных и дополнительных областей контроля накопленной дозы.
- 4 Введите значение дозы, подведенной к области вне системы EMR отделения, в поле **Предыдущая доза** диалогового окна выбранной области дозиметрического контроля.
- 5 Перейдите к области «Предыдущий коэффициент БЭД» и выполните одно из следующих действий:
 - Выберите значение биологически эквивалентной дозы в пункте **Стандартное**. Значение **Протоны** указывается в соответствии с настройками отделения.
 - Укажите пользовательское значение предыдущего коэффициента расчета биологически эквивалентной дозы.
- 6 В окне дополнительной области контроля накопленной дозы нажмите кнопку **Примечание**.
- 7 При необходимости введите примечание о ранее подведенной дозе и нажмите кнопку **ОК**.
- 8 Нажмите **ОК**.

4.12.5 Добавление значения суммарной накопленной дозы и областей дозиметрического контроля

Можно добавить области дозиметрического контроля и определить вклад дозы, подводимой к облучаемой мишени в соответствии с несколькими предписаниями (например, в планах с ослаблением облучения).

Только предписанные области облучения ионами могут вносить вклад в суммарную накопленную дозу для предписанных областей облучения ионами. Области облучения ионами не могут вносить вклад в суммарную накопленную дозу для предписанной области облучения не ионами или в дополнительную область дозиметрического контроля.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии, чтобы открыть диалоговое окно предписаний для лучевой терапии, и нажмите кнопку **Изменить**.
- 3 Введите суммарную дозу для предписанной области облучения и нажмите кнопку **ОК**.
Это значение включает в себя дозу, подведенную к данной области в соответствии с другими предписаниями, в поле **Сум. накопл.**, расположенной в области пределов дозы.
- 4 Нажмите кнопку **Дозиметрия**.
- 5 В окне сведений о настройках дозиметрии нажмите кнопку **ОК**.
- 6 Дважды щелкните по каждой строке в столбце «Суммарная накопленная» для добавления коэффициента дозы.
- 7 В диалоговом окне предписаний для лучевой терапии нажмите кнопку **Изменить** и введите общую дозу для предписанной области облучения.
Это значение включает в себя дозу, подведенную к данной области в соответствии с другими предписаниями.

4.12.6 Совокупные дозиметрические данные области облучения

Чтобы открыть это окно, выполните одно из следующих действий:

- Нажмите **элКарта > Процедура облучения > Сводка**.
- Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, затем нажмите клавишу **F4** или щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Совокупные дозиметрические данные области облучения**.

Дополнительные области дозиметрического контроля можно добавить в таблицу из окна настроек дозиметрии и диалогового окна дополнительных областей дозиметрического контроля.

Табл. 4.2 Кнопки окна «Совокупные дозиметрические данные области облучения»

Кнопка	Description (Описание)
Дозиметрия ЭУПВ	Открытие приложения дозиметрии ЭУПВ. Доступна только после выделения предписанной области облучения с префиксом «Предпис.». Недоступна для дополнительных и предписанных областей облучения с накопленной дозой. Эта кнопка доступна только при наличии лицензии на функцию дозиметрии ЭУПВ.
Действие	Добавление, изменение и удаление точек отпуска дозы.

4.12.7 Точки отпуска дозы

Существует 3 типа точек отпуска дозы:

- **Стандартные:** по достижении значения дозы действия на экран выводится уведомление. Для продолжения облучения нет необходимости подтверждать стандартные точки отпуска дозы.
- **Обязательные:** обязательная точка отпуска дозы требует подтверждения для продолжения облучения.
- **Предел дозы:** точку отпуска дозы с пределом дозы необходимо подтвердить, чтобы продолжить облучение. Наличие этой точки отпуска приводит к продолжению вывода предупреждающих сообщений во время облучения даже после подтверждения этой точки. Это позволяет процедурным врачам видеть уведомление на экране во время каждого сеанса облучения. Для того чтобы закрыть точку отпуска этого типа и удалить уведомление с экрана, необходимо присвоить этой точке статус стандартной или обязательной и подтвердить ее.

В окне точек отпуска дозы перечислены все предыдущие и текущие точки отпуска дозы, созданные для пациента. В зависимости от способа просмотра на экран выводятся:

- все точки отпуска дозы;
- подтвержденные точки отпуска дозы;
- неподтвержденные точки отпуска дозы.

4.12.8 Добавление или изменение точек отпуска дозы

Чтобы закрыть точку отпуска дозы с пределом дозы и удалить предупреждение с экрана, необходимо присвоить этой точке статус стандартной или обязательной и подтвердить ее. Подтвержденные обязательные точки отпуска дозы не отображаются. Стандартные точки отпуска дозы не требуют подтверждения.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните по предписанию для лучевой терапии и выберите пункт **Дозиметрия**, чтобы открыть диалоговое окно настроек дозиметрии.
- 3 Нажмите кнопку **Действие**, чтобы открыть диалоговое окно точек отпуска дозы.
В окне точек отпуска дозы отображаются все предыдущие и текущие точки отпуска дозы, созданные для пациента. Можно просмотреть все точки отпуска дозы, только подтвержденные или только неподтвержденные точки отпуска дозы.
- 4 Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы открыть диалоговое окно точки отпуска дозы.
- 5 Заполните необходимые поля **Область дозы** и **Коммент**.
- 6 Введите значение в поле **Доза действия** или дозу, при которой активируется точка отпуска дозы.
Если значение в поле **Доза действия** не введено, отображается нулевое значение.
- 7 Нажмите на раскрывающийся список поля **Область дозы** и выберите область дозы, для которой необходимо создать точку отпуска.
- 8 В поле **Доза действия** укажите значение дозы, по достижении которой должна активироваться точка отпуска дозы.

В поле **Доза предупр.** отображается значение дозы, вычтенное из значения дозы действия, и точка отпуска дозы становится активной. При активации точек отпуска дозы на экран выводится сообщение о том, что доза облучения приближается к заданному значению. Если установлен флажок **Использовать по умолчанию**,

используется значение «Доза предупр.» по умолчанию, заданное в диалоговом окне настроек отделения.

- 9 В группе типа точки отпуска дозы нажмите один из переключателей и выберите нужный тип точки отпуска дозы: **Стандартный**, **Обязательный** или **Предел дозы**.

Если выбрана стандартная точка отпуска дозы, по достижении значения отпуска дозы на экран выводится предупреждение, которое не требуется подтверждать для продолжения облучения.

Обязательная точка отпуска дозы требует подтверждения для продолжения облучения. Точки отпуска дозы с пределом дозы (DAP) являются обязательными и приводят к появлению предупреждений во время облучения даже после подтверждения.

- 10 Введите действие в поле **Комментарий**.
11 Нажмите **ОК**.
12 Нажмите **ОК** в окне точек отпуска дозы и выберите пункт **Заккрыть**.

4.13 Использование календаря лечебных процедур

Вы можете не просто планировать и проводить лечебные процедуры. Используйте календарь для отслеживания лечебных процедур, значений дозы, порталных изображений и других данных. Эта функция позволяет без труда назначать лечебные процедуры с несколькими предписаниями или отдельные предписания с чередующимися схемами полей.

4.13.1 Планирование сеансов лучевой терапии

Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания

- 1 Нажмите **элКарта > Процедура облучения**, затем нажмите **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно карты лечебных процедур.

Окно карты лечебной процедуры содержит 2 области:

- область календаря лечебных процедур, предназначенную для планирования процедур облучения;
- область карты лечебных процедур, предназначенную для просмотра завершенных и плановых лечебных процедур и запуска процедуры облучения или сеансов в режиме контроля качества.

- 2 Нажмите на вкладку **Вставить сеансы**.

Эта вкладка позволяет добавлять новые сеансы; она отображается первой, если для пациента не запланированы сеансы лучевой терапии. График сеансов можно составлять с учетом предписанного режима фракционирования дозы облучения, или же можно воспользоваться формой настройки периодичности.

- 3 Выберите пункт **Для предписаний курса n**, если он не выбран.
4 Нажмите на предписание, чтобы добавить параметр, следующий за параметром **Для предписаний курса 1** в график.
5 Введите дату начала облучения для данного предписания в поле **Дата начала**.
6 Нажмите **Вставить сеансы для курса 1**.

- 7 В окне сообщения о результатах вставки сеансов нажмите кнопку **ОК**.
- 8 На вкладке **Вставить сеансы** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести в расписание все поля**; откроется диалоговое окно полей, которые необходимо внести в график.

В этом диалоговом окне содержатся все предписания для лучевой терапии, относящиеся к курсу терапии, выбранному в окне диагнозов и инвазивных процедур, а также соответствующие поля облучения.
- 9 Щелкните мышью на предписанной области облучения или отдельных полях облучения и нажмите **Добавить >>**.

Используйте клавиши «вверх» и «вниз» для изменения последовательности полей облучения.
- 10 Нажмите **ОК**.

Откроется вкладка **Внести поля в график** с выбранными полями. Можно задать набор и последовательность полей для внесения в график выбранных сеансов. Если наборы полей еще не заданы, при выборе этой вкладки откроется диалоговое окно полей, которые необходимо внести в график.
- 11 На вкладке **внесения полей в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.

Планирование сеансов лучевой терапии для нескольких предписаний

Зачастую с пациентами соотносено несколько предписанных областей облучения. Например, основная область облучения и предписанная область усиленного или ослабленного облучения следуют за основной предписанной областью облучения. Также возможно, что дополнительное предписание (терапия в режиме ослабленного или усиленного облучения) может быть совмещено с основным предписанием для лучевой терапии в течение 5 или 10 дней.

- 1 Последовательно нажмите **элКарта > Процедура облучения**.
- 2 В карте лечебной процедуры нажмите **Календарь лечебных процедур**.
- 3 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 4 Нажмите **Для предписаний курса 1**, если данный пункт не выбран.
- 5 Нажмите **Все** рядом с параметром **Для предписаний курса 1**.
- 6 Введите дату начала облучения для данного предписания в поле **Дата начала**.
- 7 Нажмите **Вставить сеансы для курса 1**.
- 8 В окне сообщения о результатах вставки сеансов нажмите **Да** и **ОК**.
- 9 На вкладке **Вставить сеансы** в окне календаря лечебных процедур нажмите **Внести в график несколько наборов полей >>**.

Вкладка **Выбрать сеансы** позволяет выбрать все или несколько запланированных сеансов путем ввода набора критериев. Эта вкладка отображается первой, если для пациента запланированы сеансы лучевой терапии. После выбора сеансов можно внести поля в график выбранных сеансов облучения, изменить поля, изменить сеансы, удалить сеансы, запланировать или изменить процедуры получения портальных изображений и присвоить сеансам другой статус.
- 10 На вкладке **Выбрать сеансы** установите флажок **Предписание**, нажмите кнопку рядом с полем справа от флажка и щелкните на предписанной области облучения.
- 11 Нажмите **Внести в график поля для облучения в ходе этих сеансов**.

- 12 В диалоговом окне полей, подлежащих планированию, щелкните на предписанной области облучения или на полях облучения и нажмите кнопку **Добавить**.
- 13 Нажмите **ОК**.
- 14 На вкладке **Внести поля в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.
- 15 Нажмите кнопку **<< Следующие сеансы**.
- 16 Повторите шаги с 9 по 14 для каждой дополнительной предписанной области облучения.

Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания с чередованием

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, а затем нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**.
- 2 В календаре лечебных процедур вставьте сеансы лучевой терапии в предписанную область облучения.
Подробные инструкции приводятся в описании шагов 2–6 в разделе «Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания».
- 3 На вкладке **Вставить сеансы** в окне календаря лечебных процедур нажмите **Внести в график несколько наборов полей >>**.
- 4 На вкладке **Выбрать сеансы** установите флажок **Повтор**.
- 5 Введите число полей, облучение которых должно быть включено, в поле **Вкл**.
- 6 Введите число полей, облучение которых должно быть выключено, в поле **Выкл**.
- 7 Нажмите **Внести в график поля для облучения в ходе этих сеансов >>**.
- 8 В диалоговом окне полей, которые необходимо внести в график, добавьте поля облучения для режима включения на панель «Поля, подлежащие планированию», и нажмите кнопку **ОК**.
- 9 На вкладке **Внести поля в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.
- 10 Нажмите кнопку **<< Next Sessions (<< Следующие сеансы)**.
- 11 На вкладке **Выбрать сеансы** установите флажок **Повтор**, а затем установите флажок **Инвертировать**.
- 12 Нажмите **Внести в график поля для облучения в ходе этих сеансов >>**.
- 13 В диалоговом окне полей облучения, которые необходимо внести в график, добавьте поля облучения для режима выключения на панель «Поля, подлежащие планированию», и нажмите кнопку **ОК**.
- 14 На вкладке **Внести поля в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.

См. также:

[Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания на стр. 140](#)

Планирование сеансов лучевой терапии с пересекающимися процедурами

Совмещенные или сопутствующие сеансы лучевой терапии — это совмещенные сеансы, полученные из разных предписаний для лучевой терапии. Например, дополнительное

предписание (с указанием ослабления или усиления облучения) может пересекаться с основным предписанием для лучевой терапии в течение пяти или десяти дней.

Чтобы автоматически внести сеансы лучевой терапии в календарь лечебных процедур для нескольких предписаний, задайте схему лечения в предписании.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Добавьте сеансы лучевой терапии к предписанной области облучения.
Подробные инструкции приводятся в описании шагов 2–6 в разделе «Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания».
- 4 Щелкните на вкладке **Вставить сеансы**.
- 5 Выберите пункт **Для предписаний курса n**, если он не выбран.
- 6 В поле **Дата начала** введите дату начала лучевой терапии для данного предписания.
- 7 Нажмите **Вставить сеансы для курса 1**.
- 8 В окне сообщения о результатах вставки сеансов нажмите кнопку **ОК**.
- 9 На вкладке **Вставить сеансы** окна календаря лечебных процедур нажмите **Внести в график несколько наборов полей >>**.
- 10 На вкладке **Выбрать сеансы** установите флажок **Предписание** и щелкните на предписанной области облучения для совмещенных сеансов.
- 11 Нажмите **Внести в график поля для облучения в ходе этих сеансов >>**.
- 12 В диалоговом окне полей, которые необходимо внести в график, добавьте совмещенные поля облучения на панель полей, которые необходимо внести в график, и нажмите кнопку **ОК**.
- 13 На вкладке **внесения полей в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.

См. также:

[Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания на стр. 140](#)

Планирование сеансов лучевой терапии для проведения облучения два раза в день

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Добавьте сеансы лучевой терапии к предписанной области облучения.
Подробные инструкции приводятся в описании шагов 2–6 в разделе «Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания».
- 4 Нажмите на вкладку **Вставить сеансы**.
- 5 Выберите пункт **Для предписаний курса n**, если он не выбран.
- 6 В поле **Дата начала** введите дату начала лучевой терапии для данного предписания.
- 7 В окне сообщения о результатах вставки сеансов нажмите кнопку **ОК**.

- 8 На вкладке **Вставить сеансы** окна календаря лечебных процедур нажмите **Внести в график несколько наборов полей >>**.
- 9 В диалоговом окне полей, которые необходимо внести в график, добавьте нужные поля облучения и нажмите кнопку **ОК**.
- 10 На вкладке **внесения полей в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**.

См. также:

Планирование сеансов лучевой терапии для одиночного предписания на стр. 140

4.13.2 Удаление сеансов облучения

Сеансы лучевой терапии, которые завершены, утверждены или переведены в режим гарантии качества, удалить нельзя.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 4 Чтобы выбрать сеансы облучения, которые необходимо удалить, выполните одно из двух указанных ниже действий.
 - Нажмите кнопку **Все**, чтобы удалить все сеансы лучевой терапии.
 - Выберите сеанс лучевой терапии, подлежащий удалению.
- 5 Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы открыть сообщение о подтверждении удаления.
- 6 Нажмите кнопку **Да**, чтобы открыть информационное сообщение.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы удалить сеансы лучевой терапии.

4.13.3 Работа с портальными изображениями

Можно внести портальное изображение и серию портальных изображений в имеющийся календарь лечебных процедур, добавить портальные изображения одновременно с внесением сеансов лучевой терапии и полей для пациента, а также удалить портальные изображения.

Добавление серии портальных изображений в календарь лечебных процедур

В области портальных изображений выберите время получения портальных изображений: перед облучением, во время облучения, после облучения, либо выберите получение портального изображения поля облучения отдельно. Для установки Elekta XVI можно запланировать внутрифракционную визуализацию.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.

- 3 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 4 Выберите схему, например один раз в неделю по вторникам, чтобы выбрать сеансы лучевой терапии, к которым необходимо добавить серию портальных изображений.
- 5 Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно сеанса в календаре лечебных процедур. Выполните одно из следующих действий в области портальных изображений:
 - Чтобы запланировать получение портального изображения перед облучением поля, выберите поле облучения и установите флажок **До**.
 - Чтобы запланировать получение портального изображения во время процедуры облучения, выберите поле облучения и установите флажок **Во время**.
 - Чтобы запланировать получение портального изображения после облучения поля, выберите поле облучения и установите флажок **После**.
 - Для настройки поля облучения таким образом, чтобы выполнялось только получение портального изображения, выберите поле облучения и установите флажок **Только**.
 - Чтобы запланировать внутрифракционную визуализацию для поля облучения в системе объемной рентгеновской визуализации Elekta X-ray Volume Imaging (XVI) версии 5.0 и более поздних версий, выберите поле облучения и установите флажок **kV во время**.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть окно сообщения о подтверждении изменения выбранных сеансов.
- 7 Нажмите **Да**, чтобы добавить портальные изображения.

Изменение настроек получения портального изображения в рамках сеанса в календаре лечебных процедур

Поставьте флажки напротив пунктов в области портальных изображений, чтобы внести в график получение портального изображения для выбранного поля облучения. Снимите флажки, чтобы изменить график получения портальных изображений.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Нажмите на значок + рядом с сеансом лучевой терапии, чтобы изменить настройки запланированного получения портальных изображений.
- 4 Щелкните на поле облучения, к которому необходимо добавить портальное изображение, затем установите флажок у нужного пункта в области портальных изображений.

Область портальных изображений находится справа от списка запланированных и завершенных лечебных процедур.

- Выберите пункт **До** для получения портального изображения до облучения.
- Выберите пункт **Во время** для получения портального изображения во время облучения.
- Выберите пункт **После** для получения портального изображения после облучения.

- Выберите пункт **Только**, чтобы выполнить только получение портального изображения (без облучения).

4.13.4 Изменение дат проведения сеансов лучевой терапии

Можно изменить даты проведения всех или выбранных сеансов лучевой терапии или переместить сеанс в конец графика.

Изменение дат проведения всех сеансов лучевой терапии

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Выберите первый сеанс лучевой терапии и нажмите **Изменить**.
- 4 В области сеанса календаря лечебных процедур введите новую дату проведения сеанса лучевой терапии в поле **Припис**.
- 5 В группе сдвига срока выполнения нажмите кнопку **Все сеансы после данного**.
- 6 Введите число сеансов в поле рядом с ячейкой **Все сеансы после данного**.
- 7 Нажмите кнопку **Просмотреть сдвиг** — откроется диалоговое окно предварительного просмотра изменений, внесенных в календарь лечебных процедур.

Первый сеанс для перемещения обозначается «звездочкой» (*). Сеансы, следующие за ним, обозначаются символом X. Если сдвиг превышает допустимое значение, на будние дни в группе «Сдвинутые» могут быть не запланированы сеансы. В этом случае измените значение сдвига в поле **Дней**, чтобы выходные дни не учитывались. Количество **Дней** в группе «Сдвиг после 1-го» можно изменять до тех пор, пока не будет сформирована нужная последовательность.

- 8 Выберите отдельный сеанс в группе календаря «Сдвинутые» и перетащите его в область другого дня в группе «Сдвинутые».

Поле **Дней** группы «Сдвиг после 1-го» отключается, и появляется флажок **Специальные**. При снятии флажка этого флажка число **Дней** в диалоговом окне предварительного просмотра изменений, внесенных в календарь лечебных процедур, вернется к исходному значению.

- 9 Внесите необходимые изменения и нажмите кнопку **ОК** для сохранения.

При предварительном просмотре специальных изменений появляется новый флажок (**Измен.при просм.**) в окне сеансов в календаре лечебных процедур. Поле **Сдвиг даты проведения всех сеансов, следующих за этим** отключается, поскольку специальные изменения даты проведения сеанса не обязательно представляют собой сдвиг на определенное количество дней.

Чтобы отменить специальные изменения, снимите флажок **Измен.при просм.**. На экране появится надпись «Рекоменд.предвар.просм.», поле **День(дни)** активируется и в нем восстанавливается исходное значение сдвига, а специальные изменения будут утеряны. Если сдвиг выполняется на определенное количество дней или является специальным, изменения даты сеанса, внесенные в календарь лечебных процедур, вступают в силу после нажатия кнопки **ОК**.

- 10 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы изменить дату проведения сеанса.

Изменение даты проведения одного сеанса лучевой терапии

В календаре лечебных процедур можно также выполнить следующие задачи:

- Создать сеансы лучевой терапии и запланировать либо изменить поля облучения и процедуру получения портальных изображений в рамках сеансов.
 - Запланировать сеансы режима контроля качества для проверки точности поля облучения до или во время выполнения курса лечения.
 - Изменить статус утверждения поля облучения.
 - Создать примечания к сеансу.
- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
 - 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
 - 3 Выберите первый сеанс лучевой терапии и нажмите **Изменить**.
 - 4 Введите новую дату проведения сеанса лучевой терапии в поле **Припис**.
 - 5 В группе сдвига срока выполнения выберите пункт **Нет других сеансов**, если он не выбран.
 - 6 Нажмите **ОК**, чтобы изменить дату проведения сеанса лучевой терапии.

Перемещение сеанса лучевой терапии в конец календаря лечебных процедур

Эта процедура практически аналогична функции **Доб.в конец** в форме редактирования графика. Если вы перемещаете дату в конец графика лечебных процедур, календарь лечебных процедур автоматически назначает проведение сеанса на выходные дни. Если системный администратор вносит в график системы MOSAIQ ваши выходные дни, это автоматически учитывается в календаре лечебных процедур при планировании.

С сеансом лучевой терапии может быть связано несколько предписаний, например, основное предписание с последующим назначением режима усиленного или ослабленного облучения. В случае перемещения этого сеанса лучевой терапии в рамках основного предписания в конец он перемещается в конец графика сеансов лучевой терапии. Сеанс не перемещается в конец последовательности сеансов лучевой терапии в рамках основного предписания.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Выберите сеанс лучевой терапии, чтобы переместить его в конец.
- 4 Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно сеанса в календаре лечебных процедур.
- 5 Нажмите **Переместить этот сеанс в конец** в группе «Сдвиг срока выполнения».
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы переместить сеанс лучевой терапии.

4.13.5 Работа с полями облучения в календаре лечебных процедур

Можно добавить, изменить или удалить сеанс лучевой терапии, составить план подведения и изменить поле облучения. Также можно запланировать сеанс режима контроля качества для проверки точности поля облучения до или во время выполнения курса лечения.

Разработанная компанией Elekta функция формирования последовательности составных полей (CFS) позволяет подводить несколько полей за один сеанс облучения. Чтобы задать последовательность составных полей, можно воспользоваться функцией автоматического формирования последовательности полей (АФПП). Эта функция позволяет объединить серию отдельных полей в единую последовательность точек интереса.

При планировании сеанса лучевой терапии с формированием последовательности полей вручную (ФППВ) следующее поле облучения будет отображено автоматически в ходе сеанса терапии.

Добавление поля облучения к сеансу лучевой терапии

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 4 Выберите сеансы лучевой терапии, подлежащие редактированию.
- 5 Нажмите кнопку **Все**, чтобы выбрать все сеансы лучевой терапии.
- 6 Нажмите кнопку **Внести в график поля для облучения в ходе этих сеансов >>**, чтобы открыть диалоговое окно «Поля, подлежащие планированию».
- 7 Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно сеанса в календаре лечебных процедур.
- 8 Щелкните на полях облучения, которые необходимо включить в сеансы лучевой терапии, и нажмите кнопку **Добавить >>**.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно сеанса в календаре лечебных процедур.
- 10 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно подтверждения изменения выбранного сеанса.
- 11 Нажмите кнопку **Да**, чтобы добавить поля облучения в сеансы лучевой терапии.

Изменение порядка полей облучения в сеансе лучевой терапии

Измените порядок полей облучения с помощью диалогового окна сеанса в календаре лечебных процедур.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 4 Нажмите кнопку **Все**, чтобы выбрать все сеансы лучевой терапии.

- 5 Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно сеанса в календаре лечебных процедур.
- 6 Выберите поле облучения и нажмите на стрелку «вверх» или «вниз», чтобы изменить порядок полей в последовательности.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы вывести на экран сообщение о подтверждении изменения выбранного сеанса.
- 8 Нажмите **Да**, чтобы изменить порядок облучения.

Удаление поля облучения из всех сеансов лучевой терапии

Нет необходимости нажимать кнопку «Удалить» для каждого поля облучения.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Выберите поле облучения, которое необходимо удалить.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши в календаре лечебных процедур и выберите пункт **Удалить поле**.
- 5 Нажмите **Да**, чтобы удалить поле облучения.

Замена поля облучения во всех сеансах лучевой терапии

Работая с сеансами лучевой терапии в календаре лечебных процедур, вы можете не только вставлять сеансы и вносить поля в график.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Выберите поле облучения, которое необходимо заменить другим полем.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Заменить поле**.
- 5 В окне сообщения о подтверждении действия нажмите кнопку **Да**.
- 6 В окне описания поля облучения выберите поле облучения, которым необходимо заменить другое поле.
- 7 Нажмите кнопку **Выбрать**, чтобы заменить поле облучения.

Планирование сеансов лучевой терапии с неполными данными

Данные могут быть неполными в том случае, если врач:

- Не выписал предписание для лучевой терапии
 - Выписал предписание для лучевой терапии, но не указал поля облучения
 - Выписал одно предписание для лучевой терапии, не выписав последующие с указанием увеличения/уменьшения дозы облучения
- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.

- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Добавить поле облучения без предписания ЛТ**.
- 3 В окне описания поля облучения добавьте сведения о новом поле.
- 4 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 5 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 6 Удалите сеансы лучевой терапии.
- 7 Щелкните по вкладке **Вставить сеансы**, нажмите кнопку **Прочее**, а затем кнопку **График**, чтобы открыть форму настройки графика.
- 8 В группе завершения в поле **Раз** введите число сеансов, которое необходимо вставить.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки периодичности и открыть календарь лечебных процедур.
- 10 Нажмите **Вставить сеансы для курса 1**.
- 11 В окне сообщения о результатах вставки сеансов нажмите кнопку **ОК**, чтобы внести сеансы лучевой терапии в график.

Настройка группы полей при планировании сеансов лучевой терапии

- 1 В календаре лечебных процедур щелкните на вкладке **Внести поля в график**.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в области полей, которые необходимо внести в график, и выберите пункт **Показать поля облучения для всех курсов**.
- 3 На панели полей, которые необходимо внести в график, добавьте поля облучения, которые будут входить в группу, и нажмите кнопку **ОК**.
- 4 В окне календаря лечебных процедур щелкните на вкладке **Вставить сеансы**.
- 5 Установите флажок **Приписать поля, определенные в «расписании полей», каждой сессии**.
- 6 Дважды щелкните в поле **Дата начала** и введите дату следующего дня или оставьте дату по умолчанию.
- 7 Нажмите кнопку **Прочее**, а затем кнопку **График**, чтобы открыть форму настройки графика.
- 8 В группе завершения дважды щелкните в поле **Раз** и введите число сеансов, которое необходимо вставить.
- 9 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить число сеансов, которое необходимо внести, и открыть окно календаря лечебных процедур.
- 10 Нажмите **Вставить сеансы для курса 1**.
- 11 Нажмите кнопку **ОК** в окне сообщения о результатах вставки сеансов, чтобы внести сеансы в календарь лечебных процедур.

Планирование сеансов лучевой терапии в режиме автоматического формирования последовательности полей

Если в разделе АФПП характеристик установки опция создания составных полей включена (нажато «Да»), поля группы «АФПП» будут объединены и отправлены на установку для лучевой терапии как одно поле.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.13

Для систем Siemens Primus и Elekta Synergy: до включения излучения гентри и коллиматор перемещаются в положение, соответствующее заданным значениям следующего поля облучения. Убедитесь в том, что поля облучения в режиме АФПП заданы правильно.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Добавьте сеансы облучения для предписанной области облучения и нажмите кнопку **Внести в расписание все поля >>**.
- 4 В диалоговом окне полей, которые необходимо внести в график, нажмите кнопку **<<Группа АФПП>>**, после чего нажмите кнопку **Добавить >>**.
- 5 Добавьте поля облучения для включения в группу АФПП на панели полей, которые необходимо внести в график.
Воспользуйтесь стрелками «вверх» и «вниз», чтобы выбрать, какие запланированные поля и в каком порядке должны быть включены в группу АФПП.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно полей, которые необходимо внести в график.
- 7 На вкладке **Внести поля в график** в окне календаря лечебных процедур нажмите **Внести поля в график**, чтобы запланировать сеансы лучевой терапии в режиме АФПП.

Планирование сеансов лучевой терапии в режиме формирования последовательности полей вручную

В рамках сеанса лучевой терапии в режиме формирования последовательности полей вручную (ФППВ) необходимо внести данные лечебной процедуры вручную, прежде чем вы сможете перейти к следующему полю.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Добавьте сеансы облучения для предписанной области и нажмите кнопку **Внести в расписание все поля >>**.
- 4 В диалоговом окне полей, которые необходимо внести в график, нажмите кнопку **<<Группа ФППВ>>**, после чего нажмите кнопку **Добавить >>**.
- 5 На панели полей, которые необходимо внести в график, добавьте поля облучения для включения в группу ФППВ.
Воспользуйтесь стрелками «вверх» и «вниз», чтобы выбрать, какие запланированные поля и в каком порядке должны быть включены в группу ФППВ.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно полей, которые необходимо внести в график.
- 7 На вкладке **Внести поля в график** календаря лечебных процедур нажмите кнопку **Внести поля в график**, чтобы запланировать сеансы лучевой терапии в режиме ФППВ.

Планирование сеанса лучевой терапии в режиме гарантии качества

Запись данных в режиме гарантии качества не приводит к изменению следующих значений: число фракций поля, доза для поля, фракции области контроля дозы, доза или истекшие дни.

Запланировать сеансы в режиме гарантии качества можно с помощью календаря лечебных процедур или карты лечебных процедур.

Если сеанс лучевой терапии в режиме гарантии качества запускается из карты лечебных процедур, на экран выводится сообщение о том, что лечебные процедуры в режиме гарантии качества не вносят вклада в контролируемую дозу облучения пациента.

Примечание. При наличии подключения к системе Elekta Unity:

- прежде чем запустить сеанс в режиме ГК, необходимо внести его в график;
- можно запустить дополнительный сеанс в режиме ГК для выполненного ранее адаптированного плана. Выберите завершённый сеанс облучения и нажмите кнопку **Режим ГК**, чтобы перейти к таблице облучения в режиме гарантии качества. В таблице облучения указывается версия полей, облученных в рамках выбранного завершённого сеанса.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Дважды щелкните на том сеансе облучения, который необходимо внести в график как сеанс в режиме гарантии качества.
- 4 Правой кнопкой мыши щелкните по сеансу в календаре лечебных процедур и выберите пункт **Режим ГК**.
- 5 Нажмите кнопку **Режим ГК**.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы заменить сеанс лучевой терапии сеансом в режиме гарантии качества и закрыть область сеанса календаря лечебных процедур.

Утверждение сеанса лучевой терапии

В некоторых учреждениях требуется утверждать поля облучения, прежде чем проводить плановые сеансы лучевой терапии. Для дополнительной безопасности настройте программное обеспечение MOSAIQ таким образом, чтобы перед облучением было необходимо утвердить поле.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 3 Для утверждения щелкните по сеансу лучевой терапии, затем нажмите кнопку **Статус**, чтобы открыть окно статуса записи.
- 4 Нажмите **Подтвержд.** в группе «Новый статус».

- 5 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**.
После этого сеанс лучевой терапии отмечается как утвержденный, а диалоговое окно статуса записи закрывается.
- 6 Щелкните на вкладке **Выбрать сеансы**.
- 7 Нажмите кнопку **Все**, чтобы утвердить сеансы, затем повторите шаги 2 и 3.
- 8 Для утверждения определенной группы сеансов выполните следующие действия:
 - а Щелкните в поле **С** и введите номер первого сеанса лучевой терапии.
 - б Щелкните в поле **По** и введите номер последнего сеанса лучевой терапии.
 - в Повторите шаги 2 и 3.

Закрытие незавершенного сеанса лучевой терапии

Прежде чем закрыть сеанс лучевой терапии (присвоить ему статус **Закрыто**), его необходимо утвердить.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, затем нажмите кнопку **Календарь лечебных процедур**, чтобы открыть окно календаря лечебных процедур.
- 2 Щелкните на поле облучения, которое не было облучено полностью.
- 3 Нажмите кнопку **Статус**, чтобы открыть окно статуса записи.
- 4 Нажмите **Подтвержд.** в группе «Новый статус».
- 5 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**.
- 6 Щелкните на только что утвержденном сеансе облучения и нажмите кнопку **Статус**.
- 7 В диалоговом окне статуса записи нажмите кнопку **Закрыто**.
- 8 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть незавершенный сеанс лучевой терапии.

Запись процедур облучения в автономном режиме при использовании установок Varian

- 1 Откройте окно записи лечебной процедуры в автономном режиме одним из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **Инструменты** на панели инструментов MOSAIQ, затем выберите пункт **Запись лечебной процедуры в автономном режиме**.
Откроется список пациентов, у которых имеются записи лечебных процедур, внесенные в автономном режиме.
 - В окне «Карта лечебной процедуры» щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Запись лечебной процедуры в автономном режиме**.
Откроется список записей лечебных процедур, внесенных в автономном режиме, для выбранного в данный момент пациента.
 - В окне сообщения о том, что лечение не завершено полностью, нажмите кнопку **Запись в автономном режиме**.
- 2 Выберите записи лечебных процедур и нажмите кнопку **Запись**.

Если общее число доставленных мониторинжных единиц для сегментов с частично выполненным облучением меньше или превышает ожидаемое общее число единиц для поля облучения, появляется всплывающее предупреждающее сообщение.

Рядом с действительной записью лечебной процедуры, внесенной в автономном режиме, появится поле для флажка, позволяющее выбрать эту запись.

При наличии предупреждающего сообщения появляется значок оповещения (желтый треугольник), а при наличии ошибки появляется значок ошибки (красный X).

При отображении значка оповещения по-прежнему остается возможность записи лечебной процедуры. При отображении значка ошибки выполнить запись лечебной процедуры невозможно.

Наведите курсор на значок ошибки или на значок оповещения, и во всплывающем сообщении будет указана причина. Ниже приведен пример всплывающего сообщения для значка ошибки. Не удается выполнить запись поля облучения, поскольку тип лечебной процедуры «портальное и контр-облучение» не поддерживается. Ниже приведен пример всплывающей подсказки для значка оповещения. Значение предоставленных единиц превышает предопределенное значение единиц.

Чтобы удалить запись лечебной процедуры, выберите нужную строку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Удалить**.

После того как вы выполните запись выбранной лечебной процедуры в окне «Запись лечебной процедуры в автономном режиме», в ПО MOSAIQ происходит следующее:

- Регистрируется запись поля облучения в автономном режиме.
- Обновляются данные в окне «Доставленное лечение не завершено полностью».
- Сеанс в календаре лечебных процедур с внесенной записью лечебной процедуры получит статус завершенного или частично завершенного.

Отправка данных о частично выполненной лечебной процедуре на установке с линейным ускорителем и МР-томографом в систему планирования лучевой терапии

В этом случае можно отправить данные о частично выполненной лечебной процедуре в систему планирования терапии. Программное обеспечение MOSAIQ автоматически создает план частичного облучения для оставшейся дозы. Выберите поле облучения из сеанса частичного облучения в карте лечебной процедуры системы MOSAIQ, чтобы отправить информацию о частично выполненной процедуре в систему планирования терапии. Файл плана с подведенными фракциями в формате DICOM появится в предварительно заданной папке в системе планирования терапии.

Это относится только к установкам с линейным ускорителем и МР-томографом при наличии лицензии на IGRT с MPT. См. документ SIPSEQ0130 *Unity Configuration Software Installation Procedure* (Процедура установки программного обеспечения для настройки системы Unity).

- 1 Выберите последовательно **элКарта > Процедура облучения** или нажмите на значок **Процедура облучения** на панели инструментов MOSAIQ, чтобы открыть карту лечебной процедуры для выбранного пациента.
- 2 Выберите частично облученное поле (в столбце статуса отображается буква P (Ч)), щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Отправить сведения о частично выполненном облучении в систему TPS**.

Во время отправки данных поля облучения в систему планирования терапии появляется сообщение **Отправка сведений о частично выполненной процедуре облучения**. В

систему TPS. Файл плана с подведенными фракциями появится в предварительно заданной папке в системе планирования терапии.

4.14 Функция проверки карт в системе электронных карт

Параметры проверки карты позволяют определить, нужно ли выставить счет за проверку карт, а также проверить параметры печати результатов проверки карт и дату начала проверки.

Окно проверки карт состоит из двух частей. В верхней части содержатся сведения, добавленные в диалоговом окне параметров проверки карт. В текстовом поле отображаются сведения, извлеченные из электронной карты выбранного пациента и выделенные синим цветом. Щелкните мышью на тексте синего цвета и нажмите кнопку **Перейти к**, чтобы открыть окно или диалоговое окно, относящееся к выбранным данным.

4.14.1 Просмотр результатов проверки карт в системе электронных карт

Функция проверки карт позволяет создавать отчет об изменениях, внесенных в электронные карты пациентов с момента последней проверки карт.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта** > **Проверка карт**, чтобы открыть окно параметров проверки карт.
- 2 В группе «Данные пациента(ов) для проверки» нажмите кнопку **Текущие**.
- 3 В группе «Счет» нажмите кнопку **Подсказка**.
- 4 Щелкните рядом с полем **Процедура** и выберите процедуру, за выполнение которой необходимо выставить счет во время проверки карты.
В поле **Процедура** появится код с описанием.
- 5 В группе «Печать» нажмите кнопку **Подсказка**, если этот пункт еще не выбран.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы выполнить проверку карт и открыть окно проверки карт.
Щелкните по тексту синего цвета и нажмите кнопку **Перейти к**, чтобы открыть окно, относящееся к выбранным данным.
- 7 Щелкните по тексту синего цвета **Легкое** в категории проверенных диагнозов, чтобы выбрать всю строку данных в этой категории.
- 8 Нажмите кнопку **Перейти к** или дважды щелкните по тексту синего цвета, чтобы открыть окно диагноза и определения стадии, относящееся к выбранному тексту синего цвета, в окне проверки карт.
- 9 Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть окно диагноза и определения стадии.
- 10 Воспользуйтесь полосой прокрутки, чтобы просмотреть данные в окне проверки карт.
В таблицу будут автоматически добавлены диагноз, предписание и данные симуляции пациента.
- 11 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить контрольный список в качестве примечания к данным пациента и открыть диалоговое окно ввода кода.
Диалоговое окно ввода кода открывается потому, что в поле **Процедура** диалогового окна параметров проверки карт была добавлена процедура.
- 12 Нажмите **ОК**, чтобы ввести код.

- 13 Нажмите кнопку **Да** в окне сообщения о печати результата проверки карты, чтобы распечатать отчет по результатам проверки карты, и закройте диалоговое окно проверки карт.

4.14.2 Просмотр примечаний к результатам проверки карт в системе электронных карт

Активируйте функцию примечаний в настройках отделения. Такие примечания отображаются в окне примечаний к данным пациента, относятся к общим параметрам администрирования и предназначены только для просмотра. Они автоматически блокируются, и их нельзя разблокировать, отредактировать или удалить.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Примечания**, чтобы открыть окно примечаний к данным пациента.

Окно примечаний к данным пациента позволяет просматривать примечания и прикреплять их к электронной истории болезни пациента.

- 2 В поле **Вид** выберите пункт **Все примеч. к базе пац.**, чтобы открыть примечание к результатам проверки системы электронных карт.

Тип примечания к результатам проверки системы электронных карт автоматически блокируется, на что указывает «звездочка» (*) рядом со строкой проверки электронных карт в столбце типа. Примечание нельзя изменить или удалить.

- 3 Дважды щелкните на примечании **проверки «элКарты»** — откроется окно примечания к данным пациента.

- 4 Воспользуйтесь полосой прокрутки, чтобы просмотреть текст примечания.

- 5 Щелкните правой кнопкой мыши в окне примечания к данным пациента, чтобы открыть меню параметров.

Меню параметров позволяет переслать примечание к результатам проверки системы электронных карт сотруднику или в местоположение с помощью функции обмена почтовыми сообщениями системы MOSAIQ. Можно также распечатать копию примечания к результатам проверки системы электронных карт.

5 Функция MLC Fit

Раздел	Заголовок	Стр.
5.1	Сведения о функции MLC Fit	159
5.2	Функция MLC Fit	160
5.2.1	Создание плана подгонки МЛК	162
5.2.2	Внесение изменений в план расположения лепестков МЛК	163
5.3	Преобразование плана МЛК	164
5.4	Оцифровка контура поля облучения	165
5.4.1	Печать плана расположения лепестков МЛК	165
5.4.2	Сохранение плана расположения лепестков МЛК	166

Функция MLC Fit

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 158

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

5.1 Сведения о функции MLC Fit

Функция MLC Fit позволяет оцифровывать контуры полей облучения и создавать планы расположения лепестков многолепесткового коллиматора (МЛК) на основании полученных контуров. Система MOSAIQ рассчитывает площадь путем суммирования прямоугольных областей в пределах контуров. Погрешность расчета площади методом 32-битной целочисленной арифметики составляет 0,01 мм (10 мкм), коэффициент одинарной точности равен 100.

Согласно федеральному законодательству США продажа данного устройства разрешена только врачам или по их назначению.

Применение плана расположения лепестков МЛК включает перечисленные ниже обязательные этапы.

- **Задание характеристик установки для лучевой терапии:**
в связи с тем, что многолепестковые коллиматоры выпускаются различными производителями, система позволяет предварительно задать физические пределы и геометрические параметры для каждого типа многолепестковых коллиматоров, используемых в вашем учреждении. Функция MLC Fit затем подгоняет лепестки коллиматора к контуру, заданному на конкретной установке и в соответствии с ее характеристиками.
- **Калибровка дигитайзера и оцифровка (указание) контура поля облучения:**
пленочный дигитайзер имеет сетку, на которую накладываются снимки симулятора для оцифровки. После калибровки области облучения с помощью ручного курсора (с ее очерчиванием) система формирует проекцию полученного контура со стороны пучка, используя параметры настройки аппарата для лучевой терапии.
- **Создание плана расположения лепестков МЛК (содержит сведения о положении лепестков, створок, коллиматора и гентри):**
функция MLC Fit использует цветовую кодировку для четкого обозначения заданной области облучения, лепестков, створок и экспонированной области или участков перекрытия, а затем отображает все важные сведения в числовом формате и элементы управления, необходимые для подгонки. Положения отдельных лепестков и створок можно отредактировать вручную с помощью мыши и клавиатуры, или можно выставить все лепестки автоматически с использованием функций подгонки.
- **Сохранение и печать плана:**
система позволяет сохранить созданный план расположения лепестков МЛК полностью или частично и при необходимости распечатать его.
- **Использование плана с системой верификации и записи:**
по завершении процедуры план сохраняется как компонент электронной записи лечебной процедуры и может быть использован системой верификации и записи для автоматической настройки многолепесткового коллиматора во время облучения, проверки соответствия положения лепестков плану и записи фактического положения лепестков в ходе процедуры.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 5.1



Для разрешения лепестков МЛК может быть установлено значение 0,10 или 0,01 см. Функция MLC Fit позволяет выполнить расчет положений лепестков для установки с разрешением 0,10 или 0,01 см в зависимости от настройки разрешения МЛК в области характеристик установки. Расчеты площади для МЛК выполняются с точностью, достаточной для обеспечения заданного в настройках выходного разрешения независимо от метода расчета. Данные о положении лепестков МЛК сохраняются в базе данных MOSAIQ с точностью до 0,01 см и отображаются с точностью до 0,01 см. Дополнительные сведения можно получить у производителя МЛК.

5.2 Функция MLC Fit

Нажмите кнопку **Подгонка** в диалоговом окне проекции со стороны пучка, чтобы выполнить следующие операции:

- Извлечение данных о размере лепестков коллиматора и ограничениях, предусмотренных для их положения, из записи характеристик установки для выбранной установки. В качестве пределов отведения лепестков может быть задано одно значение для всех лепестков или несколько значений для разных лепестков, в зависимости от того, что необходимо для функционирования МЛК.
- Автоматическое выполнение функции **Подгонка**, с помощью которой можно подогнать положения лепестков к оцифрованному контуру с использованием ограничения, указанного в группе «Способ подгонки» в окне проекции со стороны пучка.
 - Если для параметра **Способ подгонки** выбрано значение «Интрузивные», лепестки коллиматора располагаются таким образом, чтобы передний край каждого лепестка находился полностью внутри контура области. Кроме того, положение лепестка округляется с учетом разрешения, указанного в характеристиках установки.
 - Если для параметра **Способ подгонки** выбрано значение «Отцентрованные», лепестки коллиматора располагаются таким образом, чтобы передний край каждого лепестка пересекал контур. Положение лепестка округляется с учетом разрешения, указанного в характеристиках установки.
 - Если для параметра **Способ подгонки** выбрано значение «Неинтрузивные», лепестки коллиматора располагаются таким образом, чтобы ни одна часть лепестка не пересекала контур. Положение лепестка округляется с учетом разрешения, указанного в характеристиках установки.
 - Если нет такого положения лепестка, которое удовлетворяло бы ограничительному условию пункта **Способ подгонки**, лепесток коллиматора устанавливается встык с противоположным лепестком.
 - Если лепесток коллиматора выходит за пределы допустимого предельного положения для данного лепестка, то лепесток устанавливается в предельное положение.
 - Положение пар противоположных соприкасающихся лепестков настраивается таким образом, чтобы соседние противоположные друг другу лепестки не заходили один под другой.
 - Коллимирующие створки (створка X или створка Y, если ось лепестка задана как ось X или ось Y соответственно) устанавливаются в рекомендованное положение, указанное в характеристиках установки. Если рекомендованное положение створок не задано, то при любом методе подгонки коллимирующие створки устанавливаются в максимально выдвинутое положение таким образом, чтобы они не пересекали контур. Если положение коллимирующих створок фиксированное, они устанавливаются в фиксированное положение согласно размеру поля, указанное в характеристиках установки.
 - Вспомогательные створки устанавливаются в рекомендованное положение, указанное в характеристиках установки. Если рекомендованное положение створок не задано, то при любом методе подгонки вспомогательные створки устанавливаются в максимально выдвинутое положение таким образом, чтобы они не выходили за край ни одного из лепестков. Если положение вспомогательных створок фиксированное, они устанавливаются в фиксированное положение согласно размеру поля, указанное в характеристиках установки.
 - Если створка выходит за пределы допустимого предельного положения, то она устанавливается в предельное положение.

MOSAIQ® 3.0

Инструкции по эксплуатации —
© Elekta, Inc., 2021.

ID док-та: E017773 / 01

Подгонка выполняется при угловом положении коллиматора, заданном в поле **Предп. угол** группы «Коллиматор» в окне проекции со стороны пучка.

стр. 161

5.2.1 Создание плана подгонки МЛК

- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, чтобы открыть окно диагнозов и инвазивных процедур.

Если пациент не выбран, откроется окно выбора пациента. Дважды щелкните мышью на ФИО пациента в окне выбора пациента и откройте окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- 2 Дважды щелкните мышью на поле облучения, для которого необходимо задать положения лепестков МЛК, или щелкните мышью на поле облучения и нажмите **Поле облуч.** — откроется окно «Описание поля облучения».

Если вы хотите использовать для выбранного поля параметры другого поля облучения, воспользуйтесь функцией **Импорт**.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши в окне описания поля облучения или нажмите клавишу **F4** и выберите пункт **Импорт** — откроется окно описаний поля облучения.

Функция **Импорт** позволяет просмотреть список описаний поля облучения, включающий поля, сформированные МЛК.
- 4 Щелкните на поле, параметры которого необходимо импортировать (дважды щелкните кнопкой мыши на поле или нажмите **Выбрать** в окне описания поля облучения).

Окно «Описание поля облучения» закроется, и откроется окно «Описание поля облучения». Импорт плана расположения лепестков МЛК может привести к изменению параметров выбранного поля облучения. Система MOSAIQ заменяет параметры створок, коллиматора, лепестков и контура текущего поля облучения импортируемыми параметрами поля облучения. По завершении процедуры импорта можно внести необходимые изменения вручную.
- 5 Выберите имя установки для лучевой терапии в поле **Установка**.

При выборе установки функция MLC Fit автоматически применяет соответствующий тип МЛК. Тип МЛК включает физические ограничительные условия и параметры, которые управляют функцией MLC Fit и являются компонентами характеристик выбранной установки. Если параметры импортированного плана расположения лепестков МЛК (или другие параметры) превышают предельные значения, указанные в характеристиках установки, на экран выводится сообщение об ошибке.
- 6 Нажмите кнопку **ВСП** в группе просмотра в области «Поле облуч.» окна описания поля облучения.
- 7 Щелкните в окне средства просмотра или нажмите кнопку **Увелич./редакт. вид со стороны пучка** — откроется диалоговое окно проекции со стороны пучка.
- 8 Используйте элементы управления в группе «Угол коллим.», чтобы изменить положение коллиматора для получения нужных результатов подгонки.

Любое изменение предписанного угла приводит к автоматическому изменению положения лепестков.
- 9 Используйте элементы управления в группе «Створка», чтобы вручную изменить положение створок для получения нужных результатов подгонки.

Передний край выбранной створки выделяется синим цветом и может быть изменен. Значение в поле **Положение** указывает положение створки, которое может быть изменено.
- 10 Используйте элементы управления группы «Лепесток», чтобы вручную изменить положение лепестков и добиться должного соответствия.

Выбранный лепесток выделяется синим цветом и может быть изменен. Значение, выбранное в поле **Сторона**, обозначает сторону изменяемого лепестка. Значение в поле **Номер** обозначает лепесток, выбранный для редактирования. Значение в поле **Положение** указывает положение лепестка, которое может быть изменено.

Можно также воспользоваться кнопкой **Автом.подгон.** для автоматической установки угла коллиматора, створок и лепестков. Можно сравнить текущие параметры створок с рекомендуемыми и, при необходимости, установить рекомендуемые параметры в диалоговом окне «Рекомендованное положение створок в проекции со стороны пучка». Чтобы открыть это диалоговое окно, щелкните правой кнопкой мыши в диалоговом окне проекции со стороны пучка и нажмите кнопку **Рекомендованное положение створок**. Рекомендованные параметры створок устанавливаются на основании рекомендованного функционирования створок, заданного в характеристиках установки. Для створок с заданным фиксированным положением рекомендуемым является фиксированное положение согласно размерам поля, указанное в характеристиках установки.

11 Выберите подходящий **Способ подгонки**.

В случае выбора опции «Инtruзивные» система MOSAIQ применяет инtruзивное ограничительное условие как к текущей, так и ко всем последующим процедурам подгонки. Это относится также к ограничительным условиям для методов «Отцентрованные» и «Неинtruзивные».

При использовании метода «Инtruзивные» параметры меняются таким образом, чтобы покрывалась большая часть контура области и лепестки пересекали контур МЛК. При использовании метода «Неинtruзивные» параметры и положения лепестков меняются таким образом, чтобы лепестки не пересекали контур МЛК. При использовании метода «Отцентрованные» параметры и положения лепестков меняются таким образом, чтобы лепестки частично заходили за контур МЛК.

12 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения и закрыть диалоговое окно проекции со стороны пучка.

Откроется окно «Описание поля облучения».

13 Введите нужный угол гентри в поле **Угол гентри**.

14 Сохраните изменения, внесенные в параметры поля облучения.

5.2.2 Внесение изменений в план расположения лепестков МЛК

- Для изменения положения лепестка выберите его, щелкнув по нему левой кнопкой мыши.
- При щелчке левой кнопкой мыши в точке, где должен быть установлен активный лепесток, передний край активного лепестка перемещается в это положение.
- При щелчке левой кнопкой мыши на лепестке и перемещении мыши в пределах той области, где может быть установлен активный лепесток, передний край активного лепестка перемещается по мере перетаскивания мыши.
- Поместите курсор на лепесток, противоположный редактируемому, и перетащите его, чтобы пристыковать к редактируемому лепестку.
- При перетаскивании данного лепестка за пределы допустимого для него положения активный лепесток устанавливается в предельное положение.

- При нажатии клавиши SHIFT и щелчке левой кнопкой мыши в пределах створки створка активируется, и ее можно отредактировать. Чтобы добиться оптимального результата, всегда выбирайте центральную область створки.
Если в характеристиках установки для створки задано фиксированное положение, его нельзя изменить.
- При нажатии клавиши SHIFT и щелчке левой кнопкой мыши в точке, где должна быть установлена активная створка, передний край активной створки перемещается в это положение.
- При щелчке левой кнопкой мыши, нажатии клавиши SHIFT и перемещении мыши в положение, где может быть установлена активная створка, передний край активной створки перемещается по мере перетаскивания мыши.
- При нажатии клавиши SHIFT и перемещении мыши к краю противоположной створки активная створка стыкуется с противоположной створкой.
- При нажатии клавиши SHIFT и перемещении мыши за пределы положения, допустимого для данной створки, активная створка устанавливается в предельное положение.

5.3 Преобразование плана МЛК

В целом, если в параметрах исходной и целевой установок задана эквивалентная ширина лепестков, программное обеспечение MOSAIQ может соотнести лепестки. При соотношении лепестков изменения, внесенные вручную, будут сохранены, если полученные значения положений остаются в допустимых пределах.

Если соотношение лепестков невозможно, программное обеспечение MOSAIQ сделает попытку подогнать лепестки при выполнении следующих условий:

- поле сформировано статичным МЛК (динамические поля не могут быть преобразованы);
- функция подгонки МЛК MLC Fit зарегистрирована;
- доступна запись контуров, и известен способ подгонки.

По завершении процедуры подгонки все изменения, внесенные в положения лепестков вручную, будут утеряны. Если в связи со сменой установки нельзя выполнить соотношение лепестков (Intelligent Conversion) или подгонку, выполняется простое соотношение 1:1, что в большинстве случаев приводит к некорректному определению поля, сформированного лепестками МЛК. В случае если прямое соотношение лепестков выполнить невозможно, на экран выводятся предупреждения.

В случае если исходная установка оснащена 120-лепестковым МЛК, а новая установка — 52- или 80-лепестковым МЛК, программное обеспечение MOSAIQ позволяет применить один из трех вариантов соотношения 2:1 для лепестков шириной 0,5 см: интрузивный, усредненный и задвинутый. Программное обеспечение MOSAIQ позволяет выполнить аналогичное интеллектуальное преобразование расположения лепестков между 80-лепестковыми (ширина лепестка 1,0 см) и 160-лепестковыми (ширина лепестка 0,5 см) МЛК Elekta. Это применимо только к простым полям, формируемым МЛК, и не относится к полям StepNShoot, DMMLC или VMAT.

Табл. 5.1 Методы соотношения МЛК

Метод соотношения МЛК	Описание
Интрузивный	Относительные положения смежных лепестков шириной 0,5 см соотносятся таким образом, чтобы они совпадали с положением максимально выдвинутого лепестка
Усредненный	Относительные положения смежных лепестков шириной 0,5 см усредняются
Задвинутый	Относительные положения смежных лепестков шириной 0,5 см соотносятся таким образом, чтобы они совпадали с положением максимально задвинутого лепестка.

Если необходимо применить функцию подгонки МЛК и сохранить результаты изменений, внесенных вручную, скопируйте поле, прежде чем менять установку для лучевой терапии. После подключения программного обеспечения MOSAIQ к новой установке можно запустить функцию подгонки МЛК для исходного плана и восстановить отредактированные параметры из скопированного поля.

5.4 Оцифровка контура поля облучения

Оцифровка контура поля облучения

Функция MLC Fit позволяет оцифровывать контуры полей облучения и создавать планы расположения лепестков МЛК на основании этих оцифрованных контуров. Для задания геометрических параметров с помощью функции MLC Fit используются данные положения лепестков, створок, коллиматора и гентри.

Фон изображения

Можно изменить вертикальное, поперечное и продольное положения деки стола; при этом контрольное изображение остается доступным.

5.4.1 Печать плана расположения лепестков МЛК

- 1 Нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, чтобы открыть окно диагнозов и инвазивных процедур.
Если пациент выбран, открывается окно «Диагнозы и инвазивные процедуры». Если пациент не выбран, открывается окно выбора пациента. Дважды щелкните мышью на ФИО пациента в окне выбора пациента и откройте окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- 2 Откройте окно описания поля облучения, для которого необходимо задать параметры МЛК.
- 3 Нажмите **ВСП** в группе «Просмотр» области поля облучения.

- 4 Щелкните в окне просмотра или нажмите **Увелич./редакт. вид со стороны пучка** — откроется диалоговое окно проекции со стороны пучка.
- 5 Щелкните правой кнопкой мыши в диалоговом окне проекции со стороны пучка (или нажмите клавишу **F4**).
Откроется меню параметров.
- 6 Выберите пункт «Печать».
Откроется диалоговое окно настроек печати для проекции со стороны пучка.
- 7 Используйте диалоговое окно настроек печати для проекции со стороны пучка, чтобы задать масштаб печати отчета.
 - **РИЛ** (Расстояние источник-лоток): отчет по плану МЛК печатается в масштабе, пересчитанном с учетом расстояния до лотка для блоков, как указано в характеристиках установки.
 - **РИО** (Расстояние источник-ось): отчет печатается в масштабе, пересчитанном с учетом расстояния до изоцентра, если значение РИО меньше или равно значению РИР и больше 0 для преобразований в плоскости измерений.
 - **РИР** (Расстояние источник-рентгенограмма): выполняется печать отчета в масштабе, соответствующем расстоянию до пленки, если это значение больше или равно РИО и больше 0 для преобразований в плоскости измерений.
 - При **подгонке под размеры страницы** отчет печатается в масштабе, пересчитанном с учетом размеров бумаги, используемой принтером.
- 8 Нажмите **Печать**, чтобы распечатать отчет на принтере, заданном по умолчанию.
Альтернативный вариант: нажмите кнопку **Настройка**, чтобы открыть диалоговое окно параметров печати Windows, в котором можно задать другие параметры.

5.4.2

Сохранение плана расположения лепестков МЛК

- 1 Диалоговое окно проекции со стороны пучка позволяет добавить или изменить план расположения лепестков МЛК.
- 2 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить план расположения лепестков МЛК.
- 3 В окне описания поля облучения нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения, внесенные в поле облучения.

6 Работа с изображениями

Раздел	Заголовок	Стр.
6.1	Сведения об управлении изображениями	171
6.2	Назначение атрибутов безопасности изображениям	171
6.3	Настройка параметров визуализации в служебных программах системы	171
6.4	Настройка функции импорта оцифрованного снимка (DFI)	172
6.5	Настройка глобальных параметров проекции со стороны пучка в диалоговом окне описания поля облучения	173
6.6	Сканирование снимков симулятора	174
6.7	Получение изображений из электронных устройств	175
6.8	Просмотр журнала импорта и статуса импорта	175
6.9	Использование служебной программы «Снимки и диаграммы»	176
6.9.1	Импортирование немедицинских изображений с помощью окна снимков и диаграмм	176
6.9.2	Привязка немедицинских изображений с использованием окна «Снимки и диаграммы»	178
6.9.3	Привязка немедицинских изображений с использованием панели «Изображения» / окна «Список изображений»	178
6.9.4	Обрезка немедицинских изображений с использованием окна «Снимки и диаграммы»	179
6.10	Использование панели «Изображения» / окна «Список изображений»	179
6.10.1	Изменение областей просмотра панели «Изображения» / окна «Список изображений»	179
6.10.2	Открытие медицинских изображений с использованием панели «Изображения» / окна «Список изображений»	180
6.10.3	Открытие и закрытие немедицинских изображений	180
6.10.4	Удаление изображений в панели «Изображения» / окне «Список изображений»	180
6.10.5	Перемещение изображений из окна копирования и перемещения изображений	180
6.10.6	Настройка масштаба печати медицинских изображений	181
6.10.7	Печать немедицинских изображений	182
6.10.8	Печать медицинских изображений	182
6.11	Работа с рабочей областью просмотра двумерного изображения	183
6.11.1	О рабочей области просмотра двумерных изображений	183
6.11.2	Открытие рабочей области просмотра двумерных изображений	185
6.11.3	Рабочие процессы в рабочей области просмотра двумерных изображений	185
6.12	Процедура просмотра изображений в рабочей области просмотра двумерных изображений	188
6.12.1	Открытие изображений из других окон программного обеспечения MOSAIQ	188

6.12.2	Открытие рабочей области просмотра двухмерных изображений в режиме реального времени	189
6.12.3	Использование универсального рабочего списка	189
6.12.4	Открытие изображений из окна списка изображений	189
6.12.5	Свертывание или развертывание списка изображений	190
6.12.6	Отображение изображений в списке изображений	190
6.12.7	Сортировка изображений в окне списка изображений	191
6.12.8	Удаление изображений из списка изображений	192
6.12.9	Отображение сведений об изображении	192
6.12.10	Сохранение или отмена изменений в рабочей области просмотра двухмерных изображений	193
6.13	Повышение качества изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений	194
6.13.1	Наложение масштабной сетки на изображение	194
6.13.2	Изменение уровня и окна с помощью инструмента Окно/уровень	195
6.13.3	Изменение окна/уровня при помощи инструмента Окно/уровень ОИ	195
6.13.4	Инвертирование изображения	196
6.13.5	Изменение гистограммы	196
6.13.6	Изменение фильтра изображения	196
6.13.7	Использование элемента управления для масштабирования	197
6.13.8	Использование элемента управления для панорамирования	197
6.13.9	Использование элемента управления окна и уровня	198
6.13.10	Изменение увеличения изображения с помощью инструмента Масштабирование	198
6.13.11	Вычерчивание измерения изображения	199
6.13.12	Удаление измерения изображения	199
6.13.13	Отображение геометрических параметров поля облучения на изображении	199
6.14	Процедура аннотирования изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений	200
6.14.1	Добавление кривой	200
6.14.2	Показ (или скрытие) кривой	201
6.14.3	Изменение кривой	201
6.14.4	Удаление кривой	202
6.14.5	Выбор кривых для экспорта	202
6.14.6	Отображение (или скрытие) кривых, выбранных для экспорта	203
6.14.7	Привязка локализационного изображения вручную	203
6.14.8	Копирование контрольного изображения	204
6.15	Совмещение плоскостных изображений и программное обеспечение MOSAIQ	204
6.15.1	Подготовка системы и пациента к совмещению изображений	205
6.15.2	Допустимые пары стереоскопических изображений	207

6.16	Процедура совмещения изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений	208
6.16.1	Автоматическое совмещение	208
6.16.2	Совмещение вручную	210
6.16.3	Открытие рабочей области просмотра двухмерных изображений в режиме реального времени	215
6.16.4	Запуск функции автоматического перемещения деки стола после утверждения совмещения	215
6.17	Процедура просмотра изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений	216
6.17.1	Фильтрация объединенных рабочих списков для отображения изображений, которые необходимо просмотреть	216
6.17.2	Утверждение изображения при использовании функции быстрого подтверждения	217
6.17.3	Утверждение изображения без использования функции быстрого подтверждения	217
6.17.4	Отклонение изображения	218
6.17.5	Отображение текущего статуса изображения	218
6.17.6	Отображение полных предыдущих статусов изображения	218
6.17.7	Процедура отображения последнего примечания о статусе	219
6.17.8	Фильтрация объединенных рабочих списков для просмотра изображений, требующих принятия последующих действий	219
6.17.9	Внесение изменений в просмотренное изображение	220
6.18	Setup Intelligence и программное обеспечение MOSAIQ	221
6.18.1	Настройки области	221
6.18.2	Смещения в ходе сеанса лучевой терапии	222
6.18.3	Запись значения смещения, полученного из другого источника	223
6.18.4	Распределенный просмотр результатов совмещения	224
6.18.5	Завершение работы со значениями смещения положения	225
6.19	Анализ смещения изображения в рабочей области просмотра двухмерных изображений	225
6.19.1	Ручная настройка смещений изображения	225
6.19.2	Открытие рабочей области просмотра трендов	226
6.19.3	Отображение или скрытие трендов смещения в рабочей области просмотра тренда	226
6.19.4	Исключение смещения изображения из рабочей области просмотра тренда	226
6.19.5	Расчет нового смещения изображения из рабочей области просмотра тренда	226
6.19.6	Утверждение смещения изображения из рабочей области просмотра тренда	227
6.20	Лицензирование рабочей области просмотра двухмерных изображений	227
6.21	Защита в рабочей области просмотра двухмерных изображений	227
6.22	Использование рабочей области просмотра трехмерных изображений	229
6.22.1	Получение компьютерных томограмм с применением конусовидного пучка	229

6.22.2	Настройка параметров совмещения 3D-изображений	229
6.22.3	Открытие рабочей области просмотра трехмерных изображений	230
6.22.4	Заккрытие рабочей области просмотра трехмерных изображений	230
6.22.5	Закрепление и открепление рабочей области просмотра трехмерных изображений	230
6.22.6	Расширение и восстановление панелей рабочей области просмотра трехмерных изображений	231
6.22.7	Сохранение и отмена изменений в рабочей области просмотра трехмерных изображений	231
6.22.8	Использование панели инструментов просмотра в окнах просмотра	231
6.22.9	Просмотр наборов структур на панелях средства просмотра	232
6.22.10	Использование вкладки создания трендов	232
6.22.11	Использование вкладки просмотра трехмерных изображений	233
6.22.12	Совмещение 3D-изображений	234
6.22.13	Совмещение 3D-изображений вручную	234
6.22.14	Управление процессом просмотра изображений — специалисты, осуществляющие проверку	234
6.22.15	Управление запросами на изменение изображений: для операторов	237
6.22.16	Применение значений смещения, полученных из другого источника, в рабочей области просмотра трехмерных изображений	240
6.22.17	Применение объектов пространственного совмещения в рабочей области просмотра трехмерных изображений	240

6.1 Сведения об управлении изображениями

Это решение также позволяет импортировать и получать изображения, улучшать их качество и добавлять аннотации к изображениям. В решении для управления изображениями имеются рабочие списки изображений для процесса просмотра изображений, обеспечивающие доступ членам команды врачей ко всем изображениям, требующим утверждения, и заказанным изменениям. Рассматриваемое изображение можно вывести в одном окне с контрольным изображением и наложенными геометрическими параметрами поля облучения, что обеспечивает возможность специалистам, выполняющим проверку, проводить комплексный анализ.

Система управления изображениями программного обеспечения MOSAIQ включает 2 компонента: станцию ViewStation и служебную программу для работы со снимками и диаграммами. Они именуются станцией ViewStation и служебной программой «Снимки и диаграммы». Использование служебной программы «Снимки и диаграммы» — это единственный раздел данной главы, содержащий сведения о программе для работы со снимками и диаграммами. Все остальные разделы содержат инструкции по работе с функциями ViewStation.

6.2 Назначение атрибутов безопасности изображениям

- 1 Нажмите **Файл > Каталоги > Каталог персонала**, чтобы открыть окно каталога персонала.
 - 2 Нажмите **Добавить** — откроется диалоговое окно персонала.
 - 3 Введите свою фамилию в поле **Фамилия** и нажмите клавишу **Tab**.
 - 4 Введите свое имя в поле **Имя** и нажмите клавишу **Tab**.
 - 5 Введите первую букву своего отчества в поле **Второй инициал** и дважды нажмите клавишу **Tab**.
 - 6 Введите имя пользователя в поле **Имя пользоват.**
 - 7 Нажмите кнопку рядом с полем **Тип** и выберите должность, которую вы занимаете в отделении.
 - 8 Нажмите кнопку рядом с полем **Категория** и выберите категорию сотрудников, соответствующую группе пользователей, к которой относится сотрудник (например, «Врач», «Дозиметрист», «Медсестра»).
- Это поле не может быть настроено. Оно соотносится с функциями станции ViewStation.
- 9 Нажмите **Защита** — откроется диалоговое окно защиты.
 - 10 Щелкните на вкладке **Визуализация**.
 - 11 Установите метки в полях для назначения атрибута уровня доступа к изображениям и нажмите **ОК**.

6.3 Настройка параметров визуализации в служебных программах системы

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**.
Появится диалоговое окно настройки отделения.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)**.

- 3 В группе «Проверки входящих данных лечебных процедур» установите флажок **Проверка верификационного изображения**, если он еще не установлен.
- 4 Установите флажок **Включить фон изображения** в группе «Изображения поля облучения», если он еще не установлен.
- 5 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно настроек отделения.

6.4 Настройка функции импорта оцифрованного снимка (DFI)

Необходимые условия

Включите сканер, прежде чем включать рабочую станцию MOSAIQ. При их включении в другой последовательности программное обеспечение MOSAIQ не обнаружит сканер.

- 1 Запустите программное обеспечение MOSAIQ на рабочей станции, подключенной к пленочному сканеру.
- 2 Войдите в систему, введя имя пользователя и пароль.
- 3 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Конфигурация DFI**, чтобы открыть диалоговое окно конфигурации DFI.

По умолчанию отображается вкладка **Общие**.

- 4 Выберите название **установки**, с помощью которой были получены снимки.
Нажмите кнопку «Неопределенные», если снимки были получены с помощью установки, не настроенной в системе.
- 5 Введите расстояние источник-ось в сантиметрах для выбранной установки в поле **РИО**.
- 6 Введите расстояние источник-пленка в сантиметрах для выбранной установки в поле **РИР**.
- 7 Щелкните по полю **Тип раз-р.пикс.** и выберите «РИР» или «Фактич.».
Опция «РИР» как правило применяется к снимкам симулятора и другим пленкам. При нажатии кнопки «Фактич.» необходимо выбрать фактический размер пиксела на снимке в качестве размера пиксела.
- 8 Щелкните по полю **Тип изображения**, а затем по типу изображений, полученных с помощью выбранной установки.
- 9 Щелкните по флажку **Требуется просмотр**, если изображения, полученные с помощью выбранной установки, должны пройти просмотр.
Для трехмерных изображений это выполняет последний референт.
- 10 Выполните одно из следующих двух действий.
 - Нажмите **Настройка**, чтобы сохранить настройки сведений о снимке, заданные для выбранного аппарата.
 - Нажмите кнопку **Сброс**, чтобы использовать системные значения по умолчанию в качестве значений параметров данных снимка для выбранной установки.
- 11 Введите путь к сетевому каталогу оцифрованных снимков на рабочей станции в поле **Конечная область промежуточного сохранения DFI**.

Значение, отображаемое в этом поле по умолчанию, задается в окне областей промежуточного сохранения. Области промежуточного сохранения настраиваются специалистом по установке продуктов компании Elekta или системным

Настройка глобальных параметров проекции со стороны пучка в диалоговом окне описания поля облучения

администратором. Если путь к сетевому каталогу не отображается, введите правильный путь.

- 12 Щелкните на вкладке **Расширенные**, чтобы просмотреть настройки дигитайзера и откалибровать дигитайзер.
- 13 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения, и закройте диалоговое окно настройки функции DFI.

6.5 Настройка глобальных параметров проекции со стороны пучка в диалоговом окне описания поля облучения

Обратите внимание, что функция «Проекция со стороны пучка» на данный момент недоступна для полей облучения установок Elekta Unity.

- 1 Нажмите значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов.
Откроется окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- 2 Дважды щелкните мышью на поле облучения, сформированном МЛК и связанном с изображением, — откроется окно «Описание поля облучения».
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и поместите курсор в поле **Глобальные параметры**.
- 4 Щелкните мышью на глобальном параметре отображения геометрических характеристик пучка излучения, сформированного МЛК, который необходимо настроить.
 - При выборе параметра **Отображать край МЛК** отображается только край МЛК, что обеспечивает наилучший обзор окружающих анатомических структур. Этот формат отображения задан по умолчанию.
 - При выборе параметра **Отображать апертуру МЛК** отображается апертура МЛК с межлепестковыми линиями МЛК между створками.
 - При выборе параметра **Отображать все лепестки МЛК** отображаются все лепестки МЛК.
- 5 Нажмите **Подогнать ВСП к размеру поля** для отображения поля в открытом диалоговом окне «Проекция со стороны пучка».
Если для вспомогательных створок в характеристиках установки задано фиксированное положение, то программное обеспечение MOSAIQ выполняет масштабирование полей, формируемых МЛК, в соответствии с размером поля, заданным коллимирующими створками, и самым крайним положением лепестков на каждой стороне. Это обеспечивает лучшее масштабирование поля.
- 6 Нажмите **Просмотреть координатную сетку**, если требуется, чтобы при открытии диалогового окна «Проекция со стороны пучка» отображалась координатная сетка.
- 7 В окне описания поля облучения нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройку, а затем нажмите кнопку **Заккрыть** в окне диагнозов и инвазивных процедур.

6.6 Сканирование снимков симулятора

Необходимые условия

- Убедитесь, что в диалоговом окне конфигурации DFI заданы необходимые параметры.
 - Включите сканер, прежде чем включать рабочую станцию MOSAIQ. При их включении в другой последовательности сканер не будет обнаружен станцией MOSAIQ.
- 1 Последовательно нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Импорт оцифрованного снимка** — откроется диалоговое окно импорта оцифрованного снимка.
Откроется диалоговое окно импорта оцифрованного снимка, в котором будет отображен статус изображения.
 - 2 Выберите установку для лучевой терапии в поле **Установка**.
Если снимок был получен на установке с настройками по умолчанию, то при выборе имени установки для нее автоматически отображаются данные снимка, заданные по умолчанию.
 - 3 Проверьте или введите расстояние от источника до оси в поле **РИО**, нажмите клавишу **Tab**, а затем проверьте или введите расстояние от источника до снимка в поле **РИР**.
Это позволяет задать расстояние от изображений до определенных плоскостей для выполнения измерений на станции ViewStation. Поле **Тип раз-р.пикс.**, в котором установлено значение по умолчанию — РИР, пропущено. Используйте значение РИР для стандартных снимков, полученных с помощью симулятора или ускорителя. Если значение РИР неизвестно, выберите пункт «Фактич.».
 - 4 Нажмите кнопку рядом с полем **Тип изображения** и выберите тип изображения.
 - 5 Установите флажок **Требуется просмотр**, если необходим просмотр изображения.
Для трехмерных изображений это выполняет последний референт.
 - 6 Поместите снимок в сканер.
Если изображение было отсканировано сверху вниз или с обратной стороны, можно либо отменить процедуру и отсканировать изображение повторно, либо повернуть изображение или вывести его на экран в зеркальном отображении позднее.
Процедура сканирования запускается мгновенно. Состояние процедуры сканирования меняется на каждом этапе процесса сканирования. По завершении этой процедуры изображение отображается в виде миниатюры.
 - 7 Чтобы сопоставить отсканированное изображение с полем облучения, нажмите **Поле** в группе «Сопоставление».
Привязка изображения симулятора к полю облучения необходима для того, чтобы изображение отображалось в окне «Описание поля облучения» и диалоговом окне «Проекция со стороны пучка» совместно с геометрическими параметрами поля облучения.
 - 8 Нажмите кнопку рядом со списком **Поле**, а затем щелкните на поле, с которым требуется сопоставить изображение.
 - 9 Чтобы сопоставить отсканированное изображение с предписанной областью облучения, нажмите **Область** в группе «Сопоставление».
 - 10 Нажмите кнопку рядом со списком **Область**, а затем щелкните на предписанной области облучения, с которой необходимо сопоставить изображение.

- 11 Чтобы сопоставить отсканированное изображение с записью пациента, нажмите **Пациент** в группе «Сопоставление».
- 12 Введите имя изображения в поле **Имя изображения**.
- 13 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изображение и настройки.
Во время записи файла изображения системой MOSAIQ в поле **Статус** отображается сообщение «Сохранение изображения...», а по завершении записи файла изображения в область промежуточного сохранения — сообщение «Изображение сохранено».
- 14 Откройте окно списка изображений или панель изображений и убедитесь, что отсканированные изображения были импортированы.

6.7 Получение изображений из электронных устройств

Необходимые условия

Чтобы сопоставить изображение с записью пациента, необходимо использовать одинаковый идентификатор пациента как в системе визуализации, так и в системе MOSAIQ.

При получении изображения из электронного устройства оно импортируется в систему MOSAIQ и может быть автоматически сопоставлено с соответствующим полем облучения, предписанной областью облучения и записью пациента. Если импортированное изображение не сопоставлено или сопоставление должно быть изменено, необходимо выполнить сопоставление изображения для его эффективного использования в ходе планирования лучевой терапии.

- 1 Подготовьте симулятор или ускоритель к визуализации.
- 2 Получите изображение с помощью устройства и экспортируйте его в область промежуточного сохранения «Name», назначенную для этого устройства.

Примечание. Системы визуализации, используемые для получения локализационных изображений для импорта в рабочую область просмотра изображений, необходимо правильно откалибровать. Атрибуты DICOM, относящиеся к геометрическим параметрам изображения, включенные в локализационное изображение, импортируются SCP DICOM в том состоянии, в котором они находятся. Эти атрибуты включают масштабирование, положение изоцентра и угол гентри. Предполагается, что эти атрибуты являются точными и могут использоваться для совмещения изображения без дополнительных изменений в рабочей области просмотра изображений.

- 3 Откройте карту пациента.
- 4 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
Изображение импортируется непосредственно в карту пациента и добавляется в список изображений.

6.8 Просмотр журнала импорта и статуса импорта

- 1 Нажмите **Файл > Службные программы системы > Обслуживание изображений > Просмотреть журнал импорта**, чтобы открыть диалоговое окно журнала импорта.
В диалоговом окне журнала импорта отображается список импортированных изображений, верхние строки которого занимают изображения, полученные

последними. В списке отображаются дата и время импорта изображения, ФИО пациента, с которым изображение было сопоставлено, а также данные о поле облучения или местоположении (если они имеются).

- 2 Нажмите **Заккрыть**, чтобы закрыть диалоговое окно журнала импорта.
- 3 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Обслуживание изображений > Статус модуля Namer**, чтобы открыть диалоговое окно статуса модуля Namer.
- 4 Нажмите **Обновить**, если, по вашему мнению, данные на экране не отражают текущее состояние.
- 5 Нажмите **Заккрыть**, чтобы закрыть диалоговое окно статуса Namer.

6.9 Использование служебной программы «Снимки и диаграммы»

Для получения изображений, которые можно затем импортировать в систему, можно использовать цифровую камеру или любое другое серийно выпускаемое устройство получения изображений. Служебная программа «Снимки и диаграммы» не взаимодействует непосредственно с источниками изображений (цифровыми камерами и т. п.).

Используемые камера или сканер должны поддерживать функцию сохранения изображений на диск в формате JPEG, PCX, BMP или TIFF. Функции поддержки формата TIFF ограничены, поэтому компания Elekta не рекомендует использовать устройства, которые поддерживают только этот формат. В большинстве случаев рекомендуется использовать формат JPEG.

В программном обеспечении MOSAIQ автоматически выполняется изменение размера (снижение разрешения) больших файлов изображений, импортированных из окна импорта снимков и диаграмм, в целях улучшения производительности в том случае, если **Тип изображения** — «Фото пац-та», «Уст.поле» или «Диаграмма». Если используется **Тип изображения** «Документ» или «Неизвестно», размер изображений не изменяется и изображения всегда сохраняются в первоначальном размере/разрешении.

Во время или по завершении импорта изображений их необходимо связать с полем облучения или предписанной областью, прежде чем использовать для настройки параметров лечебной процедуры.

6.9.1 Импортирование немедицинских изображений с помощью окна снимков и диаграмм

Получение и просмотр цифровых снимков и диаграмм возможны в рамках работы с электронной картой.

- 1 Получите или добавьте изображения с помощью сканера или цифровой камеры, а затем сохраните изображения в нужной директории.
- 2 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт** и выберите пункт **Импорт снимков и диаграмм**, чтобы открыть диалоговое окно импорта снимков и диаграмм.

В диалоговом окне импорта снимков и диаграмм отображаются все изображения в рамках определенного каталога. Это позволяет импортировать несколько изображений одновременно. Например, при наличии 5 изображений одного пациента и 6 изображений другого пациента можно обработать сначала изображения

первого пациента, а затем — второго. Диалоговое окно импорта снимков и диаграмм можно не закрывать.

- 3 Если в поле **Каталог** не отображается правильный путь к каталогу изображений, нажмите кнопку **Многоточие**, выберите нужный каталог и нажмите кнопку **ОК**.
- 4 Нажмите **Импорт** в группе «Отмет. все как», чтобы импортировать все изображения.
При этом цвет индикаторов состояния меняется на зеленый.
- 5 Нажмите **Удалить** в группе «Отмет. все как», чтобы удалить все изображения.
При этом цвет индикаторов состояния меняется на красный. При нажатии **ОК** изображения будут удалены без возможности восстановления.
- 6 Нажмите **Пропустить** в группе «Отмет. все как», чтобы пропустить все изображения.
При этом цвет индикаторов состояния меняется на желтый. Изображения останутся в каталоге, и их можно будет импортировать позже либо импортировать в запись другого пациента.
- 7 При просмотре изображений одного типа нажмите кнопку рядом с полем **Тип изображения** в группе «Отмет. все как» и выполните одно из описанных действий.
 - Выберите «Нет данных», если тип изображения неизвестен.
 - Выберите «Диаграмма», чтобы назначить изображению статус диаграммы.
 - Выберите «Настр. поля», чтобы назначить изображению статус настройки поля.
- 8 При просмотре изображений разных типов нажмите на каждую группу фотоизображений и выберите один из этих пунктов в поле **Тип изображения**.
 - «Нет данных», если тип изображения неизвестен.
 - «Диаграмма», чтобы назначить изображениям статус диаграмм.
 - «Документ», чтобы назначить изображениям статус документов планирования лучевой терапии.
 - «Настр. поля», чтобы назначить изображениям статус настроек поля.
 - «Фото пац-та», чтобы назначить изображениям статус фотографий пациента.
- 9 Чтобы импортировать только определенные изображения, нажмите кнопку **Импорт** в группе фотоизображений для каждого изображения, которое требуется импортировать.
- 10 Чтобы удалить определенные изображения, нажмите кнопку **Удалить** в соответствующей группе изображений — изображения будут удалены из каталога без возможности восстановления.
- 11 Чтобы пропустить некоторые изображения, нажмите кнопку **Пропустить** в группе фотоизображений для изображений, которые требуется пропустить.
- 12 Нажмите **ОК**.
Изображения, выбранные для пропуска, будут по-прежнему отображаться в диалоговом окне импорта снимков и диаграмм, когда оно будет открыто в следующий раз.
- 13 Нажмите кнопку **Cancel** (Отмена).
Диалоговое окно импорта снимков и диаграмм закроется.
- 14 Откройте окно списка изображений или панель изображений и убедитесь, что изображения были импортированы в систему.

6.9.2 Привязка немедицинских изображений с использованием окна «Снимки и диаграммы»

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт** и выберите пункт **Импорт снимков и диаграмм**, чтобы открыть диалоговое окно импорта снимков и диаграмм.
- 2 Чтобы выбрать в качестве типа изображения значение «Установка поля» или «Диаграмма», нажмите рядом с группой фотоизображений для каждого изображения, которое необходимо привязать к предписанной области или полю облучения, а затем выберите щелчком мыши пункт «Уст. поле» или «Диаграмма».
- 3 Дважды нажмите на изображение, чтобы привязать его к предписанной области облучения.
Откроется диалоговое окно редактирования снимков и диаграмм.
- 4 Выберите **Область** в группе «Сопоставление».
- 5 Нажмите кнопку рядом с полем **Область** и выберите предписанную область облучения.
- 6 Нажмите **ОК**.
Диалоговое окно редактирования снимков и диаграмм закроется, и на экране отобразится диалоговое окно импорта снимков и диаграмм.
- 7 Дважды нажмите на изображение, чтобы привязать его к полю облучения.
Откроется диалоговое окно редактирования снимков и диаграмм.
- 8 Нажмите переключатель **Поле** в группе «Сопоставление».
- 9 Нажмите кнопку рядом с переключателем **Поле** и выберите поле облучения.
- 10 Нажмите **ОК**.
Диалоговое окно редактирования снимков и диаграмм закроется.

6.9.3 Привязка немедицинских изображений с использованием панели «Изображения» / окна «Список изображений»

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Дважды щелкните на нужном изображении.
Откроется окно снимков и диаграмм.
- 3 Нажмите **Сопоставить**.
Откроется диалоговое окно сопоставления изображений.
- 4 Чтобы привязать изображение к предписанной области, нажмите кнопку опции **Область**, а затем нажмите **ОК**.
- 5 Выберите предписанную область, к которой необходимо привязать изображение, в окне предписанных областей облучения и нажмите **Выбрать**.
- 6 Чтобы привязать изображение к полю облучения, нажмите кнопку опции **Поле**, а затем нажмите **ОК**.
- 7 Выберите поле облучения, к которому необходимо привязать изображение, в окне «Описания поля облучения» и нажмите **Выбрать**.
- 8 Нажмите **ОК**.

6.9.4 Обрезка немедицинских изображений с использованием окна «Снимки и диаграммы»

- 1 Дважды щелкните на изображении, которое необходимо обрезать, в диалоговом окне импорта снимков и диаграмм.
- 2 Нажмите **Обрезать**, чтобы добавить к изображению желтый контур обрезки.
- 3 Установите указатель мыши в правом нижнем углу изображения, на желтом контуре.
Указатель мыши принимает форму .
- 4 Щелкните левой кнопкой мыши и, удерживая ее нажатой, с помощью курсора совместите желтый контур с краем изображения.
Будет сохранена только часть изображения внутри желтого контура.
- 5 Установите курсор на желтый контур (при этом курсор примет вид стрелки с символом «+») и переместите его.
(Удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите желтый контур в новое положение.)
- 6 Продолжайте изменять размер желтого контура и перемещать его до тех пор, пока он не будет совмещен с краем изображения.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы обрезать изображение, сохранить изменения и закрыть диалоговое окно редактирования изображений снимков и диаграмм.

6.10 Использование панели «Изображения» / окна «Список изображений»

Изображения отображаются в панели «Изображения» / окне «Список изображений» сразу после импортирования в систему. Это окно является основным компонентом функций работы с изображениями системы MOSAIQ. Панель «Изображения» / окно «Список изображений» требуется открыть для выполнения целого ряда операций. Это такие операции, как привязка медицинских изображений, наложение на изображения масштабной сетки, просмотр и аннотирование изображений, а также настройка отображения изображений вместе с геометрическими параметрами поля облучения и контурами поля для точного планирования процедур лучевой терапии.

6.10.1 Изменение областей просмотра панели «Изображения» / окна «Список изображений»

На панели изображений и в окне списка изображений можно просматривать все типы изображений, например, только медицинские изображения (цифровые рентгенограммы, порталные изображения и изображения с симулятора), только немедицинские изображения (установочные снимки поля, диаграммы) или экспортированные изображения DICOM. К экспортированным изображениям DICOM относятся медицинские изображения, которые могут быть преобразованы в клинически значимые объекты изображений DICOM.

- 1 Откройте панель изображений или окно списка изображений.
- 2 Щелкните правой кнопкой и выберите одну из четырех опций.

- Все изображения
- Снимки и диаграммы
- Медицинские изображения
- DICOM, экспорт изображений

6.10.2 Открытие медицинских изображений с использованием панели «Изображения» / окна «Список изображений»

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Выберите медицинское изображение для открытия.
- 3 Нажмите **Открыть** для открытия изображения.

Можно также дважды щелкнуть на изображении.

В рабочей области просмотра двухмерных изображений откроются двухмерные изображения. В рабочей области просмотра трехмерных изображений откроются трехмерные изображения.

6.10.3 Открытие и закрытие немедицинских изображений

- 1 Откройте панель «Изображения» / окно «Список изображений».
- 2 Щелкните мышью на немедицинском изображении и нажмите **Открыть** — откроется окно снимков и диаграмм.
- 3 Нажмите **Отмена** для закрытия окна Снимки и диаграммы.

6.10.4 Удаление изображений в панели «Изображения» / окне «Список изображений»

Нельзя удалить контрольные изображения (DRR) или локализационные изображения (портальные изображения), импортированные из рабочей области просмотра двухмерных изображений. Также нельзя удалить просмотренные изображения, изображения, с которыми связано описание выполненных процедур или изображения со смещением.

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Щелкните на изображении, которое необходимо удалить, и нажмите кнопку **Удалить**.
На экране появится сообщение, в котором необходимо подтвердить удаление изображения.
- 3 Нажмите **Да**.

6.10.5 Перемещение изображений из окна копирования и перемещения изображений

- 1 Выберите последовательно пункты **Файл > Служебные программы системы > Обслуживание изображений > Копир. и перемест. изобр.**

Откроется диалоговое окно копирования и перемещения изображений.

- 2 Выберите изображение, которое требуется переместить, а затем нажмите **Переместить** — откроется диалоговое окно перемещения изображения.
- 3 Нажмите кнопку рядом с полем **Пациенту**, а затем дважды щелкните кнопкой мыши на имени пациента, в карту которого требуется переместить изображение.
- 4 Нажмите **ОК** в диалоговом окне перемещения изображений, чтобы переместить изображение из списка изображений текущего пациента на панель изображений или в окно списка изображений нового пациента.

Если изображение, которое требуется переместить, привязано к полю или предписанной области облучения, то при помещении изображения на панель изображений или в окно списка изображений нового пациента система снимет привязку.

- 5 Откройте карту пациента, в которую нужно поместить изображение, и нажмите **элКарта > Изображения**, чтобы подтвердить, что перемещение выполнено успешно.

6.10.6 Настройка масштаба печати медицинских изображений

Настройка масштаба для печати — это настройка параметров масштаба для печати в диалоговых окнах стандартной печати и печати DICOM таким образом, чтобы изображение уместилось на носителе (бумаге или пленке). Параметры масштаба для печати (в частности, РИО, РИИ и настраиваемое значение РИИ) зависят от данных о масштабе изображения (тип и размер пиксела, значение РИО, значение РИИ и т. д.). По этой причине изображения уже должны содержать точные данные масштаба, прежде чем вы сможете настроить масштаб для печати в диалоговых окнах печати.

Масштабирование изображения предполагает ввод данных о масштабе вручную с помощью инструмента аннотирования в виде линейки в диалоговом окне «Измерения изображений». Масштабирование изображений, импортированных с данными масштаба, несколько отличается от масштабирования изображений, импортированных без данных масштаба.

Наложение масштабной сетки — это процедура настройки коэффициентов увеличения (масштабирования), центра пучка излучения и поворота контрольного изображения (цифровой рентгенограммы или изображения симулятора). Масштабирование изображения (иногда называется калибровкой линейки) — это ввод калибровочных данных для задания размера пикселей изображения с целью обеспечения возможности выполнения измерений в дальнейшем. Если на изображение нельзя наложить масштабную сетку, его необходимо отмасштабировать.

Настройка масштаба печати медицинских изображений

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Выберите нужное изображение.
- 3 Нажмите **Печать**.
- 4 Если необходимо настроить такой масштаб изображения, чтобы оно уместилось в окне просмотра диалогового окна стандартной печати, убедитесь, что в поле опции **По размеру окна изображения** установлена метка.
- 5 Нажмите кнопку опции **Масштаб (%)**, чтобы ввести величину в процентах, на которую требуется увеличить или уменьшить изображение при печати.
- 6 Дважды щелкните в поле **Масштаб (%)** и введите величину в процентах, на которую требуется увеличить или уменьшить изображение при печати.

- 7 Нажмите кнопку опции **РИО**, если необходимо изменить масштаб изображения с учетом значения РИО.
- 8 Нажмите кнопку опции **РИИ**, если необходимо изменить масштаб изображения с учетом значения РИИ.
- 9 Нажмите кнопку опции **Настраив. РИИ**, если необходимо ввести или изменить значение РИИ только для печати.
- 10 Дважды щелкните в поле **Настраив. РИИ** и введите значение РИИ.
- 11 Нажмите **ОК**.

6.10.7 Печать немедицинских изображений

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Щелкните мышью на снимке настройки поля или диаграмме и нажмите **Печать**.
Изображение и относящиеся к нему данные будут сразу переданы на принтер, назначенный по умолчанию.

6.10.8 Печать медицинских изображений

Компания Elekta рекомендует настроить конфигурацию системы на печать на стандартном принтере по умолчанию. Если ваше медицинское учреждение приобрело систему DICOM, специалист по установке продуктов Elekta или ваш системный администратор установит функцию печати DICOM. В этом случае также устанавливается приложение Merge и пользователю присваиваются соответствующие права доступа. Один и тот же интерфейс печати можно использовать для печати на бумаге и печати на пленке с использованием как опции стандартной печати, так и опции печати DICOM.

Настройка параметров стандартной печати и печати изображений

Необходимые условия

Перед печатью изображения необходимо ввести точные сведения о его масштабе.

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Нажмите **Печать**.
Появится диалоговое окно стандартной печати.
- 3 Чтобы на изображении печаталось имя пациента, должен быть установлен флажок в поле **ФИО пациента**.
- 4 Если необходимо, чтобы на изображении печатался номер истории болезни пациента, должна быть установлена метка в поле **# и/б пациента**.
- 5 Нажмите переключатель **Белый** в группе «Печать наложений».
Данная опция позволит исключить наложение геометрических параметров поля облучения и прочих данных на изображение при печати в цвете (если печать выполняется на цветном принтере).
- 6 Нажмите **Настройки печати**, чтобы убедиться в том, что выбраны правильный принтер и соответствующие параметры печати.
- 7 Нажмите **Печать**.

Настройка параметров печати DICOM и печати изображений

Необходимые условия

Перед печатью изображения необходимо ввести точные сведения о его масштабе.

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Нажмите **Печать**.
Появится диалоговое окно стандартной печати.
- 3 Нажмите переключатель **Печать DICOM**.
Появится диалоговое окно печати DICOM.
- 4 Чтобы на изображении печаталось имя пациента, должен быть установлен флажок в поле **ФИО пациента** в группе «ИН изображения».
- 5 Если необходимо, чтобы на изображении печатался номер истории болезни пациента, должна быть установлена метка в поле **# и/б пациента**.
- 6 Убедитесь, что в группе «Формат» выбран правильный принтер DICOM.
Если необходимо сменить принтер, нажмите кнопку со стрелкой «вниз» и выберите имя принтера.
- 7 В группе «Носитель» выберите носителя для печати в поле **Тип**.
- 8 Если в очередь на печать добавлено несколько заданий, выберите **приоритет** печати необходимого изображения в группе сеанса.
- 9 Убедитесь, что в поле **Число копий** введено необходимое число печатных экземпляров документа с изображением, или, при необходимости, измените это число.
- 10 Нажмите кнопку **Статус** в группе «Принтер снимков», чтобы на экране отобразились сведения о состоянии принтера в виде текста синего цвета.
- 11 Нажмите **Печать**.

6.11 Работа с рабочей областью просмотра двухмерного изображения

6.11.1 О рабочей области просмотра двухмерных изображений

Рабочая область просмотра двухмерных изображений предназначена для отображения, улучшения качества, просмотра и совмещения пар одиночных изображений или пар стереоскопических изображений для верификации положения перед (просмотр в автономном режиме) или во время (просмотр в режиме реального времени) облучения. Вы можете выполнить одно из следующих действий:

- Изменение внешнего вида изображения с помощью фильтров, гистограммы, инвертирования изображения и настройки окна/уровня. Также можно панорамировать и масштабировать изображение.
- Временное добавление измерения изображения или отображение геометрических параметров поля облучения.
- Добавление или редактирование кривых, а также выбор кривых для экспорта.

- Наложение масштабной сетки на изображение.
- Совмещение пар одиночных или стереоскопических изображений.
- Утверждение или отклонение изображения.

Рабочая область «Просмотр двумерных изображений» в последующих разделах называется рабочей областью просмотра изображений. Она содержит следующие компоненты.

- Сверху в левой части рабочей области отображаются строка данных пациента и список диагнозов.
- Верхние кнопки рабочей области отображаются в правой части рабочей области и предназначены для открытия рабочих областей «Правила терапии», «Просмотр изображений» или «Просмотр тренда».
- Список изображений отображается внизу слева, следом за ним расположено окно просмотра изображения
- Панель инструментов рабочей области отображается под верхними кнопками рабочей области и над панелями рабочей области. Эти элементы отображаются справа от окна просмотра изображения.
- Под панелями рабочей области отображаются нижние кнопки рабочей области, такие как **Сохранить** и **Отбросить**.

Рабочая область просмотра двумерного изображения в режиме просмотра в реальном времени

Рабочая область просмотра изображения находится в режиме просмотра в реальном времени, когда выполняют лечение пациента с использованием рабочей станции SEQUENCER и открывают рабочую область просмотра изображений. У пациента также должно иметься одно или несколько изображений, для которых требуется просмотр. На рабочей станции SEQUENCER откройте карту лечебной процедуры и нажмите **Лечить**. В таблице облучения щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Просмотр двумерного изображения в режиме реального времени**.

Эта опция запускает рабочую область просмотра изображений в режиме реального времени. В режиме просмотра изображений в режиме реального времени поле флажка **Рабочий список** в списке изображений и универсальный рабочий список скрыты. Кнопка **Правила терапии** в верхней группе рабочей области отключена.

Изображения отображаются в списке изображений, если они:

- просматриваются или для них требуется просмотр
- были получены за последние 60 минут
- Это контрольные изображения, связанные с полем облучения, в которых содержится одно или несколько локализационных изображений, полученных за последние 60 минут.

Рабочая область просмотра изображений закроется после подтверждения просмотра изображения, и откроется окно функции автоматического перемещения деки стола. Она также закроется после сохранения изменения статуса, даже если окно функции автоматического перемещения деки стола не откроется.

6.11.2 Открытие рабочей области просмотра двумерных изображений

- 1 Откройте программу обеспечения MOSAIQ.
- 2 При необходимости, откройте карту пациента.
- 3 Нажмите на значок **Просмотр двумерных изображений** на панели инструментов, чтобы открыть рабочую область просмотра изображений.

Сведения о том, как добавить значок рабочей области просмотра двумерных изображений на панель инструментов MOSAIQ, см. в интерактивной справке MOSAIQ.

6.11.3 Рабочие процессы в рабочей области просмотра двумерных изображений

Настройка контрольных данных

Табл. 6.1 Настройка рабочего процесса контрольных данных

Шаг рабочего процесса	Описание
Отображение изображений	Отобразите изображения в списке изображений. Импортируйте, загрузите и отобразите изображение в окне просмотра изображений.
Повышение качества изображений	Определите внешний вид изображения: фильтры, гистограмма, панорамирование/масштабирование, окно/уровень, инвертирование изображения. Добавьте измерение изображения. Отобразите геометрические параметры поля облучения.
Аннотирование изображений	Добавьте аннотации кривых или точек к изображению. Выберите кривые для экспорта. Отобразите кривые, выбранные для экспорта.
Выбор настроек совмещения	Выберите настройки автоматического совмещения (например, Алгоритм или ОИ) или настройки совмещения вручную (например, Шахматный порядок или смещение изображений).
Просмотр изображения	Найдите изображения для просмотра, утверждения или отклонения, а также просмотрите текущий или предыдущий статус изображения.
Сохранение изменений	Сохраните или отмените изменения в изображении.

Рабочий процесс просмотра изображений в автономном режиме

Табл. 6.2 Рабочий процесс просмотра изображений в автономном режиме

Шаг рабочего процесса	Описание
Отображение изображений	Отобразите изображения в списке изображений. Импортируйте, загрузите и отобразите изображение в окне просмотра изображений.
Повышение качества изображений	Определите внешний вид изображения: фильтры, гистограмма, панорамирование/масштабирование, окно/уровень, инвертирование изображения. Добавьте измерение изображения. Отобразите геометрические параметры поля облучения.
Аннотирование изображений	Добавьте аннотации кривых или точек к изображению. Выберите кривые для экспорта. Отобразите кривые, выбранные для экспорта.
Выбор настроек совмещения	Выберите настройки автоматического совмещения (например, Алгоритм или ОИ) или настройки совмещения вручную (например, Шахматный порядок или смещение изображений).
Совмещение изображений	Измените настройки совмещения при необходимости. Совместите пару изображений с применением автоматического совмещения или совмещения вручную.
Анализ трендов смещения изображения	Изучите тренды смещения изображения в рабочей области просмотра трендов.
Просмотр изображения	Найдите изображения для просмотра, утверждения или отклонения, а также просмотрите текущий или предыдущий статус изображения.
Сохранение изменений	Сохраните или отмените изменения в изображении.

Совмещение изображений в автономном режиме

Табл. 6.3 Рабочий процесс совмещения изображений в автономном режиме

Шаг рабочего процесса	Описание
Отображение изображений	Отобразите изображения в списке изображений. Импортируйте, загрузите и отобразите изображение в окне просмотра изображений.
Повышение качества изображений	Определите внешний вид изображения: фильтры, гистограмма, панорамирование/масштабирование, окно/уровень, инвертирование изображения. Добавьте измерение изображения. Отобразите геометрические параметры поля облучения.
Аннотирование изображений	Добавьте аннотации кривых или точек к изображению. Выберите кривые для экспорта. Отобразите кривые, выбранные для экспорта.
Выбор настроек совмещения	Выберите настройки автоматического совмещения (например, Алгоритм или ОИ) или настройки совмещения

Шаг рабочего процесса	Описание
	вручную (например, Шахматный порядок или смещение изображений).
Совмещение изображений	Измените настройки совмещения при необходимости. Совместите пару изображений с применением автоматического совмещения или совмещения вручную.
Просмотр изображения	Найдите изображения для просмотра, утверждения или отклонения, а также просмотрите текущий или предыдущий статус изображения.
Сохранение изменений	Сохраните или отмените изменения в изображении.

Совмещение изображений в режиме реального времени

Табл. 6.4 Рабочий процесс совмещения изображений в режиме реального времени

Шаг рабочего процесса	Описание
Отображение изображений	Отобразите изображения в списке изображений. Импортируйте, загрузите и отобразите изображение в окне просмотра изображений.
Повышение качества изображений	Определите внешний вид изображения: фильтры, гистограмма, панорамирование/масштабирование, окно/уровень, инвертирование изображения. Добавьте измерение изображения. Отобразите геометрические параметры поля облучения.
Аннотирование изображений	Добавьте аннотации кривых или точек к изображению. Выберите кривые для экспорта. Отобразите кривые, выбранные для экспорта.
Выбор настроек совмещения	Выберите настройки автоматического совмещения (например, Алгоритм или ОИ) или настройки совмещения вручную (например, Шахматный порядок или смещение изображений).
Совмещение изображений	Измените настройки совмещения при необходимости. Совместите пару изображений с применением автоматического совмещения или совмещения вручную.
Анализ трендов смещения изображения	Изучите тренды смещения изображения в рабочей области просмотра трендов.
Просмотр изображения	Найдите изображения для просмотра, утверждения или отклонения, а также просмотрите текущий или предыдущий статус изображения.
Сохранение изменений	Сохраните или отмените изменения в изображении.
Исправление смещений изображений	Исправьте вручную смещения изображений в рабочей области просмотра изображений. Исправьте смещения в рабочей области просмотра тренда и запустите функцию автоматического перемещения деки стола.

6.12 Процедура просмотра изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений

6.12.1 Открытие изображений из других окон программного обеспечения MOSAIQ

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ.
- 2 Откройте карту пациента.
- 3 Отобразите изображение в рабочей области «Просмотр изображений».

Для отображения изображений из следующего источника...	Выполните это действие...
Панель «Объединенные рабочие списки»	1 На панели «Объединенные рабочие списки» щелкните Изображения. 2 В области изображения панели «Объединенные рабочие списки» выберите двухмерное медицинское изображение. 3 В области «Дополнительные сведения» панели «Объединенные рабочие списки» нажмите кнопку Просмотр или Изменить.
Панель изображений или окно списка изображений	1 Откройте панель изображений или окно списка изображений. 2 Выберите нужное двухмерное медицинское изображение. 3 Нажмите Открыть, Просмотр или Просмотр списка.
Таблица облучения	Дополнительные сведения см. в разделе «Открытие рабочей области просмотра двухмерных изображений в режиме реального времени».
Окно «Статус верификационного изображения»	1 Нажмите кнопки элКарта > Лучевая терапия и нажмите кнопку Облучение. 2 Щелкните правой кнопкой Просмотреть изображения в таблице облучения. 3 Нажмите кнопку Просмотр.

В окне просмотра изображений отобразится рабочая область «Просмотр изображений».

6.12.2 Открытие рабочей области просмотра двумерных изображений в режиме реального времени

Рабочая область просмотра изображений находится в режиме просмотра в реальном времени при запуске из окна таблицы облучения на рабочей станции SEQUENCER. У пациента также должно иметься одно или несколько изображений, для которых требуется просмотр.

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ из рабочей станции SEQUENCER.
- 2 Откройте карту пациента.
- 3 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения** и нажмите кнопку **Облучение**.
Отобразится окно Таблица облучения.
- 4 Щелкните правой кнопкой и выберите пункт **Просмотр двумерного изображения в режиме реального времени**.
Откроется рабочая область просмотра изображений. Изображения, которые были просмотрены или для которых требуется выполнение просмотра, отображаются в списке изображений, если они были получены за последние 60 минут. В списке изображений флажок **Рабочий список** скрыт. Универсальный рабочий список также скрыт. Кнопка **Правила терапии** в верхней группе рабочей области отключена.
- 5 Совместите и утвердите изображение.
Рабочая область просмотра изображений закроется, и откроется окно функции автоматического перемещения деки стола.

6.12.3 Использование универсального рабочего списка

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Нажмите кнопку-переключатель **Универсальный рабочий список** в левом нижнем углу рабочей области просмотра изображений.
При первом открытии видны только опции **ФИО пациента**, **MR #** и **Количество изображений**.
- 3 Нажмите **ФИО пациента** для отображения предписанных областей облучения для этого пациента.
Под каждой предписанной областью облучения отобразятся отложенные задачи, такие как просмотр изображения или просмотр смещения. Если у пациента имеются изображения, не привязанные к предписанной области облучения или полю облучения, отображается задача **Привязка к области отсутствует** с указанием количества изображений.
- 4 Дважды щелкните на соответствующей задаче.
Например, при нажатии **Просмотр изображений**, отобразится список изображений и изображения, для которых требуется просмотр. Установлен флажок **Рабочий список**.

6.12.4 Открытие изображений из окна списка изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображения, которые необходимо открыть, в списке изображений.

- 3 Щелкните на строке изображения.
Изображение отобразится в окне просмотра изображения. Если изображение помечено как карантинное, отобразится окно «Несоответствующие данные изображения».
- 4 (Только для изображений, помеченных как карантинные). Выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите опцию **Отмена** для загрузки изображения как изображения, помеченного как карантинное.
 - Нажмите опцию **Снять ограничение** для применения к изображению угла гентри или положения тела пациента соответствующего поля или области. Изображение загрузится как нормальное изображение.

6.12.5 Свертывание или разворачивание списка изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
 - 2 Для разворачивания списка изображений щелкните границу справа от списка изображений, а затем перетащите указатель мыши вправо.
 - 3 Для свертывания списка изображений щелкните границу справа от списка изображений, а затем перетащите указатель мыши влево.
- Используйте горизонтальную полосу прокрутки внизу для просмотра информации справа, если ширина слишком мала для отображения всей строки.

6.12.6 Отображение изображений в списке изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Выполните любое из следующих действий.

Если требуется...	Выполните это действие...
Показать только изображения, требующие просмотра	Установите флажок Рабочий список . Изображения со статусом «Подтвержден.», «Отклонен.» или «Необязательн.» не отображаются в списке изображений.
Отображать все изображения	Снимите флажок Рабочий список .
Отображение изображения из различных предписанных областей облучения (только локальные записи пациентов со	Выберите новую предписанную область облучения в поле Область .

Если требуется...	Выполните это действие...
несколькими предписанными областями облучения)	
Отображать изображения, не привязанные к предписанной области облучения или полю облучения	1 Откройте универсальный рабочий список. 2 Нажмите кнопку локальных записей пациентов. 3 Нажмите метку Привязка к области отсутствует. Список изображений отображает и перечисляет изображения, не привязанные к предписанной области облучения или полю облучения.

6.12.7 Сортировка изображений в окне списка изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Установите флажок **Рабочий список**, чтобы показать в списке изображений только изображения, требующие просмотра.
- 3 Выполните любое из следующих действий.

Если требуется...	Выполните это действие...
Отображение изображения из различных предписанных областей облучения (только локальные записи пациентов со несколькими предписанными областями облучения)	Выберите предписанную область облучения в поле Область. Все изображения, для которых требуется просмотр, отображаются в списке изображений, сгруппированными по полю облучения или дате изображения.
Отображать изображения, не привязанные к предписанной области облучения или полю облучения	1 Откройте универсальный рабочий список. 2 Нажмите кнопку локальных записей пациентов. 3 Нажмите метку Привязка к области отсутствует. Список изображений отображает и перечисляет изображения, не привязанные к предписанной области облучения или полю облучения.
Группировка изображений по полю облучения с привязкой к изображению	Выберите «Поле» в поле Сгруппировать по. Самые новые поля облучения отображаются первыми. Список изображений сортирует изображения с одинаковым полем облучения по возрастанию угла гентри (сначала отображаются самые низкие углы гентри), а затем по дате по возрастанию (сначала отображаются самые ранние изображения).
Группировка изображений по дате их создания	Выберите «Дата по возрастанию» или «Дата по убыванию» в поле Сгруппировать по.

Если требуется...	Выполните это действие...
	При выборе Дата по возрастанию сначала отображаются самые ранние изображения. При выборе Дата по убыванию сначала отображаются самые поздние изображения. Выполняется сортировка изображений по дате, а затем по времени.

6.12.8 Удаление изображений из списка изображений

Можно удалять контрольные изображения со статусом непросмотренных или необязательных.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Выберите строку изображения для удаления.
- 3 Щелкните правой кнопкой для отображения контекстного меню.

Примечание. Если опция **Удалить** не отображается в контекстном меню, удалить изображение невозможно либо у пользователя нет прав на удаление. Для получения дополнительной информации см темы **Список изображений** и **Контекстное меню**.

- 4 Нажмите кнопку **Удалить**.
Появится сообщение о необходимости подтвердить удаление изображения.
- 5 Нажмите **Да**.

6.12.9 Отображение сведений об изображении

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите сведения об изображении.

Для отображения сведений об изображении из следующего источника...	Выполните это действие...
Список изображений	1 Наведите курсор мыши на имя изображения для отображения подсказки.
Окно просмотра изображения	1 Отобразите изображение в окне просмотра изображения. 2 Нажмите кнопку Доп. сведения об изображении на соответствующей панели инструментов окна просмотра.

6.12.10 Сохранение или отмена изменений в рабочей области просмотра двумерных изображений

Постоянные или «закрепленные» настройки

Некоторые сохраненные настройки изображения являются постоянными или «закрепленными». Эти настройки состояния представления загружаются с локализационным изображением в программе просмотра изображений:

- Окно/Уровень
- Фильтры
- Инверсия изображения
- Смешивание (отображение цвета и значения смешивания/прозрачности)

Если загруженное изображение не содержит сохраненных настроек, совместно с изображением загружаются настройки по умолчанию. При загрузке локализационного изображения в первый раз эти настройки автоматически сохраняются, если изображение является редактируемым.

К локализационному изображению можно применить сохраненные настройки другого локализационного изображения в случае, если другое локализационное изображение:

- соотнесено с тем же полем облучения;
- было получено раньше;
- имеет сохраненные настройки состояния представления.

Одновременные пользователи и проверки версий

При наличии одновременных пользователей в рабочей области просмотра изображений выполняется проверка версий. Например, пользователь открывает изображение или пару изображений в окне просмотра изображений и вносит одно или несколько изменений. В то же время другой медицинский специалист открыл то же изображение или пару изображений на своей рабочей станции, внес изменения, а затем сохранил эти изменения. Когда первый пользователь нажимает **Сохранить**, возникает сообщение: *Изображение было изменено другим пользователем. Изображение не сохранено.*

- Нажмите кнопку **Отменить изменения и выполнить повтор. загрузку** для немедленной повторной загрузки изображения с сохраненными изменениями от другого медицинского специалиста. Будут потеряны все сделанные изменения.
- Нажмите кнопку **Остаться на этой странице**. Изображение повторно не загружается, и внесенные изменения не потеряются. Это позволит пользователю сохранить примечания о выполненных им изменениях перед повторной загрузкой изображения. Затем можно нажать **Отменить** и повторно загрузить изображение, или нажать **Сохранить**, чтобы снова увидеть сообщение, и нажать **Отменить изменения и выполнить повтор. загрузку**.

После повторной загрузки изображения или пары изображений в окно просмотра изображений пользователь может внести изменения и попытаться снова сохранить их.

Сохранение или отмена изменений в изображении

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Внесите изменения в изображение.
Например, выберите фильтр изображения, измените настройку уровня окна или совместите изображение.
- 4 Сохраните или отмените изменения.
 - Для сохранения изменений изображения нажмите **Сохранить**.
 - Для активной отмены изменений нажмите **Отбросить**, а затем нажмите **Отбросить** в сообщении подтверждения отмены.
 - Для пассивной отмены изменений выберите новое изображение и нажмите **Заккрыть эту страницу**.

6.13 Повышение качества изображений в рабочей области просмотра двумерных изображений

6.13.1 Наложение масштабной сетки на изображение

Необходимые условия

Изображение невозможно просмотреть или совместить.

Если изображение не имеет допустимого шага между пикселями или положения изоцентра, панель «Масштабирование» отображается автоматически при отображении изображения в окне просмотра изображений. Для ранее масштабированных изображений используйте опцию **Повтор. масштабир. изображения**.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображений.
- 3 Щелкните правой кнопкой на изображение в списке изображений.
- 4 В контекстном меню нажмите на **Повтор. масштабир. изображения**.
- 5 Выполните любое из следующих действий.

Если требуется...	Выполните это действие...
Автоматически наложить масштабную сетку на изображение	Нажмите кнопку Автоматическая сетка на панели «Масштабирование».
Повторить наложение масштабной сетки на изображение вручную с помощью клавиатуры	1 Нажмите клавишу со стрелкой для корректировки перемещения на 0,1 мм.
	2 Нажмите Ctrl + клавиша со стрелкой для корректировки перемещения на 1 мм.

Если требуется...	Выполните это действие...
Повторить наложение масштабной сетки на изображение вручную с помощью мыши	1 Щелкните на координатной сетке. 2 Перемещайте сетку до тех пор, пока она не выровняется с линиями границ поля на изображении.
Повторить наложение масштабной сетки на изображение вручную с помощью полей панели «Масштабирование»	1 Введите значения в поля Положение изоцентра для изменения положение осей X и Y координатной сетки. 2 Введите значения в поле Шаг между пикселями изоцентр. плоскости для изменения шага по горизонтали и вертикали между пикселями.
Просмотреть/выровнять границы поля	Нажмите кнопку Граница поля на панели «Масштабирование». Можно выравнивать границу поля вручную.

6 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.13.2 Изменение уровня и окна с помощью инструмента **Окно/уровень**

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Окно/уровень** на панели инструментов просмотра активного изображения.

Курсор мыши изменится на наполовину белое, наполовину черное изображение солнечного луча.

- 4 Нажмите и переместите курсор мыши на активное изображение.

Значения гистограммы изменяются при изменении окна/уровня.

При следующем отображении изображении в окне просмотра изображений программное обеспечение применит новые настройки окна/уровня.

6.13.3 Изменение окна/уровня при помощи инструмента **Окно/уровень ОИ**

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
 - 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
 - 3 Нажмите кнопку **О/У ОИ** на панели инструментов просмотра активного изображения.
- Курсор мыши изменится на наполовину белое, наполовину черное изображение солнечного луча с прямоугольником внизу справа.
- 4 Щелкните левой кнопкой мыши на активном изображении для добавления начальной точки в изображение для ОИ (области исследования).

- 5 Перетащите перекрестие, создавая фигуру нужного размера и формы, а затем отпустите кнопку мыши.
Программное обеспечение вычислит окно/уровень по выбранной прямоугольной ОИ и применит его ко всему изображению.

6.13.4 Инвертирование изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Инвертировать изображение** на панели инструментов просмотра активного изображения.
Отображаемое изображение становится негативным (темные зоны отображаются как светлые, а светлые — как темные).
- 4 Нажмите кнопку **Инвертировать изображение** еще раз для возврата изображения в исходное состояние.

6.13.5 Изменение гистограммы

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Гистограмма** на соответствующей панели инструментов окна просмотра для отображения элемента управления гистограммой.
При щелчке за пределами элемента управления «Гистограмма», гистограмма закроется.
- 4 Отрегулируйте ширину окна с помощью 2 скоб захвата (**Мин.** и **Макс.**).
Значения **Мин.** и **Макс.** отображаются в нижней части элемента управления Гистограмма. Они предназначены только для просмотра.
- 5 Отрегулируйте центр окна с помощью скобы захвата **Центр**.
Значение **Центр** отображается в нижней части элемента управления Гистограмма. Оно предназначено только для просмотра.
- 6 Для восстановления значений гистограммы по умолчанию нажмите кнопку **Сброс**.
Также можно использовать кнопку **Сброс**, если значения окна/уровня находятся вне диапазона. Значения вне диапазона не отображаются в видимом диапазоне диаграммы гистограммы. Числовые значения под диаграммой гистограммы выделены цветом.

6.13.6 Изменение фильтра изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Фильтр изображения** на панели инструментов просмотра активного изображения.
Элемент управления Фильтр изображения отображается справа от элемента управления Гистограмма. В элементе управления отображается имя выбранного

фильтра или, если фильтр не был выбран, отображается *Исходные*. Список доступных фильтров отображается в элементе управления при его выборе.

- 4 При необходимости, наведите курсор мыши на фильтр в списке для временного применения фильтра к активному изображению.
- 5 Выберите соответствующий фильтр.
- 6 При необходимости, если доступно, нажмите кнопку **Маска границы поля** для применения маски к активному изображению.

Элемент управления Маска границы поля доступен для изображений с маской границы поля. Он отображается слева от элемента управления фильтром изображения. При его выборе отображается только конформное поле. Программное обеспечение затемняет (маскирует) неэкспонированные (белые) области активного изображения. Данный элемент управления применяют к изображениям, для которых выбран или не выбран фильтр.

- 7 Нажмите кнопку **Сохранить**.

После нажатия кнопки **Сохранить** программа отобразит изображение с сохраненным фильтром, который будет автоматически применен при следующей загрузке изображения.

6.13.7 Использование элемента управления для масштабирования

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Щелкните правой кнопкой на левой стороне окна просмотра изображения.
Курсор мыши изменится на изображение лупы.
- 4 Перетащите мышь в соответствующем направлении.

Перетащите курсор мыши...	Для выполнения следующего действия...
влево или вправо	увеличение коэффициента масштабирования
вниз или влево	уменьшение коэффициента масштабирования

Коэффициент масштабирования изменится. Изменения масштаба активного изображения из пары изображений применяются в равной степени и ко второму изображению.

- 5 Отпустите кнопку мыши.

6.13.8 Использование элемента управления для панорамирования

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Щелкните правой кнопкой сверху и в центре средней области окна просмотра изображения.

Курсор мыши изменится на изображение разжимающейся/сжимающейся руки.

- 4 Перетащите мышь в соответствующем направлении.

Изображение переместится. Изменения панорамирования активного изображения из пары изображений применяются в равной степени и ко второму изображению.

- 5 Отпустите кнопку мыши.

6.13.9 Использование элемента управления окна и уровня

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Щелкните правой кнопкой на соответствующей области окна просмотра изображения.

Для использования этого элемента управления...	Щелкните правой кнопкой на этой области окна просмотра изображения...
Первичное окно и уровень (локализация или одиночное изображение)	Внизу посередине
Вторичное окно и уровень (только контрольное изображение)	Правый край/сторона

Курсор мыши изменится на наполовину белое, наполовину черное изображение солнечного луча.

- 4 Перетащите мышь в соответствующем направлении.

Перетащите курсор мыши...	Для выполнения следующего действия...
Вверх	уменьшить уровень (усилить яркость)
Вниз	увеличить уровень (ослабить яркость)
Справа	увеличить окно (ослабить контрастность)
Left (Слева)	уменьшить окно (усилить контрастность)

- 5 Отпустите кнопку мыши.

6.13.10 Изменение увеличения изображения с помощью инструмента Масштабирование

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Масштабировать** на панели инструментов рабочей области.

Курсор мыши изменится на изображение лупы.

- 4 Перетащите мышь в соответствующем направлении.

Перетащите курсор мыши...	Для выполнения следующего действия...
влево или вправо	увеличение коэффициента масштабирования
вниз или влево	уменьшение коэффициента масштабирования

Коэффициент масштабирования изменится. Изменения масштаба активного изображения из пары изображений применяются в равной степени и ко второму изображению.

- 5 Снова нажмите кнопку **Масштабировать**, для окончания увеличения изображения.

6.13.11 Вычерчивание измерения изображения

Необходимые условия

Изображение должно иметь определенное масштабирование.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Линейка** на панели инструментов рабочей области.
- 4 Нажмите на начальную точку активного изображения.
- 5 Нажмите на конечную точку активного изображения.

Метка рядом с линией отображает измерение расстояния между начальной и конечной точками.

6.13.12 Удаление измерения изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение с сохраненными измерениями в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Линейка** на панели инструментов рабочей области для удаления измерения.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.13.13 Отображение геометрических параметров поля облучения на изображении

Геометрические параметры поля облучения отображаются только в рабочей области просмотра изображений. Выбранные геометрические параметры поля облучения не отображаются в диалоговом окне «Проекция со стороны пучка». Они также не сохраняются при выполнении других изменений и нажатии **Сохранить**.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Координатная сетка** на панели инструментов рабочей области.
По центру активного изображения отображается координатная сетка.
- 4 Нажмите кнопку **Апертура поля** на панели инструментов рабочей области.
Отображается режим по умолчанию (**Граница**).
- 5 Для выбора другого режима нажмите кнопку со стрелкой, чтобы отобразить меню, а затем выберите другой режим из представленных ниже.
 - **Все** (створки и все края лепестков МЛК)
 - **Апертура** (максимальная облучаемая площадь)
- 6 Снова нажмите кнопки **Апертура поля** и **Координатная сетка** для скрытия всех геометрических параметров поля облучения.

6.14 Процедура аннотирования изображений в рабочей области просмотра двумерных изображений

6.14.1 Добавление кривой

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 Нажмите кнопку **Добавить кривую** на панели инструментов кривых.
- 5 Нажмите кнопку **Начертить кривую** на панели инструментов кривых.
- 6 Перетащите мышью в окне просмотра изображений, чтобы начертить кривую.
- 7 В области Все кривые щелкните имя кривой.
- 8 Введите имя кривой в поле **Имя**.
- 9 Нажмите на стрелку рядом с полем **Цвет/толщина**.
Отобразится всплывающее окно. Доступные цвета отображены квадратными значками. Справа от значков цветов отображаются варианты настройки толщины линий.
- 10 Выберите **Цвет** и **Толщина**.
Для создания настраиваемого цвета также можно щелкнуть на функции **Больше цветов**.

Добавление апертур поля в качестве аннотаций для подтверждения положения изоцентра

Программное обеспечение MOSAIQ автоматически извлекает сведения о положении изоцентра во время импорта изображений iViewGT™ с использованием алгоритма совмещения полей. Изоцентр обозначается синим перекрестием на импортированном изображении. Это относится к изображениям iViewGT™, полученным в режиме одиночной и двойной экспозиции. Программное обеспечение MOSAIQ поддерживает функцию автоматического расположения изоцентра для следующих типов изображений iViewGT™:

- полученных в режиме одиночной экспозиции;
- полученных в режиме двойной экспозиции;
- односегментные IMRT-изображения, в которых используется первый (или единственный) сегмент предписанного поля;
- полученные при помощи всех типов МЛК компании Elekta (исключая Apex).

Если на момент импорта изображений необходимая информация недоступна, изображение iViewGT™ импортируется без данных изоцентра. На момент импорта изображений в базе данных программного обеспечения MOSAIQ должны содержаться следующие сведения:

- данные портального изображения;
- данные предписанной границы поля (PFE);
- данные идентификатора поля (определяет поле в соответствии с портальным изображением и предписанной границей поля).

После извлечения данных изоцентра и импорта изображения в программное обеспечение MOSAIQ проверьте правильность положения изоцентра с помощью опции **Апертура поля** в меню окна изображения. Этот параметр доступен, если выполнены следующие условия:

- тип МЛК соответствующей установки для лучевой терапии — «Elekta»;
- на изображение наложена масштабная сетка, и оно соотносено с полем;
- изображение имеет статус «Непросмотрен.» или «Необязат.»;
- отсутствует поворот изображения в соответствии с требованием о подъеме гентри;
- изображение не является предыдущим.

6.14.2 Показ (или скрытие) кривой

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 Выполните любое из следующих действий.

Если требуется...

Выполните это действие...

Отображение кривой или апертуры поля

Нажмите кнопку **Видимость** возле кривой или апертуры поля в группе «Все кривые».

Кнопка **Видимость** для этой кривой или апертуры поля изменится на изображение глаза, и выбранная кривая появится в окне просмотра изображения.

Скрытие кривой или апертуры поля

Снова нажмите кнопку **Видимость** возле кривой или апертуры поля в группе «Все кривые».

При этом кнопка **Видимость** для этой кривой или апертуры поля изменится на изображение перечеркнутого глаза, и выбранная кривая не появится в окне просмотра изображения.

Показ или скрытие всех кривых

Нажмите кнопку **Видимость** возле значка группы «Все кривые». Значок становится флажком. Нажмите на флажок, чтобы снова сделать все кривые видимыми.

6.14.3 Изменение кривой

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 Для выбора кривой для изменения выполните одно из следующих действий.
 - Выберите кривую в окне просмотра изображения.
 - Выберите кривую в группе «Все кривые».
- 5 Нажмите кнопку **Редактирование кривой** на панели инструментов панели «Кривые».

В окне просмотра изображений вокруг курсора мыши отображается пунктирная окружность (радиус действия).

- 6 Наведите курсор мыши на кривую.

Отдельные точки кривой выделяются цветом, если они находятся внутри радиуса действия.

- 7 Щелкните отдельную точку внутри радиуса действия в окне просмотра изображения.
- 8 Перетащите курсор мыши для изменения кривой.
- 9 Выберите другую точку или щелкните за пределами кривой.
- 10 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.14.4 Удаление кривой

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 Выберите кривую в группе «Все кривые».
- 5 Нажмите кнопку **Удалить** на панели инструментов кривой.

6.14.5 Выбор кривых для экспорта

Необходимые условия

Флажок **Экспорт** доступен только для контрольных изображений.

Для экспорта можно выбрать до 16 кривых на контрольном изображении.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 При необходимости, выберите кривую в окне просмотра изображения.
- 5 Выполните любое из следующих действий.

Если требуется...

Выбрать кривую для экспорта

Выбрать кривую для экспорта в качестве апертуры поля

Выполните это действие...

Установите флажок **Экспорт** в соответствующей строке группы «Все кривые».

Дважды щелкните на флажок **Экспорт** в соответствующей строке группы «Все кривые».

Вместо флажка отобразится значок апертуры поля.

Если требуется...	Выполните это действие...
Отменить выбор или снять отметку с кривой для экспорта	Снимите флажок Экспорт в соответствующей строке группы «Все кривые».
Изменить апертуру поля на кривую (это не относится к импортированным апертурам поля.)	1 Щелкните значок апертуры поля, который отображается как флажок Экспорт. Это действие отменяет выбор апертуры поля для экспорта. 2 Снова установите флажок Экспорт. Это действие изменяет апертуру поля обратно на кривую. Эта кривая выбрана для экспорта. 3 При необходимости, для отмены выбора кривой для экспорта снова снимите флажок Экспорт.

6.14.6 Отображение (или скрытие) кривых, выбранных для экспорта

Необходимые условия

Флажок **Показать кривые для экспорта** доступен только для контрольных изображений.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Кривые».
- 4 Выполните одно из следующих действий.
 - Установите флажок **Показать кривые для экспорта** для отображения только кривых или апертур поля, выбранных для экспорта.
 - Снимите флажок **Показать кривые для экспорта** для отображения всех кривых и апертур поля.

6.14.7 Привязка локализационного изображения вручную

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 При необходимости, выберите предписанную область облучения в поле **Область** списка изображений.
- 3 Снимите флажок **Рабочий список** в списке изображений.
При этом отобразятся все изображения.
- 4 Щелкните правой кнопкой на изображение в списке изображений.
- 5 В контекстном меню нажмите на **Изображение привязано к**.
- 6 В списке выберите поле облучения или предписанную область облучения.

Если настройка области облучения для выбранного поля облучения (или предписанной области облучения) содержит положение тела пациента или значение угла проекции, отличающееся от исходного поля облучения, отобразится сообщение. Можно продолжить и перезаписать значения или отменить привязку вручную. После

завершения привязки вручную в списке изображений отобразится изображение в новом соответствующем поле.

6.14.8 Копирование контрольного изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение для копирования в окне просмотра изображения.
- 3 Щелкните правой кнопкой на изображении в списке изображений.
- 4 В контекстном меню нажмите на **Скопировать в качестве контрол..**
- 5 Утвердите копию отображаемого изображения.
- 6 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Новое скопированное изображение становится активным контрольным изображением. Для нового контрольного изображения в списке изображений появится значок активного контрольного изображения. Для старого контрольного изображения появится закрашенный (неактивный) значок контрольного изображения.

6.15 Совмещение плоскостных изображений и программное обеспечение MOSAIQ

Обзор

По этим двум изображениям с установленными изоцентрами пучка излучения система MOSAIQ вычисляет значения поступательного смещения необходимого для изменения положения тела пациента таким образом, чтобы анатомические структуры на изображении локализации совместились со структурами на контрольном изображении. Разница между изоцентрами пучка излучения на этих изображениях определяет вычисляемые позиционные сдвиги. (Вычисляемые значения сдвига — это значения сдвига, необходимого для изменения положения пациента таким образом, чтобы его параметры совпали с параметрами, заданными в плане терапии.)

Требования к совмещению контрольных изображений

- В план терапии включено допустимое положение тела пациента. Положение тела пациента можно выбрать в окне описания настроек области облучения.
- Изображение привязано к полю облучения или установочному полю; изображение привязано к предписанной области облучения. Изображение может быть привязано к соответствующему полю или области облучения, указанным в диалоговом окне сведений об изображении.
- На изображение наложена масштабная сетка. В окне редактора совмещения изображений можно выполнить наложение масштабной сетки на изображение.
- Параметры установки для лучевой терапии заданы должным образом, в том числе значения РИО и параметры деки стола.

- Угол деки стола располагается перпендикулярно гентри. Угол расположения должен составлять $0,0^\circ$ или 180° , в зависимости от характеристик установки. Значение угла расположения деки стола можно указать в диалоговом окне описания поля облучения.
- Угол гентри или источника является основным углом. Основные углы: 0° , 90° , 180° и 270° . Значение угла расположения гентри или источника можно указать в диалоговом окне описания поля облучения.

Требования к совмещению портальных изображений

- В план терапии включено допустимое положение тела пациента. Положение тела пациента можно выбрать в окне описания настроек области облучения.
- Изображение соотнесено с полем облучения. Изображение может быть привязано к соответствующему полю в диалоговом окне сведений об изображении.
- На изображение наложена масштабная сетка. В окне редактора совмещения изображений можно выполнить наложение масштабной сетки на изображение.
- Параметры установки для лучевой терапии заданы должным образом, в том числе значения РИО и параметры деки стола.
- Угол деки стола центрирован. Значение угла расположения деки стола можно указать в диалоговом окне описания поля облучения.

Требования к совмещению изображений для верификации параметров

- Изображение привязано к предписанной области облучения. Выполнить привязку изображений можно в окне сведений об изображении.
- Для предписанной области облучения доступны настройки.
- Настройка области облучения включает положение тела пациента.
- Параметры установки для лучевой терапии заданы должным образом, в том числе значения РИО и параметры деки стола.
- Изображение привязано к одной и той же установке в настройках области облучения.
- На изображение наложена масштабная сетка. В окне редактора совмещения изображений можно выполнить наложение масштабной сетки на изображение.
- Угол деки стола располагается перпендикулярно гентри. Угол расположения должен составлять $0,0^\circ$ или 180° , в зависимости от характеристик установки.
- Угол гентри является основным углом. Основные углы: 0° , 90° , 180° и 270° .

Можно выбрать положение тела пациента и добавить значение угла деки стола и гентри в окне описания настроек области облучения.

6.15.1 Подготовка системы и пациента к совмещению изображений

Убедитесь в том, что параметры гентри, коллиматора, РИО и всех секций деки стола установки для лучевой терапии заданы должным образом. Обычно это делает специалист по установке продуктов компании ELEKTA. Если параметры установки заданы неверно, изображения не будут совмещены должным образом. Обратитесь в компанию Elekta за консультацией по определению характеристик установки.

Ввод значения углового положения деки стола в окне описания настроек области облучения

Выполнение совмещения 2D-изображений доступно только для изображений верификации настроек, полученных в положении деки стола под основным углом. Основные углы: 0°, 90°, 180° и 270°.

- 1 Нажмите значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов.
Откроется окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- 2 Выберите предписание для лучевой терапии и нажмите **Обл-ть облуч.**
Откроется окно «Описание настроек области облучения».
- 3 Введите значение углового положения деки стола в поле **Угол**.
- 4 Нажмите **ОК**.

Ввод значений углового положения гентри и деки стола в окне описания поля облучения

Применительно к углу расположения гентри или источника функция совмещения 2D-изображений доступна только для изображений, полученных под основными углами. Основные углы: 0°, 90°, 180° и 270°.

Дека стола должна располагаться перпендикулярно гентри. Угол расположения должен составлять 0,0° или 180°, в зависимости от характеристик установки.

- 1 Нажмите значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов.
Откроется окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- 2 Дважды нажмите на поле облучения, чтобы сопоставить его с изображением.
Открывается диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Введите значение углового положения гентри в поле **Угол гентри**, а значение углового положения деки стола — в поле **Угол стола**.
- 4 Нажмите **ОК**.
- 5 Выполните действия 2–4 для всех полей облучения, используемых только для визуализации.

Добавление параметров настройки области облучения для предписания

Данные о положении тела пациента вводятся пользователем в окне Описание настроек области облучения, если они не были распространены из плана терапии. Для коррекции координат пациента программное обеспечение MOSAIQ использует координаты установки из области характеристик установки и данные о положении тела пациента, введенные в окне описания настроек области облучения. Характеристики установки задаются в программном обеспечении MOSAIQ специалистом по установке компании Elekta или системным администратором учреждения.

Примечание. Из соображений безопасности положение тела пациента по умолчанию не задается.

- 1 Нажмите значок **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов.
Откроется окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».

- 2 Под областью предписания для лучевой терапии дважды щелкните на пункте настройки области облучения.
Откроется окно «Описание настроек области облучения».
- 3 Выполните одно из следующих действий.
 - Убедитесь в том, что сведения о положении тела пациента распространены и отображаются в окне.
 - Выберите **Положение тела пациента**.
- 4 Нажмите **ОК**.

6.15.2 Допустимые пары стереоскопических изображений

Программное обеспечение MOSAIQ расценивает второе изображение как стереоскопическое по отношению к первому выбранному изображению, если соблюдаются определенные условия.

- Портальные изображения:
 - Изображения должны быть привязаны к разным полям для одной области облучения, а дека стола должна быть в центральном положении.
 - Дата и время получения изображения должны быть более поздними, чем дата и время редактирования настроек поля облучения.
- Изображения, предназначенные для верификации параметров установки:
 - Изображения должны быть привязаны к одной и той же области облучения, и настройки этой области должны быть действительными.
 - Изображения должны быть привязаны к одной и той же установке в настройках области облучения.
 - Изображения должны быть привязаны к разным киловольтным устройствам визуализации одной и той же установки.
 - В описании настроек области облучения должно быть задано угловое положение деки стола, являющееся одним из основных положений.
 - Дата и время получения изображения должны быть более поздними, чем дата и время редактирования настроек области облучения.
- Угол между падающими пучками должен составлять больше 30 и меньше 150 градусов по отношению к углу просматриваемого изображения.
- Дата и время исследования должны отстоять на ± 10 минут от даты и времени получения просматриваемого изображения.
- Изображение должно быть получено на той же установке, что и просматриваемое изображение.
- Пиксели изображения должны быть квадратными
- Изображение не должно иметь статус подтвержденного, отклоненного или необязательного.

Создание пары и разъединение пары стереоскопических изображений вручную

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.

- 2 Отобразите пару стереоскопических изображений в окне просмотра изображений.
Пара стереоскопических изображений отображается в двух расположенных рядом окнах просмотра изображений.
- 3 Нажмите кнопку **Создание пары стереоскопических изображений** рядом с одним из выделенных изображений в списке изображений.
На панели создания пары стереоскопических изображений отображается активное изображение вверху и список изображений, доступных для создания пары стереоскопических изображений, внизу. У каждого изображения имеется опция справа. Для активного изображения можно создать пару только с одним изображением.
Если панель создания пары стереоскопических изображений отключена, изображение будет утверждено. В этом случае перед продолжением необходимо изменить статус изображения.
- 4 Выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите кнопки опций для отмены связи или связывания пары изображений.
 - Нажмите опцию **Нет** для загрузки изображения как одиночного изображения.При нажатии одной из кнопок опций рядом с изображением в списке, в окне просмотра изображений отображается новая пара стереоскопических изображений (или одиночное изображение).
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Привязка и отмена привязки пар стереоскопических изображений в окне просмотра изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару стереоскопических изображений в окне просмотра изображений.
- 3 Для отмены привязки пары изображений нажмите кнопку **Привязка** между двумя окнами просмотра изображения.
- 4 Для привязки пары изображений нажмите кнопку **Отменить привязку**.
Общие настройки, например, действие инструментов Смещение и Масштабирование, будут применяться и к изображениям, находящимся в другом окне просмотра изображений.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.16 Процедура совмещения изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений

6.16.1 Автоматическое совмещение

Изменение области исследования (ОИ)

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.

Процедура совмещения изображений в рабочей области просмотра двухмерных изображений

- 3 Откройте панель «Совмещение».
- 4 Выберите рамку вырезания для **ОИ**.
Выберите рамку вырезания для отображения сохраненной ОИ. Любые изменения ОИ, используемые для совмещения изображения, сохраняются совместно с локализационным изображением.
- 5 При необходимости нажмите кнопку **Заблокировать** для разблокировки ОИ.
- 6 Для изменения ОИ используйте режим наведения или перетаскивания.
 - Режим наведения. Наведите курсор мыши на край или по центру. Отображается стрелка курсора. Переместите курсор для изменения формы ОИ.
 - Режим перетаскивания. Нажмите возле края или по центру. Перетащите курсор мыши в нужном направлении.
 Контур ОИ изменяется с белого на желтый.
- 7 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Совмещение пары изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
 - 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
 - 3 Откройте панель «Совмещение».
 - 4 Выберите алгоритм совмещения в поле **Алгоритм**.
 - 5 Щелкните мышью на кнопке **Пуск**.
- Окно просмотра изображений обновляется с результатами совмещения. На панели смещения изображения отображаются обновленные смещения изображения.

Совмещение пары изображений по точкам

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите контрольное изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Совмещение» и выберите алгоритм совмещения в поле **Алгоритм**.
- 4 Откройте панель «Набор точек».
- 5 Нажмите **Добавить**, а затем нажмите маркер золотых капсул или опорных точек на контрольном изображении для добавления точки.
Новые точки отображаются в группе «Точки» и отмечаются номером, назначаемым последовательно по мере добавления точек. Например, первой добавленной точке назначается номер 1, а второй добавленной точке назначается номер 2.
- 6 Повторяйте шаг 5 до тех пор, пока все маркеры золотых капсул или опорных точек на контрольном изображении не получат точки.
- 7 Для удаления точки нажмите **Удалить**, а затем выберите точку в группе «Точки».
- 8 Для скрытия точки выберите точку, а затем нажмите кнопку **Видимость** слева от точки в группе «Точки».
Для отображения скрытой точки снова нажмите кнопку **Видимость** слева от точки в группе «Точки».
- 9 Чтобы переместить точку, выполните следующие действия.
 - а Нажмите **Переместить**.

b Выберите точку.

c Перетащите точку мышью в нужное положение.

Можно перемещать точку на контрольном изображении при добавлении точек. После утверждения контрольного изображения можно перемещать точки в локализационном изображении только при отображении двух изображений в виде пары изображений.

10 Утвердите контрольное изображение.

11 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображений.

Программное обеспечение создает те же точки на локализационном изображении. Точки на контрольном изображении отображаются в виде круга с точкой в центре. Точки на локализационном изображении отображаются в виде перекрестия. При выравнивании в окне просмотра изображения эти точки отображаются в виде перекрестия внутри круга.

Когда активным изображением является контрольное изображение, группа «Точки» имеет метку **Контрольное изображение - точки**. Когда активным изображением в окне просмотра изображения является локализационное изображение, группа «Точки» имеет метку **Локализационное изображение - точки**.

12 Чтобы переместить точки в локализационном изображении, выполните одно из следующих действий.

- С помощью кнопки **Переместить** переместите отдельную точку в локализационном изображении таким образом, чтобы она выравнивалась с соответствующей точкой в контрольном изображении. Дополнительные сведения см. в шаге 9.
- Переместите локализационное изображение в окне просмотра изображения целиком.

13 Чтобы исключить точку на локализационном изображении, выберите эту точку и нажмите **Пропустить** в группе «Точки».

Программное обеспечение не учитывает пропущенную точку при расчете смещений.

14 Откройте панель «Совмещение».

15 Щелкните мышью на кнопке **Пуск**.

Окно просмотра изображений обновляется с результатами совмещения. На панели смещения изображения отображаются обновленные смещения изображения.

6.16.2 Совмещение вручную

Выбор разделения в шахматном порядке с предустановкой

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображений.
- 3 При необходимости, установите цветовую схему с помощью инструмента смещения.
- 4 Нажмите кнопку **Шахматный порядок** на панели инструментов рабочей области.
Под значком инструмента отобразится вкладка с доступными вариантами.
- 5 Выберите предустановку: **2 x 2**, **4 x 4** или **8 x 8**.

Например, деление 2 x 2 отображает 4 квадрата с 2 строками и 2 столбцами. В первом ряду первый квадрат слева отображает контрольное изображение, а следующий квадрат отображает локализационное изображение. Первый квадрат во втором ряду отображает локализационное изображение, а следующий квадрат отображает контрольное изображение.

Изображения в окне просмотра изображений отображаются в шахматном порядке. Чередующиеся квадраты отображают локализационное и контрольное изображения. Изображения отображаются с цветовой схемой, выбранной с помощью инструмента смещения.

- 6 Для его выключения нажмите значок **Шахматный порядок**.

Выбор деления в шахматном порядке вручную

Необходимо ввести четное число в поле или выбрать четное число квадратов в сетке. Можно выбрать максимум 10 квадратов по горизонтали и вертикали или деление 10 x 10.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 При необходимости, установите цветовую схему с помощью инструмента смещения.
- 4 Нажмите кнопку **Шахматный порядок** на панели инструментов рабочей области.
Ниже значка инструмента отобразится вкладка с доступными вариантами.
- 5 Нажмите на выпадающее меню под кнопками **предустановки**.
- 6 Введите или выберите деление.
 - Введите деление в текстовое поле.
 - Переместите или перетащите мышью на сетку, после чего нажмите на сетку.
- 7 Для его выключения нажмите значок **Шахматный порядок**.

Изменение деления на 4 сегмента или положения разреза

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 При необходимости, установите цветовую схему с помощью инструмента смещения.
- 4 Нажмите кнопку **Шахматный порядок** на панели инструментов рабочей области.
Под кнопкой инструмента отобразится вкладка с доступными вариантами.
- 5 Выберите деление в поле **Предустановки**: 1 x 2, 2 x 1 или 2 x 2.
2 x 2 также является кнопкой предустановки.
- 6 Включите инструмент «Деление на 4 сегм.».
 - Дважды щелкните на нужном делении или квадрате.
 - Перетащите курсор мыши на соответствующее деление или квадрат.
- 7 Переместите положение разреза.

Если следующее выполнено для включения инструмента «Деление на 4 сегм.» ...	Выполните это действие...
Двойной щелчок	1 Положения разреза привязываются к местоположению курсора мыши.
	2 Удерживая левую кнопку мыши, перетащите курсор мыши для изменения положения разреза.
	3 Отпустите левую кнопку мыши для установления конечного положения разреза.
Перетаскивание с помощью мыши	1 Удерживая левую кнопку мыши, перетащите курсор мыши для перетаскивания положения разреза.
	2 Отпустите левую кнопку мыши. Конечное положение разреза устанавливается начальным положением разреза и расстоянием перетаскивания мышью.

Регулировка инструмента Лупа

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Лупа** на панели инструментов рабочей области.
- 4 Установите форму лупы в виде круга или квадрата.
- 5 Путем перемещения скобы захвата измените зоны охвата лупы.
 - Нажмите и перетащите скобу захвата вправо (увеличение ширины) или влево (уменьшение ширины).
 - Щелкните по значку **Плюс** (увеличить ширину) или **Минус** (уменьшить ширину) на регуляторе ползунка.
- 6 Перетащите лупу на нужное место с помощью мыши.

Регулировка смещения изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите кнопку **Смещение** на панели инструментов рабочей области.
Отобразите вкладку **Смещение** с дополнительными компонентами.
- 4 Выполните настройку смещения изображений следующим образом.

Если требуется...	Выполните это действие...
Выбрать цвет изображения в окне просмотра изображений	Выберите Отображение цветов : Шкала серого или от мадженты к зеленому.
Увеличить процент отображения локализационного изображения в смешанном изображении	Переместите регулятор смещения влево.
Увеличить процент отображения контрольного изображения в смешанном изображении	Переместите регулятор смещения вправо.
Установить процент смещения на 100 % для 1 изображения	Нажмите кнопку Активировать смещение . Вклад изображения с наивысшим процентом смещения изменяется до 100 %.
Установить процент смещения на 50/50 %	Нажмите по центру регулятора смещения .

Выбор значения смещения, полученного из другого источника, для совмещения изображения

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ.
- 2 Сопоставьте ТРО с полем облучения следующим образом.
 - a Откройте карту пациента.
 - b Выберите последовательно пункты **элКарта > Лучевая терапия** и нажмите **Лечить**.
 - c В таблице облучения выберите поле облучения.
 - d Щелкните правой кнопкой и нажмите **Записать значение смещения, полученное из другого источника**.
 - e В диалоговое окно значения смещения, полученного из другого источника, введите применимые поля и нажмите **ОК**.
- 3 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 4 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображений.
- 5 В панели смещения изображений нажмите **Добавить смещение из стороннего источника**.

Если функция **Добавить смещение из стороннего источника** неактивна, ТРО недействительно.
- 6 Нажмите **Использовать** рядом с ТРО, чтобы использовать данные для совмещения изображения.

В панели смещения изображений отображаются значения ТРО.

Совмещение пар изображений вручную

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображений.

- 3 Откройте панель «Совмещение».
- 4 Нажмите кнопку **Вручную**.
- 5 Щелкните левой кнопкой мыши на соответствующей области окна просмотра изображения.
 - **Перемещение:** Щелкните левой кнопкой на центральную область окна просмотра изображения. Курсор мыши изменится на изображение перекрестия.
 - **Вращение:** Щелкните левой кнопкой на край окна просмотра изображения. Курсор мыши изменится на изогнутую стрелку.
- 6 Переместите курсор мыши для настройки совмещения локализационного изображения с контрольным изображением.
 - **Перемещение:** Перетащите курсор мыши или нажмите клавиши **со стрелкой**. Клавиши **со стрелкой** изменяют перемещение изображения на 1 мм.
 - **Вращение:** Перетащите курсор мыши или нажмите клавишу **Page Up** или **Page Down** на клавиатуре.
Клавиша **Page Up** изменяет угол поворота на 1 град. против часовой стрелки.
Клавиша **Page Down** изменяет угол поворота на 1 град. по часовой стрелке.Применимые значения смещения и изображения в окне просмотра изображений обновляются на панели смещения изображения.
- 7 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Изменение совмещения вручную на панели смещения изображения

Необходимые условия

Для активации полей панели смещения изображения необходимо выбрать пару изображений или стереоскопические изображения для отображения в окне просмотра изображений.

Угол гентри для пары изображений или стереоскопических изображений также должен являться основным.

Введение всех значений перемещения выполняют в см (сантиметрах). Введение всех значений поворота выполняют в градусах.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Совмещение».
- 4 Нажмите кнопку **Вручную**.
- 5 Откройте панель «Смещения изображения».
По умолчанию отображается вкладка **Совмещение**.
- 6 Введите смещение перемещения в полях группы «Перемещение».
Допустимые значения составляют от -99,99 до +99,99 см. Поля с недопустимыми значениями отмечаются красной рамкой. Допустимые отклонения равны 2,5 см. Поля вне допустимых пределов отмечаются оранжевой рамкой.
Совмещение изображений в окне просмотра изображений изменяется по мере введения значений перемещения.
- 7 Внесите надлежащие значения смещения поворота в поля группы «Вращение».

Допустимые значения составляют от 0 до 359,9 градусов. Поля с недопустимыми значениями отмечены красной рамкой. Допустимые отклонения составляют 2 градуса. Поля вне допустимых пределов отмечаются оранжевой рамкой.

Совмещение изображений в окне просмотра изображений изменяется по мере введения значений поворота.

- 8 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.16.3 Открытие рабочей области просмотра двухмерных изображений в режиме реального времени

Рабочая область просмотра изображений находится в режиме просмотра в реальном времени при запуске из окна таблицы облучения на рабочей станции SEQUENCER. У пациента также должно иметься одно или несколько изображений, для которых требуется просмотр.

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ из рабочей станции SEQUENCER.
- 2 Откройте карту пациента.
- 3 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения** и нажмите кнопку **Облучение**.
Отобразится окно Таблица облучения.
- 4 Щелкните правой кнопкой и выберите пункт **Просмотр двухмерного изображения в режиме реального времени**.

Откроется рабочая область просмотра изображений. Изображения, которые были просмотрены или для которых требуется выполнение просмотра, отображаются в списке изображений, если они были получены за последние 60 минут. В списке изображений флажок **Рабочий список** скрыт. Универсальный рабочий список также скрыт. Кнопка **Правила терапии** в верхней группе рабочей области отключена.

- 5 Совместите и утвердите изображение.

Рабочая область просмотра изображений закроется, и откроется окно функции автоматического перемещения деки стола.

6.16.4 Запуск функции автоматического перемещения деки стола после утверждения совмещения

Необходимые условия

Для запуска функции автоматического перемещения деки стола из рабочей области просмотра изображений необходимы следующие условия.

- Наличие рабочей станции SEQUENCER с ATM.
- Наличие соответствующих прав в системе MOSAIQ.
- Откроется окно таблицы облучения.

Окно функции автоматического перемещения деки стола не открывается, если были внесены изменения, не влияющие на смещение в совмещенном изображении.

- 1 Откройте пару изображений в рабочей области просмотра изображений.
- 2 Совместите пару изображений еще раз или измените смещения на панели смещения изображений.

- 3 Сохраните изменения.
- 4 При необходимости утвердите пару изображений.
Запустится функция автоматического перемещения деки стола. Кнопка **Отпр./Запис.** и метки **Применить** включены. Все остальные поля и кнопки отключены.

6.17 Процедура просмотра изображений в рабочей области просмотра двумерных изображений

6.17.1 Фильтрация объединенных рабочих списков для отображения изображений, которые необходимо просмотреть

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели объединенных рабочих списков, затем щелкните **Параметры и фильтры**.
- 3 Установите расположенный слева флажок **Изображения**, если он еще не установлен.
- 4 Нажмите на метку **Изображения**, расположенную рядом с этим флажком.
- 5 Установите флажок **Просмотр** в группе «Изображения, требующие просмотра».
Врачи чаще всего выбирают фильтр **Просмотр**. Фильтр **Просмотр** позволяет оставить в списке пациентов только тех пациентов, в чьих записях имеются изображения, требующие просмотра. Операторы и дозиметристы преимущественно используют фильтры **Любое изменение**.
- 6 Настройка фильтров изображения.

Чтобы отфильтровать изображения по следующему критерию ...	Выполните это действие...
Указанный период времени	Щелкните на поле Диапазон дат и выберите соответствующую опцию.
Указанный врач (врачи)	Щелкните на поле Врач и выберите 1 из следующих опций. – Ваше имя, если вы являетесь лечащим врачом, в функции которого входит просмотр изображений в записях своих пациентов. – Имя лечащего врача, в записях чьих пациентов необходимо просмотреть изображения. – «Прочее», чтобы найти пациентов, для которых в области личных сведений не указано имя лечащего врача. Для того чтобы отображались изображения для всех врачей, все параметры должны быть отключены. Специалисты, выполняющие дополнительную проверку, должны выбрать имя врача, в записях чьих пациентов они должны просмотреть изображения.

Чтобы отфильтровать изображения по следующему критерию ...	Выполните это действие...
Установка для лучевой терапии	Щелкните на поле Установки и выберите соответствующие установки для лучевой терапии. Для того чтобы отображались изображения для всех установок, все параметры должны быть отключены.
Отделение	Щелкните на поле Отделения и выберите соответствующие отделения. Для отображения изображений для всех отделений отметки всех отделений должны быть отключены.
Дополнит. состояние просмотра	Только присвоение статуса несколькими пользователями. Щелкните на поле Дополнительный просмотр и выберите соответствующую опцию. Для того чтобы отображались изображения для всех статусов дополнительного просмотра, все параметры должны быть отключены.
Указанные типы изображений	Щелкните на поле Класс изображения и выберите нужные типы изображений.

- 7 Нажмите **ОК**.
- 8 На панели рабочих списков перейдите на вкладку **Изображения**, чтобы увидеть изображения для просмотра.

6.17.2 Утверждение изображения при использовании функции быстрого подтверждения

Для изображений с одиночным статусом кнопка **Быстрое подтвер.** активна, если у них имеются статусы «Непросмотрен.» или «Необязательн.». При присвоении статуса несколькими пользователями кнопка **Быстрое подтвер.** активна, если имеется хотя бы один статус (Референт 1 или Референт 2) «Непросмотрен.» или «Необязательн.».

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите **Быстрое подтвер.**

Программное обеспечение изменяет статус изображения, сохраняет любые изменения, внесенные в изображение, и регистрирует изменения в окне «История изображения».

6.17.3 Утверждение изображения без использования функции быстрого подтверждения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.

- 3 Нажмите **Статус**.
Отобразится панель «Подробные сведения статуса».
- 4 Нажмите **Подтвержд**.
- 5 При необходимости, добавьте **Примечание**.
- 6 При необходимости, выберите процедуру (процедуры) **Наблюдение**.
- 7 Введите **Имя пользователя**.
- 8 Введите **Пароль**.
- 9 Нажмите **Сохранить и обновить**.
Программное обеспечение изменяет статус изображения, сохраняет любые изменения, внесенные в изображение, регистрирует изменения в окне «История изображения». При добавлении примечания оно отобразится на панели «Последние примечания о статусе».

6.17.4 Отклонение изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Нажмите **Статус**.
Отобразится панель «Подробные сведения статуса».
- 4 Нажмите **Отклонен**.
- 5 При необходимости, добавьте **Примечание**.
- 6 Обязательн. Выберите **Причина**.
- 7 При необходимости, выберите процедуру (процедуры) **Наблюдение**.
- 8 Введите **Имя пользователя**.
- 9 Введите **Пароль**.
- 10 Нажмите **Сохранить и обновить**.
Программное обеспечение изменяет статус изображения, сохраняет любые изменения, внесенные в изображение, регистрирует изменения в окне «История изображения». При добавлении примечания оно отобразится на панели «Последние примечания о статусе» с опцией **Причина**.

6.17.5 Отображение текущего статуса изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Последние примечания о статусе».
Отобразится информация о последнем изменении статуса изображения. Эта информация включает в себя дату и время последнего изменения статуса и любые примечания. В случае отклонения изображения отображается **Причина**.

6.17.6 Отображение полных предыдущих статусов изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.

3 Нажмите **История**.

В окне «История изображения» отображаются все изменения состояния изображения, сделанные в рабочей области просмотра изображения: состояние, сотрудник, выполнивший изменения, а также дата и время. Если применимо, под статусом отображаются **Причина, Наблюдение** и примечания.

Для просмотра только самого последнего примечания о статусе используйте панель «Последние примечания о статусе».

Если изменения статуса были выполнены в системе MOSAIQ версии, предшествующей версии 3.0, они не отображаются в окне истории изображения.

6.17.7 Процедура отображения последнего примечания о статусе

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Откройте панель «Последние примечания о статусе».

Примечание о статусе относится к последнему изменению статуса, введенному в панель «Подробные сведения статуса». Для полного просмотра предыдущих статусов изображения нажмите кнопку **История**.

6.17.8 Фильтрация объединенных рабочих списков для просмотра изображений, требующих принятия последующих действий

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ и введите имя пользователя и пароль оператора.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели объединенных рабочих списков, затем щелкните **Параметры и фильтры**.
- 3 Установите расположенный слева флажок **Изображения**, если он еще не установлен.
- 4 Нажмите на метку **Изображения**, расположенную рядом с этим флажком.
- 5 При необходимости снимите флажок **Просмотр** в группе «Изображения, требующие просмотра».
- 6 Установите применимый флажок (флажки) в группе «Изображения, требующие просмотра».

Последующие действия также могут называться запросами на изменение.

Установите этот флажок...	Чтобы просмотреть...
Любое изменение	Изображения с любой процедурой наблюдения.
Изменение блока	Изображения с процедурами наблюдения Блок.
Изменение поля	Изображения с процедурами наблюдения Поле.
Изм-е повторно получен.изобразж.	Изображения с процедурами наблюдения Изображение.
Прочие изменения	Изображения со следующими процедурами наблюдения: – Передать (врач) – Передать (физика)

Установите этот флажок...	Чтобы просмотреть...
	– Прочее – План – Повторное позиционирование – Симуляция

- 7 Чтобы просмотреть список изображений, полученных за указанный период времени, щелкните на поле **Диапазон дат** и выберите нужный пункт.
- 8 Чтобы просмотреть список изображений, предназначенных для конкретных врачей, щелкните на поле **Врач** и выберите один из следующих пунктов.
- Ваше имя, если вы являетесь лечащим врачом, в функции которого входит просмотр изображений в записях своих пациентов.
 - Имя лечащего врача, в записях чьих пациентов необходимо просмотреть изображения.
 - «Прочее», чтобы найти пациентов, для которых в области личных сведений не указано имя лечащего врача.

Для того чтобы отображались изображения для всех врачей, все параметры должны быть отключены. Специалисты, выполняющие дополнительную проверку, должны выбрать имя врача, в записях чьих пациентов они должны просмотреть изображения.

- 9 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным установкам для лучевой терапии, щелкните на поле **Установки** и выберите нужные установки для лучевой терапии.

Для того чтобы отображались изображения для всех установок, все параметры должны быть отключены.

- 10 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным отделениям, щелкните на поле **Отделения** и выберите нужные отделения.

Для того чтобы отображались изображения для всех отделений, все параметры должны быть отключены.

- 11 Только присвоение статуса несколькими пользователями. Чтобы просмотреть список изображений, имеющих статус дополнительного просмотра, щелкните на поле **Допол. просм.** и выберите нужный пункт.

Для того чтобы отображались изображения для всех статусов дополнительного просмотра, все параметры должны быть отключены.

- 12 Чтобы просмотреть список изображений конкретного типа, щелкните на поле **Класс изображения** и выберите нужные типы изображений.

- 13 Нажмите **ОК**.

- 14 На панели рабочих списков нажмите на вкладку **Изображения**, чтобы увидеть изображения, имеющие запросы на изменение.

6.17.9

Внесение изменений в просмотренное изображение

Эту функцию применяют к контрольному (DRR) изображению в одинарном режиме или к локализационному (портальному) изображению в двойном режиме. При изменении настроек окна/уровня или смещения просматриваемого изображения и нажатии **Сохранить** изменения будут сохранены. Статус активного изображения не изменяется.

Для всех остальных изменений применяют задачу, представленную ниже.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите пару изображений в окне просмотра изображения.
- 3 Внесите необходимые изменения.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Появится сообщение изменения статуса. Появится сообщение: Выберите новый статус, чтобы сохранить изменения в изображении.

- 5 Нажмите **Изменить статус и сохранить**.

При нажатии кнопки **Отмена** произойдет отмена сохранения. При этом изменения не будут отменены. Для возврата изображения в его последний сохраненный статус необходимо нажать **Отбросить**.

Отобразится панель «Подробные сведения статуса». Статус активного изображения временно изменится на «Непросмотрен.».

- 6 Измените и сохраните новый статус активного изображения.

Или нажмите **Отмена** для возврата к последнему сохраненному статусу активного изображения.

6.18 Setup Intelligence и программное обеспечение MOSAIQ

Эта функция помогает точно воспроизвести положение пациента в ходе лучевой терапии с помощью интерактивных и автономных инструментов количественного анализа. Вы можете проверить позиционные сдвиги, рассчитанные с помощью функций совмещения и объединения изображений системы интеллектуальной настройки или с помощью системы позиционирования сторонних производителей. Функция интеллектуальной настройки обеспечивает включение полученных результатов в данные о процедуре лучевой терапии и в историю болезни пациента.

6.18.1 Настройки области

Функция интеллектуальной настройки облегчает укладку пациента путем создания специальных предупреждений по установке. Эти предупреждения информируют о том, что, прежде чем выполнять облучение или задавать параметры получения верификационного изображения, необходимо сместить пациента относительно отметок положения. Предупреждения по установке задаются в окне описания настроек области облучения одновременно с положением тела пациента. При совмещении с использованием функции интеллектуальной настройки Setup Intelligence используется группа «Значения смещений» в окне описания настроек области облучения. Положение изоцентра для планируемой процедуры облучения корректируется по отношению к ориентирам на изображении с симулятора, например, к разметке на теле пациента, в поле «Предпис. относ. смещение» группы «Предписанное смещение».

Значение «Смещение локализации» — это скорректированное значение, рассчитываемое функцией интеллектуальной настройки для внесения поправки на систематический разброс настроек.

При использовании программного обеспечения MOSAIQ для выполнения облучения частицами положения деки стола, заданные в окне описания настроек области облучения, являются отправными точками, с опорой на которые применяются настройки относительных положений, заданные в окне описания поля облучения.

Предписанное смещение

Обычно применяются протоколы, которые используют смещения (сдвиги) между положением изоцентра на изображении симулятора (нулевой точкой) и изоцентром поля облучения. Эти значения смещения можно импортировать из системы планирования лучевой терапии или ввести их вручную в окне описания настроек области облучения. Эти значения отображаются вместе с другими параметрами установки при укладке пациента для выполнения процедуры облучения.

Чтобы открыть окно описания настроек области облучения, нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**, щелкните мышью на папке предписания для лучевой терапии и нажмите **Обл-ть облуч.** Альтернативный вариант: если открыто окно описания поля облучения, щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F5** и выберите пункт **Обл-ть облуч.**

Предписанные значения смещения отображаются также в диалоговых окнах «Описание лечебной процедуры», «Верифицированные настройки области облучения» и «Верифицированная лечебная процедура».

Предупреждения по установке

При укладке пациента функция интеллектуальной настройки может предупреждать вас о необходимости сдвинуть изоцентр пучка излучения (называемый также нулевой точкой) относительно первоначальных установочных отметок.

Щелкните на первом поле облучения, соотнесенном с предписанной областью облучения, которое включает значение смещения (предписанного смещения и (или) смещения локализации), чтобы открыть диалоговое окно предупреждения по установке и вывести на экран значение смещения.

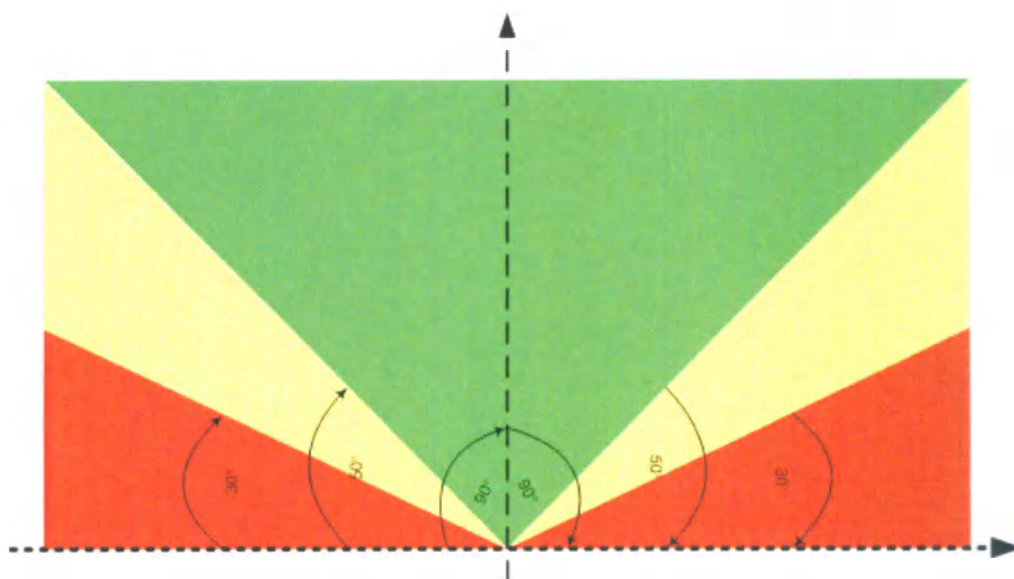
Альтернативный вариант: если открыто окно таблицы облучения, щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F4** и выберите пункт **Просмотреть предупреждение по установке**, чтобы открыть диалоговое окно предупреждения по установке.

Общее смещение применяется после укладки пациента и совмещения установочных контрольных точек с лучами лазера и световым полем. Эти значения сдвига должны быть обязательно применены до выполнения процедуры облучения или визуализации.

6.18.2 Смещения в ходе сеанса лучевой терапии

Просмотр изображений в системе MOSAIQ и смещений в ходе сеанса лучевой терапии

Система MOSAIQ собирает данные ошибок укладки в ходе каждого сеанса лучевой терапии, чтобы в дальнейшем они могли быть учтены при укладке пациента до начала процедуры облучения. Система MOSAIQ также записывает значения смещения в ходе сеанса лучевой терапии, вычисленные по изображениям на вкладке **Смещение** в окне просмотра изображений. Запишите значения смещения в ходе сеанса лучевой терапии, полученные из сторонних систем, в диалоговом окне «Значение смещения, полученное из другого источника». Функция интеллектуальной настройки позволяет совмещать стереоскопические изображения и 3D-изображения, полученные в ходе компьютерной томографии с применением конусовидного пучка.



Для системы MOSAIQ необходимо, чтобы плоскости двух стереоскопических изображений отстояли друг от друга не менее чем на 30° и не более чем на 150° . Для достижения более оптимального результата рекомендуется, чтобы плоскостное разделение составляло от 50° до 90° . Разделение на 90° (ортогональное) всегда обеспечивает наиболее точные результаты при верификации настроек с использованием планарной визуализации.

6.18.3 Запись значения смещения, полученного из другого источника

Функция интеллектуальной настройки является открытым приложением системы. Она не ограничивается записью собственных результатов совмещения изображений. Диалоговое окно значения смещения, полученного из другого источника, позволяет записывать значения смещений, рассчитанные системами, отличными от систем Elekta. Также его можно использовать для записи смещения для таких систем Elekta, как iView GT™ и XVI. Можно записать результаты верификации позиционирования в системе MOSAIQ для просмотра тренда на любой рабочей станции в отделении. Эти результаты включаются в медицинскую карту пациента и не сохраняются на рабочей станции устройства позиционирования установки для лучевой терапии.

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши в диалоговом окне таблицы облучения, проверенного порта или проверенной процедуры облучения.
- 2 Нажмите **Записать значение смещения, полученное из другого источника**.
Откроется диалоговое окно значения смещения, полученного из другого источника.
- 3 Установите флажок **Смещение применено в ходе облучения** в группе «Смещение». Это позволяет указать, что значение сдвига было введено до выполнения процедуры облучения.
- 4 Для применения линейных смещений установите флажки в группе **Перемещение** и введите смещения.
В случае ввода отрицательного значения направление сдвига изменится.
- 5 Если требуется записать известные нулевые значения, установите метку в поле, чтобы отличить нулевое значение от неизвестного или «пустого» значения.

- 6 Укажите дату и время, а затем щелкните мышью на наименовании источника в группе «Смещение».

Это особенно полезно, если в вашем отделении используется несколько типов устройств позиционирования пациента. Если выбранный сторонний источник не включен в список, вы или администратор Elekta можете выбрать элемент меню **<Редактировать список>**, чтобы добавить источник.

- 7 Для применения угловых смещений установите флажки в группе **Вращение** и введите значения угла.

- X (°) соответствует повороту вдоль координаты X (наклон).
- Y (°) соответствует повороту вдоль координаты Y (вращение).
- Z (°) соответствует повороту вдоль координаты Z (рыскание).

- 8 Нажмите **ОК** для записи значения смещения, полученного из другого источника.

Примечание. Значения смещений, полученные из другого источника, нельзя записать, если для выбранной предписанной области облучения не определено положение тела пациента.

Примечание. После передачи плана щелкните правой кнопкой мыши в диалоговом окне «Выполняется сеанс лучевой терапии» в системе Varian 4DITC — откроется диалоговое окно значения смещения, полученного из другого источника. Сдвиги, указанные в рабочей области просмотра двухмерных изображений или диалоговом окне «Значения смещения», полученного из другого источника, теперь включены в запись лечебной процедуры пациента. Эти значения можно сразу применить для вычисления новых целевых параметров установки деки стола, а также в дальнейшем для определения систематического изменения установок или смещений локализации.

6.18.4 Распределенный просмотр результатов совмещения

При просмотре изображений можно соотнести с ними записанное значение смещения, полученное из другого источника. После этого программное обеспечение MOSAIQ будет выводить на экран изображения, совмещенные с учетом выбранного значения смещения. После выбора изображений для совмещения открывается диалоговое окно выбора значения смещения, полученного из другого источника. Действительные значения смещения, полученные из других источников, должны попадать во временной промежуток, ограниченный датой/временем получения изображений (± 60 минут).

При выборе значения смещения, полученного из другого источника, привязка изображения, полученного методом конусно-лучевой компьютерной томографии, к предписанной области возможна, если выполняются следующие условия:

- изображение, выбранное в окне списка изображений, — это объемное изображение (конусно-лучевая томограмма), предназначенное локализации, и
- к этому объемному изображению, предназначенному для локализации, не привязана область облучения. Под списком в диалоговом окне также отображается сообщение: «Выберите смещение и соответствующую область, чтобы связать с изображением, или нажмите «Отмена», если не требуется предпринимать никаких действий.»

6.18.5 Завершение работы со значениями смещения положения

По достижении этапа, когда предупреждения по установке и сдвиги относительно контрольных отметок на поверхности больше не нужны, процедуру смещения можно завершить. Это обычно происходит в ходе разметки пациента спустя некоторое время после первого дня облучения.

- 1 Дважды щелкните мышью на поле настроек области облучения в диалоговом окне «Диагнозы и инвазивные процедуры» или выберите этот пункт и нажмите **Изменить**.
- 2 Заполните поля в группе «Значения смещений».
- 3 Установите отметку в ячейке **Завершен**.
- 4 Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне описания настроек области облучения. Отобразится сообщение.
- 5 Нажмите **Да**, чтобы исключить оставшиеся активные смещения.

Как правило анализ трендов смещения в ходе сеанса лучевой терапии выполняется в одном и том же установочном положении. После внесения изменений в параметры установки вы получаете новое положение. Обычно нет необходимости включать значения смещения в ходе сеанса для предыдущего исходного положения в анализ тренда вместе со значениями смещения, рассчитанными по новым ориентирам. Если параметры настройки области облучения были изменены после записи результатов верификации положения по новым ориентирам, можно нажать кнопку **Нет** и вручную выбрать значения смещения в ходе сеанса лучевой терапии, которые необходимо исключить.

6.19 Анализ смещения изображения в рабочей области просмотра двухмерных изображений

Рабочая область просмотра трендов позволяет просматривать смещение в ходе сеанса для выполнения анализа трендов, а также рассчитывать правильное положение пациента на двухмерных и трехмерных медицинских изображениях. В рабочей области просмотра трендов отображаются действительные значения смещения, если в записи пациента есть предписанная область, к которой было подведено облучение.

Для использования рабочей области просмотра трендов необходимо наличие зарегистрированной функции автоматической настройки.

6.19.1 Ручная настройка смещений изображения

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения. Пара изображений должна иметь как минимум одно смещение.
- 3 Откройте панель «Смещения изображения».
- 4 Введите новые значения смещения в поля группы «Перемещение» или «Вращение».
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.19.2 Открытие рабочей области просмотра трендов

- 1 Откройте программное обеспечение MOSAIQ.
- 2 Откройте карту пациента.
- 3 Откройте соответствующее окно:
 - Диагнозы и инвазивные процедуры
 - Таблица облучения
- 4 Щелкните правой кнопкой и выберите пункт **Просмотр тренда**.

6.19.3 Отображение или скрытие трендов смещения в рабочей области просмотра тренда

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения. Пара изображений должна иметь как минимум два смещения.
- 3 Нажмите кнопку **Просмотр тренда**.
- 4 Для показа предыдущих расчетов нажмите кнопку **Показать архивные данные**.
- 5 Для скрытия предыдущих расчетов нажмите кнопку **Скрыть архивные данные**.

6.19.4 Искключение смещения изображения из рабочей области просмотра тренда

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения. Пара изображений должна иметь как минимум два смещения.
- 3 Нажмите кнопку **Просмотр тренда**.
- 4 Нажмите на заголовок смещения для его исключения.

Точки данных для исключенного смещения не отображаются. Точки данных смещений в ходе сеанса лучевой терапии до и после исключенного смещения связываются линией напрямую.

6.19.5 Расчет нового смещения изображения из рабочей области просмотра тренда

Необходимые условия

Для передачи повторно рассчитанного положения необходимо утвердить настройку области облучения.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения. Пара изображений должна иметь как минимум два смещения.
- 3 Нажмите кнопку **Просмотр тренда**.
- 4 Выберите одно или несколько смещений в ходе сеанса лучевой терапии.

Рабочая область выполнит вычисление нового смещения из выбранных смещений в ходе сеанса лучевой терапии. Отложенные смещения отобразятся в группе повторного расчета смещений. Кнопка **Передать** включается.

- 5 Щелкните на кнопке **Передать**.
- 6 Для отмены повторного расчета нажмите кнопку **Отмена**, а затем подтвердите отмену.

6.19.6 Утверждение смещения изображения из рабочей области просмотра тренда

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Отобразите изображение или пару изображений в окне просмотра изображения.
Пара изображений должна иметь как минимум два смещения.
- 3 Нажмите кнопку **Просмотр тренда**.
- 4 Выберите одно или несколько смещений в ходе сеанса лучевой терапии.
- 5 Нажмите **Submit** (Отправить).
- 6 Нажмите кнопку **Подтверд.**
- 7 Введите данные в поля "Username" (Имя пользователя) и "Password" (Пароль).
- 8 Нажмите **ОК**.

Смещение локализации обновляется в описании настроек области облучения. ФИО утверждающего лица и дата утверждения отображаются рядом с повторно рассчитанной позицией.

6.20 Лицензирование рабочей области просмотра двухмерных изображений

Для рабочей области просмотра изображений используется поэлементное лицензирование. Эти элементы соответствуют пользовательскому интерфейсу и функциям рабочей области просмотра изображений. Ниже приведены примеры:

- Сохранение и отбрасывание
- Наложение масштабной сетки
- Присвоение статуса одним пользователем (один референт)
- Присвоение статуса несколькими пользователями (два референта)

Если из-за ошибки связи в рабочей области просмотра изображений не удастся получить некоторые или все лицензии, появится сообщение. При нажатии **Продолжить** рабочая область просмотра изображений не будет выполнять попыток загрузки дополнительных лицензий, и функции, лицензии на которые не были загружены, будут недоступны. При нажатии **Повторить** рабочая область просмотра изображений выполнит попытку повторной загрузки лицензий.

6.21 Защита в рабочей области просмотра двухмерных изображений

При отсутствии надлежащих прав доступа обратитесь к системному администратору.

Табл. 6.5 Права доступа в рабочей области просмотра изображений

Необходимо иметь следующие права доступа MOSAIQ...	Чтобы выполнять следующие действия...
ViewStation > Основные > Включить ViewStation > Сведения об изображен. > Просмотр	Просмотреть список изображений.
ViewStation > Основные > Включить ViewStation > Сведения об изображен. > Просмотр ViewStation > Изображения > Просмотр	Открыть контрольное и локализационное изображение в окне просмотра изображения. Изменить настройки отображаемого изображения (например, инвертировать изображение, применить фильтры или изменить окно/уровень). Без возможности сохранить изменения в изображении.
ViewStation > Основные > Включить ViewStation > Сведения об изображен. > Просмотр и измен. ViewStation > Изображения > Просмотр и измен.	Внести и сохранить изменения в настройках отображаемого изображения для контрольного и локализационного изображений. Внести и сохранить изменения в настройках смещения изображения. Без возможности сохранить изменения в статусе изображения.
Клинические > Опред. поля > Просмотр ViewStation > Основные > Включить ViewStation > Сведения об изображен. > Просмотр и измен. ViewStation > Изображения > Просмотр и измен. ViewStation > Просмотр изображений/Обязательные > Включить ИЛИ ViewStation > Просмотр изображений/Дополнительные > Включить	Выполнить просмотр, утверждение или отклонение изображения в качестве первого или второго референта. Подготовить запросы на изменения.
Клинические > Опред. поля > Просмотр ViewStation > Основные > Включить ViewStation > Сведения об изображен. > Просмотр и измен. ViewStation > Изображения > Просмотр и измен.	Внести и сохранить изменения в масштабировании изображения на панели «Масштабирование».

6.22 Использование рабочей области просмотра трехмерных изображений

6.22.1 Получение компьютерных томограмм с применением конусовидного пучка

Импорт контрольных наборов структур и данных КТ

Импорт контрольных данных КТ, набора структур, цифровых рентгенограмм и плана лучевой терапии осуществляется с помощью модуля DCM. Эта процедура выполняется автоматически, если данные КТ и набора структур передаются из вашей системы планирования лучевой терапии в настроенную рабочую станцию DCM Elekta по сети.

Все данные КТ, МРТ и наборы структур передаются в модуль DCM и сохраняются непосредственно в базе данных. Они не передаются через приложение NAMER.

План лучевой терапии передается через модуль DCM и доступен для импорта планов лучевой терапии. Необработанная копия сохраняется в папке `\\MOSAIQ_app\nonimage`. Цифровые рентгенограммы передаются через модуль DCM, а затем импортируются через приложение NAMER. Изображения, полученные методом конусно-лучевой компьютерной томографии, импортируются в систему MOSAIQ с помощью подключенного сетевого диска. Все сеансы в календаре лечебных процедур, для которых необходимо выполнить совмещение по данным КТ, должны включать поле КТ и нужные поля облучения. Параметры деки стола должны быть абсолютно одинаковыми для всех полей.

Получение данных СВСТ

- 1 Импортируйте план лучевой терапии в систему MOSAIQ.
- 2 Дважды щелкните мышью на поле данных установки области облучения, доступных для импорта.

На экран будут выведены координаты изоцентра плана и уникальный идентификатор набора структур (УИН системы координат не указывается). Если координаты изоцентра отсутствуют, введите их вручную для получения конусно-лучевых компьютерных томограмм.
- 3 Откройте окно «Диагнозы и инвазивные процедуры», а затем окно настройки области облучения.
- 4 Выберите нужное положение тела пациента, наборы структур и изоцентр.

Используйте вкладку **Контрольные данные объема** для выбора наборов структур и изоцентра. Эта вкладка также позволяет просматривать контрольные данные объема, включая структуры, изоцентры и наборы контрольных параметров XVI.
- 5 Подтвердите настройки области облучения, а затем нажмите **ОК**.

6.22.2 Настройка параметров совмещения 3D-изображений

Изменения начинают действовать при каждом открытии рабочей области просмотра изображения.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.

- 2 Откройте меню параметров и нажмите **Глобальные пользовательские параметры визуализации**.
При открытии диалогового окна глобальных пользовательских параметров визуализации из рабочей области просмотра изображения в нем по умолчанию отображается вкладка **Просмотр 3D-изображения**. Параметры 2D- и 3D-изображений можно настроить независимо от того, из какого окна совмещения было открыто диалоговое окно.
- 3 На вкладке **Просмотр 3D-изображения** настройте параметры «Метод совмещ.» и «Режим отображения».
- 4 Настройте параметр **Допускается поворот**.
- 5 Настройте параметры группы «Структуры».
- 6 Нажмите **ОК**.

6.22.3 Открытие рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений одним из описанных способов.
 - Нажмите значок **Рабочая область просмотра трехмерных изображений** на панели инструментов MOSAIQ.
 - Выберите 3D-изображение на панели изображений или в диалоговом окне списка изображений и нажмите кнопку **Просмотр**.
 - На вкладке **Изображения** панели рабочих списков выберите 3D-изображение и нажмите кнопку **Просмотр** на панели дополнительных сведений о рабочем списке.

6.22.4 Заккрытие рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Завершение работы или выход из системы MOSAIQ.
Это действие приводит к освобождению лицензии и позволяет другим пользователям запустить рабочую область.

6.22.5 Закрепление и открепление рабочей области просмотра трехмерных изображений

Рабочую область просмотра изображений можно использовать как в виде заблокированной панели, так и в виде разблокированного окна (полноэкранный режим), размер которого можно менять. При закрытии такого разблокированного окна сама рабочая область просмотра изображений не закрывается.

- 1 Чтобы открепить рабочую область просмотра изображений, откройте меню параметров и нажмите **Незакрепл.**
- 2 Чтобы закрепить рабочую область просмотра изображений, откройте меню параметров и нажмите **Закрепить**.

6.22.6 Расширение и восстановление панелей рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Нажмите кнопку **Развернуть**, расположенную в правом верхнем углу окна просмотра или панели вкладки, чтобы развернуть рабочую область.
- 2 Нажмите кнопку **Восст-вить**, расположенную в правом верхнем углу окна просмотра или панели вкладок, чтобы восстановить размер рабочей области.

6.22.7 Сохранение и отмена изменений в рабочей области просмотра трехмерных изображений

Изменения значений указанных ниже полей можно сохранить или отменить.

- Поле **Коммент**.
 - Поля **Дата, Время, Тип, Установка, Имя** в окне сведений об изображении
 - Примечания к изображению
 - Вкладка **Смещение** (поля смещения, флажки **Активный** и **Допускается поворот**)
 - Статус просмотра
- 1 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить все изменения, внесенные в изображение, открытое в окнах просмотра.
 - 2 Нажмите кнопку **Обратить**, чтобы отменить все изменения, сделанные с момента последнего сохранения изображения, открытого в окнах просмотра.

6.22.8 Использование панели инструментов просмотра в окнах просмотра

Панель инструментов просмотра отображается в нижней части каждого из окон просмотра.

- 1 Установите курсор мыши в нижней части панели средства просмотра, чтобы открыть панель инструментов просмотра.
- 2 Для изменения масштаба выберите инструмент **Масштабировать**.
Изменения масштаба в одном окне просмотра применяются ко всем окнам просмотра.
- 3 Для выполнения панорамирования выберите инструмент **Панорамировать**.
Снимок в окне просмотра перемещается в направлении движения мыши. Другие изображения перемещаются в соответствующих анатомических направлениях.
- 4 Для изменения значения окна/уровня нажмите кнопку **Окно/уровень контрольного изображения** и измените настройки окна/уровня для контрольного изображения.
- 5 Нажмите кнопку **Окно/уровень изображения для локализации**, чтобы изменить настройки окна/уровня изображения для локализации.
- 6 Для добавления измерения нажмите кнопку **Добавить измерение**, а затем переместите указатель мыши.
- 7 Для удаления измерения нажмите кнопку **Удалить измерение**.

- 8 Для использования во время просмотра изображения инструмента лупы, режима отображения в шахматном порядке или отображения с делением экрана на четыре сегмента выберите инструмент **Лупа**, **Шахматный порядок** или **С делением на 4 сегм.**
- 9 Для просмотра только контрольного изображения выберите инструмент **Только для справки**.
- 10 Для вывода на экран только изображения для локализации выберите инструмент **Только локализация**.
- 11 Для отмены выбора инструмента откройте панель инструментов просмотра и нажмите значок этого инструмента еще раз.

6.22.9

Просмотр наборов структур на панелях средства просмотра

Список структур доступен в том случае, когда контрольное изображение и изображение локализации открыты в рабочей области просмотра изображений в двухоконном режиме. Контрольное изображение и изображение локализации находятся в двухоконном режиме, если изображение локализации соотнесено с областью облучения. В том случае, если вы только загружаете контрольное изображение в рабочую область, структуры остаются невидимыми.

- 1 Откройте раскрывающийся **список структур**.
Этот раскрывающийся список позволяет показать или скрыть одну или несколько структур, изоцентров, маркеров или контрольных наборов параметров XVI. Раскрывающийся список содержит флажки «Структуры», «Изоцентры», «Маркеры» и «Контр. наборы параметров». Эти флажки отображаются в том случае, если изображение содержит соответствующие данные.
- 2 Чтобы выбранные структуры не отображались в окнах просмотра, нажмите кнопку **Скрыть выбранный**.
- 3 Чтобы выбранные структуры отображались в окнах просмотра, нажмите кнопку **Показать выбр.**
- 4 Чтобы отобразить в окнах просмотра нужную структуру, нажмите на цветной переключатель, расположенный рядом с этой структурой.
Выделенный цветом переключатель (цветная рамка и черный центр) меняется на полностью окрашенный переключатель. Структура отобразится в окнах просмотра.
- 5 Чтобы скрыть выбранную структуру, нажмите на соответствующий переключатель.
Полностью окрашенный переключатель заменяется на выделенный цветом переключатель (цветная рамка и черный центр).
Структура не отображается в окнах просмотра.
- 6 Чтобы отобразить только элементы определенного типа (например, маркеры), установите флажок, расположенный рядом с именем типа элемента.
- 7 Чтобы скрыть только элементы определенного типа, снимите флажок, расположенный рядом с именем типа элемента.

6.22.10

Использование вкладки создания трендов

На вкладке **Создание трендов** отображается трехмерная диаграмма рассеяния смещений, относящихся к выбранному объемному изображению. Значения смещения на вкладке **Создание трендов** представлены в виде трехмерной диаграммы рассеяния. Данная вкладка

не отображается, если загружено только одно изображение (например, контрольное КТ-изображение).

На данной вкладке можно также открыть рабочую область просмотра трендов для создания трендов и повторного расчета смещений.

- 1 Чтобы увидеть всплывающую подсказку для одного из смещений, наведите на него курсор мыши.
Всплывающая подсказка содержит дату обследования, описание, имя источника, статус, смещение (только для поступательного перемещения) в см, а также дату смещения.
- 2 Чтобы показать или скрыть условные обозначения, нажмите кнопку со стрелкой, расположенную слева от метки «Условные обозначения».
- 3 Чтобы изменить параметры, нажмите на кнопку со стрелкой, расположенную слева от метки параметров, и выберите или отмените один из параметров:
 - Масштаб
 - Система координат
 - Линии сетки
- 4 Для использования панели инструментов просмотра поместите курсор мыши в нижней части панели, а затем щелкните по значку.
Панель инструментов позволяет выполнить масштабирование, панорамирование, поворот, масштабирование прямоугольной области на изображении и максимальное масштабирование, а также вернуть настройки отображения по умолчанию и открыть рабочую область просмотра трендов.
- 5 Чтобы выполнить анализ трендов или повторный расчет смещений, откройте панель инструментов и нажмите **Просмотр тренда**.
Для использования рабочей области просмотра трендов необходимо наличие зарегистрированной функции автоматической настройки.
Откроется рабочая область просмотра трендов и отобразятся все действительные значения смещения во время сеанса.

6.22.11 Использование вкладки просмотра трехмерных изображений

Вкладка **Просмотр 3D** является частью панели вкладок, расположенной в нижнем правом углу экрана. Она позволяет просматривать и корректировать поперечную, сагитальную и коронарную проекции в виде 3D-изображения.

- 1 Для поворота 3D-изображения используйте инструмент **захвата**.
Инструмент **захвата** появляется на экране при наведении курсора мыши на окно просмотра вкладки.
- 2 Для добавления или удаления структур, изоцентров и наборов контрольных параметров используйте опцию **Список структур**.
- 3 Для того чтобы изменить масштаб, щелкните правой кнопкой мыши, а затем перетащите указатель в пределах панели.

6.22.12 Совмещение 3D-изображений

- 1 В рабочей области просмотра изображений нажмите на миниатюру изображения в карусели изображений, чтобы выбрать изображение локализации.
Также можно выбрать изображение во встроенном рабочем списке изображений.
- 2 В группе инструментов совмещения выберите пункт **Метод совмещ.**
- 3 Снимите флажок **Блокировать область расчета**, а затем отрегулируйте область расчета в окнах просмотра.
- 4 Щелкните мышью на кнопке **Пуск**.
Флажок **Допускается поворот** устанавливается автоматически. Группы «Прод. перемещ. (см)» и «Поворот (град.)» станут недоступны.
- 5 Чтобы вручную остановить выполнение совмещения изображений, нажмите кнопку **Стоп**.
- 6 Сохраните изменения.

6.22.13 Совмещение 3D-изображений вручную

- 1 В рабочей области просмотра изображений установите флажок **Включить совмещ. вручную**.
Группы «Прод. перемещ. (см)» и «Поворот (град.)» станут доступны.
Флажок **Блокировать область расчета** выбран и недоступен.
- 2 С помощью мыши отрегулируйте положение изображения локализации на контрольном изображении таким образом, чтобы изоцентр, маркеры, рамка вырезания и другие структуры совпадали.
- 3 При необходимости введите значения смещения в группы «Прод. перемещ. (см)» и «Поворот (град.)».
- 4 При необходимости нажмите кнопку **Сброс**, чтобы отменить все изменения совмещения, сделанные вручную.
- 5 Снимите флажок **Включить совмещение вручную**.
- 6 Сохраните изменения.

6.22.14 Управление процессом просмотра изображений — специалисты, осуществляющие проверку

По завершении процедуры получения снимков или импортирования изображений в систему MOSAIQ, а также по завершении работы операторов и дозиметристов может быть произведена окончательная проверка изображений. Такая проверка обычно, но не всегда, осуществляется лечащим врачом. Назначить специалиста, осуществляющего обязательную (или дополнительную) проверку, можно на вкладке **Изображение** диалогового окна защиты.

Если при входе в систему вы установили метку в поле **Быстрое подтверждение**, то при утверждении изображения диалоговое окно утверждения просмотра не отображается. Если флажок установлен, то в поле **Обязат.** или **Дополнит.** отображается ваше имя со знаком «>», что указывает на то, что опция быстрого подтверждения выбрана. Нажмите **Подтвержд.** для автоматического подтверждения изображения. В случае нажатия кнопки **Отклонен.** или **Недействительные** функция быстрого подтверждения не действует.

Поиск трехмерных изображений для просмотра на панели объединенных рабочих списков

- 1 Войдите в систему MOSAIQ, введя имя пользователя и пароль специалиста, осуществляющего дополнительную проверку.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели объединенных рабочих списков, затем щелкните **Параметры и фильтры**.
- 3 Установите расположенный слева флажок **Изображения**, если он еще не установлен.
- 4 Нажмите на метку **Изображения**, расположенную рядом с этим флажком.
- 5 Установите флажок **Просмотр** в группе «Изображения, требующие просмотра».
Врачи чаще всего выбирают фильтр **Просмотр**. Фильтр **Просмотр** позволяет оставить в списке пациентов только тех пациентов, в чьих записях имеются изображения, требующие просмотра. Операторы и дозиметристы преимущественно используют фильтры **Любое изменение**.
- 6 Чтобы просмотреть список изображений, полученных за указанный период времени, щелкните на поле **Диапазон дат** и выберите нужный пункт.
- 7 Чтобы просмотреть список изображений, предназначенных для конкретных врачей, щелкните на поле **Врач** и выберите один из следующих пунктов.
 - Ваше имя, если вы являетесь лечащим врачом, в функции которого входит просмотр изображений в записях своих пациентов.
 - Имя лечащего врача, в записях чьих пациентов необходимо просмотреть изображения.
 - «Прочее», чтобы найти пациентов, для которых в области личных сведений не указано имя лечащего врача.Для того чтобы отображались изображения для всех врачей, все параметры должны быть отключены. Специалисты, выполняющие дополнительную проверку, должны выбрать имя врача, в записях чьих пациентов они должны просмотреть изображения.
- 8 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным установкам для лучевой терапии, щелкните на поле **Установки** и выберите нужные установки для лучевой терапии.
Для того чтобы отображались изображения для всех установок, все параметры должны быть отключены.
- 9 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным отделениям, щелкните на поле **Отделения** и выберите нужные отделения.
Для того чтобы отображались изображения для всех отделений, все параметры должны быть отключены.
- 10 Чтобы просмотреть список изображений, имеющих статус дополнительного просмотра, щелкните на поле **Допол. просм.** и выберите нужный пункт.
Для того чтобы отображались изображения для всех статусов дополнительного просмотра, все параметры должны быть отключены.
- 11 Чтобы просмотреть список изображений конкретного типа, щелкните на поле **Класс изображения** и выберите нужные типы изображений.
- 12 Нажмите **ОК**.
- 13 На панели рабочих списков перейдите на вкладку **Изображения**, чтобы увидеть изображения для просмотра.

Поиск трехмерных изображений для просмотра в окне «Список изображений» или на панели «Изображения»

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Нажмите кнопку **Фильтр**.
Откроется диалоговое окно фильтра изображений.
- 3 При необходимости установите флажок **Медицинские**.
- 4 Установите флажок **Непросмотренные**.
- 5 Убедитесь, что никакие другие флажки в группе **Тип** не установлены.
- 6 Чтобы просмотреть список изображений, полученных за указанный период времени, щелкните на поле **Диапазон дат** и выберите нужный пункт.
- 7 Чтобы просмотреть список изображений, предназначенных для конкретных врачей, щелкните на поле **Врач** и выберите один из следующих пунктов.
 - Ваше имя, если вы являетесь лечащим врачом, в функции которого входит просмотр изображений в записях своих пациентов.
 - Имя лечащего врача, в записях чьих пациентов необходимо просмотреть изображения.
 - «Прочее», чтобы найти пациентов, для которых в области личных сведений не указано имя лечащего врача.

Для того чтобы отображались изображения для всех врачей, все параметры должны быть отключены. Специалисты, выполняющие дополнительную проверку, должны выбрать имя врача, в записях чьих пациентов они должны просмотреть изображения.
- 8 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным установкам для лучевой терапии, щелкните на поле **Установка** и выберите нужные установки для лучевой терапии.

Для того чтобы отображались изображения для всех установок, все параметры должны быть отключены.
- 9 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным отделениям, щелкните на поле **Отделение** и выберите нужные отделения.

Для того чтобы отображались изображения для всех отделений, все параметры должны быть отключены.
- 10 Чтобы просмотреть список изображений, имеющих статус дополнительного просмотра, щелкните на поле **Допол. просм.** и выберите нужный пункт.

Для отображения изображений для всех статусов **дополнительного просмотра** все параметры должны быть отключены.
- 11 Чтобы просмотреть список изображений конкретного типа, щелкните на поле **Класс изображения** и выберите нужные типы изображений.
- 12 Нажмите кнопку **ОК**.

Поиск трехмерных изображений для просмотра в рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Установите критерии фильтрации на панели объединенных рабочих списков.

Встроенный в рабочую область просмотра изображений рабочий список изображений использует критерии фильтрации, установленные на панели объединенных рабочих списков.

- 2 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 3 Для переключения между режимом временной шкалы пациента и режимом рабочего списка в карусели изображений нажимайте **Карусель**.
- 4 Щелкните по встроенному рабочему списку изображений, расположенному справа от окон просмотра, и разверните его, насколько необходимо.
- 5 Чтобы просмотреть изображение еще раз, щелкните по нему во встроенном рабочем списке изображений или по его миниатюре в карусели изображений.

Просмотр трехмерных изображений в рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 На панели объединенных рабочих списков установите критерии фильтрации — отобразятся изображения, требующие просмотра.
- 2 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 3 Откройте меню параметров и нажмите **Обновить**, чтобы вручную обновить рабочую область, если это необходимо.
- 4 Нажмите на миниатюру изображения в карусели изображений.
Также можно выбрать изображение во встроенном рабочем списке изображений.
- 5 Добавьте короткие примечания в поле **Коммент.** или нажмите кнопку **Примечания**, чтобы добавить более подробное примечание.
- 6 Нажмите кнопку со стрелкой в группе «Статус просмотра», чтобы открыть группу «Запрос на изменение».
- 7 Щелкните на соответствующем типе референта: **Обязат.** или **Дополнит.**
- 8 При необходимости выберите свое имя в списке референтов в поле справа.
- 9 Нажмите кнопку **Подтверд.**
- 10 Введите ваши имя пользователя и пароль, затем сохраните изменения.
Если включена функция быстрого подтверждения, то при подтверждении изображения вводить пароль не нужно. Миниатюра подтвержденного изображения в карусели изображений будет выделена зеленым контуром. В группе «Статус просмотра» отобразятся значок подтверждения вместе с инициалами вошедшего в систему пользователя и датой.

6.22.15

Управление запросами на изменение изображений: для операторов

После того, как специалист, выполняющий окончательную проверку, завершит ее, вы сможете просмотреть вкладку **Изображения** на панели рабочих списков и узнать, какие пациенты имеют изображения с запросами на изменения. Кроме того, в окне списка изображений вы можете посмотреть, имеет ли определенный пациент изображения с запросами на изменения. После этого запрошенные изменения можно просмотреть и завершить.

Поиск трехмерных изображений с запросами на изменение на панели объединенных рабочих списков

- 1 Войдите в систему MOSAIQ, введя имя пользователя и пароль оператора.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели объединенных рабочих списков, затем щелкните **Параметры и фильтры**.
- 3 Установите расположенный слева флажок **Изображения**, если он еще не установлен.
- 4 Нажмите на метку **Изображения**, расположенную рядом с этим флажком.
- 5 При необходимости снимите флажок **Просмотр** в группе «Изображения, требующие просмотра».
- 6 Установите нужный флажок (флажки).

Установите флажок	Чтобы просмотреть
Любое изменение	Все изображения с запросами на изменение.
Изменение блока	Только записи пациентов, содержащие изображения с запросами на изменение блока.
Изменение поля	Только записи пациентов, содержащие изображения с запросами на изменение поля.
Изм-е повторно получен.изображ.	Только записи пациентов, содержащие изображения с запросами на изменение повторно полученных изображений.
Прочие изменения	Только записи пациентов, содержащие изображения с прочими запросами на изменение, отличными от изменений блока, поля и повторно полученного изображения.

- 7 Чтобы просмотреть список изображений, полученных за указанный период времени, щелкните на поле **Диапазон дат** и выберите нужный пункт.
- 8 Чтобы просмотреть список изображений, предназначенных для конкретных врачей, щелкните на поле **Врач** и выберите один из следующих пунктов.
 - Ваше имя, если вы являетесь лечащим врачом, в функции которого входит просмотр изображений в записях своих пациентов.
 - Имя лечащего врача, в записях чьих пациентов необходимо просмотреть изображения.
 - «Прочее», чтобы найти пациентов, для которых в области личных сведений не указано имя лечащего врача.

Для того чтобы отображались изображения для всех врачей, все параметры должны быть отключены. Специалисты, выполняющие дополнительную проверку, должны выбрать имя врача, в записях чьих пациентов они должны просмотреть изображения.

- 9 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным установкам для лучевой терапии, щелкните на поле **Установки** и выберите нужные установки для лучевой терапии.

Для того чтобы отображались изображения для всех установок, все параметры должны быть отключены.

- 10 Чтобы просмотреть список изображений, относящихся к определенным отделениям, щелкните на поле **Отделения** и выберите нужные отделения.

Для того чтобы отображались изображения для всех отделений, все параметры должны быть отключены.

- 11 Чтобы просмотреть список изображений, имеющих статус дополнительного просмотра, щелкните на поле **Допол. просм.** и выберите нужный пункт.

Для того чтобы отображались изображения для всех статусов дополнительного просмотра, все параметры должны быть отключены.

- 12 Чтобы просмотреть список изображений конкретного типа, щелкните на поле **Класс изображения** и выберите нужные типы изображений.
- 13 Нажмите **ОК**.
- 14 На панели рабочих списков нажмите на вкладку **Изображения**, чтобы увидеть изображения, имеющие запросы на изменение.

Поиск трехмерных изображений с запросами на изменение в рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 На панели объединенных рабочих списков установите критерии фильтрации — отобразятся изображения с запросами на изменение.

Встроенный в рабочую область просмотра изображений рабочий список изображений использует критерии фильтрации, установленные на панели объединенных рабочих списков.

- 2 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 3 Для переключения между режимом временной шкалы пациента и режимом рабочего списка в карусели изображений нажимайте **Карусель**.
- 4 Щелкните по встроенному рабочему списку изображений, расположенному справа от окон просмотра, и разверните его, насколько необходимо.
- 5 Щелкните по изображению во встроенном рабочем списке изображений или по его эскизу в карусели изображений.

Выполнение запросов на изменение трехмерных изображений в рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Установите критерии фильтрации на панели объединенных рабочих списков таким образом, чтобы в карусели изображений и в рабочем списке отображались только изображения с запросами на изменение.
- 2 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 3 Откройте меню параметров и нажмите **Обновить**, чтобы вручную обновить рабочую область, если это необходимо.
- 4 Щелкните по изображению во встроенном рабочем списке изображений или по его эскизу в карусели изображений.
- 5 Добавьте короткие примечания в поле **Комментарий** или нажмите кнопку **Примечания**, чтобы добавить более подробное примечание.
- 6 Нажмите кнопку со стрелкой в группе «Статус просмотра».
Откроется группа запроса на изменение.
- 7 Установите флажок **Завершен** в группе «Изменения».
- 8 Нажмите кнопку **Сохранить**.

6.22.16 Применение значений смещения, полученных из другого источника, в рабочей области просмотра трехмерных изображений

Рабочий процесс различается в зависимости от того, имеет ли изображение одно или несколько значений смещения, полученных из другого источника (ТРО). Система MOSAIQ применяет ТРО, созданные в пределах 10 минут до и после получения изображения локализации.

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Выберите изображение во встроенном рабочем списке изображений ИЛИ выберите миниатюру изображения в карусели изображений.

Рабочее пространство просмотра изображений откроет изображение и обновит ТРО в списке областей облучения. Если для изображения имеется одно квалификационное значение ТРО, программное обеспечение MOSAIQ применит его автоматически.
- 3 Если для изображения имеется несколько значений ТРО, выполните действия, указанные ниже.
 - a Откройте список областей и выберите нужное значение ТРО. Рабочая область просмотра изображения применит ТРО к изображению.
 - b Чтобы выбрать другое значение ТРО, нажмите кнопку **Обратить**, а затем выберите нужное значение ТРО.
- 4 При необходимости завершите все другие изменения, внесенные в изображение (например, добавьте примечание или просмотрите изображение).
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изображение с ТРО в качестве смещения (а также все прочие изменения).

6.22.17 Применение объектов пространственного совмещения в рабочей области просмотра трехмерных изображений

- 1 Откройте рабочую область просмотра изображений.
- 2 Выберите изображение во встроенном рабочем списке изображений ИЛИ выберите миниатюру изображения в карусели изображений.

Рабочее пространство просмотра изображений откроет изображение со всеми объектами пространственного совмещения изображения (SROS), применяемыми в качестве сдвига. Новое значение смещения отображается во вкладке **Смещение**.

7 DICOM

Раздел	Заголовок	Стр.
7.1	MOSAIC DICOM	243
7.2	Модуль обмена сообщениями DICOM (DCM)	243
7.3	Глобальные системные параметры модуля DCM	244
7.3.1	Вход в окно глобальных параметров системы	244
7.4	Настройка импорта DICOM с помощью модуля DCM	245
7.5	Настройка автоматической передачи данных в устройство DICOM	245
7.6	Настройка функции автоматической передачи данных (повторная попытка вручную)	247
7.7	Проверка процесса автоматической передачи данных	248
7.7.1	Файл регистрации AutoForwardSessionCtrl.log	248
7.8	DICOM-специфичная область промежуточного сохранения	248
7.9	Настройка компонента приложения DICOM	248
7.9.1	Настройка прикладного компонента	248
7.10	Настройка параметров печати DICOM	249
7.11	Экспорт изображений DICOM и планов лучевой терапии	250
7.11.1	Экспорт изображений в формате DICOM	250
7.11.2	Экспорт DICOM планов ЛТ	250
7.12	Экспорт изображений DICOM: дополнительные функции	250
7.12.1	Настройка расширенных параметров экспорта изображений в формате DICOM	250
7.13	Мониторинг очереди импорта DICOM	251
7.14	Управление кэшем объемного изображения	251
7.14.1	Сведения об управлении кэшем объемного изображения	251

DICOM

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 242

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

7.1 MOSAIQ DICOM

Программное обеспечение MOSAIQ обеспечивает хранение с высокой степенью надежности, архивирование и восстановление медицинских изображений в формате DICOM с соблюдением необходимых стандартов.

Кроме того, программное обеспечение MOSAIQ позволяет легко импортировать медицинские изображения и другие данные в формате DICOM в локальную базу данных MOSAIQ. Благодаря функции автоматической передачи программное обеспечение MOSAIQ распознает тип медицинского изображения и других данных в формате DICOM, полученных в учреждении. После этого программное обеспечение MOSAIQ автоматически экспортирует данные в формате DICOM на внешнее устройство DICOM, например, в систему MOSAIQ Data Director или систему планирования лучевой терапии (TPS).

С данными DICOM можно работать сразу же после передачи в устройство DICOM. Программное обеспечение MOSAIQ обеспечивает широкие возможности рабочих процессов благодаря управлению большими объемами данных в формате DICOM. К данным DICOM относятся медицинские изображения, наборы облучаемых структур и планы лучевой терапии.

7.2 Модуль обмена сообщениями DICOM (DCM)

Модуль DCM является межсетевым интерфейсом между устройствами DICOM в сети TCP/IP на базе DICOM и сетью управляющей системы онкологического отделения. Модуль DCM является провайдером класса обслуживания (SCP), который обеспечивает сохранение данных (C-STORE) в соответствии со стандартом DICOM 3.0.

Подробное описание класса сохранения данных (C-STORE), обеспечиваемого модулем DCM, см. в заявлении о соответствии стандарту DICOM.

Разрешения для модуля DCM

Убедитесь, что вы имеете право доступа к приложению DCM и пароль администратора DCM.

Открытие приложения DCM

Дважды нажмите на значок **DCM** на экране рабочей станции DICOM — откроется окно модуля соединений DICOM. После запуска модуля DCM открывается экран авторских прав.

Если модуль DCM не настроен, отображается предупреждающее сообщение и приложение закрывается. Если система настроена, приложение выполняет проверку состояния системы.

Модуль DCM проверяет, можно ли осуществлять запись в областях импорта, и обновляет экран состояния соответствующим образом. Процедура импорта запускается после того, как модуль DCM считывает данные конфигурации.

Функционирование

Модуль DCM имеет два основных рабочих состояния: режим ожидания и режим импорта. В режиме ожидания DCM не выполняет сканирование для импорта. В режиме импорта DCM сканирует порт TCP/IP на наличие действительного запроса на соединение от SCU.

Если соединение действительно, модуль DCM выполняет описанную ниже последовательность действий.

Табл. 7.1 Последовательность обработки модуля DCM

Последовательность	Description (Описание)
Валидация сообщения	DCM определяет отдельные сообщения DICOM, полученные через порт TCP/IP, и подтверждает соответствие сообщений стандарту DICOM
Соотнесение с областью импорта	DCM использует модальность, извлеченную из сообщения DICOM, для привязки сообщения к определенной области импорта
Создание файла	DCM сохраняет исходное сообщение DICOM в файле DICOM

Сообщения

Модуль DCM вносит записи обо всех выполняемых действиях и времени их выполнения в журнал процедур. Соответствующее окно позволяет убедиться в том, что модуль соединения функционирует должным образом. В этом окне отображаются сведения обо всех сбоях функционирования, обусловленных неверной настройкой глобальных параметров, недостаточным объемом базы данных, сбоями сетевого соединения и т.д. Ежедневный журнал регистрации всех записей хранится в каталоге журналов в сетевом хранилище. В имя журнала регистрации включена дата создания файла.

7.3 Глобальные системные параметры модуля DCM

При переходе на другую вкладку изменения, внесенные на вкладке, не сохраняются и не отменяются. При закрытии диалогового окна глобальных системных параметров с отложенными изменениями с помощью кнопки **Отмена** открывается сообщение. В нем уточняется, хотите ли вы выйти из диалогового окна без сохранения изменений.

7.3.1 Вход в окно глобальных параметров системы

Диалоговое окно глобальных параметров системы защищено паролем с целью ограничения круга лиц, имеющих доступ к изменению конфигурации модуля DCM. Если новый пароль не настроен, то обратитесь в службу поддержки программного обеспечения. После настройки и подтверждения нового пароля на вкладке **Пароль** активируются настройки сканирования в ходе импорта.

- 1 Чтобы открыть диалоговое окно входа в систему, последовательно нажмите **Файл > Службные программы > Глобальные параметры системы**.
- 2 Введите пароль администратора DCM в поле **Пароль** и нажмите **ОК**.

Если вы не знаете свой пароль, обратитесь к системному администратору.

Программное обеспечение MOSAIQ откроет диалоговое окно глобальных параметров системы.

7.4 Настройка импорта DICOM с помощью модуля DCM

- 1 Откройте приложение DCM.
- 2 Щелкните на вкладке **Импорт** в диалоговом окне глобальных параметров системы, чтобы отобразить ее.
- 3 Установите флажок **Активировать импорт** в верхней части диалогового окна глобальных параметров системы, — при этом станет доступным поле **Импортировать IOD**.
По умолчанию флажки **Импортировать IOD** не установлены.
- 4 Выберите один тип данных DICOM или несколько (набор данных) в поле **Импортировать IOD** (под флажком **Активировать импорт**).

Чтобы удалить или выбрать	Выполните это действие
Данные DICOM одного типа	Установите флажок Импортировать IOD .
Набор данных DICOM	Выполните одно из следующих двух действий. — Установите флажок в каждой ячейке Импортировать IOD, находящейся не рядом с другой ячейкой. — Выполните следующее: 1 Щелкните на первом наборе данных DICOM. 2 Нажмите клавишу Shift и щелкните на последнем имени данных DICOM. 3 Установите флажок в одной из ячеек Импортировать IOD в указанном диапазоне. Примечание. Чтобы отменить выбор набора данных DICOM (IOD), установите флажок только в одной из ячеек Импортировать IOD в диапазоне.

- 5 Нажмите кнопку **ОК** в нижней части диалогового окна глобальных параметров системы, чтобы настроить модуль DCM на автоматический импорт данных DICOM выбранного типа или набора данных DICOM.

См. также:

[Вход в окно глобальных параметров системы на стр. 244](#)

7.5 Настройка автоматической передачи данных в устройство DICOM

- 1 Откройте приложение DCM.
- 2 Нажмите на вкладке **Автоматическая передача**.

- 3 Справа от поля **Имя устройства** нажмите кнопку **Добавить/Удалить**.
Откроется диалоговое окно «Добавить/удалить устройство DICOM».
- 4 Введите имя устройства в текстовом поле **Добавить/Удалить**.
После ввода данных в текстовое окно кнопка **Добавить** становится активной.
- 5 Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы ввести имя устройства в поле **Имя устройства**.
В поле **Имя устройства** отображается имя устройства.
- 6 В группе **Конечная прикладная компонента** нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **Имя устройства** и выберите имя устройства.
Например, можно выбрать систему MOSAIQ Data Director или стороннюю систему планирования лучевой терапии.
- 7 Установите флажок **Активир. автом. передачу** над группой **Конечная прикладная компонента**, чтобы запустить процедуру настройки автоматической передачи для выбранного устройства.

Примечание. Несмотря на то что имя устройство задано, само устройство DICOM еще не полностью настроено на автоматическую передачу. Доступны поля **Название компонента приложения**, **Имя узла** и **Номер порта**. Кроме того, открывается доступ к диалоговому окну автоматической передачи IOD.

- 8 Выполните указанные ниже действия для настройки названия компонента приложения, имени узла и номера порта устройства DICOM.

Чтобы настроить в устройстве DICOM . .	Выполните это действие . .
Название компонента приложения адресата (например, название компонента приложения для системы MOSAIQ Data Director — MDD_SCP)	Введите название компонента приложения в поле Название компонента приложения .
Имя узла или IP-адрес (например, для системы MOSAIQ Data Director)	Введите имя узла в поле Имя узла .
Номер порта	Введите номер порта в поле Номер порта . Например, номер порта для системы MOSAIQ Data Director — 4000.

- 9 Установите один или несколько флажков **Автоматическая передача IOD** в поле **Автоматическая передача IOD**, чтобы выбрать тип данных DICOM или набор данных DICOM для автоматической передачи.
- 10 Чтобы выбрать тип данных DICOM (например, можно настроить автоматическую передачу стандартных КТ-изображений в систему MOSAIQ Data Director), установите флажок в поле **Автоматическая передача IOD**.
- 11 Чтобы выбрать набор данных DICOM, выполните одно из следующих действий:
 - Установите все флажки **Автоматическая передача IOD**, не прилегающие друг к другу.
 - Щелкните на первом наборе данных DICOM.
 - Нажмите клавишу **SHIFT** и щелкните мышью на последнем имени в наборе данных DICOM.
- 12 Введите число в поле **Число автомат. попыток**.

Примечание. В данное поле нельзя вводить значение 0. Если эта функция активна, модуль DCM повторяет попытку автоматической передачи данных DICOM. Модуль DCM имеет ограниченное число попыток. Предельное число попыток можно настроить в поле **Число автомат. попыток**.

13 Введите число в поле **Интервал между автом.попытками (сек.)**.

В случае сбоя автоматической передачи модуль DCM повторяет попытку автоматически передать данные DICOM через заданное количество секунд. Интервал по умолчанию — 5 секунд.

14 Нажмите **ОК**.

7.6 Настройка функции автоматической передачи данных (повторная попытка вручную)

Окно автоматической отправки в формате DICOM (повторную попытку выполнять вручную) включает следующие поля: имя устройства, ФИО пациента, идентификатор пациента и тип объекта данных DICOM (например, КТ-изображение). Настройте автоматическую передачу данных DICOM в устройство DICOM, например, в систему MOSAIQ Data Director или систему планирования лучевой терапии.

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Автоматическая отправка в формате DICOM (повторную попытку выполнять вручную)**, чтобы открыть окно «Автоматическая отправка в формате DICOM (повторную попытку выполнять вручную)».
- 2 Нажмите поле **Имя устройства**, чтобы выбрать имя устройства-получателя DICOM, которое было указано в модуле DCM (или в системе MOSAIQ).

Примечание. В этом поле перечислены только устройства DICOM SCP, которые включают соответствующую папку <Безымянный путь>\Manual Retry\<Имя устройства>, содержащую один или несколько файлов DICOM. **Безымянный путь** — это путь, указанный в ключе для безымянного пути в разделе [DCM Orphan] файла merge.ini. **Имя устройства** — это имя устройства, заданное в системе MOSAIQ или модуле DCM.

- 3 Нажмите на поле **ФИО пациента (DICOM)**, чтобы просмотреть ФИО пациента, связанного с данными DICOM.
- 4 Нажмите на поле **ИН пациента**, чтобы просмотреть идентификатор истории болезни пациента, связанный с данными DICOM.
- 5 Нажмите на поле **Вид излуч.**, чтобы просмотреть тип данных DICOM (например, КТ-изображения, МР-изображения, план лучевой терапии, наборы облучаемых структур).
- 6 Нажмите на поле **ИН исследования**, чтобы просмотреть идентификатор исследования, созданный пользователем или устройством для данных DICOM, связанных с ФИО пациента.
- 7 Нажмите на поле **Имя файла**, чтобы просмотреть имя файла, связанного с данными DICOM.
- 8 Нажмите **Переслать** в окне автоматической передачи данных DICOM (повторная попытка вручную), чтобы передать выбранные файлы DICOM в устройство DICOM.

Примечание. Кнопка **Переслать** активируется только в том случае, если устройство задано и доступно.

7.7 Проверка процесса автоматической передачи данных

- 1 Проверьте следующее, чтобы убедиться, что модуль DCM успешно передал файл или файлы DICOM в устройство DICOM:
 - В нижней части окна на короткое время появляется сообщение о статусе процедуры.
 - Программное обеспечение MOSAIQ обновляет файл AutoForwardSessionCtrl.log.
 - Программное обеспечение MOSAIQ удаляет переданные файлы из безымянного каталога.Если модуль DCM не может передать файл или файлы DICOM в устройство DICOM:
 - В нижней части окна на короткое время появляется сообщение о статусе процедуры, уведомляющее о сбое.
 - Программное обеспечение MOSAIQ обновляет файл AutoForwardSessionCtrl.log.
 - Программное обеспечение MOSAIQ оставляет файлы в безымянном каталоге, и вы можете передать их позднее.

7.7.1 Файл регистрации AutoForwardSessionCtrl.log

Файл регистрации AutoForwardSessionCtrl.log включает папку приложения MOSAIQ с подпапкой «LOG». В файле регистрации указывается время и дата в 12-часовом формате (ММ/ДД/ГГГГ чч:мм:сс). Текст сообщения следует за дефисом (-).

7.8 DICOM-специфичная область промежуточного сохранения

Отделение может иметь только одну область промежуточного сохранения DICOM.

7.9 Настройка компонента приложения DICOM

7.9.1 Настройка прикладного компонента

Необходимо также установить приложение Merge и настроить его должным образом. Обратитесь в компанию Elekta, если у вас возникли сложности при настройке компонента приложения DICOM или если приложение Merge не установлено и не настроено надлежащим образом.

- 1 Во время работы в приложении MOSAIQ нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Конфигурация DICOM > Обслуживание DICOM**, чтобы открыть окно служебных программ обслуживания DICOM.

- 2 Нажмите кнопку **Добавить** или выберите компонент приложения и нажмите кнопку **Изменить** — откроется диалоговое окно редактирования компонента приложения DICOM.
- 3 Введите **Имя устройства**, **Имя узла**, **Название компонента приложения** и номер порта в поле **Сканирующий порт**.

Примечание. Для системы MOSAIQ Data Director должны быть введены следующие значения: **Имя устройства** — MOSAIQ Data Director, **Название компонента приложения** — MDD_SCP, **Сканирующий порт** — 4000.

- 4 Установите флажок в поле **Активное устройство**.

Примечание. Флажок **Активное устройство** относится только к функции печати DICOM и панели управления Varian 4D Console. Он не относится к системе MOSAIQ Data Director. Чтобы обозначить устройство-получатель данных DICOM как устройство для исследования (т. е. неклиническое), установите флажок **Неклиническое** в окне редактирования прикладного компонента DICOM.

- 5 Для системы MOSAIQ версии 2.30: нажмите кнопку **Список служб SCP**, чтобы открыть диалоговое окно настройки списка служб SCP.
- 6 Для системы MOSAIQ версии 2.30: чтобы настроить список служб, нажмите **Список типов синтаксисов**.

7.10 Настройка параметров печати DICOM

Необходимые условия

Прежде чем настраивать принтер DICOM, необходимо установить приложение Merge. Можно воспользоваться диалоговым окном форматов печати для выбора форматов, поддерживаемых конкретным прикладным компонентом для печати DICOM, например основной шкалой серого. Обратитесь за помощью в компанию Elekta.

- 1 Откройте диалоговое окно редактирования компонента приложения DICOM и выберите нужный прикладной компонент.
- 2 Нажмите кнопку **Список служб SCP**, чтобы открыть окно настройки списка служб SCP.
- 3 Нажмите кнопку **Форматы печати**, чтобы открыть диалоговое окно форматов печати.
- 4 На панели «Доступные» выберите форматы, которые должен поддерживать этот прикладной компонент, и нажмите кнопку **Добавлено >**.
Если требуется поддержка всех форматов, нажмите кнопку **Все>>>>**. Если нужного формата нет в списке, обратитесь за помощью в компанию Elekta.
- 5 Нажмите кнопку **ОК** несколько раз, чтобы закрыть диалоговое окно редактирования компонента приложения DICOM.
- 6 Нажмите кнопку **Заккрыть**.

7.11 Экспорт изображений DICOM и планов лучевой терапии

7.11.1 Экспорт изображений в формате DICOM

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Выберите изображение.
- 3 Нажмите кнопку **Экспорт** — откроется диалоговое окно экспорта изображений DICOM.

В этом окне отображаются адресаты файлов и настроенные провайдеры класса обслуживания, имеющие отношение к экспорту изображений DICOM. Можно выделить одного или нескольких адресатов. Обратитесь в компанию Elekta, если необходимо настроить дополнительные сервисы SCP.

7.11.2 Экспорт DICOM планов ЛТ

- 1 Выберите пациента.
- 2 Откройте панель обзора планов.
- 3 Выберите план.
- 4 Нажмите кнопку **Экспорт** — откроется диалоговое окно экспорта изображений DICOM.

В этом окне отображаются адресаты файлов и настроенные провайдеры класса обслуживания, имеющие отношение к экспорту изображений DICOM. Можно выделить одного или нескольких адресатов. Обратитесь в компанию Elekta, если необходимо настроить дополнительные службы SCP.

7.12 Экспорт изображений DICOM: дополнительные функции

Устанавливать флажок **Деидентифиц.заголов.DICOM** не нужно; система MOSAIQ сохраняет внесенные изменения при нажатии кнопки **OK**.

7.12.1 Настройка расширенных параметров экспорта изображений в формате DICOM

- 1 Откройте окно списка изображений или панель изображений.
- 2 Выберите изображение.
- 3 Нажмите кнопку **Экспорт** — откроется диалоговое окно экспорта изображений DICOM.
- 4 Нажмите **Расшир.парам.**
- 5 Внесите необходимые изменения.

Программное обеспечение MOSAIQ не сохранит внесенные изменения, если вы установите только флажок **Деидентифиц.заголов.DICOM**.

- 6 Нажмите **OK**.

7.13 Мониторинг очереди импорта DICOM

- 1 Во время работы в приложении MOSAIQ нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Очередь импорта DICOM**, чтобы открыть окно очереди импорта DICOM.
В данном диалоговом окне отображаются элементы в очереди, Wqe ИИ, состояние, количество повторных попыток и сообщения, связанные с элементами при их наличии.
- 2 Дополнительно: нажмите на заголовок столбца, чтобы отсортировать список в алфавитном порядке по полю, которое соответствует столбцу.
- 3 Дополнительно: для выбора записи нажмите на строке с записью.
Пользователь может выбрать несколько записей.

7.14 Управление кэшем объемного изображения

При импортировании нового объемного изображения для пациента при помощи DCMWin происходит восстановление кэш-файлов пациента для существующих объемов.
Пользователь может настроить правила в диалоговом окне «Управление кэшем объемного изображения», отвечающие за:

- восстановление кэш-файлов существующих объемных структур
 - удаление старых кэш-файлов
- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Обслуживание изображений > Управление кэшем объемного изображения** для открытия диалогового окна «Управление кэшем объемного изображения».
 - 2 Для включения функции очистки установите флажок **Очистить визуализационные исследования старше** в группе «Очистка кэша изображения объемной структуры», затем выберите число из раскрывающегося списка или введите число вручную в поле **дней**.
 - 3 Выберите день недели, с понедельника по воскресенье, в поле **Повторять каждый**, либо выберите все дни недели в раскрывающемся списке.
 - 4 Выберите время удаления в поле **Время начала**.
 - 5 Для включения функции восстановления установите флажок **Восстанавливать объемы для повторного пациента при импорте новых объектов** в группе «Восстановление кэша изображения объемной структуры».
 - 6 В поле **Хранить восстановл. объемы в течение** выберите срок хранения (в днях) восстановленных кэш-файлов объемных структур или введите число вручную.
 - 7 Нажмите кнопку **ОК** для сохранения правил очистки и восстановления кэш-файлов.

7.14.1 Сведения об управлении кэшем объемного изображения

Восстановление кэш-файлов существующих объемных структур

При импортировании нового объемного изображения для пациента, обратившегося за помощью повторно, при помощи DCMWin происходит восстановление кэш-файлов пациента в базе данных для существующих объемных структур.

Удаление старых кэш-файлов

Удаление старых кэш-файлов происходит по правилам, указанным в области «Очистка кэша изображения объемной структуры» в окне «Управление кэшем объемного изображения». Пользователь может указать следующие критерии по удалению файлов:

- «Очистить визуализационные исследования старше» (укажите количество дней для сохранения кэш-файлов перед удалением)
- «Повторять каждый» (укажите день недели для удаления кэш-файлов, с понедельника по воскресенье, либо выберите все дни недели)
- «Время начала» (укажите время удаления кэш-файлов между 00:00 и 23:00)

Убедитесь, что время удаления кэш-файлов не вступает в конфликт с системными операциями по созданию резервных копий. Для некоторых пользователей оптимальным временем удаления кэш-файлов является середина дня.

Окно очистки кэша изображения объемной структуры

По умолчанию данная функция не выбрана, что означает, что функция удаления кэш-файлов не запущена. Установите флажок для включения функции удаления кэш-файлов. В таблице предоставлен список и описание функций очистки кэша изображения объемной структуры.

Окно восстановления кэша изображения объемной структуры

По умолчанию данная функция не выбрана, что означает, что функция восстановления кэш-файлов не запущена. Установите флажок для включения функции восстановления кэш-файлов.

8 Система MOSAIQ Data Director

Раздел	Заголовок	Стр.
8.1	Сведения о системе MOSAIQ Data Director	255
8.2	Компоненты системы MOSAIQ Data Director	255
8.2.1	Конфигурация системы MOSAIQ Data Director	256
8.2.2	Конфигурация на уровне отделения	257
8.3	Пользовательский интерфейс системы MOSAIQ Data Director — окно архивированных объектов	258
8.3.1	Добавление значка быстрого доступа для архивированных объектов	259
8.3.2	Запросы на уровне исследования и серии	259
8.3.3	Выбор настроенного адреса назначения отправки данных DICOM	260
8.3.4	Программа просмотра RT Viewer (MOSAIQ 2.30 или более поздней версии)	260
8.3.5	Открытие набора данных КТ-планирования в средстве просмотра ЛТ	260
8.3.6	Программа просмотра электронных историй болезни EMR Viewer (MOSAIQ 2.20 и более ранних версий)	261
8.3.7	Управление данными	262
8.3.8	Просмотр журнала	263
8.4	Извлечение архивированных изображений с помощью функции MOSAIQ Restore	263
8.4.1	Поиск пациентов, чьи данные могут быть восстановлены	263
8.4.2	Выбор записей пациентов	265
8.4.3	Внесение изображений в очередь на восстановление	265
8.4.4	Выбор изображений	268
8.4.5	Внесение изображений в очередь на восстановление с помощью списков изображений	269
8.4.6	Управление очередью на восстановление	269

— Пустая страница —

8.1 Сведения о системе MOSAIQ Data Director

По мере развития технологии лучевой терапии под визуальным контролем (IGRT) возрастает объем данных и изображений, которые требуют управления, хранения и быстрого доступа. MOSAIQ Data Director (MDD) обеспечивает удобное объединение электронных историй болезни, созданных в системе MOSAIQ, с архивированными изображениями, планами и сопроводительной документацией.

Точки доступа в системе MOSAIQ позволяют послать запрос на восстановление перечня архивированных исследований и серий изображений выбранного пациента в формате DICOM, независимо от фактического местоположения запоминающего устройства. Объекты, заархивированные в системе MOSAIQ Data Director, отображаются вместе со сведениями из электронной истории болезни. Эти данные можно выбрать и передать в другие устройства в стандартных форматах DICOM.

Система MOSAIQ Data Director обеспечивает сохранение данных с соблюдением необходимых стандартов и абсолютной точностью воспроизведения при любых определениях информационных объектов DICOM (IOD), в том числе DICOM RT и DICOM RT Ion (облучение частицами). Многие форматы файлов также допускают сохранение данных пациента не в формате DICOM. Правила сохранения данных, устанавливаемые пользователем, позволяют организовать данные в соответствии с потребностями пользователя.

8.2 Компоненты системы MOSAIQ Data Director

Система MOSAIQ Data Director

Система MOSAIQ Data Director — это ключевой продукт, разработанный для управления большими объемами данных в онкологическом отделении и легко интегрируемый с системой MOSAIQ. Система MOSAIQ Data Director устанавливается на выделенном сервере (либо нескольких серверах или кластере) и управляет процессами архивирования и извлечения различных данных — DICOM и отличных от DICOM, файлов изображений и других файлов — из источников, находящихся в пределах или за пределами онкологического отделения. Специалист по установке производит начальную настройку конфигурации системы MOSAIQ Data Director, настройка многих параметров выполняется самим пользователем.

Обозреватель MOSAIQ

Браузер MOSAIQ представляет собой оболочку обозревателя Microsoft Internet Explorer, имеющую только кнопки **Назад**, **Вперед**, **Стоп** и **Обновить**. Браузер MOSAIQ запускает систему MOSAIQ Data Director и программу просмотра электронных историй болезни EMR Viewer. На рабочем столе рабочих станций, настроенных на запуск системы MOSAIQ Data Director, имеется значок обозревателя MOSAIQ и адрес системы MOSAIQ Data Director в сети Интернет. В окне архивированных объектов MOSAIQ нажмите **Просмотр**, чтобы запустить программу EMR Viewer в обозревателе MOSAIQ. Чтобы запустить систему MOSAIQ Data Director, в окне архивированных объектов MOSAIQ нажмите **Управление данными**.

Автономная рабочая станция

Доступ к системе MOSAIQ Data Director на других рабочих станциях (не MOSAIQ) можно получить с помощью ярлыка обозревателя MOSAIQ на рабочем столе (обычно используются системным администратором, специалистами ИТ-отдела и другими специалистами,

ответственными за техническое обслуживание системы). Для получения доступа к системе MOSAIQ Data Director на рабочих станциях, отличных от MOSAIQ, обратитесь в компанию Elekta. На автономных рабочих станциях должен быть установлен браузер Microsoft Internet Explorer версии 6 или более поздней, а также Microsoft .NET Framework 2.0. Установка должна быть произведена до настройки конфигурации системы MOSAIQ Data Director.

Модуль соединения DICOM (DCM)

Перед установкой системы MOSAIQ Data Director специалист по установке следует настроить все источники DICOM на передачу данных в модуль DCM. Специалист по установке может настроить модуль DCM на автоматическую передачу некоторых или всех данных DICOM в систему MOSAIQ Data Director. Специалист по установке настраивает модуль DCM в ходе установки, однако после этого вы можете внести свои изменения. В частности, можно изменить фильтры IOD, определяющие тип данных DICOM, которые должны автоматически передаваться в систему MOSAIQ Data Director.

См. также:

[MOSAIQ DICOM](#) на стр. 243

8.2.1 Конфигурация системы MOSAIQ Data Director

Настройка прав на изменение доступа в служебных программах системы

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Нажмите **Файл > Каталоги > Каталог персонала**.
- 2 Выберите пользователя и нажмите **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно «Сотрудник».
- 3 Нажмите **Защита**.
- 4 Убедитесь, что на вкладке **Админ.** в группе «Служебные программы системы» выбраны пункты **Защита > Измен.**
- 5 Нажмите кнопку **ОК**.

Настройка прав на просмотр общих данных с целью администрирования

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Нажмите **Файл > Каталоги > Каталог персонала**.
- 2 Выберите пользователя и нажмите **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно «Сотрудник».
- 3 Нажмите **Защита**.
- 4 Убедитесь, что на вкладке **Админ.** в группе «Административные» выбраны (как минимум) пункты **Общие > Просм.**
- 5 Нажмите кнопку **ОК**.

Настройка прав администрирования конфигурации DICOM

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Нажмите **Файл > Каталоги > Каталог персонала**.
- 2 Выберите пользователя и нажмите **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно «Сотрудник».
- 3 Нажмите **Защита**.
- 4 Нажмите на вкладке **Изображение**, чтобы открыть ее.
- 5 Установите флажок в ячейке **DICOM > Конфигурация DICOM: > Админ**.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**.

8.2.2 Конфигурация на уровне отделения

Нажмите **Архивир. объекты**, чтобы послать запрос в базу данных системы MOSAIQ Data Director из системы MOSAIQ. После получения результатов запроса можно переслать одну или несколько серий на адрес назначения отправки. Выполните приведенные ниже действия, чтобы заполнить список адресатов пересылки. Список устройств должен включать систему MOSAIQ и другие устройства, которые могут получать и сохранять объекты DICOM, например системы планирования лучевой терапии.

Добавление новых устройств DICOM в качестве получателей данных

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Конфигурация DICOM > Обслуживание DICOM**, чтобы открыть диалоговое окно служебной программы обслуживания DICOM.

В диалоговом окне служебной программы обслуживания DICOM уже содержится список устройств, настроенных в качестве компонентов конфигурации систем MOSAIQ и MOSAIQ Data Director.
- 2 Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы открыть диалоговое окно редактирования компонента приложения DICOM, и введите сведения о совместимости нового источника DICOM со стандартом DICOM.
- 3 Введите описательное имя в поле **Имя устройства**, например «Nomos Corvus Server».
 - a В поле **Имя узла** можно указать либо имя узла, либо IP-адрес источника DICOM.
 - b Введите **Название компонента приложения** и **Сканир.порт**, указанные в документации, предоставленной производителем устройства.
 - c Установите флажок в ячейке **Активное устройство**, чтобы активировать устройство.

Установка флажка в ячейке **Активное устройство** позволяет отключить устройство и сохранить конфигурацию.
- 4 Нажмите кнопку **Список служб SCP**.
- 5 Установите метки в полях **Верификация** и **Хранилище** в списке SCP. Не настраивайте параметры в группе SCU.

Примечание. Параметр хранения SCP зарезервирован для устройств DICOM из списка адресатов пересылки.

- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения.

- 7 Повторяйте процедуру ввода сведений о DICOM-совместимости для каждого устройства, которое должно быть включено в список «Адреса назначения отправки» в диалоговом окне экспорта изображений.
- 8 Каждому устройству из списка адресов назначения отправки необходимо присвоить легко распознаваемое **Имя устройства**.
 - а Посмотрите данные для полей **Имя узла**, **Название компонента приложения** и **Сканир.порт** в документации, предоставленной производителем устройства, или узнайте у администратора сети.
 - б Установите отметку в ячейке **Активное устройство**, чтобы активировать устройство.
- 9 Не выбирайте параметры в группе SCU.
 - а Выберите пункты **Верификация** и **Хранилище** в группе «SCP» и нажмите кнопку **Форматы экспорта**.
 - б Переместите все доступные применимые форматы в список поддерживаемых форматов для данного устройства — адресата пересылки DICOM и нажмите кнопку **ОК**.

Примечание. Интерфейс панели управления Varian 4D Console требует соответствующих форматов Varian 4D. Запоминающие устройства, настроенные на поддержку этих форматов, не отображаются в списке адресатов пересылки.

- 10 По завершении настройки всех устройств DICOM нажмите кнопку **Заккрыть** в диалоговом окне служебной программы обслуживания DICOM.

8.3 Пользовательский интерфейс системы MOSAIQ Data Director — окно архивированных объектов

Оно также позволяет медицинскому персоналу использовать программное обеспечение MOSAIQ для просмотра и экспорта изображений, которые были переданы непосредственно в систему MOSAIQ Data Director.

Примечание. Функция открытия окна архивированных объектов действует только при работе с MOSAIQ 2.20 — также как и функции просмотра электронных историй болезни (приложение EMR Viewer). При работе с MOSAIQ 2.30 при последовательном нажатии кнопок **Инструменты > Архивир. объекты** открывается панель инструментов окна списка изображений/панели изображений, с помощью которой можно открыть программу просмотра для ЛТ (RT Viewer) вместо программы просмотра электронных историй болезни (EMR Viewer).

Окно архивированных объектов в MOSAIQ можно открыть несколькими способами.

- меню инструментов;
- через окно «Диагнозы и инвазивные процедуры»;
- через окно «Список изображений»;
- с помощью значка быстрого доступа на панели инструментов.

Примечание. Если значок **Архивированные объекты** не отображается на панели инструментов MOSAIQ, нажмите на стрелку раскрывающегося списка в правой части панели инструментов, чтобы выбрать ее. Редко используемые значки панели инструментов могут «скрываться».

8.3.1 Добавление значка быстрого доступа для архивированных объектов

- 1 Войдите в систему MOSAIQ.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов и выберите **Настроить** — откроется редактор панели инструментов MOSAIQ.
- 3 В группе «Категории» выберите **Все команды**, а затем в группе «Команды» выберите **Архивир. объекты**.
- 4 Щелкните на элементе «Архивир. объекты» левой кнопкой мыши и перетащите его на главную панель инструментов, предпочтительно расположив его слева от значка справки, а затем отпустите кнопку мыши, чтобы поместить значок в нужное место.
На панели инструментов имеется вертикальная линия для удобства установки значка.
- 5 Убедитесь, что значок **Архивир. объекты** отображается на панели инструментов.
- 6 Нажмите кнопку **Заккрыть**.

8.3.2 Запросы на уровне исследования и серии

В окне архивированных объектов отображаются (в виде папок) имеющиеся в системе MOSAIQ Data Director исследования, относящиеся к выбранному пациенту и попадающие в заданный временной интервал. Для каждого исследования представлено описание и дата проведения, если эти данные доступны. Нажмите значок «+» слева от исследования, чтобы развернуть папку исследования. В окне архивированных объектов, в развернутой папке исследования, отображается относящаяся к выбранному пациенту серия из системы MOSAIQ Data Director, для которой выполняются ограничения, заданные в поле **Метод получения серии**. Каждая серия сопровождается описанием, датой, сведениями о методе получения и номере, если эти данные доступны.

По умолчанию для параметра **Диапазон дат исследования** для запроса на поиск/восстановление установлено значение «ВСЕ» (все исследования с момента организации архива по настоящее время). Нажмите соответствующий переключатель в окне архивированных объектов, чтобы выбрать один из альтернативных предустановленных диапазонов («Сегодня», «Последняя неделя» или «Посл.8 недель») или задать интервал с помощью полей **С** и **По**. Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы послать запрос на поиск и восстановление с учетом нового временного интервала. По умолчанию для параметра **Ограничение по виду излучения** серии для запроса на поиск/восстановление установлено значение «ВСЕ». Нажмите на раскрывающийся список, чтобы выбрать одно из предустановленных ограничительных условий (группа методов или отдельный метод). Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы послать запрос на поиск и восстановление с новым ограничением поиска на уровне серии. Система MOSAIQ запоминает последнюю настройку, выбранную пользователем, и при следующем открытии этим пользователем окна архивированных объектов данная настройка становится настройкой по умолчанию.

Примечание.

Если вместо списка серий отображается сообщение «Серии не найдены», задайте для параметра **Ограничение по виду излучения** значение «ВСЕ» и обновите запрос на поиск/восстановление.

Если вместо папок исследований отображается сообщение «Исследования не найдены», расширьте **Диапазон дат исследования** и обновите запрос на поиск/восстановление.

Можно открыть несколько папок исследований одновременно. Нажмите кнопку «-» слева от исследования, чтобы закрыть открытую папку исследования.

8.3.3 Выбор настроенного адреса назначения отправки данных DICOM

- 1 Откройте окно архивированных объектов в программном обеспечении MOSAIQ.
- 2 Нажмите на раскрывающийся список, чтобы выбрать настроенный адрес назначения отправки данных DICOM в списке доступных параметров.
При выделении либо исследования целиком, либо одной или нескольких серий в рамках исследования активируется кнопка **Переслать** области адресов назначения отправки.
- 3 Нажмите кнопку **Переслать**, чтобы переслать копию выбранной серии этому адресату пересылки (оригинал остается в системе).
Система MOSAIQ запоминает последнюю настройку, выбранную пользователем, и при следующем открытии этим пользователем окна архивированных объектов данная настройка становится настройкой по умолчанию.

8.3.4 Программа просмотра RT Viewer (MOSAIQ 2.30 или более поздней версии)

На данный момент средство просмотра ЛТ позволяет обрабатывать следующие объекты DICOM:

- изображения DICOM — компьютерные томограммы, МР-томограммы или ПЭТ-изображения;
- наборы структур ЛТ — контуры исследуемых областей;
- планы ЛТ — данные об ориентации пучков и уровнях энергии;
- доза ЛТ — данные о рассчитанной дозе в трех измерениях;
- изображения-ЛТ — реконструированные изображения в проекции со стороны пучка — цифровые реконструированные рентгенограммы (Digitally Reconstructed Radiographs, DRR).

8.3.5 Открытие набора данных КТ-планирования в средстве просмотра ЛТ

- 1 Выберите пациента.
- 2 Нажмите значок **Карта** — откроется область работы с картами.
- 3 Выберите вкладку **Документы и изображения**.

- 4 Если панель изображений не открывается, нажмите кнопку со стрелкой «вниз» в верхнем правом углу области работы с картами и выберите **Настройка рабочей области**.
Откроется окно «Карта».
- 5 Дважды щелкните кнопкой мыши на **Изображения** в списке.
В системе MOSAIQ в верхней части окна списка изображений откроется панель инструментов панели изображений.
- 6 Если на экран не выводятся какие-либо типы изображений, и соответствующие строки списка отображаются в сером цвете, проверьте, запрошены ли данные пациента из MDD.
 - a На панели инструментов панели изображений нажмите кнопку **Фильтры**, чтобы открыть диалоговое окно фильтра изображений.
 - b В области «MOSAIQ Data Director» проверьте, установлены ли флажки **Поиск в MOSAIQ Data Director** и **Отфильтровать дубликаты**.
 - c В области «Тип» проверьте, установлен ли флажок **Медицинские**, а также флажки соответствующего дерева.
 - d Нажмите кнопку **ОК**, чтобы вернуться к окну списка изображений и панели инструментов панели изображений.
- 7 Прокрутите список до **типа** изображений (например, КТ), который отображается в сером цвете (но не темно-сером).
- 8 Дважды щелкните мышью на нужном **контрольном наборе данных КТ для планирования**, чтобы открыть его в программе RT Viewer.
MOSAIQ откроет окно программы Data Director RT Viewer. Приложение MOSAIQ и браузер MOSAIQ (RT Viewer) открываются в отдельных окнах.

8.3.6 Программа просмотра электронных историй болезни EMR Viewer (MOSAIQ 2.20 и более ранних версий)

При выборе одиночного исследования или серии одиночных изображений в рамках исследования в окне архивированных объектов активируется кнопка **Вид**. Нажмите кнопку **Просмотр** — откроется программа EMR Viewer на базе обозревателя MOSAIQ. Независимое приложение для просмотра электронных историй болезни EMR Viewer позволяет просматривать изображения и документы в системе MOSAIQ Data Director во время работы с системой MOSAIQ.

Обозреватель MOSAIQ представляет собой усеченную версию Internet Explorer. Доступны только кнопки **Назад**, **Вперед**, **Стоп** и **Обновить**. Остальные функции недоступны.

Примечание. Программа EMR Viewer предназначена только для просмотра серий изображений. При выборе серий данных, отличных от изображений (например, плана лучевой терапии, дозы облучения, набора структур ЛТ и т. д.), кнопка **Просмотр** отключается.

Программа EMR Viewer автоматически выводит на экран миниатюры выбранной серии изображений. Нажмите кнопку «+» слева от описания, чтобы вывести на экран миниатюры дополнительных серий изображений. Нажмите кнопку «-», чтобы скрыть миниатюры данных серий.

Примечание. Если выбрано исследование, включающее одну или несколько серий изображений, программа EMR Viewer автоматически выводит на экран миниатюры каждой серии изображений.

Чтобы просмотреть другие изображения серии, прокрутите миниатюры с помощью полосы прокрутки. Можно также щелкнуть на миниатюре, чтобы вывести на экран увеличенное изображение (не диагностическое), предназначенное исключительно для просмотра.

Если доступен список **дополнительных исследований**, можно выбрать другое исследование (при наличии). Это позволяет просмотреть любую серию изображений в рамках исследования без необходимости возвращаться в окно архивированных объектов.

Область просмотра одиночного изображения позволяет развернуть или свернуть дополнительные сведения о пациенте с помощью кнопок «+» и «-» соответственно. Можно прокрутить изображения серии с помощью полосы прокрутки или перейти непосредственно к нужному изображению. Изображения можно также просмотреть в виде слайд-шоу (в режиме видеоролика) на быстрой, средней или медленной скорости. Нажмите кнопку **Печать**, чтобы открыть отдельное окно печати изображения с основными сведениями о пациенте.

Кнопки **Предыдущий** и **Далее**, расположенные слева от значка печати, позволяют перейти к предыдущей или следующей серии изображений соответственно. Нажмите на значок папки со стрелкой, чтобы вернуться в режим просмотра миниатюр.

Документы, относящиеся к уровню исследования и уровню пациента, которые содержат данные не стандарта DICOM и хранятся в системе MOSAIQ Data Director (если они доступны и настроены для просмотра), отображаются в списке под папками серий изображений в области миниатюр программы EMR Viewer. Система MOSAIQ Data Director позволяет хранить данные в различных форматах (не DICOM), в том числе BMP, JPEG, PDF, TIFF, TXT, DOC, ZIP. Щелкните мышью либо на имени файла, либо на значке слева от имени, чтобы открыть или сохранить документ.

Примечание. На рабочей станции-клиенте должно быть установлено и доступно приложение, необходимое для открытия файла данного формата (Microsoft Word — для файлов DOC, Adobe Reader — для файлов PDF и т.д.).

Система MOSAIQ Data Director позволяет хранить документы в формате, отличном от DICOM.

Можно сохранить файлы, импортированные из системы планирования лучевой терапии в поддерживаемых форматах. Система MOSAIQ Data Director автоматически импортирует и сохраняет одиночные файлы TAR уровня пациента, созданные в системах планирования лучевой терапии Pinnacle™.

8.3.7 Управление данными

Примечание. При запуске MOSAIQ Data Director из системы MOSAIQ последняя использует регистрационное имя MOSAIQ Data Director. Текущий пользователь получает доступ к функциям в соответствии с настроенной (Уровень 1-4) или назначенной учетной записью.

Наличие доступа к приведенным ниже опциям меню зависит от настроек прав доступа пользователя в систему MOSAIQ Data Director для конкретного отделения.

Обычно пользователям MOSAIQ доступны некоторые или все пункты главного меню. Пункты меню **Инструменты** и **Настройка** обычно используются системным администратором.

8.3.8 Просмотр журнала

Можно просмотреть следующие сведения: отметка даты/времени, запрошенная процедура, описание/идентификатор исследования или серии (если применимо), адресат назначения отправки (если применимо) и состояния сбоя или успешного выполнения процедуры.

При разворачивании журнала для просмотра кнопка **Просмотреть журнал** заменяется кнопкой **Заккрыть журнал**. Нажмите кнопку **Заккрыть журнал**, чтобы свернуть/скрыть журнал.

8.4 Извлечение архивированных изображений с помощью функции MOSAIQ Restore

Функция восстановления данных MOSAIQ Restore связана с функцией архивирования данных MOSAIQ Archive. Для передачи изображений в локальную базу данных MOSAIQ они должны быть заархивированы в системе MOSAIQ Data Director. Функция MOSAIQ Restore позволяет импортировать медицинские изображения из системы MOSAIQ Data Director. Затем система MOSAIQ вкладывает изображения в исходную запись пациента в системе MOSAIQ, и вы можете работать с этими изображениями.

Например, врач может просмотреть компьютерные томограммы из папки последней лечебной процедуры пациента, пришедшего на полугодовой осмотр. Врач может мгновенно извлечь КТ-изображения из системы MOSAIQ Data Director. При необходимости врач может просмотреть компьютерные томограммы на любой рабочей станции MOSAIQ, подключенной к сети медицинского учреждения.

После того как система MOSAIQ запустит процедуру восстановления, вмешательство пользователя не требуется, и система функционирует в автономном режиме.

Примечание. Восстановить можно только медицинские изображения в формате DICOM. Восстановленные изображения могут быть повторно заархивированы не ранее чем через 30 дней (число дней может быть задано системным администратором).

8.4.1 Поиск пациентов, чьи данные могут быть восстановлены

Первый шаг в рамках процедуры восстановления заключается в поиске пациентов, чьи медицинские изображения могут быть восстановлены.

Когда окно рабочего списка на восстановление открывается впервые, отображаются записи пациентов по умолчанию. Пациенты, чьи данные могут быть восстановлены, включены в таблицу. Список пациентов можно отфильтровать и упорядочить для поиска других пациентов, чьи данные могут быть восстановлены.

Можно использовать следующие фильтры: лечащий врач, отделение или статус выбора пациента (например, является запись пациента активной или неактивной). Данные в окне рабочего списка на восстановление можно также упорядочить по ФИО пациента, дате рождения, номеру социального страхования (SSN) или номеру истории болезни.

Чтобы найти пациентов, чьи данные могут быть восстановлены, выполните приведенные ниже действия.

Открытие окна списка для восстановления

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Архив/восстановление DICOM > Служебная программа восстановления** — откроется окно списка для восстановления.

Пациенты, чьи данные могут быть восстановлены, включены в таблицу.

Примечание. Все пациенты в таблице имеют архивированные изображения.

Фильтрация записей пациентов в окне списка для восстановления

- 1 В правой части окна, в группе **Фильтр. по** нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **Лечащий врач**, чтобы выбрать лечащего врача, запрашивающего извлечение медицинских изображений.

Примечание. Если вы вошли в систему как лечащий врач, в поле **Лечащий врач** будет отображаться ваше имя.

- 2 В нижней части группы **Фильтр. по** нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
- 3 Если требуется выбрать всех лечащих врачей, удалите данные в поле **Лечащий врач** и нажмите кнопку **Обновить**.
- 4 Нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **Отделение** в группе **Фильтр. по** и выберите клиническое отделение, в котором работаете вы или лечащий врач.

Примечание. Чтобы выбрать все отделения, выберите пункт «Общие» в поле **Отделение** и нажмите **Обновить**.

- 5 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
- 6 Настроить параметры фильтрации для отображения всех клинических состояний?
 - a Чтобы ответить да, нажмите кнопку **Все** под полем **Клинический статус пациента**. Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
 - b Чтобы ответить нет, нажмите кнопку **Один** под полем **Клинический статус пациента**. Нажмите на раскрывающийся список рядом с кнопкой **Один** и выберите нужный клинический статус. Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.

Примечание. После выбора клинического статуса в поле **Статус выбора пациента** вместо пустого поля будет отображаться статус.

- 7 Настроить параметры фильтрации для отображения всех статусов выбора пациента?

- a Если да, то под полем **Статус выбора пациента** нажмите кнопку **Все**. Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
- b Если нет, то под полем **Статус выбора пациента** нажмите кнопку **Один**. Нажмите на раскрывающийся список рядом с кнопкой **Один** и выберите нужный статус. Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.

Упорядочение записей пациентов в списке для восстановления

- 1 Выберите в группе **Упорядочить по** один из следующих пунктов: ФИО пациента («Имя»), номер социального страхования («№СС») или дату рождения («ДР»).

Примечание. Группа **Упорядочить по** находится в правой нижней части окна под кнопкой **Обновить**.

Записи пациентов в таблице упорядочиваются автоматически. Нет необходимости нажимать кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.

Примечание. Выбранный параметр, по которому упорядочиваются данные, сохраняется в качестве глобального пользовательского параметра и будет использован при следующем открытии окна рабочего списка на восстановление.

8.4.2 Выбор записей пациентов

Второй шаг в рамках процедуры восстановления заключается в выборе пациентов и перемещении связанных с ними изображений в служебную программу восстановления для окончательной обработки и восстановления.

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Архив/восстановление DICOM > Служебная программа восстановления** — откроется окно списка для восстановления.

Примечание. Система MOSAIQ выведет на экран список архивированных изображений, которые могут быть восстановлены.

- 2 Отметьте нужных пациентов в таблице.
 - 3 Нажмите кнопку **Выбрать** в правой верхней части окна, чтобы вывести изображения в окне служебной программы восстановления.
- Система MOSAIQ откроет окно служебной программы восстановления с таблицей изображений.

8.4.3 Внесение изображений в очередь на восстановление

Третий шаг в рамках процедуры восстановления — это внесение изображений в очередь на восстановление. Изображения можно внести в очередь в окне служебной программы восстановления. Прежде всего, сократите список изображений с помощью параметров фильтрации и упорядочения.

Окно служебной программы восстановления содержит вкладку **Восстановить изображения**. На вкладке отображается таблица изображений для каждого пациента. Изображения можно упорядочить. Чтобы упорядочить изображения, переместите заголовки столбцов в прямоугольную рамку или поле **Сгруппировать по ячейке**. Кроме того,

можно применить следующие фильтры: тип изображения (например, КТ- или МР-изображение) или период времени, в течение которого было получено изображение.

Чтобы внести изображения в очередь на восстановление, выполните перечисленные ниже действия.

Открытие окна служебной программы восстановления

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > Архив/восстановление DICOM > Восстановить очередь**.
- 2 Нажмите вкладку **Восстановить изображения**, чтобы открыть окно служебной программы восстановления (панель восстановления изображений DICOM).
Или же можно открыть окно рабочего списка для восстановления, выбрать запись пациента и нажать кнопку **Выбрать**, чтобы открыть окно служебной программы восстановления (панель восстановления изображений DICOM).
- 3 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** в окне служебной программы восстановления, если она еще не открыта.
Система MOSAIQ откроет панель восстановления изображений DICOM, сгруппировав при этом изображения каждого выбранного пациента.

Упорядочение изображений в окне служебной программы восстановления

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке столбца и выберите пункт **Сгруппировать по ячейке**, чтобы открыть или закрыть ячейку.

Примечание. Кнопка **Сгруппировать по ячейке** находится в верхней части окна над заголовками столбцов. По умолчанию она открыта.

Заголовки столбцов находятся непосредственно под кнопкой «Сгруппировать по ячейке».

- Ячейка, по которой осуществляется группировка, будет открыта или закрыта.
- 2 Выберите заголовок столбца и переместите его в поле **Сгруппировать по ячейке**. Например, переместите заголовок столбца **ФИО пациента** в поле **Сгруппировать по ячейке**.
Заголовок столбца будет удален из строки. Изображения в таблице будут упорядочены соответствующим образом.
 - 3 Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке столбца в поле **Сгруппировать по ячейке** и нажмите **Отменить группировку**, чтобы удалить заголовок из поля **Сгруппировать по ячейке**.
Заголовок столбца можно переместить обратно в исходное положение, удалив его тем самым из сортировки, полученной нажатием **Сгруппировать по ячейке**.
Изображения в таблице будут снова упорядочены.
 - 4 Щелкните на группе в поле **Сгруппировать по ячейке**, чтобы упорядочить данные по возрастанию или убыванию.
В каждой ячейке, по которой осуществляется группировка, имеется стрелка. Стрелка «вверх» означает группировку по возрастанию, стрелка «вниз» — группировку по убыванию.

убыванию. Например, если в поле ФИО пациента отображается стрелка «вверх», это означает, что данные пациентов упорядочены по возрастанию.

Отмена упорядочения в окне служебной программы восстановления

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в поле **Сгруппировать по ячейке** и нажмите **Удалить группировку**, чтобы удалить группу из поля **Сгруппировать по ячейке**.
Поле **Сгруппировать по ячейке** останется открытым, и все заголовки столбцов перемещаются обратно в строку заголовков. Порядок изображений в таблице будет отменен.

Фильтрация изображений на вкладке восстановления изображений

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 В правой части окна в группе фильтров нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **Тип изображения**, чтобы открыть раскрывающийся список.
- 3 Установите один или несколько флажков и затем снова нажмите на раскрывающийся список, чтобы задать типы медицинских изображений.
- 4 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
- 5 Установите флажок **Диапазон дат исследования** рядом с полем **Изображения по дате** в группе «Фильтры».
Поля **С** и **По** становятся доступны для выбора.
- 6 Нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **С** — откроется календарь.
- 7 Введите дату начала.
- 8 Нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **По** — откроется календарь.
- 9 Введите дату окончания.
- 10 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.

Примечание. В случае ввода неверной даты система MOSAIQ выводит на экран сообщение: «Недопустимый период времени». Такое может случиться, если, например, дата начала следует за датой окончания.

- 11 В группе параметров восстановления планов лучевой терапии установите флажок **Восстановить план ЛТ и связанные объекты**, чтобы просмотреть планы лучевой терапии.
- 12 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.

Раскрытие и закрытие таблицы

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Убедитесь в том, что группа для упорядочения выбрана.
- 3 Раскройте или закройте таблицу одним из описанных способов:
 - Щелкните правой кнопкой мыши по полю **Сгруппировать по ячейке** и нажмите **Развернуть все** или **Свернуть все**.

- В поле **Отобразить параметры**, расположенном в правом нижнем углу панели, щелкните на флажок **Развернуть**, чтобы снять его.
Для использования флажка **Развернуть** необходимо выбрать по меньшей мере одну группу для упорядочения. Если группа не выбрана, таблицу развернуть нельзя.
- Щелкните на символе «плюс» в левой части изображения, чтобы развернуть его, или на символе «минус», чтобы закрыть.

См. также:

[Упорядочение изображений](#) на стр. 270

Настройка максимального числа запросов

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Выберите нужное значение с помощью стрелок «вверх» и «вниз» в поле **Макс. число результатов запросов**.
Значение по умолчанию — 50000. Максимальное значение — 150000.
- 3 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
Программное обеспечение MOSAIQ хранит изображения каждого выбранного пациента в одном месте.
Если число меньше максимального значения, отображается таблица с изображениями. Если число больше, на экран будет выведено сообщение с вопросом о допустимости сокращения количества отображаемых изображений до максимального числа.

8.4.4 Выбор изображений

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Чтобы выбрать изображение, выполните одно из описанных действий:
 - Щелкните на одном изображении.
 - Щелкните на первом нужном изображении, нажмите клавишу **CTRL** и щелкните левой кнопкой мыши на других изображениях, чтобы выбрать несколько отдельных изображений.
 - Чтобы выбрать все изображения таблицы, выполните одно из описанных действий:
 - Щелкните на изображении и нажмите сочетание клавиш **CTRL + A**.
 - В поле **Отобразить параметры** установите флажок **Выбрать все**.Выбранные изображения выделяются в таблице голубым цветом.
- 3 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы отменить выбор всех изображений в таблице, или снимите флажок **Выбрать все**.

Внесение изображений в очередь на восстановление с помощью окна служебной программы восстановления

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Отметьте нужные записи.
Дополнительные сведения приводятся в разделе «Выбор изображений».
- 3 Нажмите кнопку **Восст-вить** в правом верхнем углу панели и подождите несколько минут.
Программное обеспечение MOSAIQ не открывает никаких окон. Оно вносит изображения в очередь на восстановление и начинает их обработку.
- 4 Нажмите кнопку **Закреть** в правом верхнем углу панели, чтобы при необходимости закрыть окно **служебной программы восстановления**.

Примечание. При преждевременном закрытии окна на экран программного обеспечения MOSAIQ выводится сообщение о необходимости принять решение. Нажмите **Да**, чтобы прервать внесение изображений в очередь, или нажмите **Нет**, чтобы оставить окно открытым и продолжить внесение в очередь.

Сведения о проверке правильности выполнения процедуры восстановления приводятся в разделе «Управление очередью на восстановление».

См. также:

[Управление очередью на восстановление](#) на стр. 269

[Выбор изображений](#) на стр. 268

8.4.5 Внесение изображений в очередь на восстановление с помощью списков изображений

- 1 Выберите нужного пациента в главном окне MOSAIQ.
- 2 Нажмите **элКарта > Изображения**, чтобы открыть окно списка изображений.
- 3 Найдите запись пациента со статусом «А» и отметьте ее.
- 4 Нажмите кнопку **Восст-вить** в правой части окна.
Система MOSAIQ вносит отмеченное изображение в очередь на восстановление. Система MOSAIQ не открывает никаких окон. Система MOSAIQ только вносит изображения в очередь на восстановление.

8.4.6 Управление очередью на восстановление

Для управления очередью на восстановление выполните процедуры, описанные в следующих разделах.

Открытие панели «Организовать очередь»

- 1 Нажмите **Файл > Импорт/экспорт > DICOM > Архив/восстановление > Восстановить очередь** — откроется окно служебной программы восстановления.
Отобразится панель «Организовать очередь».

Упорядочение изображений

См. также:

[Упорядочение изображений в окне служебной программы восстановления](#) на стр. 266

Проверка хода выполнения восстановления

- 1 Нажмите на раскрывающийся список рядом с полем **Состояние задания** на панели «Организовать очередь» группы настроек очереди — откроется список состояния заданий.
- 2 Выберите одно или несколько состояний заданий в списке заданий: «Внесенные в очередь», «Выполняется», «Отмененные», «Неисполненные».
- 3 Нажмите на раскрывающийся список еще раз, чтобы закрыть его.
- 4 Нажмите кнопку **Обновить**, расположенную над группой «Настройки очереди», чтобы обновить изображения и проверить ход их восстановления.

Примечание. Любой выбранный фильтр сохраняется в качестве глобального пользовательского параметра и будет использоваться при следующем открытии окна управления очередью.

Удаление изображения из очереди на восстановление

- 1 Отметьте нужные изображения.
- 2 Нажмите кнопку **Удалить** в правой верхней части окна.
Система MOSAIQ удалит изображение (изображения) из очереди на восстановление.
- 3 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы просмотреть результаты удаления изображений из системы MOSAIQ.

Раскрытие и закрытие таблицы

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Убедитесь в том, что группа для упорядочения выбрана.
- 3 Раскройте или закройте таблицу одним из описанных способов:
 - Щелкните правой кнопкой мыши по полю **Сгруппировать по ячейке** и нажмите **Развернуть все** или **Свернуть все**.
 - В поле **Отобразить параметры**, расположенном в правом нижнем углу панели, щелкните на флажок **Развернуть**, чтобы снять его.

Для использования флажка **Развернуть** необходимо выбрать по меньшей мере одну группу для упорядочения. Если группа не выбрана, таблицу развернуть нельзя.

- Щелкните на символе «плюс» в левой части изображения, чтобы развернуть его, или на символе «минус», чтобы закрыть.

См. также:

[Упорядочение изображений на стр. 270](#)

Восстановление изображения, которое не удалось восстановить

- 1 Нажмите стрелку «вверх» или «вниз» рядом с полем **Макс. число попыток** для задания максимального числа попыток извлечения изображения системой MOSAIQ, если восстановление не было выполнено.
Значение по умолчанию — 3.
- 2 Нажмите кнопку **Обновить** в правой верхней части окна, чтобы обновить таблицу.
- 3 Выберите одно или несколько изображений, которые не удалось восстановить.
- 4 Нажмите кнопку **Повторить**, и система MOSAIQ попытается восстановить изображения, после неудачной попытки.

Настройка максимального числа запросов

- 1 Щелкните на вкладке **Восстановить изображения** и убедитесь в том, что окно восстановления изображений DICOM открыто.
- 2 Выберите нужное значение с помощью стрелок «вверх» и «вниз» в поле **Макс. число результатов запросов**.
Значение по умолчанию — 50000. Максимальное значение — 150000.
- 3 Нажмите кнопку **Обновить**, чтобы обновить таблицу.
Программное обеспечение MOSAIQ хранит изображения каждого выбранного пациента в одном месте.
Если число меньше максимального значения, отображается таблица с изображениями. Если число больше, на экран будет выведено сообщение с вопросом о допустимости сокращения количества отображаемых изображений до максимального числа.

— Пустая страница —

9 Система SEQUENCER

Раздел	Заголовок	Стр.
9.1	Сведения о системе SEQUENCER	275
9.2	Конфигурация станции SEQUENCER	275
9.2.1	Настройка требования статуса калибровки	276
9.2.2	Изменение статуса калибровки	276
9.3	Выбор пациента для облучения	277
9.3.1	Сведения о проверках готовности к облучению и предостережениях, отображающихся перед облучением	277
9.3.2	Ежедневная проверка в рамках программы контроля качества установки	278
9.3.3	Верификация последовательности полей	279
9.3.4	Просмотр статуса верификационного изображения	280
9.4	Таблица облучения	280
9.4.1	Просмотр предупреждений об изменении поля	280
9.4.2	Вход в систему в качестве второго оператора	281
9.4.3	Сведения о порядке полей облучения	281
9.4.4	Скрытие поля облучения	281
9.4.5	Восстановление подведенного поля	281
9.5	Верификация настроек области	282
9.5.1	Верификация пациента в окне «Верификация настройки области облучения»	282
9.5.2	Отмена несоответствий параметров	283
9.5.3	Запись настроек области	283
9.6	Проверенная лечебная процедура	284
9.6.1	Отмена параметров, значения которых находятся вне допустимых пределов	285
9.6.2	Последовательные поля облучения	285
9.6.3	Получение портальных изображений	288
9.6.4	Запись лечебной процедуры и составная запись лечебной процедуры	289
9.7	Описание поля облучения при работе на станции SEQUENCER	291
9.7.1	Добавление поля облучения	291
9.7.2	Внесение изменений в поле облучения	292
9.8	Основные рабочие процедуры системы SEQUENCER	293
9.8.1	Выполнение основных рабочих процедур системы SEQUENCER: стандартные поля ..	294
9.8.2	Выполнение основных рабочих процедур системы SEQUENCER: поля облучения частицами	295
9.8.3	Выполнение основной рабочей процедуры интерактивного интерфейса	296
9.8.4	Выполнение основной рабочей процедуры статического интерфейса	297

9.8.5	Выполнение процедур с помощью интерфейса работы с планом в пассивном режиме	298
9.8.6	Выполнение основной рабочей процедуры с полями облучения, основанными на документации (IHE-RO)	298
9.9	Рабочие процедуры для установок компании Elekta	299
9.9.1	Отправка значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии при использовании функции автоматического перемещения деки стола	299
9.9.2	Выполнение внутрифракционной кВ-визуализации в системах Elekta XVI с интерфейсом SYNERGISTIQ	302
9.9.3	Использование функции автоматического перемещения гентри в рабочем процессе внутрифракционной визуализации SYNERGISTIQ	302
9.9.4	Отправка целевого значения угла гентри на панель управления при отсутствии внутрифракционной визуализации	303
9.9.5	Использование принудительного запуска рабочего процесса CMA	303
9.10	Использование функции автоматического перемещения деки стола на установках Siemens DMIP 9	304
9.11	Характеристики установки	306
9.11.1	Добавление сведений о местоположении установки	307
9.11.2	Создание отчета по истории характеристик установки	307
9.12	Поиск и устранение неисправностей	308
9.12.1	Прерывание облучения в нештатном режиме	308
9.12.2	Завершение частично выполненной процедуры облучения	308
9.12.3	Устранение проблемы незаписанной процедуры облучения	309
9.12.4	Решение проблемы в случае прерывания облучения	310
9.12.5	Сообщение «Изменение поля облучения»	310

9.1 Сведения о системе SEQUENCER

Система SEQUENCER также выполняет следующие задачи:

- позволяет убедиться в соответствии настроек установки для лучевой терапии предписанию;
- позволяет убедиться, что значения геометрических параметров не превышают допустимые пределы;
- позволяет убедиться в правильности установки необходимых принадлежностей;
- позволяет убедиться, что установка для лучевой терапии находится в нужном режиме перед началом лечебной процедуры;
- передает данные поля облучения в установку для лучевой терапии;
- вносит записи о лечебных процедурах в электронные истории болезни (EMR).

При использовании одного из указанных интерфейсов система SEQUENCER выполняет запись только геометрических параметров установки, данных лечебной процедуры и изображений. Эти интерфейсы не проверяют процедуру облучения.

- Varian 4D со встроенной панелью управления терапией (4DITC)
- Siemens syngo
- TrueBeam™

Интерфейс MHI-TM2000/Vero координирует только выбор плана и запись геометрических параметров установки и данных о лечебной процедуре. Данный интерфейс не использует планы, созданные в программном обеспечении MOSAIQ.

Сведения об этих интерфейсах приводятся в разделе *Выполнение процедур с помощью интерфейса работы с планом в пассивном режиме*.

См. также:

[Выполнение процедур с помощью интерфейса работы с планом в пассивном режиме на стр. 298](#)

[Основные рабочие процедуры системы SEQUENCER на стр. 293](#)

9.2 Конфигурация станции SEQUENCER

Конфигурация станции SEQUENCER

Оператор использует рабочую станцию SEQUENCER для:

- выбора пациента для облучения;
- передачи параметров предписаний в установку;
- записи полученных изображений и данных лечебных процедур;
- проверки процедуры облучения.

Если в вашем отделении используются:

- дистанционный процедурный кабинет — используйте станцию SEQUENCER при укладке пациентов в кабинете;
- штриховые коды — используйте станцию SEQUENCER для сканирования данных пациента и штриховые коды принадлежностей.

Виртуальный интерфейс установки

Виртуальный интерфейс установки (VMI), использующий файлы инициализации (.ini) и конфигурации (.cfg), позволяет станции SEQUENCER обмениваться данными с установкой для лучевой терапии. Компания Elekta предоставляет интерфейсы VMI для всех типов установок для лучевой терапии.

Режим гарантии качества

Режим гарантии качества (ГК) позволяет проверить план терапии. Режим ГК не добавляет значение дозы и фракций в запись пациента. Запустите режим ГК, чтобы:

- выполнить облучение в отсутствии пациента с целью проверки плана терапии;
- получить портальные изображения;
- создать отчеты.

При наличии подключения к системе Elekta Unity нажатие данной кнопки запускает сеанс в режиме гарантии качества в программном обеспечении сеанса лучевой терапии. Это позволяет выполнить настройку до перехода к таблице облучения.

При наличии подключения к системе Elekta Harmony режим контроля качества недоступен.

9.2.1 Настройка требования статуса калибровки

Утверждение калибровки требуется в случае:

- стандартного облучения без использования частиц;
- облучения частицами.

Для выполнения облучения частицами (протонами) необходимо иметь лицензию.

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Настройка отделения**.
- 2 Щелкните на вкладке **Клинические (PO)** и выберите лечебные процедуры, которые требуют калибровки (ГК) перед выполнением:
 - Для стандартного облучения выберите **Требовать утверждение для калибровки для облуч. не частицами**.
 - Для облучения протонами выберите **Требовать утверждение для калибровки для облуч. частицами**.
- 3 Нажмите **ОК**.

9.2.2 Изменение статуса калибровки

Ниже описана процедура изменения статуса калибровки (ГК) для полей облучения в окне описания поля облучения.

- 1 Откройте карту пациента и нажмите **элКарта > Диагнозы и инвазивные процедуры**.
- 2 Дважды щелкните мышью на нужном поле облучения — откроется диалоговое окно «Описание поля облучения».

- 3 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Статус калибровки**; для полей облучения протонами нажмите на значок **Калибровка**.
- 4 Измените статус калибровки в группе «Новый статус».
- 5 Введите **Имя пользователя** и **Пароль** и нажмите **ОК**.

9.3 Выбор пациента для облучения

Местоположение показывает имеющиеся назначения. Обычно в графике отображаются пациенты, которым на текущий день назначена процедура облучения. Функцию системы электронных карт можно настроить таким образом, чтобы поступающие пациенты автоматически вносились в очередь на лучевую терапию. См. раздел «Автоматическое внесение пациентов в очередь» справки системы MOSAIQ. Внести пациента в очередь также можно вручную.

Примечание. Необходимо определить настройку области облучения, процедуры получения изображений MPT и отслеживания движений до начала сеанса Unity.

- 1 Если местоположение установок не отображается автоматически, нажмите **Расписание > Местоположение** — откроется окно графика для местоположения.
- 2 Нажмите на поле **Местоположение** для открытия каталога местоположений.
- 3 Дважды щелкните по установке для лучевой терапии, чтобы увидеть ее местоположение.
Выбрать пациента можно также посредством сканирования штрихкода пациента. Посмотрите на фотографию пациента, чтобы убедиться, что выбран нужный пациент.
- 4 Выберите назначение, щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F4** и выберите **Карта/Ввод** — откроется карта лечебной процедуры.
В карте лечебной процедуры показаны поля облучения, заданные в календаре лечебных процедур. Это окно также позволяет запланировать получение портальных изображений и другие процедуры.
- 5 Выберите сеанс для проведения в календаре лечебных процедур.
- 6 Нажмите **Облучение** — откроется окно облучения.

9.3.1 Сведения о проверках готовности к облучению и предостережениях, отображающихся перед облучением

Проверки готовности к облучению

Если станция SEQUENCER обнаруживает проблемы, связанные с предписанной областью или с полем облучения, то открывается окно проверки готовности к облучению. Прежде чем можно будет выполнить облучение, необходимо исправить, подтвердить или отменить указанную проблему с полем облучения. При наличии определенных проблем с предписанной областью облучения и полем облучения программное обеспечение MOSAIQ отменяет активный сеанс лучевой терапии.

Следуйте инструкциям в окне проверки готовности к облучению.

Если данные выделены желтым или зеленым цветом, нажмите **Продолжить**.

Если данные выделены красным цветом и доступна опция перезаписи, необходимо перезаписать или изменить поле, подведение которого было предотвращено станцией SEQUENCER. После отмены вы можете **Продолжить**.

Если данные выделены красным цветом и кнопка **Продолжить** отключена, продолжить облучение невозможно, поскольку отменен активный сеанс лучевой терапии.

При использовании некоторых установок (например, Varian 4DITC, TrueBeam или Siemens syngo) станция SEQUENCER выполняет проверку исходящих данных при нажатии кнопки **Отправ.план** в таблице облучения. Это делается для того, чтобы внесенные изменения (отредактированные или скрытые поля) не вызвали дополнительных проблем.

На установках Elekta Unity проверка готовности к облучению включает оценку соответствия критериям для прохождения МРТ, в ходе которой необходимо ответить на серию вопросов о пациенте. В случае отрицательного результата оценки система выдаст сообщение о недопустимости проведения ежедневной МР-томографии, и лечебная процедура не будет выполнена.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.1

Убедитесь, что масса пациента указана правильно. Система Elekta Unity использует данные массы тела пациента для расчета удельного коэффициента поглощения (SAR).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.2

Система Elekta Unity не должна использоваться для облучения беременных женщин.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.3

При необходимости проведения облучения пациентов с имплантатами, необходимо убедиться, что имплантированное устройство может безопасно использоваться в условиях МРТ.

Предостережения, отображающиеся перед облучением

После нажатия кнопки **Облучение** станция SEQUENCER выполняет ряд проверок.

Станция SEQUENCER также уведомляет пользователя об изменениях параметров поля, внесенных после предыдущей лечебной процедуры. Выберите **Предупр-я об изм.поля** в настройках отделения.

9.3.2

Ежедневная проверка в рамках программы контроля качества установки

Для включения ежедневной проверки в рамках программы контроля качества установки можно использовать приложение клинического администрирования.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

Если установка для лучевой терапии, подключенная к SEQUENCER, не прошла ежедневную проверку в рамках программы контроля качества, или ежедневная проверка в рамках программы контроля качества установки для лучевой терапии не была завершена, при запуске программного обеспечения MOSAIQ или нажатии кнопки **Режим ГК** в окне **Карта лечебной процедуры** с выбранным пациентом появится сообщение, информирующее о состоянии установки. Обратитесь к системному администратору или проверьте подробную информацию в системе ГК установки.

Программное обеспечение MOSAIQ снова проверяет результаты ежедневного контроля качества установки, когда пользователь нажимает кнопку **Лечить** в окне **Карта лечебной процедуры** для выбранного пациента. Если установка для лучевой терапии не прошла проверку в рамках программы контроля качества, или проверка в рамках программы контроля качества установки для лучевой терапии не была завершена, появится окно **Перезапись данных установки в рамках контроля качества**. Для продолжения облучения необходимо перезаписать результат проверки в рамках программы контроля качества.

Программное обеспечение MOSAIQ записывает пользователя, который перезаписал результаты ежедневной проверки в рамках программы контроля качества установки, в Отчете по отмененным параметрам процедуры.

9.3.3 Верификация последовательности полей

В рамках проверки готовности к облучению выполняются те же процедуры, что и при работе в календаре лечебных процедур. Подтвердите предостережения или отмените параметры в соответствии с данными процедуры проверки готовности к облучению. Сеанс формирования последовательности полей (CFS) можно прервать для подтверждения или отмены ошибок.

Последовательность CFS может пройти первоначальные проверки CFS с помощью календаря лечебных процедур. Но одно или несколько полей в рамках последовательности CFS могут не пройти дополнительные проверки готовности к облучению. В этом случае можно либо устранить ошибки в ходе сеанса, либо пропустить неустраненные ошибки и подвести поля, прошедшие проверку, отдельно.

Допустимая последовательность CFS должна отвечать следующим требованиям:

- Все поля должны относиться к одной установке для лучевой терапии.
- **Тип** всех полей должен быть «Статика» или «StepNShoot».
- **Вид излуч.** для всех полей должен быть «Рентгенография».
- Для всех полей должны быть заданы положения лепестков МЛК. Ни в одном поле не должен использоваться физический клин.
- Ни одно поле не должно содержать текст **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ** для компенсатора, блока или болюса.
- Все поля должны содержать одинаковый заданный текст в коде блока при наличии поля кода блока.
- Все поля должны содержать одинаковый заданный текст в коде болюса при наличии поля кода болюса.
- Все поля должны содержать одинаковый заданный текст в коде компенсатора при наличии поля кода компенсатора.
- Все поля должны содержать одинаковое положение деки стола, или это положение должно находиться в пределах +/- 1 мм по отношению к первому полю сеанса.
- Все поля со значением энергии должны быть либо с выравнивающим фильтром (FFF), либо без него.

Примечание. В программном обеспечении MOSAIQ для полей облучения в последовательности CFS используются только режимы асимметричных створок. Проведите сеанс в режиме гарантии качества для CFS с целью проверки правильности подведения последовательности CFS.

9.3.4 Просмотр статуса верификационного изображения

При открытии сеанса лучевой терапии программное обеспечение MOSAIQ выполняет предварительную проверку верификационных изображений для сеанса лучевой терапии для данного пациента. Верификационные изображения появятся в списке «Статус верификационного изображения». При отсутствии верификационных изображений, которые необходимо проверить, список «Статус верификационного изображения» не отображается.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения** и нажмите кнопку **Облучение**.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши в таблице облучения и выберите пункт **Просмотреть изображения**, чтобы открыть окно статуса верификационного изображения.
- 3 Щелкните на изображении, которое необходимо изменить, и нажмите **Просмотр** для открытия рабочей области просмотра двухмерных изображений.
- 4 Нажмите кнопку **ОК** или **Отмена** — откроется окно проверенной лечебной процедуры.

9.4 Таблица облучения

Последовательности полей облучения отображаются следующим образом:

- в соответствии с настройками календаря лечебных процедур;
- в соответствии с настройками в окне «Порядок полей облучения»;
- в соответствии с их порядком отображения в поле диагнозов и инвазивных процедур.

9.4.1 Просмотр предупреждений об изменении поля

Если в группе настройки отделения установлен флажок **Предупр-я об изм.поля** (настройка по умолчанию), в случае изменения поля появится соответствующее сообщение. Это сообщение информирует пользователя о том, что поле облучения было изменено с момента последнего облучения.

- 1 При появлении сообщения об изменении поля нажмите **Да**, чтобы открыть диалоговое окно изменений поля.
- 2 Проверьте изменения поля и выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите кнопку **Принять**, чтобы закрыть окно изменений поля, сохранив изменения.
 - Нажмите кнопку **Вернуться**, чтобы перейти назад в окно описания поля облучения для внесения изменений в поле облучения.

9.4.2 Вход в систему в качестве второго оператора

Инициалы второго оператора отображаются в правом нижнем углу окна. Если главный оператор остается в системе, выберите пункт **Выход второго оператора из системы**, чтобы выйти из системы.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши или нажмите **F4** в окне таблицы облучения или карты лечебной процедуры и выберите пункт **Вход второго оператора в систему**.
- 2 Введите **имя пользователя** и **пароль** второго оператора и нажмите **ОК**.

9.4.3 Сведения о порядке полей облучения

Порядок полей можно изменить после начала облучения. На вашей установке для лучевой терапии могут быть заданы ограничения для последовательности полей облучения.

См. также:

[Изменение порядка полей облучения в сеансе лучевой терапии](#) на стр. 148

9.4.4 Скрытие поля облучения



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.4

Наличие скрытых полей облучения не приводит к изменению плана терапии или полей, облучение которых выполняется с помощью установки MHI-TM2000/Vero.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Выберите поле облучения, которое нужно скрыть, нажмите сочетание клавиш **Ctrl+N** или щелкните правой кнопкой мыши (или нажмите клавишу **F4**) и выберите **Скрыть поле**.

Номер поля появится в поле **Скрытые поля** в нижней части диалогового окна.

Числовое значение, отображаемое в этом поле, не является числом скрытых полей.

Это — идентификатор скрытого поля. Например, если идентификатор скрытого поля — «Зар», то в этом поле отображается текст **Зар**.

9.4.5 Восстановление подведенного поля

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F4** и выберите пункт **Восстановить поля**.

9.5 Верификация настроек области

Верификация настроек области облучения является обязательной для облучения частицами. В ходе верификации определяются абсолютные контрольные параметры положения деки стола для активного сеанса лучевой терапии и области облучения. Проверку параметров пациента можно также выполнить в режиме гарантии качества.

Кроме того, функция верификации пациентов в рамках верификации настроек области облучения позволяет убедиться в том, что выполняется облучение нужного пациента. При облучении частицами в режиме верификации в программном обеспечении MOSAIQ фактические значения сравниваются с заданными значениями. Данная функция позволяет выявить несоответствия. Настройка области облучения не может быть завершена до тех пор, пока не будут устранены несоответствия. В программном обеспечении MOSAIQ отображается информация о том, находится ли значение поля облучения в допустимых пределах. Если значение вышло за допустимые пределы, оно выделяется красным цветом.

При наличии подключения к системе Elekta Harmony доступна рабочая область установки облучения. Рабочая область установки облучения запускается при открытии окна «Верификация настройки области облучения» в программном обеспечении MOSAIQ, и его можно использовать для завершения рабочего процесса установок облучения. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области установки облучения».

При необходимости можно настроить верификацию пациента таким образом, чтобы она выполнялась в приложении Клиническое администрирование. При необходимости можно настроить верификацию параметров области облучения таким образом, чтобы она выполнялась на вкладке **Клинические (PO)** окна Настройки отделения. Обратитесь за помощью к системному администратору.

9.5.1 Верификация пациента в окне «Верификация настройки области облучения»

Клинический администратор имеет возможность настройки минимального количества требуемых утверждающих лиц (0–5) в приложении клинического администрирования.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Нажмите на поле облучения, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Настроить область** — откроется окно верификации настроек области.
- 4 Щелкните на гиперссылке **Верифик. полож. пац.** — откроется окно верификации положения пациента вручную.

Используйте это окно для верификации пациента. В этом окне отображаются данные и фотография пациента, что позволяет убедиться в том, что выполняется облучение нужного пациента. Комментарии к сеансу лучевой терапии можно добавить в группе «Примечание». В группе «Подтверждение» отображаются обязательные и дополнительные подтверждения настроек области облучения (не более 10). Дополнительные подтверждения отображаются курсивом.

Примечание. Окно верификации положения пациента вручную остается открытым до тех пор, пока не будут введены все обязательные подписи.

Ваше имя пользователя отображается в группе «Подтверждение верификации положения пациента» по умолчанию.

5 Введите **Пароль** и нажмите **Подтверд.**

В группе «Подтверждения» появится ваша подпись.

6 Нажмите кнопку **Заккрыть**.

9.5.2 Отмена несоответствий параметров

Несоответствие возникает в том случае, если фактическое значение поля облучения вышло за допустимые пределы или не равно предписанному значению. Несоответствия значений параметров выделяются в окне верификации настроек области облучения красным цветом.

1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, затем нажмите кнопку **Облучение**, чтобы открыть окно карты лечебных процедур.

2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.

3 Нажмите на поле облучения, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Настроить область** — откроется окно верификации настроек области.

4 Нажмите **Снять ограничение**, чтобы открыть диалоговое окно «Снятие ограничений» и отменить параметры, значения которых находятся вне допустимых пределов.

В группе «Снять ограничения параметров» отображаются все параметры, значения которых можно отменить.

5 Укажите примечания в группе «Примечание».

6 Введите пароль и нажмите **ОК**.

9.5.3 Запись настроек области

Запишите дополнительные сведения о настройках области облучения в режиме верификации или в ручном режиме. Записанные настройки области облучения отображаются в диалоговом окне «Предыдущие настройки области».

В окне записи настроек области облучения содержатся следующие сведения:

- сведения о курсе лучевой терапии;
- сведения о предписанной области, к которой относится описание настроек области облучения;
- инициалы основного и второго операторов, вошедших в систему;
- дата и время запуска функции верификации настроек области облучения;
- имя установки для лучевой терапии, к которой относится описание настроек области облучения.

1 Откройте карту пациента.

2 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.

3 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.

4 Нажмите на поле облучения, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Настроить область** — откроется окно верификации настроек области.

Примечание. При наличии подключения к системе Elekta Harmony откроется рабочая область настройки облучения. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области установки облучения».

- 5 Отмените все блокировки.
- 6 Проверьте параметры пациента.
- 7 Нажмите **Запись** — откроется окно записи настроек области облучения.

Примечание. Верификация настроек области облучения является обязательной для облучения частицами. В ходе верификации определяются абсолютные контрольные параметры положения деки стола для активного сеанса лучевой терапии и области облучения. Нажмите **Принять**, чтобы записать и установить исходные параметры положения деки стола для области облучения и сеанса терапии.

- 8 Установите флажок **Стационарный**.
При этом статус стационарного или амбулаторного пациента, указанный в личных сведениях о пациенте, будет изменен для этого сеанса лучевой терапии.
- 9 Укажите примечания в группе «Примечание».
- 10 Нажмите **Запись**, чтобы завершить запись настроек области облучения.

9.6 Проверенная лечебная процедура

Значения, которые находятся вне допустимых пределов, выделены красным цветом. Для диалогового окна доступно 2 режима отображения данных: поле облучения и настройка поля. Для переключения между двумя режимами используйте кнопку **Поле облуч./ Установка поля**.

По завершении записи процедуры система добавляет подведенную дозу и отображает значение накопленной дозы в окне совокупных дозиметрических данных области облучения. Если окно сводных данных области контроля дозы открыто, дозиметрические данные будут обновлены при следующем отображении сводных данных.

Программное обеспечение MOSAIQ позволяет проверять стереотаксические конусы и динамические многолепестковые коллиматоры (ДМЛК), используемые установками для лучевой терапии Elekta, по штрихкодам. Штриховые коды прилагаются к конусам и устройствам от Elekta при поставке. В ходе выполнения верификации лечения программное обеспечение MOSAIQ считывает значение штрихкода при сканировании. Значение отображается в окне проверенной лечебной процедуры в столбце «Фактич.». Это гарантирует выбор правильного конуса или устройства ДМЛК. Несмотря на то, что с помощью программного обеспечения MOSAIQ можно распечатывать специальные штрихкоды для аппликаторов, не печатайте штрихкоды для стереотаксических конусов и ДМЛК (MkIV и MkV). Обратитесь к специалисту службы поддержки для получения нового штрихкода.

9.6.1 Отмена параметров, значения которых находятся вне допустимых пределов

Значения, находящиеся вне допустимых пределов, выделены красным цветом. Любые отмены являются временными изменениями. Станция SEQUENCER ведет запись отмененных процедур и учетных данных подтвердивших их пользователей.

Временные изменения поля, например изменения геометрических параметров деки стола, не делают недействительным контрольное изображение выбранного поля облучения. Это изображение можно отобразить под геометрическими параметрами поля облучения в диалоговом окне проекции со стороны пучка.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Дважды щелкните мышью на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно проверенной лечебной процедуры.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F4** и выберите пункт **Снять ограничение**.
Диалоговое окно снятия ограничений можно также открыть нажатием сочетания клавиш **Ctrl+O**.
- 5 Выберите параметр, значение которого вышло за допустимые пределы и который необходимо отменить, а затем нажмите клавишу **пробела**, чтобы отметить этот параметр.
- 6 Введите причину отмены в поле **Note** (Примечание).
- 7 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите кнопку **ОК**.

Отмененные значения вне допустимых пределов выделяются желтым цветом.

9.6.2 Последовательные поля облучения

Можно настроить формирование последовательности полей автоматически (АФПП) и вручную (ФППВ).

Если сеанс АФПП или CFS завершается преждевременно, станция SEQUENCER не пытается возобновить сеанс с частично подведенными полями. Последовательность становится недействительной для данного сеанса. На экран станции SEQUENCER выводится соответствующее сообщение, однако вы можете завершить подведение дробного поля и подвести оставшиеся поля по отдельности.

Последовательности полей, сформированные автоматически и вручную

Для каждого поля, входящего в последовательность, отображается номер поля и общее число полей в последовательности.

Если в последовательность АФПП входят поля IMRT, состоящие из нескольких сегментов, каждый сегмент поля облучения становится отдельным сегментом в последовательности. Если в поле в рамках последовательности АФПП, отображающейся в таблице облучения, вносятся изменения, последовательность АФПП для сеанса становится недействительной. Поля последовательности можно подводить как отдельные (не входящие в последовательность) поля в рамках сеанса.

Чтобы запустить последовательность АФПП или ФППВ, выберите первое поле последовательности. Если выбрано не первое поле последовательности АФПП, тогда программное обеспечение MOSAIQ выводит на экран сообщение с вопросом: «Последовательность облучения не в заданном порядке? Нажмите **Да** — откроется окно проверенной лечебной процедуры для этого поля. После подведения поля последовательность АФПП становится недействительной для сеанса. Оставшиеся поля последовательности можно подводить как отдельные (не входящие в последовательность) поля в рамках сеанса.

Последовательности составных полей (CFS)

Программное обеспечение MOSAIQ проверяет последовательность АФПП/CFS во время сохранения сеанса. Программное обеспечение MOSAIQ проверяет последовательность еще раз в рамках проверки готовности к облучению до начала терапии.

Установка должна быть надлежащим образом настроена на использование CFS. Проведите сеанс в режиме гарантии качества для CFS с целью проверки правильности выполнения всех компонентов процедуры облучения с использованием функции CFS.

Программное обеспечение MOSAIQ допускает некоторые изменения значений в ходе сеанса CFS. Можно изменить параметры установки гентри, коллиматора, створок (X и Y), значение энергии, параметры установки клина с электроприводом и МЛК, а также значение мощности дозы. Для этих полей верификация осуществляется во время подведения первого поля последовательности CFS. Верификация при подведении других полей не осуществляется. После начала подведения полей в рамках последовательности система Desktop приступает к проверке сегментов составного поля (после включения излучения). Значения поля, не перечисленные в разделе, посвященном верификационным проверкам последовательности полей, должны оставаться неизменными при переходе от одной контрольной точки к другой.

Все поля последовательности CFS должны относиться к одной предписанной области. Портальные изображения не могут быть включены в последовательность CFS. Однако в таблице облучения можно выбрать поле. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите параметр портального изображения. Во время облучения необходимо соблюдать следующие условия:

- Необходимо выбрать первое поле последовательности CFS в таблице облучения.
- В рамках проверки готовности к облучению выполняются те же процедуры, что и при работе в календаре лечебных процедур.
- Таблица допустимых отклонений, заданная для первого поля облучения в рамках последовательности CFS, содержит значения допустимых отклонений для последовательности CFS.
- Редактирование на панели управления доступно только для значений деки стола. Изменения, внесенные на панели управления, распространяются на все сегменты и точки интереса. К полям облучения и последующим контрольным точкам будут применены одинаковые положения деки стола.
- Вы можете отменить только значения деки стола. Если одно или несколько значений, которые не удастся отменить, вышли за допустимые пределы, при открытии окна отмененных параметров на экран выводится сообщение. В сообщении говорится о том, что список значений для отмены будет включать только значения деки стола.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.5

Перед началом облучения программное обеспечение MOSAIQ проверяет только исходные параметры положения первого поля перед включением облучения. После начала проверки панель управления Desktop обеспечивает переход к следующим сегментам составного поля.

Использование функции автоматической настройки с настройкой на панели управления

Можно внести временные изменения на уровне плана вместо изменений в поля на уровне предписания и передать эти изменения на установку для лучевой терапии.

Эта функция доступна только для установок Varian EXCI и Elekta Precise.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Дважды щелкните мышью на поле облучения, чтобы открыть окно проверенной лечебной процедуры.
- 4 Нажмите **Автом. настр.** — откроется диалоговое окно настройки на панели управления.
Используйте переключатели в нижней части экрана для получения быстрого доступа. Можно выбрать между значениями, которые вы задали в описании поля облучения («Предпис.»), и текущими введенными значениями («Фактич.»).
- 5 Нажмите **Настроить механич.параметры в соответствии с предписанными значениями** или измените значения полей вручную. Установите флажок рядом с полем и выберите или введите новое значение.
При работе с полями МЛК, для которых заданы фиксированные положения вспомогательных створок, параметры вспомогательных створок изменить нельзя.
- 6 Нажмите **ОК**.

Примечание. На линейных ускорителях Varian необходимо также нажать кнопку **Авто** на выносном пульте управления.

- 7 Перейдите в процедурный кабинет и убедитесь в том, что автоматически настроенные значения полей верны. После этого проверьте принадлежности.

Использование функции автоматической настройки без настройки на панели управления

Примечание. При работе на установке для лучевой терапии Elekta Precise, Varian EXCI или Varian 4DITC/TrueBeat функция автоматической настройки недоступна.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Дважды щелкните мышью на поле облучения, чтобы открыть окно проверенной лечебной процедуры.

- 4 Нажмите **Автом. настр.**
- 5 Нажмите **Да** в окне сообщения об автоматической настройке параметров.
- 6 Перейдите в процедурный кабинет и убедитесь в том, что автоматически настроенные параметры верны.

При использовании установок для лучевой терапии Varian (не EXCI) у вас есть две минуты с момента нажатия кнопки **Да** для того, чтобы нажать разрешающие клавиши и кнопку **Авто** на выносном пульте управления. Если две минуты прошло, необходимо повторить процедуру автоматической настройки.

Более того, гентри и коллиматор перемещаются только до тех пор, пока вы удерживаете разрешающие клавиши. Удерживайте разрешающие клавиши до тех пор, пока гентри и коллиматор не достигнут нужного углового положения.
- 7 Используйте функцию автоматического перемещения установки для лучевой терапии в соответствии с инструкциями производителя.
- 8 Вручную измените значения, находящиеся вне допустимых пределов, на установке для лучевой терапии, чтобы они соответствовали значениями, заданными в системе MOSAIQ, и проверьте принадлежности.

9.6.3 Получение портальных изображений

Вы можете выполнять следующие задачи:

- получать и изменять портальные изображения для лучевой терапии в календаре лечебных процедур
(делайте это до, во время или после подведения к пациенту поля облучения);
 - добавить портальное изображение или серию портальных изображений в календарь лечебных процедур;
 - добавить портальные изображения во время вставки сеансов лучевой терапии и полей для пациента;
 - удалить портальные изображения.
- 1 Чтобы открыть таблицу облучения, выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения** и нажмите кнопку **Облучение**.
 - Для получения портального изображения перед облучением щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Предварительный портальный снимок**.
 - В меню параметров нажмите пункт **Портальный снимок по окончании**, чтобы получить портальное изображение после облучения.
 - В меню параметров нажмите пункт **Портальный снимок во время лечения**, чтобы получить портальное изображение во время облучения.
 - В меню параметров нажмите пункт **Только портальный снимок**, чтобы получить портальное изображение без подведения поля.

При использовании функций **Портальный снимок** и **Предварительный портальный снимок** окно «Проверенный порт» открывается немедленно. При использовании функции **Портальный снимок по окончании** окно «Проверенный порт» открывается после записи поля облучения.
 - 2 Щелкните правой кнопкой в диалоговом окне «Выбор порта» и нажмите **Открыть**, а затем **ОК**.

- 3 В диалоговом окне «Проверенный порт» исправьте значения параметров, значения которых вышли за допустимые пределы, и нажмите **Запись**.
- 4 В диалоговом окне «Запись порта» при необходимости введите примечание в поле **Примечание** и нажмите **Запись**.
- 5 Введите изменения.

9.6.4 Запись лечебной процедуры и составная запись лечебной процедуры

Прежде, чем выполнить сохранение, просмотрите сведения в диалоговом окне записи лечебной процедуры и составной записи. Убедитесь в том, что выбраны правильный пациент и поле облучения. Убедитесь в том, что отображается правильное значение мониторных единиц, соответствующее показаниям электронного и механического счетчика на установке для лучевой терапии.

- Окно записи лечебной процедуры позволяет создавать записи лечебных процедур. Прежде чем нажать **Запись**, убедитесь в правильности данных, отображающихся в окне записи лечебной процедуры. При необходимости внесите примечания в поле **Примеч.**
- Лечебная процедура с составной записью предназначена для режимов АФПП, CFS и интерфейса Varian 4DITC. Как и при работе с другими интерфейсами, можно просматривать несколько записей пучков, подведенных к одному или нескольким полям. Это применимо к портальным изображениям и изображениям установочных полей и выполняется для проверки правильности сведений о терапии.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.6



Если единицы на установке для лучевой терапии не совпадают с единицами на станции SEQUENCER, тогда введите единицы установки Medical Physics Expert в поле **Примеч.** диалогового окна «Запись лечебной процедуры». Таким образом, процедура облучения будет записана. Перед тем, как продолжить процедуру облучения, незамедлительно обратитесь к медицинскому физикам отделения.

Если значения параметров стола меняются во время процедуры облучения, их можно скопировать по окончании сеанса терапии. В окне лечебной процедуры с составной записью выберите поле, из файла которого требуется скопировать параметры деки стола, а затем нажмите кнопку **Копир. парам. стола**.

При работе с установками для лучевой терапии, настроенными для отображения ослабления, в программном обеспечении MOSAIQ фактор коррекции основных единиц ослабления отображается как **С(распад)**. Этот коэффициент выводится в диалоговых окнах записи лечебной процедуры (вручную) и завершенной лечебной процедуры. При работе с данными системами запись процедуры с установленным нулевым значением **С(распад)** (0,0) невозможна. Для некоторых установок данные коэффициента коррекции ослабления включаются в запись параметров пучка, которая отправляется в программное обеспечение MOSAIQ после сеанса терапии.

При ослаблении или замене источника значение основных подведенных единиц обычно отличается от запланированных значений применимой дозы. Это означает, что записанное значение основных единиц, указанное в карте лечебной процедуры или диалоговом окне завершенной лечебной процедуры отличается от запланированного значения стандартной завершенной процедуры.

Если ослабление или замена источника не были произведены, значение **Доза/единицы** в карте лечебной процедуры и диалоговом окне завершенной лечебной процедуры соответствует значению, определенному в окне описания поля облучения стандартной завершенной процедуры.

Программное обеспечение MOSAIQ применяет фактор коррекции основных единиц по отношению к значению **Доза/единицы** в окне описания поля облучения для получения точного значения параметра **Доза/единицы** для облучения.

Значение основных единиц в окне записи лечебной процедуры является отпущенным значением.

Запись лечебной процедуры вручную

Подробные сведения см. в разделе *Запись лечебной процедуры в автономном режиме* справки системы MOSAIQ.

- 1 Выберите пациента и нажмите **Процедура облучения**.
- 2 В карте лечебной процедуры нажмите **Лечить**.
 - a Если откроется окно «Точка отпуска дозы», нажмите **Отмена**.
 - b Если откроется окно «Проверка готовности к облучению», нажмите **Продолжить**.
 - c При открытии окна «Статус верификационного изображения» нажмите **ОК**.
- 3 В таблице облучения выберите поле облучения, необходимое для записи лечебной процедуры вручную, и нажмите **Выбрать**.
 - a Если откроется окно «Верификация настройки области облучения вручную», нажмите **Отмена**.
 - b Нажмите **Да**, когда отобразится сообщение.
- 4 В диалоговом окне записи лечебной процедуры измените дату и время облучения на момент, когда облучение было выполнено.
- 5 Убедитесь в том, что доза правильная, или измените значение MU в поле **Мониторные единицы** при необходимости установить правильную дозу.
- 6 Добавьте примечание, если применимо.
- 7 Нажмите **Запись**.
- 8 Продолжайте записывать вручную все поля облучения, которые были подведены, но не записаны.
- 9 После записи полей облучения нажмите **Закрыть** в таблице облучения.
- 10 Для возврата к карте лечебной процедуры см. отображающиеся на экране предложения.

Запись портальных изображений вручную

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Нажмите **Выбрать** — откроется диалоговое окно записи лечебной процедуры вручную.
- 4 Нажмите **Портальный снимок** или **Портальный снимок по окончании** в диалоговом окне портального снимка, сделанного вручную.

- 5 Укажите число мониторинговых единиц, которое планируется подвести, в поле **МЕ** группы «Порт облучения» или «Открытый порт».
- 6 Убедитесь в правильности значений, указанных в полях **Дата** и **Время**.
- 7 В поле **Примечание** введите примечание, которое будет записано с портальным снимком.
- 8 Нажмите **Запись**.
- 9 Введите счета за портальные снимки.

Добавление комментариев к примечанию в карте лечебной процедуры

В карте лечебной процедуры отображаются завершённые лечебные процедуры, проведённые для выбранного пациента в соответствии с календарем лечебных процедур. В примечании к завершённой лечебной процедуре (Т) содержится текст, введенный в поле **Примечание к ЛП** диалогового окна «Записать лечебную процедуру».

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Дважды щелкните на подведенном поле в окне **Карта лечебной процедуры**.
- 3 Измените исходное введенное примечание в окне **Записать лечебную процедуру** под записью **Завершённая лечебная процедура**.
- 4 Нажмите **ОК**.

Завершённые лечебные процедуры

Данные в полях **Курс**, **Область**, **Персонал**, **Снять ограничение**, **Поле**, **ЛП**, **МЕ**, **Доза**, **Поле подв.** и **Затрачено** отображаются темно-синим цветом и не могут быть изменены. Эти данные записываются в ходе облучения.

Дважды щелкните на подведенном поле в карте лечебной процедуры — откроется окно завершённой лечебной процедуры. Данные в группах «Пучок», «Принадлежности», «Гентри/коллим.» и «Стол» отображаются темно-синим цветом и не могут быть изменены. Можно внести изменения только в поле **Доза/МЕ**, ячейку **Стационарный**, поля **Установка** и **Примечание к ЛП**.

Если выбрано поле облучения, с которым соотнесено контрольное изображение, полученное с применением затеняющего фильтра, этот фильтр не отображается в окне завершённых лечебных процедур.

9.7 Описание поля облучения при работе на станции SEQUENCER

9.7.1 Добавление поля облучения

При добавлении нового поля открывается диалоговое окно описания поля облучения. Пользователь может настроить необходимое количество полей облучения для описания курса лечебных процедур.

- 1 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 2 Нажмите **Облучение** — откроется таблица облучения.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши или нажмите клавишу **F4** в таблице облучения и выберите пункт **Вставить поле**.
Открывается пустое описание поля облучения.
- 4 Задайте описание нового поля.
Новое поле отображается в окне «Диагнозы и инвазивные процедуры» над диагнозом. Поскольку это поле было создано в таблице облучения, оно не соотносено с предписанной областью облучения.
- 5 Перетащите новое поле к предписанной области облучения для отслеживания дозы и фракций, а затем нажмите **Дозиметрия**.
- 6 Нажмите **ОК**.

9.7.2

Внесение изменений в поле облучения

В программном обеспечении MOSAIQ изменение описаний защищенных полей облучения невозможно. Защищенные поля определяются в ходе распространения в случае установки для лучевой терапии, настроенной на активацию защиты полей при распространении. В программном обеспечении MOSAIQ ограничены изменения, которые можно внести в защищенные поля в окне описания поля облучения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.7



При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. Изменения, внесенные в параметры полей облучения в программном обеспечении MOSAIQ, недоступны на установке MHI-TM2000/Vero.

- 1 Щелкните по значку **Диаг. и инваз.проц.** на панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно диагнозов и инвазивных процедур.
- 2 Дважды щелкните на поле облучения, чтобы открыть диалоговое окно описания поля облучения.
- 3 Внесите необходимые изменения.
- 4 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно «Изменения поля».
- 5 В этом диалоговом окне содержатся подробные сведения о внесенных вами изменениях.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.8



Изменения, внесенные в описание поля облучения, применяются при облучении пациента. Рекомендуется проверять правильность внесенных вами изменений до выполнения процедуры облучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.1

Обратите внимание, что отключение МЛК может вызвать причинение вреда здоровью высокой степени либо ненадлежащее медицинское применение.

- 6 Нажмите **Принять**, чтобы сохранить внесенные изменения.

9.8 Основные рабочие процедуры системы SEQUENCER

- Основные рабочие процедуры SEQUENCER: обычные поля
Данная рабочая процедура применяется для конфигурации интерфейса SEQUENCER для обычных полей облучения. Выполните эту рабочую процедуру после того, как вы выбрали пациента для лучевой терапии, и откройте карту пациента.
- Основные рабочие процедуры SEQUENCER: поля облучения частицами
Данная рабочая процедура применяется для конфигурации интерфейса SEQUENCER при облучении частицами. Выполните эту рабочую процедуру после того, как вы выбрали пациента для лучевой терапии, и откройте карту пациента.
- Основная процедура для работы с интерактивным интерфейсом
В данной рабочей процедуре станция SEQUENCER устанавливает постоянное соединение с установкой для лучевой терапии по сети Ethernet или с помощью последовательного соединения. Примером интерактивного интерфейса является соединение с установкой для лучевой терапии Elekta Synergy.
- Основная процедура для работы со статическим интерфейсом
В данной рабочей процедуре станция SEQUENCER передает данные в установку для лучевой терапии, а затем получает данные из установки. Примером статического интерфейса является соединение с установкой для лучевой терапии Siemens COHERENCE.

- Работа с планом в пассивном режиме

Данная рабочая процедура применяется для интерфейса DICOM. Параметры используемой установки не отображаются. Необходимо будет подождать, пока устройства передачи данных установки выполнят необходимые действия. Система предложит продолжить. Примерами специального типа интерфейса DICOM являются системы Varian 4DITC, Truebeam™, Siemens Syngo и MHI-TM2000/Vero. Система SEQUENCER:

- передает и получает данные с помощью протокола TCP-IP;
- передает план терапии на установку для лучевой терапии, которая выполняет проверку.

По завершении процедур визуализации и облучения установка для лучевой терапии передает изображения и данные о пучке на станцию SEQUENCER для записи. Интерфейс MHI-TM2000/Vero координирует только выбор плана и запись геометрических параметров установки и данных о лечебной процедуре. Данный интерфейс не использует планы терапии, созданные в программном обеспечении MOSAIQ.

- Основная рабочая процедура с полями облучения, основанными на документации (IHE-RO)

Данный рабочий процесс применяется для установки для лучевой терапии, настроенной для описания поля, основанного на документации. Обычно поле, основанное на документации, отображает специализированный набор данных и показывает данные плана в виде документа, например, в формате PDF.

Примерами установок для лучевой терапии, подводящих поля, основанные на документации, являются системы TomoTherapy®, Leksell Gamma Knife® и системы брахитерапии Elekta.

Программное обеспечение MOSAIQ использует интерфейс IHE-RO (интеграция учреждений здравоохранения в радиационную терапию) для обеспечения корректной работы с установками для лучевой терапии, использующими поля, основанные на документации. Данный интерфейс использует уникальный идентификатор плана DICOM (UIN). UID дает возможность убедиться в том, что:

- на установке выбраны правильный пациент и план терапии;
- записи параметров пучка и изображения передаются в программное обеспечение MOSAIQ после сеанса терапии.

9.8.1 Выполнение основных рабочих процедур системы SEQUENCER: стандартные поля

Выполните эту рабочую процедуру после того, как вы выбрали пациента, и откройте карту пациента.

- 1 Выберите сеанс в календаре лечебных процедур (дополнительно).

Станция SEQUENCER передает данные поля облучения в установку для лучевой терапии и открывает окно проверенной лечебной процедуры.

Воспользуйтесь функцией автоматической настройки, чтобы настроить установку для лучевой терапии на подведение выбранного поля облучения.

- 2 Выберите первое поле облучения и нажмите **Выбрать**.

Если открывается окно проверки готовности к облучению, нажмите нужную кнопку, прежде чем продолжить работу.

- 3 Уложите пациента на деку стола.

Если в вашем отделении используются штрихкоды принадлежностей, отсканируйте штрихкоды принадлежностей на этом этапе для отмены блокировок.

- 4 При необходимости получите предварительные портальные изображения.
- 5 Задайте параметры установки для лучевой терапии.

Станция SEQUENCER сравнивает предписанные значения параметров со значениями параметров установки для лучевой терапии в том случае, если она подключена к установке посредством интерактивного интерфейса. Станция SEQUENCER не разрешает облучение, если один или несколько параметров выходят за пределы допустимых значений.

- 6 Включите излучение на установке для лучевой терапии.

По завершении облучения открывается диалоговое окно записи лечебной процедуры.

- 7 Выполните облучение первого поля. Получите портальные изображения в ходе процедуры облучения и/или по ее завершении (завершающий портальный снимок) — при необходимости.
- 8 Введите необходимые комментарии в поле **Примечание** окна записи лечебной процедуры.
- 9 Нажмите **Запись**.

Примечание. Если порядок полей облучения уже задан, откроется окно проверенной лечебной процедуры для следующего поля. Если порядок полей облучения не задан, то после записи лечебной процедуры открывается таблица облучения.

- 10 Нажмите **Закреть** в окне таблицы облучения.
- 11 Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне ввода кодов.

9.8.2 Выполнение основных рабочих процедур системы SEQUENCER: поля облучения частицами

В ходе данной процедуры станция SEQUENCER передает план облучения ионами в систему управления лучевой терапией (TCS). Благодаря этой процедуре обеспечивается проверка значений поля облучения, передача разрешения на включение облучения поля частицами, а также запись лечебной процедуры.

Выполните эту рабочую процедуру после того, как вы выбрали пациента, и откройте карту пациента.

- 1 Выберите нужный сеанс в календаре лечебных процедур.
- 2 Выберите план облучения ионами (область облучения), который требуется передать в систему управления терапией (TCS).

SEQUENCER автоматически входит в режим верификации параметров установки области облучения.

- 3 Убедитесь в том, что запись пациента выбрана правильно.
- 4 Проверьте правильность настроек области облучения.
- 5 Получите изображения, отражающие положение тела пациента, и выполните совмещение изображений.

- 6 Отрегулируйте положение деки стола и получите изображения, отражающие укладку пациента (при необходимости).
- 7 Примите настройки области облучения, определяющие абсолютные параметры деки стола для текущей области облучения и текущего сеанса терапии.
Станция SEQUENCER выполняет проверку полей облучения и применяет относительные смещения деки стола к значениям, сохраненным для сеанса терапии.
- 8 При необходимости выполните корректировку изображений поля, совмещения изображений, а также параметров деки стола и пучка.
- 9 Выполните процедуру облучения для поля.
Под заголовком отображается надпись *** Облучение ***. По завершении облучения открывается диалоговое окно записи лечебной процедуры.
- 10 Введите необходимые комментарии в поле **Примечание**.
- 11 Нажмите **Запись**.
- 12 Продолжайте облучение или завершите сеанс терапии. При необходимости повторите процедуру проверки изображений поля.
- 13 Введите счета.

9.8.3

Выполнение основной рабочей процедуры интерактивного интерфейса

В ходе данной рабочей процедуры станция SEQUENCER устанавливает соединение с установкой для лучевой терапии по сети Ethernet или с помощью последовательного соединения. Станция SEQUENCER выполняет проверку значений полей облучения, передает разрешение на включение облучения и обеспечивает запись лечебной процедуры.

Фактические значения геометрических параметров, полученные из установки для лучевой терапии, отображаются в окне проверенной лечебной процедуры.

Выполните основную рабочую процедуру системы SEQUENCER для стандартных полей до момента, когда потребуется задать параметры установки для лучевой терапии. Далее выполните следующие действия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.2



Запрещается менять какие-либо значения поля облучения (в частности, настройки гентри, коллиматора и деки стола) после включения излучения. В случае прерывания облучения, в связи с которым требуется изменить значения поля облучения, или сбоя в работе установки, приведшего к выходу этих значений за допустимые пределы во время облучения, необходимо выключить излучение и вернуться к таблице облучения.

- 1 Задайте параметры установки для лучевой терапии.
Станция SEQUENCER сравнивает предписанные значения поля со значениями параметров установки для лучевой терапии. Станция SEQUENCER не разрешает облучение, если один или несколько значений выходят за допустимые пределы.
- 2 Выполните облучение первого поля. При необходимости получите портальные изображения во время (портальный снимок во время лечения) и после лечения (портальный снимок по окончании).
- 3 В диалоговом окне записи лечебной процедуры, записи порта, или в окне лечебной процедуры с составной записью нажмите **Запись**.

- 4 Выберите следующее поле облучения и введите параметры установки для лучевой терапии.
- 5 При необходимости измените положение пациента.
- 6 При необходимости подведите следующее поле и получите портальные изображения.
- 7 Продолжайте облучение или завершите сеанс терапии.
- 8 Введите счета.

См. также:

Выполнение основных рабочих процедур системы SEQUENCER: стандартные поля на стр. 294

9.8.4 Выполнение основной рабочей процедуры статического интерфейса

В данной рабочей процедуре станция SEQUENCER передает данные в установку для лучевой терапии, а затем ожидает получения данных из установки.

- 1 Выберите первое поле.
Станция SEQUENCER передает данные поля облучения в установку для лучевой терапии и открывает окно проверенной лечебной процедуры.
Воспользуйтесь функцией «Автом. настр.», чтобы изменить настроенные значения для установки для лучевой терапии.
- 2 Подтвердите поле на панели управления установки для лучевой терапии.
- 3 Уложите пациента на деку стола.
Если в вашем отделении используются штрихкоды принадлежностей, отсканируйте штрихкоды принадлежностей на этом этапе во избежание включения блокировки.
- 4 При необходимости получите предварительные портальные изображения.
- 5 Задайте параметры установки для лучевой терапии.
- 6 Выполните облучение первого поля. При необходимости получите портальные изображения во время (портальный снимок во время лечения) и после лечения (завершающий портальный снимок).
- 7 В диалоговом окне записи лечебной процедуры, записи порта, или в окне лечебной процедуры с составной записью нажмите **Запись**.
- 8 Выберите следующее поле облучения и введите параметры установки для лучевой терапии.
- 9 При необходимости измените положение тела пациента.
- 10 При необходимости подведите следующее поле и получите портальные изображения.
- 11 Повторяйте шаги 2–10 до тех пор, пока не будут подведены все поля или сеанс не будет завершен.
- 12 Введите счета.

9.8.5 Выполнение процедур с помощью интерфейса работы с планом в пассивном режиме

Интерфейсы некоторых систем представляют собой особую разновидность интерфейса DICOM. Станция SEQUENCER передает и получает данные с помощью протокола TCP-IP. Станция SEQUENCER передает план терапии на установку для лучевой терапии, которая выполняет проверку.

По завершении процедур визуализации и облучения установка для лучевой терапии передает изображения и данные о пучке на станцию SEQUENCER для записи.

Примечание. Интерфейс MHI-TM2000/Vero координирует только выбор плана и запись геометрических параметров установки и данных о лечебной процедуре. Данный интерфейс не использует планы терапии, созданные в программном обеспечении MOSAIQ.

- 1 Выберите пациента в программном обеспечении MOSAIQ, выберите поле и нажмите кнопку **Облучение** в таблице облучения.

Откроется диалоговое окно проверки готовности к облучению.

Используйте сеанс в календаре лечебных процедур для составления графика получения портальных изображений. Вы также можете добавить незапланированную (специальную) процедуру получения портальных изображений на рабочей станции 4DITC или на установке TrueBeam. Программное обеспечение MOSAIQ не поддерживает функцию специальной портальной визуализации. Установочные поля, добавленные в качестве компонента сеанса в календаре лечебных процедур, требуют изменения статуса только в ходе подведения.

- 2 Нажмите кнопку **Продолжить** — откроется таблица облучения.
- 3 Нажмите кнопку **Отправ.план.**

SEQUENCER передает план на установку для лучевой терапии.

- 4 Выполните необходимые действия на панели управления установки для лучевой терапии.

Интерфейс передает данные лечебной процедуры в рабочую станцию SEQUENCER. По завершении процедуры облучения на рабочей станции SEQUENCER открывается диалоговое окно записи лечебной процедуры или окно лечебной процедуры с составной записью.

- 5 Нажмите кнопку **Запись**, чтобы записать лечебную процедуру.
- 6 Введите счета.

9.8.6 Выполнение основной рабочей процедуры с полями облучения, основанными на документации (IHE-RO)

Программное обеспечение MOSAIQ использует интерфейс IHE-RO (интеграция учреждений здравоохранения в радиационную терапию) для обеспечения корректной работы с установками для лучевой терапии, использующими поля, основанные на документации. Данный интерфейс использует уникальный идентификатор плана DICOM (УИН). УИН гарантирует, что на установке выбраны правильный пациент и план терапии.

Как правило, подобное поле облучения отображает описание поля в виде формата документа, например, PDF.

- 1 Выберите пациента в программном обеспечении MOSAIQ, выберите поле и нажмите кнопку **Облучение** в окне «Карта лечебной процедуры».
При необходимости исправить, подтвердить или отменить определенные условия, система отобразит диалоговое окно «Проверка готовности к облучению».
- 2 Выполните необходимые действия и нажмите **Продолжить**.
- 3 Нажмите **Подготовить** в окне «Таблица облучения».
Станция SEQUENCER подготавливает план терапии для передачи на установку для лучевой терапии. Откроется окно «Сеанс лучевого воздействия». В этом окне отображается доступная только для чтения информация обо всех полях облучения, которые передаются на установку для лучевой терапии в качестве части плана терапии.
- 4 Выполните необходимые действия на панели управления установки.
Завершив сеанс терапии, интерфейс передает данные об облучении на рабочую станцию SEQUENCER. Окно лечебной процедуры с составной записью отображается в рабочей станции SEQUENCER.
- 5 Нажмите кнопку **Запись**, чтобы записать лечебную процедуру.
- 6 Введите коды.

9.9 Рабочие процедуры для установок компании Elekta

Используйте функцию автоматического перемещения деки стола только с установками Elekta iCom, которые поддерживают режим автоматической установки (ASU). Ограниченная версия функции автоматического перемещения деки стола MOSAIQ доступна для установок Siemens DMIP версии 9.

Примечание. Если у вашего учреждения имеется лицензия на использование рабочей области настройки облучения, для отправки значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии можно использовать функцию автоматического перемещения пациента. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области установки облучения».

Функция автоматического перемещения гентри доступна для внутрифракционной визуализации (SYNERGISTIQ) на установках Elekta с системой XVI версии 5.0. Уменьшенная версия диалогового окна «Автоматическое перемещение гентри» доступна для использования в установках компании Elekta, имеющих отличную от SYNERGISTIQ конфигурацию.

9.9.1 Отправка значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии при использовании функции автоматического перемещения деки стола

Используйте функцию автоматического перемещения деки стола только с установками Elekta iCom, оснащенными режимом автоматической установки (ASU). Рабочий процесс SYNERGISTIQ включает автоматическое отображение значений смещения из системы XVI.

Значения смещения при укладке и смещения в ходе сеанса лучевой терапии, рассчитанные во время процедуры верификации укладки пациента, автоматически подставляются при распространении предписанных значений смещения в ходе распространения плана

облучения. Кроме того, их можно ввести вручную. Если ваше медицинское учреждение имеет лицензию на использование функции интеллектуальной настройки, можно записать значения смещения во время сеанса для последующего анализа тренда.

При запуске функции автоматического перемещения деки стола:

- из окна верификации настроек области и наличия лицензии на использование системы позиционирования пациента (PPS) вы можете нажать только кнопки **Переслать** и **Заккрыть**;
- с другого устройства, имеющего лицензию на использование системы позиционирования пациента (PPS) для передачи значений смещения вы можете нажать только кнопки **Отпр./Запис.** и **Заккрыть**.

При запуске функции автоматического перемещения деки стола из системы SYNERGISTIQ и XVI 5.0:

- при наличии лицензии на распределенный просмотр вы можете нажать только кнопки **Переслать** и **Заккрыть**;
- при отсутствии лицензии на распределенный просмотр вы можете нажать только кнопки **Отпр./Запис.** и **Заккрыть**.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Автоматическое перемещение деки стола** в окне таблицы облучения, проверенной лечебной процедуры, проверенного порта или верификации настройки области облучения.

Если в вашем учреждении используется система SYNERGISTIQ, то окно автоматического перемещения деки стола открывается автоматически при поступлении MOSAIQ данных корректировки из XVI.

При открытии окна автоматического перемещения деки стола автоматически заполняется значениями смещения из программного обеспечения MOSAIQ в соответствии с этапом рабочего процесса.

При открытии окна автоматического перемещения деки стола из таблицы облучения в нем отображаются значения смещения, полученные из другого источника, или значения смещения изображения (смещения за сеанс). Смещение настроек отображается в окнах проверенной лечебной процедуры, проверенного порта и верификации настроек области облучения.

- 2 Чтобы изменить значения смещения, выберите значения в диалоговом окне «Смещения области» (что позволяет свести к минимуму ошибки) или внести изменения вручную.

В диалоговом окне смещений области отображается значение общего смещения для укладки пациента перед процедурой визуализации, а также значения смещения, записанные для выбранной области за указанный период времени.

- 3 Нажмите **Показать смещ-я** — откроется диалоговое окно смещений области.

При щелчке мышью на значении смещения с последующим нажатием кнопки **Выбрать** это значение автоматически добавляется в окно автоматического перемещения деки стола.

Максимальные и пороговые значения устанавливаются по умолчанию для конкретной установки для лучевой терапии или назначаются плану терапии в окне описания настроек области облучения. Эти значения выделяются красным цветом, если они выходят за допустимые пределы, заданные для каждого параметра. Если максимальное значение выделено красным цветом, перемещение деки стола невозможно и команда **Разрешить** недоступна. Если выбрать опцию **Разрешить** для

порогового значения, выделенного красным, цвет выделения изменится на желтый, и для данного направления будет возможно использование команды **Применить**.

Если нажать кнопку **Заккрыть** (прежде, чем будут применены значения сдвигов в пределах пороговых значений) в то время, когда значения перемещения деки стола находятся за пределами пороговых значений, появится сообщение с запросом: Фактические значения деки стола не соответствуют целевым значениям. Вернуться в окно автоматического перемещения деки стола? Нажмите **Да**, чтобы вернуться в окно автоматического перемещения деки стола. Перемещая стол, измените положения мишеней таким образом, чтобы они находились в пределах пороговых значений.

- 4 Просмотрите данные в столбце целевых параметров в группе «Перемещение деки стола».

Целевые значения выделяются красным цветом в том случае, если они превышают значения, указанные в характеристиках установки для данного параметра. Перемещение деки стола невозможно (опция **Применить** недоступна). Чтобы не отправлять данные смещения на установку, снимите флажок **Применить**.

- 5 Выполните одно из следующих действий:

- Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии, нажмите **Переслать**.
- Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии и записать их как значение смещения, полученное из другого источника, нажмите **Отпр./Запис**.
- Чтобы записать значения смещения, не используя функции перемещения деки стола, нажмите **Только запись**.

- 6 После передачи значений параметров положения деки стола на установку примените функцию автоматического перемещения деки стола у установки для лучевой терапии одним следующих способов:

- При смещении менее 2,5 см воспользуйтесь функциональной клавиатурой панели управления, если у вас имеется лицензия на ASU Desktop Pro.
- При нахождении в процедурном кабинете воспользуйтесь дисковым регулятором 1 на выносном пульте управления установкой для лучевой терапии.
- При нахождении в процедурном кабинете воспользуйтесь ручным пультом управления с iViewGT™.

- 7 Проконтролируйте перемещение деки стола.

Если окно автоматического перемещения деки стола открыто, в столбце «Исх.значения» отображаются положения деки стола.

В столбце «Фактич.» отображаются текущие фактические значения, которые обновляются по мере перемещения деки стола.

В столбце «Смещ-я стола» отображаются значения смещения, а ориентация стола указывается знаками +/-.

В столбце «Целев. знач.» приводятся целевые параметры положения деки стола, необходимые для завершения коррекции. До тех пор, пока дека стола не окажется в скорректированном положении, рядом со значениями целевых параметров будет отображаться голубая отметка. Не закрывайте окно автоматического перемещения деки стола до тех пор, пока голубая отметка не исчезнет.

9.9.2 Выполнение внутрифракционной кВ-визуализации в системах Elekta XVI с интерфейсом SYNERGISTIQ

В ходе выполнения облучения выберите поле облучения с внутрифракционной визуализацией, запланированной в календаре лечебных процедур. В окне таблицы облучения выполните незапланированную (специальную) процедуру внутрифракционного получения изображения поля облучения.

Если выбрано поле облучения, имеющее запланированную процедуру внутрифракционного получения СВСТ-изображения и заданную предустановку просмотра объема в течение процедуры системы XVI, то функция автоматического перемещения гентри откроется автоматически. В ходе рабочего процесса внутрифракционной визуализации SYNERGISTIQ правильно установите гентри для дуг получения изображения до лечения и после лечения.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в таблицу облучения и выберите **kV во время** для выполнения и записи незапланированной процедуры внутрифракционного получения изображения поля облучения.

Окно предустановки внутрифракционной визуализации автоматически открывается при выполнении одного из следующих условий:

- Выбранное поле запланировано для проведения внутрифракционной визуализации в календаре лечебных процедур, однако не имеет предустановки внутрифракционной визуализации системы XVI в описании поля облучения.
- Чтобы выполнить внутрифракционную визуализацию, в таблице облучения выберите **kV во время**. Однако выбранное поле не имеет предустановки внутрифракционной визуализации системы XVI в описании поля облучения.
- В окне предустановки внутрифракционной визуализации можно выбрать предустановки для системы XVI, используемые во время получения внутрифракционных изображений выбранного поля.

- 2 Выберите действительную предустановку системы XVI и нажмите кнопку **Выбрать**.

Примечание. Двумерные изображения, просматриваемые во время работы, будут автоматически соотнесены с полем МВ-облучения. Соотнесение изображений можно изменить для сравнения с DRR, полученной перпендикулярно к проекции облучения.

9.9.3 Использование функции автоматического перемещения гентри в рабочем процессе внутрифракционной визуализации SYNERGISTIQ

Если выбранное поле облучения содержит заданную предустановку «Просм. объема в теч. проц.» системы XVI (запланированную или выбранную специально для визуализации), окно функции автоматического перемещения гентри появляется автоматически во время облучения.

При первом выборе предустановки системы XVI значения гентри «Углы изображения»: «Пуск» и «Стоп» пусты. Необходимо ввести значения, отображаемые на установке XVI (либо изменить их при необходимости). Программное обеспечение MOSAIQ сохраняет данные значения в базе данных. Программное обеспечение MOSAIQ автоматически добавляет эти значения при следующем использовании той же предустановки системы XVI. Пользователь

может сравнить значения в диалоговом окне «Автоматическое перемещение гентри» со значениями, отображаемыми на установке XVI, и при необходимости изменить их.

При открытии окна функции автоматического перемещения гентри найдите значения начальных и конечных углов визуализации на дисплее системы XVI версии 5.0. Введите целевые значения углов для передачи на панель управления, выполняющую автоматическое перемещение гентри при помощи функциональной клавиатуры.

9.9.4 Отправка целевого значения угла гентри на панель управления при отсутствии внутрифракционной визуализации

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в таблице облучения и выберите пункт **Автоматическое перемещение гентри**.
Отобразится уменьшенное диалоговое окно «Автоматическое перемещение гентри».
- 2 Введите необходимое значение угла гентри в поле **Целевой угол** и нажмите кнопку **Переслать**.
Целевое значение угла передано на панель управления, выполняющей автоматическое перемещение гентри при помощи функциональной клавиатуры (FKP).

9.9.5 Использование принудительного запуска рабочего процесса СМА

- 1 В окне верификации настроек области облучения нажмите кнопку **Перемещ. стола**.
Откроется окно автоматического перемещения стола.
- 2 Просмотрите данные в столбце целевых параметров в группе «Перемещение деки стола».
Целевые значения выделяются красным цветом в том случае, если они превышают значения, указанные в характеристиках установки для данного параметра. Перемещение деки стола невозможно (опция **Применить** недоступна). Чтобы не отправлять данные смещения на установку, снимите флажок **Применить**.
- 3 Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии, нажмите **Переслать**.
 - Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии и записать их как значение смещения, полученное из другого источника, нажмите **Отпр./Запис**.
 - Чтобы записать значения смещения, не используя функции перемещения деки стола, нажмите **Только запись**.
 - Чтобы переопределить значения, нажмите кнопку **Перезаписать**.
- 4 После передачи значений параметров положения деки стола на установку примените функцию автоматического перемещения деки стола у установки для лучевой терапии одним следующих способов:
 - При нахождении за пределами процедурного кабинета и при смещении менее 2,5 см, воспользуйтесь функциональной клавиатурой на панели управления, если у вас имеется лицензия на ASU Desktop Pro.

- При нахождении в процедурном кабинете воспользуйтесь дисковым регулятором 1 на выносном пульте управления установкой для лучевой терапии.
- При нахождении в процедурном кабинете воспользуйтесь ручным пультом управления с iViewGT™.

5 Проконтролируйте перемещение деки стола.

Если окно автоматического перемещения деки стола открыто, в столбце «Исх. значения» отображаются положения деки стола.

В столбце «Фактич.» отображаются текущие фактические значения, которые обновляются по мере перемещения деки стола.

В столбце «Смещ-я стола» отображаются значения смещения, а ориентация стола указывается знаками +/-.

В столбце «Целев. знач.» приводятся целевые параметры положения деки стола, необходимые для завершения коррекции. До тех пор, пока дека стола не окажется в скорректированном положении, рядом со значениями целевых параметров будет отображаться голубая отметка. Не закрывайте окно автоматического перемещения деки стола до тех пор, пока голубая отметка не исчезнет.

9.10

Использование функции автоматического перемещения деки стола на установках Siemens DMIP 9

Смещения можно просматривать в качестве относительных значений, а новые целевые позиции в качестве окончательных положений. Направление смещения отображается в координатах IEC 61217, опорной системы для пациента.

Программное обеспечение MOSAIQ сравнивает целевые параметры с характеристиками установки, что позволяет убедиться, что новые целевые параметры являются правильными положениями деки стола. Затем программное обеспечение MOSAIQ передает значения смещений на установку для лучевой терапии в качестве новых целевых значений.

Система позиционирования пациента может автоматически открыть окно автоматического перемещения деки стола в окнах проверенной лечебной процедуры и проверенного порта единственно с целью записи сдвигов. Значения сдвигов нельзя отправить на установку Siemens для лучевой терапии из этих окон.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в окне таблицы облучения или окне верификации настройки области облучения и выберите пункт **Автоматическое перемещение стола**.

Когда рассчитанные значения сдвигов деки стола передаются с предварительно настроенной и лицензированной системы позиционирования пациента (PPS), эта система автоматически запускает функцию «Автоматическое перемещение стола» в окнах «Таблица облучения» и «Верификация настроек области».

Если функция автоматического перемещения деки стола автоматически включается смещениями, поступающими из системы позиционирования пациента или рассчитанными в программном обеспечении MOSAIQ, то значения смещения заполняются автоматически в соответствии с текущим этапом рабочего процесса.

При открытии окна автоматического перемещения деки стола из таблицы облучения в нем отображаются значения смещения, полученные из другого источника, или значения смещения изображения (смещения за сеанс). При открытии из окна «Верификация настроек области» отображаются общие смещения.

- 2 На установке для лучевой терапии Siemens DMIP9 нажмите **Принять**, чтобы переслать фактические значения положения стола обратно в программное обеспечение MOSAIQ.

Программное обеспечение MOSAIQ автоматически обновляет **Исх.значения** и **Фактич.** значения функции автоматического перемещения деки стола в соответствии с полученными фактическими значениями. Целевые значения автоматически обновляются на сумму фактических значений и смещений по трем направлениям.

Примечание. Функция автоматического перемещения деки стола предварительно отправляет запрос в установку Siemens для получения текущих фактических значений положения деки стола. После нажатия кнопки **Принять** эти значения затем отправляются в программное обеспечение MOSAIQ.

- 3 Чтобы изменить значения смещения, выберите нужные значения в диалоговом окне «Смещения области» (что позволяет свести к минимуму ошибки) или внести изменения вручную.

- 4 Нажмите кнопку **Показать смещ-я** в окне автоматического перемещения деки стола. При щелчке мышью на значении смещения и нажатии кнопки **Выбрать** это значение автоматически добавляется в окно автоматического перемещения деки стола.

Максимальные и пороговые значения устанавливаются по умолчанию для конкретной установки для лучевой терапии или назначаются плану терапии в окне описания настроек области облучения. Эти значения выделяются красным цветом, если они выходят за допустимые пределы, заданные для каждого параметра. Если максимальное значение выделено красным цветом, перемещение деки стола невозможно и команда **Разрешить** недоступна. Если выбрать опцию **Разрешить** для порогового значения, выделенного красным, цвет выделения изменится на желтый, и для данного направления будет возможно использование команды **Применить**.

- 5 Просмотрите данные в столбце целевых параметров в группе «Перемещение деки стола».

Целевые значения выделяются красным цветом в том случае, если они превышают значения, указанные в характеристиках установки для данного параметра. Перемещение деки стола невозможно (опция **Применить** недоступна). Чтобы не отправлять данные смещения на установку, снимите флажок **Применить**.

- 6 Выполните одно из следующих действий:

- Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии, нажмите **Переслать**.
- Чтобы отправить выбранные параметры перемещения деки стола на установку для лучевой терапии и записать их как значение смещения, полученное из другого источника, нажмите **Отпр./Запис**.
- Чтобы записать значения смещения, не используя функции перемещения деки стола, нажмите **Только запись**.

- 7 После отправки значений параметров положения деки стола на установку переместите деку стола в нужное положение и нажмите кнопку **Принять**, чтобы отправить фактические значения положения стола обратно функции автоматического перемещения деки стола.

- Если окно автоматического перемещения деки стола открыто, в столбце «Исх.значения» отображаются положения деки стола.
- В столбце «Фактич.» отображаются текущие фактические значения, которые обновляются по мере перемещения деки стола.

- В столбце «Смещ-я стола» отображаются значения смещения, а ориентация стола указывается знаками +/-.
- В столбце «Целев. знач.» приводятся целевые параметры положения деки стола, необходимые для завершения коррекции. До тех пор, пока дека стола не окажется в скорректированном положении, рядом со значениями целевых параметров будет отображаться голубая отметка. Не закрывайте окно автоматического перемещения деки стола до тех пор, пока голубая отметка не исчезнет.

Примечание. В случае использования установки для лучевой терапии DMIP9, загрузка параметров деки стола обычно отключена в настройках отделения. Для использования функции автоматического перемещения деки стола (СМА) необходимо включить загрузку параметров деки стола в настройках. Загрузка не проводится выборочно, т. е. выполняется при использовании функции СМА и для каждого поля облучения. Это относится и к полям облучения при автоматическом формировании последовательности полей (АФПП).

При поступлении параметра деки стола на панель управления Siemens происходит проверка соответствия фактического положения загруженному параметру с допустимым отклонением 0,5 см. Указанное в панели управления значение допустимого отклонения изменить нельзя; загружаемые поля в последовательности АФПП подтверждены. Если значение отклонения положения деки стола относительно загруженного параметра деки стола для описания поля облучения составляет $\pm 0,5$ см, работа установки для лучевой терапии приостанавливается и отображается соответствующее сообщение; чтобы принять разницу значений, нажмите кнопку **Принять**.

9.11 Характеристики установки

Доступен полный перечень базовых шаблонов. Используйте эти шаблоны в их первоначальном виде или измените их для создания собственных шаблонов. Редактор характеристик установки позволяет задать геометрические параметры принадлежностей и установки для лучевой терапии.

Характеристики установки используются для следующих действий:

- Преобразование данных при переходе от одного поля к другому.
- Преобразование данных при импорте планов лучевой терапии (требуется задания параметров источника).
- Проверка настроек поля:
 - задание физических пределов для установки для лучевой терапии;
 - задание параметров панели управления.

Заданные параметры установки для лучевой терапии необходимы для обеспечения должного соединения между станциями MLC Fit, SEQUENCER, системой электронных карт и используемой установкой для лучевой терапии. Поскольку шаблоны рассчитаны на общие типы установок, изучите характеристики установки для лучевой терапии или МЛК, предоставленные производителем.

Дополнительные сведения представлены в справочном руководстве по характеристикам установки в системе MOSAIQ.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.9

Убедитесь в том, что настройки характеристик аппарата верны. Неправильная настройка характеристик установки может привести к врачебным ошибкам. Обратитесь за помощью в настройке характеристик установки в службу программной поддержки компании Elekta.

9.11.1

Добавление сведений о местоположении установки

- 1 Нажмите **Файл > Каталоги > Каталог местоположений**.
В каталоге местоположений отображаются местоположения, заданные в вашей системе. Можно просмотреть местоположения установки или другие местоположения в вашем медицинском учреждении.
- 2 При необходимости нажмите на поле **Просмотр** и выберите пункт **Местоположения установок**.
- 3 Нажмите **Добавить** — откроется диалоговое окно местоположения.
В этом диалоговом окне можно добавить или изменить название и тип местоположения. Поскольку диалоговое окно открывается из списка **Местополож. установки** в каталоге местоположений, программное обеспечение MOSAIQ автоматически определяет это местоположение как местоположение установки.
- 4 Введите имя установки для лучевой терапии в поле **Имя**.
- 5 Дважды нажмите клавишу **ТАВ** и введите сокращенное название установки для лучевой терапии в поле **Сокращение**.
- 6 Щелкните на раскрывающийся список поля **Категория** и выберите пункт **Ускоритель**.

Примечание. Выберите **Место назнач. карты**. По умолчанию в качестве адресата устанавливается окно «Диагнозы и инвазивные процедуры».

- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить новое местоположение установки.

9.11.2

Создание отчета по истории характеристик установки

Служебная программа истории характеристик установки обеспечивает вывод на экран списка различных вариантов настройки характеристик выбранной установки.

В диалоговом окне изменения характеристик установки можно сравнить два или более вариантов настройки характеристик установки.

- 1 Нажмите **Файл > Служебные программы системы > Характеристики установки**.
- 2 Нажмите кнопку **Показать архивные данные** в окне характеристик установки.
Отобразится экран служебной программы истории характеристик установки.
- 3 Чтобы сравнить два или более вариантов характеристик установки, щелкните мышью на этих вариантах в списке и выберите **Сравнить**.
Отобразится диалоговое окно изменения характеристик установки, в котором будут отображены подробные сведения об изменениях, внесенных в рамках каждого варианта настройки. Для удобства различения изменений они кодируются цветами следующим образом:

Табл. 9.1 Цветовое обозначение изменения характеристик установки

Color (Цвет)	Description (Описание)
Зеленый	Добавленные данные
Оранжевый	Удаленные данные
Желтый	Измененные данные
Серый	Неизвестные данные

9.12 Поиск и устранение неисправностей

9.12.1 Прерывание облучения в нештатном режиме

При открытии окна прерывания облучения в нештатном режиме появляется следующее сообщение: Сбой связи с установкой или программным обеспечением. Проверьте сведения о терапии и выберите нужную функцию записи данных ниже.

- 1 Установите один из трех флажков и выберите **Продолжить** в окне сообщения, чтобы возобновить процедуру или переключиться на другой экран.
- 2 Обязательно запишите значение мониторных единиц на установке для лучевой терапии.

Подробные сведения см. в разделе *Прерывание облучения в нештатном режиме* справки системы MOSAIQ.

Сведения о последовательностях полей

Если сеанс в режиме АФПП или CFS завершается преждевременно, станция SEQUENCER не пытается возобновить сеанс. Частично подведенные и неподведенные поля облучения остаются. Последовательность становится недействительной для данного сеанса, и SEQUENCER выдает соответствующее сообщение. Завершите подведение дробного поля и оставшихся полей облучения отдельно.

9.12.2 Завершение частично выполненной процедуры облучения

Для возобновления секторного облучения на установке Equinox необходимо вручную задать нужный угол возобновления и перезаписать новое исходное положение гентри. Программное обеспечение MOSAIQ не выполняет расчет положения гентри для возобновления облучения автоматически. Подробные сведения см. в разделе *Завершить подведение дробного поля* справки системы MOSAIQ.

- 1 В таблице облучения выберите поле, щелкните по нему правой кнопкой или нажмите клавишу **F4**, после чего выберите **Завершить частичное**.
- 2 Укажите значения доставленных единиц в поле **Число отпущенных единиц**.

Станция SEQUENCER отправит оставшиеся единицы на установку для лучевой терапии со значением поля, которое необходимо подвести.

Затем станция SEQUENCER проверит и запишет завершенную лечебную процедуру, как обычно. Эту функцию можно использовать при работе с полями IMRT, которые не позволяют менять настройки установки для лучевой терапии или отменять параметры для завершения частично выполненной процедуры облучения.

Станция SEQUENCER делает контрольную запись в журнале с указанием того, была ли частично выполненная процедура облучения завершена или отменена.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.10



Это предупреждение относится только к процедурам дробного облучения частицами с использованием технологии сканирования дозного поля IVA. Полная информация о характеристиках дозного поля недоступна. Текущие параметры возобновляемого дозного поля, а также число мониторных единиц, необходимое для подведения этого поля, зависят от точности значения мониторных единиц, отпущенных и зафиксированных установкой для лучевой терапии. Обращайтесь к производителю оборудования для проверки точности значения мониторных единиц.

9.12.3

Устранение проблемы незаписанной процедуры облучения

Причиной того, что процедура облучения не была записана, может быть неисправность сети, отказ системы MOSAIQ или потеря связи с базой данных. После сбоя в работе рабочей станции SEQUENCER при следующем входе программное обеспечение MOSAIQ выдает предупреждающее сообщение **Доставленное лечение не завершено полностью**. При открытии карты лечебных процедур пациента на рабочей станции SEQUENCER или другой рабочей станции появляется диалоговое окно «Доставленное лечение не завершено полностью». Появление данного диалогового окна говорит о том, что облучение было начато, но не было закончено как обычно. В этом окне содержатся дополнительные сведения о незаписанных полях.

Если облучение подведено, но запись процедуры не выполнена, устранить проблему и подтвердить ее устранение можно одним из следующих двух способов:

- 1 Проверьте, все ли записи присутствуют в карте лечебной процедуры.
 - a Запишите вручную все данные о подведенных полях, которые не были записаны.
 - b В окне сообщения «Доставленное лечение не завершено полностью» нажмите **Устраненные** для всех полей, данные о которых вы записали.
 - c Введите имя пользователя и пароль в окне подтверждения получения разрешения и нажмите **Подтвердить**.
 - d После подтверждения устранения сбоя для всех полей нажмите **Заккрыть**.
- 2 Только для установок для лучевой терапии Varian: нажмите кнопку **Запись в автономном режиме**, чтобы открыть окно «Запись лечебной процедуры в автономном режиме».
- 3 Выберите записи пучков и нажмите кнопку **Запись**.

Рядом с действительной записью лечебной процедуры, внесенной в автономном режиме, появится поле для флажка, позволяющее выбрать эту запись.

При наличии предупреждающего сообщения отобразится значок оповещения (желтый треугольник), а при наличии ошибки отобразится значок ошибки (красный X).

При наличии значка оповещения остается возможность записи лечебной процедуры. При наличии значка ошибки выполнить запись лечебной процедуры невозможно.

Наведите курсор на значок ошибки или на значок оповещения, и во всплывающем сообщении будет указана причина. Ниже приведен пример всплывающего сообщения для значка ошибки. Не удастся выполнить запись поля облучения, поскольку тип лечебной процедуры «портальное изображение» не поддерживается. Ниже приведен пример всплывающей подсказки для значка оповещения. Значение подведенных единиц превышает предписанное значение единиц.

Чтобы удалить запись лечебной процедуры, выберите нужную строку, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Удалить**.

После того как вы выполните запись выбранной лечебной процедуры в окне «Запись лечебной процедуры в автономном режиме», в ПО MOSAIQ происходит следующее:

- Регистрируется запись поля облучения в автономном режиме.
- Обновляются данные в окне «Доставленное лечение не завершено полностью».
- Сеанс в календаре лечебных процедур с внесенной записью лечебной процедуры получит статус завершенного или частично завершенного.

9.12.4

Решение проблемы в случае прерывания облучения

В случае прерывания облучения функции управления продолжают действовать на установке для лучевой терапии, но не на станции MOSAIQ SEQUENCER. Функция верификации станции SEQUENCER доступна только во время настройки. Необходимо выключить излучение и передать функции управления станции MOSAIQ SEQUENCER.

В случае прерывания облучения после начала облучения поля и возникновении необходимости изменения значений поля облучения выполните следующее.

- 1 Закройте описание поля облучения.
- 2 Вернитесь в таблицу облучения.

Поле, которое не было облучено полностью, отображается в таблице облучения с обозначением статуса «Р».

- 3 Выберите это поле и выполните обычные этапы снятия блокировок (при необходимости) и завершите облучение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.3



Запрещается менять какие-либо значения поля облучения (в частности, настройки гентри, коллиматора и деки стола) после включения излучения. В случае прерывания облучения, в связи с которым требуется изменить значения поля облучения, или сбоя в работе установки, приведшего к выходу этих значений за допустимые пределы во время облучения, необходимо выключить излучение и вернуться к таблице облучения.

9.12.5

Сообщение «Изменение поля облучения»

В ходе облучения (после открытия таблицы облучения) это сообщение отображается при изменении одного или более полей в выбранном сеансе лучевой терапии вне таблицы облучения.

Примечание. Данное сообщение не будет отображено при изменении значения параметров деки стола.

Вероятно, использование этих полей облучения для лечения недопустимо.

Проверьте, допустимо ли использование полей облучения, выполнив следующее:

- 1 Нажмите кнопку **Отмена** в окне сообщения.
- 2 Закройте таблицу облучения.
- 3 Убедитесь в том, что описания поля облучения верны.

Чтобы пропустить проверку описания поля облучения и продолжить процедуру, выполните следующее:

- 1 Подтвердите разрешение на проведение облучения, введя свое имя пользователя и пароль.
- 2 Нажмите **Продолжить**.

— Пустая страница —

10 Приложение Evaluate

Раздел	Заголовок	Стр.
10.1	Открытие приложения Evaluate	317
10.2	Конфигурации	317
10.2.1	Активация функции перемещения блоков	318
10.2.2	Полноэкранный режим просмотра и восстановление исходного размера окон конфигурации	318
10.3	Сведения о закреплении экранных элементов	318
10.4	Конструктор конфигурации планов лучевой терапии	319
10.4.1	Создание конфигурации	319
10.4.2	Редактирование конфигурации	320
10.4.3	Удаление конфигурации	320
10.5	Загрузка планов, наборов структур и изображений	320
10.5.1	Отмена загрузки планов, изображений и наборов структур	321
10.5.2	Просмотр свойств DICOM	321
10.6	Окна просмотра двухмерных и трехмерных изображений	322
10.6.1	Отображение пучка	322
10.6.2	Режимы отображения пучка	323
10.6.3	Изменение отображения пучка	323
10.6.4	Активация секущей плоскости 3D	324
10.6.5	Поворот области просмотра 3D	324
10.6.6	Включение режима навигации по срезу	324
10.6.7	Изменение интервала навигации	324
10.6.8	Сведения об инструменте панорамирования	325
10.6.9	Использование кнопки масштабирования на панели инструментов для увеличения масштаба изображения	325
10.6.10	Использование всплывающего меню, вызываемого правой кнопкой мыши, для изменения масштаба	325
10.6.11	Использование кнопки масштабирования ОИ для увеличения масштаба изображения	326
10.6.12	Сброс масштабирования и панорамирования	326
10.6.13	Измерение расстояний	326
10.7	Сведения о перемещении к новой точке	326
10.7.1	Навигация при просмотре	326
10.7.2	Навигация при помощи элементов отслеживания срезов в области просмотра	327
10.7.3	Навигация при помощи клавиатуры и мыши	327

10.7.4	Переход к структуре	327
10.7.5	Переход к окнам просмотра	327
10.8	Отображение двойных изображений	327
10.8.1	Включение смешанного режима	329
10.8.2	Выбор другого цвета для набора изображений	329
10.8.3	Сведения о работе в режиме «Шахматный порядок»	329
10.8.4	Включение режима «Шахматный порядок»	329
10.8.5	Изменение количества полей шахматной доски	329
10.8.6	Панорамирование шахматной доски	329
10.8.7	Выбор другого цвета для набора изображений	329
10.8.8	Переключение между цветовыми режимами	330
10.8.9	Включение режима Лупа	330
10.8.10	Установка положения лупы	330
10.8.11	Изменение размера лупы	330
10.9	Сведения о значениях ширины окна и уровня	330
10.9.1	Изменение уровня окна при помощи предустановок окна/уровня	331
10.9.2	Изменение уровня окна при помощи кнопки окна/уровня	331
10.9.3	Изменение уровня окна при помощи полей окна/уровня	331
10.9.4	Добавление предустановок уровня окна	331
10.9.5	Применение предустановок уровня окна	332
10.10	Просмотр плана (функция Evaluate)	332
10.10.1	Что представляет собой гистограмма «доза-объем» (ГДО)	332
10.10.2	Сведения об увеличении и уменьшении элементов управления гистограммы «доза-объем»	333
10.10.3	Изменение графика гистограммы «доза-объем»	333
10.10.4	Изменение типа, цвета и толщины линий ГДО	333
10.10.5	Скрытие столбца гистограммы «доза-объем»	334
10.10.6	Сведения об увеличении и уменьшении масштаба окна гистограммы «доза-объем»	334
10.10.7	Отображение комментария на гистограмме «доза-объем»	335
10.10.8	Изменение диапазона единиц объема гистограммы «доза-объем»	335
10.10.9	Изменение диапазона дозы гистограммы «доза-объем»	335
10.10.10	Установка целевых значений дозы	336
10.10.11	Установка контрольной целевой дозы	337
10.10.12	Добавление и удаление подстрок контрольной дозы	337
10.10.13	Сведения о создании, редактировании и удалении объединенных структур ГДО	338
10.10.14	Сброс значений гистограммы «доза-объем»	338
10.10.15	Шаблоны гистограммы «доза-объем»	338

10.11	Доступ к электронной таблице плана	340
10.11.1	Сведения об электронной таблице плана	340
10.12	Примечания (функция Evaluate)	340
10.12.1	Добавление примечаний к плану или набору планов	341
10.13	Просмотр сведений об изображении и дозе	341
10.14	Сведения о просмотре маркеров	342
10.15	Создание PDF-файлов и документов плана	342
10.15.1	Создание PDF-файла	342
10.15.2	Создание документов плана	342
10.15.3	Открытие документов плана в приложении Evaluate	342
10.16	Просмотр цифровых реконструированных рентгенограмм	342
10.17	Утверждение плана	344

— Пустая страница —

10.1 Открытие приложения Evaluate

- 1 Открыть приложение Evaluate можно одним из следующих способов:
- Пиктограмма Evaluate
- 1 Щелкните на пиктограмме **Evaluate**.
 - 2 Выберите запись пациента, если это не было сделано ранее.
- Главное меню
- 1 Выберите **элКарта > Evaluate**.
 - 2 Выберите запись пациента, если это не было сделано ранее.
- Рабочая область обзора плана
- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на план, который необходимо просмотреть.
 - 2 Нажмите **Evaluate** либо воспользуйтесь сочетанием клавиш **Ctrl+R**, чтобы открыть выбранный план в Evaluate.
- Рабочая область сведений о плане
- 1 Нажмите на вкладку **Данные плана**.
 - 2 Нажмите кнопку **Просмотр**.
 - 3 Если настройки отделения перед присвоением статуса требуют просмотр плана, нажмите кнопку **Статус**, чтобы открыть Evaluate.
- Диагнозы и инвазивные процедуры
- 1 Дважды щелкните на план в диалоговом окне «Диагнозы и инвазивные процедуры».
- Рабочая область просмотра 3D-изображений
- 1 Нажмите кнопку **Evaluate** в рабочей области просмотра 3D-изображений.

10.2 Конфигурации

Табл. 10.1 Описание диалогового окна Evaluate

Компонент	Description (Описание)
Лента	Содержит элементы управления и кнопки для приложения Evaluate.
Основное хранилище	Содержит все окна конфигурации, глобальные окна и блоки конфигурации.
Блок конфигурации	Содержит 1 или несколько окон конфигурации. При необходимости можно открыть более одного блока конфигурации.
Окна конфигурации	Содержат 1 представление набора данных.
Глобальные окна	Содержат элементы управления, такие как элемент управления изодозой, область управления пучками, элемент управления

Компонент	Description (Описание)
	дозой и элемент управления структурами. При помощи этих элементов можно просматривать сведения о выбранных наборах данных. Как правило, глобальные окна расположены по бокам основного хранилища.

10.2.1 Активация функции перемещения блоков

При необходимости пользователь может перемещать глобальные окна и блоки конфигурации вне окна приложения по экрану. Допустимо групповое перемещение окон конфигурации. Перемещение блоков конфигурации происходит по отдельности.

- 1 Для активации функции перемещения блока выберите символ **закрепления/открепления**.
- 2 Для перемещения блока по экрану нажмите на строку заголовка, а затем перетащите блок в нужное положение.
- 3 Для отключения функции перемещения блока снова выберите символ **закрепления/открепления**.

10.2.2 Полноэкранный режим просмотра и восстановление исходного размера окон конфигурации

- 1 Нажмите кнопку со стрелкой в правой верхней части окна конфигурации, чтобы развернуть его.
- 2 Нажмите кнопку еще раз, чтобы восстановить исходный размер окна.

10.3 Сведения о закреплении экранных элементов

Также можно использовать функцию **Закрепить**, которая становится доступной при перемещении панели инструментов или элемента управления, чтобы выполнить следующие действия:

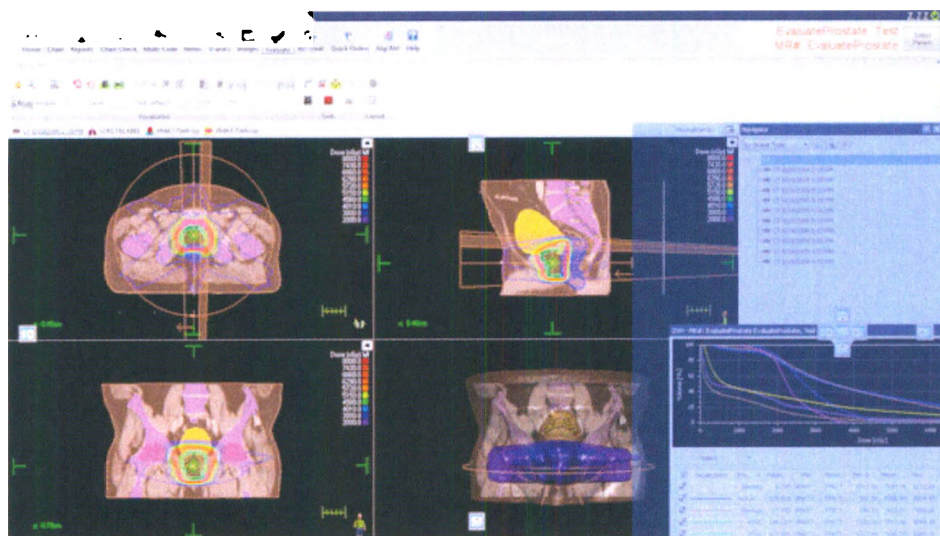
- задать положение панели инструментов или элемента управления в определенной четверти экрана;
- задать последовательность разделения на слои.

Точки для закрепления элементов расположены в главном диалоговом окне следующим образом:

- Внешняя верхняя часть
- Внутренняя верхняя часть
- Внешняя левая часть
- Внутренняя левая часть
- Внешняя правая часть
- Внутренняя правая часть

- Внешняя нижняя часть
- Внутренняя нижняя часть
- Вкладка **Закрепить как**.

При нажатии на место закрепления в области главного диалогового окна элемент экрана будет расположен в пределах его области. Например, при перемещении элемента управления к внешней правой части крепления элемент отобразится у правой границы диалогового окна.



10.4 Конструктор конфигурации планов лучевой терапии

- Задайте положение глобальных окон.
- Задайте количество строк и окон в основной области просмотра.
- Создайте новую конфигурацию окна для однократного использования или выберите ее в качестве конфигурации по умолчанию.

10.4.1 Создание конфигурации

- 1 На панели инструментов конфигурации нажмите кнопку **Выбор и управление конфигурацией**.
- 2 В операторе выбора конфигурации выберите пункт **Управление**.
- 3 Откройте диалоговое окно проектировщика конфигурации MOSAIQ RTP.
- 4 Нажмите **Новая конфигурация**.
- 5 Введите число строк и столбцов, определяющих количество окон, которые появятся в графической области.
- 6 Перетащите **Глобальные окна**, необходимые для создаваемой конфигурации.
- 7 Расположите окна на креплениях для установки их местоположения.
- 8 Перетащите **Окна конфигурации**, необходимые для основной области отображения.

- 9 Чтобы использовать конфигурацию в качестве конфигурации по умолчанию, установите флажок в поле **По умолчанию**.
- 10 Введите **Имя** конфигурации.
- 11 Дополнительно: введите **Описание** конфигурации.
- 12 Нажмите кнопку **Сохранить**.

10.4.2 Редактирование конфигурации

- 1 На панели инструментов конфигурации нажмите кнопку **Выбор и управление конфигурацией**.
- 2 В операторе выбора конфигурации выберите пункт **Управление**.
- 3 Откройте диалоговое окно проектировщика конфигурации MOSAIQ RTP.
- 4 Выберите нужную конфигурацию в раскрывающемся списке.
- 5 Измените глобальные окна и окна конфигурации.

Для удаления окна нажмите «X» в правом верхнем углу. Смена конфигурации окон осуществляется при помощи правой кнопки мыши.
- 6 Чтобы использовать конфигурацию в качестве конфигурации по умолчанию, установите флажок в поле **По умолчанию**.
- 7 Введите **Имя** конфигурации.
- 8 Введите **Описание** конфигурации.
- 9 Нажмите кнопку **Сохранить**.

10.4.3 Удаление конфигурации

- 1 На панели инструментов конфигурации нажмите кнопку **Выбор и управление конфигурацией**.
- 2 В операторе выбора конфигурации выберите пункт **Управление**.
- 3 Откройте диалоговое окно проектировщика конфигурации MOSAIQ RTP.
- 4 Выберите нужную конфигурацию в раскрывающемся списке.
- 5 Нажмите кнопку **Удалить**.
- 6 Подтвердите удаление конфигурации.

10.5 Загрузка планов, наборов структур и изображений

Загрузка планов, наборов структур и изображений возможна из следующих диалоговых окон:

- Навигатор
При перемещении пациента, плана или изображения из навигатора в область визуализации становятся доступны некоторые опции. Перетащите изображения в окно необходимой функции.
При наличии одного загруженного набора изображений, набора структур или дозы можно добавить другой набор изображений при условии совмещения между ними. Выберите функцию **Добавить в блок** для загрузки дополнительного объекта в качестве вспомогательного изображения, дозы или набора структур.
При наличии открытой структуры и набора изображений пользователь может добавить дополнительную структуру и наборы изображений к тому же блоку при условии совмещения между ними.
Для планов, содержащих больше одной дозы, будут загружены только план и набор структур. Для работы с дозой необходимо загрузить ее вручную.
- Рабочая область просмотра 3D-изображений (только для изображений)
- Диагнозы и инвазивные процедуры
При загрузке планов из одного из вышеперечисленных диалоговых окон программа удаляет блоки загруженных планов.
- Рабочий список плана
 - 1 Выберите пациента.
 - 2 Используйте указатель мыши для перетаскивания плана, набора структур, изображений или доз в область визуализации.
 - 3 При наличии загруженного набора структур перетащите его в окно функции **Добавить в блок** для добавления набора в список наборов структур в области визуализации.
Для просмотра вспомогательной структуры или набора изображений в отдельном окне выберите функцию **Добавить как новый блок**.
 - 4 Для замены текущего набора структур перетащите его в окно функции **Заменить содержимое блока**.

10.5.1 Отмена загрузки планов, изображений и наборов структур

- 1 Щелкните правой кнопкой на загруженном плане, изображении или наборе структур.
- 2 Нажмите **Выгрузить**.

10.5.2 Просмотр свойств DICOM

Пользователь может просмотреть свойства DICOM следующих загруженных объектов:

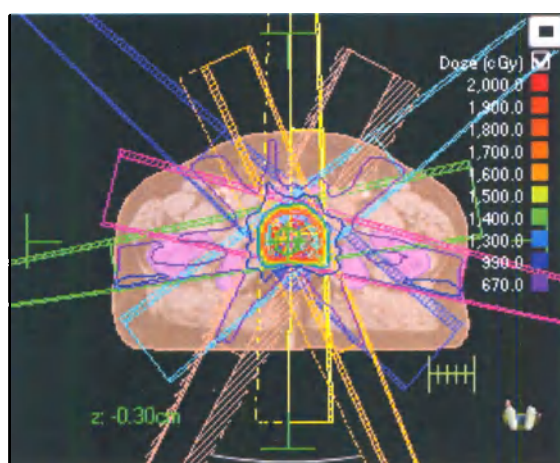
- План
 - Набор изображений
 - Набор структур
 - Доза
 - Результат совмещения
- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на плане, наборе изображений или структур в навигаторе или информационном блоке.

2 Выберите Свойства DICOM.

10.6 Окна просмотра двумерных и трехмерных изображений

10.6.1 Отображение пучка

Пользователь может отобразить пучки в секющей плоскости и окне просмотра 3D-изображений. Каждый пучок отображается в плане в виде каркасного изображения.



Внешние пучки излучения отображаются в виде каркасного изображения. В каждой области отображения пучка отображаются следующие данные:

- Изоцентр
- Плоскость изоцентра
- Центральная ось пучка
- Точка входа
- Плоскости точки входа

Секторное облучение

Дуговые пучки появляются при изменении угла гентри или угла коллиматора пучка. Дуги и пучки отображаются в одном и том же окне. Пучки с дугами отображаются в виде дугового сегмента с центром в изоцентре, который проецируется на экран.

Модификаторы пучка

При необходимости пользователь может отобразить модификаторы, прикрепленные к пучку.

МЛК

В окнах просмотра трехмерных изображений проекция МЛК отображается в следующих плоскостях:

- Плоскости точки входа
- плоскость изоцентра.

В секущих проекциях МЛК отображается на любой секущей плоскости, пересекающей проекцию МЛК.

Система отображает положение створок и лепестков для каждой контрольной точки.

Блоки и апертуры

- Блоки содержатся в плоскости точки входа и в плоскости изоцентра в окнах просмотра трехмерных изображений. В секущих проекциях блоки содержатся в любой секущей плоскости, пересекающей проекцию блока. Блоки представляют собой диагональные линии, исходящие из верхней левой части в правую нижнюю часть. Если блок выходит за пределы створки, его отображение не переходит границы створки.
- Блоки одного пучка при отображении накладываются друг на друга.
- Апертура представляет собой пустую форму внутри отображаемого блока

Клинья

Клинья расположены под углом 20 градусов вне точки входа в секущих проекциях и окнах просмотра 3D-изображений. Пятка клина отображается в соответствии с моделью пациента. Клинья расположены между плоскостью точки входа и источником.

Компенсаторы

Компенсаторы всегда расположены вне точки входа в секущих проекциях и окнах просмотра 3D-изображений.

10.6.2 Режимы отображения пучка

- В режиме контрольной точки отображаются геометрические параметры пучка для одной контрольной точки. Они включают в себя положения створок и лепестков. При необходимости пользователь может переключаться между контрольными точками на пучке. Для переключения между точками введите новую контрольную точку в поле **Контрольная точка** области управления пучками (также возможно использование кнопок со стрелками **«вверх»/«вниз»** для установки новой точки).
- Режим полного диапазона позволяет просматривать максимальный диапазон положений створок и лепестков для конкретного угла гентри. Он позволяет просмотреть максимальные положения створок и лепестков для наборов контрольных точек при каждом значении угла.

10.6.3 Изменение отображения пучка

- 1 Загрузите один или несколько планов в Evaluate.
- 2 Выберите план для просмотра в поле условных обозначений области управления пучками.
- 3 Установите флажок **Полное отображ.** для отображения максимально возможного диапазона положений створок и лепестков.
- 4 Установите флажок **Контрольные точки** для просмотра геометрических параметров пучка для единичной контрольной точки.

- 5 Установите флажок **2D** для просмотра пучка в секущих плоскостях (поперечная, сагиттальная или коронарная).
- 6 Установите флажок **3D** для просмотра пучка в режиме 3D.
- 7 Нажмите кнопку **Цвет**, расположенную рядом с пучком, чтобы выбрать цвет пучка.
- 8 Настройте положение **Гентри** при помощи стрелок вверх и вниз.
- 9 Добавьте либо удалите **Контрольные точки** при помощи стрелок вверх и вниз.

10.6.4 Активация секущей плоскости 3D

- 1 Нажмите кнопку **включения/выключения секущей плоскости 3D**, чтобы отобразить или скрыть секущие плоскости при просмотре трехмерных изображений.

10.6.5 Поворот области просмотра 3D

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку мыши. Примечание. для выполнения поворота необходимо отключить инструменты масштабирования и панорамирования.
- 2 Перемещайте мышь влево или вправо для поворота проекции по оси X.
- 3 Перемещайте мышь вверх или вниз для поворота проекции по оси Y.
- 4 Для поворота проекции по оси Z расположите курсор за пределами границ пациента, нажмите кнопку мыши и переместите курсор.

10.6.6 Включение режима навигации по срезу

Данный режим ограничивает секущую плоскость изображения, находящегося в положении исходных срезов. При включении режима навигации по срезу и перемещения по срезам будет произведен «захват» ближайшего положения среза. Включение режима навигации по срезу возможно в том случае, если набор изображений поступает от серии срезов, положение которых известно.

- 1 Для включения либо выключения данного режима нажмите кнопку **В режиме среза**, расположенную на панели инструментов.
- 2 Выберите 2D проекцию и прокрутите каждый срез.

10.6.7 Изменение интервала навигации

Чтобы приблизить изображения, выполните следующие действия:

- 1 Чтобы приблизить изображения, выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите либо прокрутите колесо прокрутки.
 - Введите новое значение в левом нижнем углу каждой области просмотра.
 - Нажмите клавишу **Page Up** или **Page Down** на клавиатуре.
 - Нажмите клавишу **L** для автоматического перемещения к положению курсора мыши.
 - Перетащите буквы «Т» зеленого цвета, расположенные по краям каждого экрана.

По умолчанию выставлено значение 0,2 см. Допустимый диапазон составляет от 0,10 до 10 см.

- 2 Для изменения интервала навигации расстояния в текущих плоскостях или в окнах просмотра 3D-изображений введите новое значение в поле **Интервал навигации**, расположенное в ленте «Визуализация».
- 3 Для использования заданного метода навигационного расстояния, указанного выше, кнопка **В режиме среза** должна быть выключена.

При включении данной кнопки навигационное расстояние по умолчанию использует расстояние среза DICOM.



Рис. 10.1 Расстояние между срезами

10.6.8 Сведения об инструменте панорамирования

Инструмент **панорамирования** располагается в ленте в группе «Визуализация».

Этот инструмент позволяет выделять и перетаскивать изображение в необходимом местоположение. Положение центра изображения на экране меняется соответствующим образом. Данный инструмент доступен в 2D или 3D текущих плоскостях.

Для активации инструмента **панорамирования** нажмите кнопку **Панорамировать**, после чего инструмент будет выделен и активирован.

Для деактивации инструмента **панорамирования** нажмите кнопку **Панорамировать** еще раз, после чего выделение будет снято, а инструмент деактивирован.

Вы также можете щелкнуть правой кнопкой мыши в области просмотра, чтобы открыть меню опций, и выбрать пункт **Панорамировать**.

10.6.9 Использование кнопки масштабирования на панели инструментов для увеличения масштаба изображения

- 1 Нажмите кнопку **Масштабировать**, расположенную на панели инструментов. Щелкните стрелку раскрывающегося списка для переключения в режим масштабирования.
- 2 Переместите курсор мыши на изображение и дождитесь появления значка лупы.
- 3 Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
- 4 Перемещайте курсор вверх и вниз (или влево и вправо), чтобы увеличить или уменьшить масштаб.

10.6.10 Использование всплывающего меню, вызываемого правой кнопкой мыши, для изменения масштаба

- 1 Переместите курсор мыши на изображение.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на изображении и выберите **Масштабировать**.
- 3 Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.

- 4 Перемещайте курсор вверх и вниз (или влево и вправо), чтобы увеличить или уменьшить масштаб.

10.6.11 Использование кнопки масштабирования ОИ для увеличения масштаба изображения

- 1 Нажмите кнопку **Масштабирование ОИ**, расположенную на панели инструментов. Щелкните стрелку раскрывающегося списка для переключения в режим масштабирования области исследования.
- 2 Разместите курсор мыши возле области и дождитесь появления значка лупы.
- 3 Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
- 4 Перетаскивайте курсор мыши, чтобы заключить необходимую область в появившийся прямоугольник.
- 5 Отпустите кнопку мыши.
Выбранная область займет панель.

10.6.12 Сброс масштабирования и панорамирования

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на изображение на панели.
- 2 При работе с секущими плоскостями нажмите кнопку **Сброс Т/С/К**. При работе с окнами просмотра трехмерных изображений нажмите кнопку **Сброс 3D**.

10.6.13 Измерение расстояний

- 1 Нажмите кнопку **Измерить**.
- 2 Установите курсор мыши в начальной точке измерения.
- 3 Удерживая нажатой правую кнопку мыши, переместите курсор в конечную точку измерений.
Также возможно выбрать начальную и конечную точку измерений щелчком мыши. Строка измерений появится на панели. В ней будет указано расстояние между двумя точками.
Чтобы удалить все измерения с конфигурации, нажмите кнопку **Удалить измерения**.

10.7 Сведения о перемещении к новой точке

Доступны следующие действия:

- навигация при просмотре;
- отслеживание срезов при просмотре;
- навигация на панели инструментов.

10.7.1 Навигация при просмотре

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в одном из окон просмотра секущих плоскостей.
- 2 Выберите **Перейти к**.

- 3 Выберите данный метод для перехода к определенной структуре, изоцентру или глобальному максимуму.

10.7.2 Навигация при помощи элементов отслеживания срезов в области просмотра

- 1 Разместите курсор на полосе прокрутки сбоку области просмотра.
- 2 Перетащите полосу прокрутки вверх или вниз, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Нажмите на зеленый круг (расположенный в месте пересечения горизонтальной и вертикальной полос прокрутки) и перетащите его в новое положение для отображения точки.

10.7.3 Навигация при помощи клавиатуры и мыши

- 1 Нажмите клавишу **Page Up** или **Page Down** на клавиатуре, чтобы переместить изображения набора вверх или вниз, или нажмите клавишу **L** для перемещения к положению курсора мыши.
- 2 При наличии у мышки колесика используйте его, чтобы пролистать изображения.

10.7.4 Переход к структуре

- 1 Нажмите **Процедуры > Перейти в центр** для отображения списка структур плана.
- 2 Выберите структуру из списка.

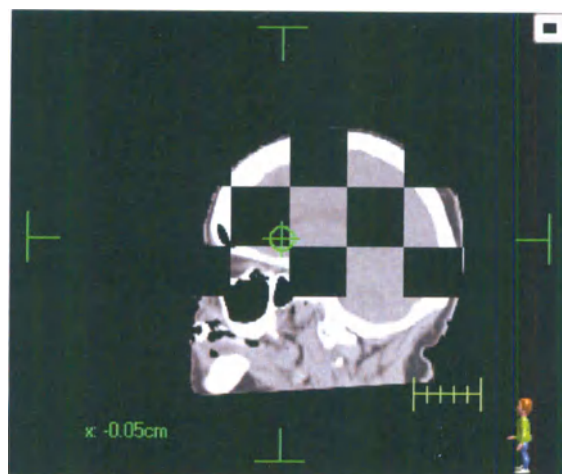
10.7.5 Переход к окнам просмотра

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в ячейке, содержащей значение дозы, в элементе управления сеткой статистических данных ГДО.
- 2 Выберите **Перейти к**.

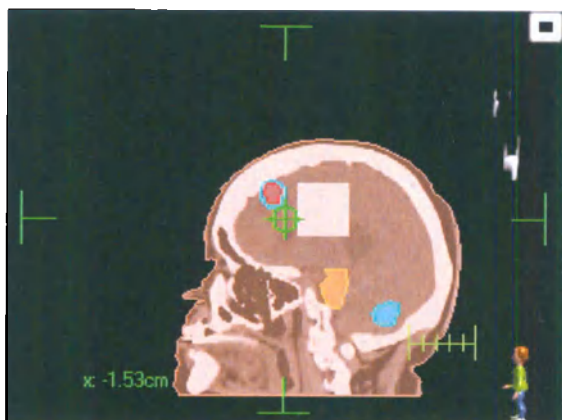
В окнах просмотра будет автоматический выполнен переход к точке в выбранной структуре, содержащей значение дозы.

10.8 Отображение двойных изображений

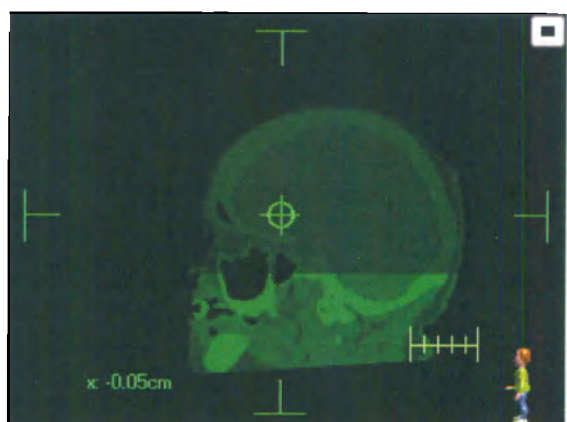
Evaluate позволяет применять к любой проекции текущей плоскости один из режимов двойного отображения. Это позволяет просматривать части первичного и вспомогательного изображения в одной панели. При применении режима отображения к блоку в конфигурации режим будет также применен ко всем блокам, содержащим то же первичное изображение.



Шахматная доска: отображает первичное и вспомогательное изображение в прямоугольном окне в шахматном порядке. Размер полей и положение шахматного порядка можно изменить над изображениями.



Лупа: отображает первичное изображение в панели. Вспомогательное изображение отображается в маленьком передвижном окне, лупе.



Смешанные: отображает первичное и вспомогательное изображение. Они отображаются в цвете, выбранном пользователем.

Цвета по умолчанию являются пурпурный и зеленый. Первичное изображение с наложенным на него вспомогательным изображением отображается в панели.

10.8.1 Включение смешанного режима

- 1 Нажмите кнопку **Смешанные** для включения регулятора «Первичный/Вспомог.».
- 2 Для управления степенью смешивания двух наборов изображений перемещайте регулятор между буквами **P** и **S** на панели инструментов первичных/вторичных изображений.

10.8.2 Выбор другого цвета для набора изображений

- 1 Нажмите кнопку со стрелкой вниз, расположенную рядом с набором **первичных** или **вторичных** изображений на регуляторе первичных/вторичных изображений.
- 2 Нажмите на квадратный элемент выбора цвета рядом с функцией **Цвет**.
- 3 Выберите цвет для присвоения выбранному изображению.
- 4 Нажмите **ОК**.

10.8.3 Сведения о работе в режиме «Шахматный порядок»

10.8.4 Включение режима «Шахматный порядок»

- 1 Нажмите кнопку **Шахматный порядок**.

10.8.5 Изменение количества полей шахматной доски

- 1 Нажмите стрелку «вниз», расположенную рядом с кнопкой **Шахматный порядок**.
- 2 Выберите отображаемое количество полей доски.
Возможные варианты перечислены ниже. 2 x 2, 4 x 4, 8 x 8, 16 x 16, 32 x 32

10.8.6 Панорамирование шахматной доски

- 1 Расположите курсор в панели шахматной доски.
- 2 Щелкните и перетащите шахматную доску в новое положение.

10.8.7 Выбор другого цвета для набора изображений

- 1 Нажмите кнопку со стрелкой вниз, расположенную рядом с набором **первичных** или **вторичных** изображений на регуляторе первичных/вторичных изображений.
- 2 Нажмите на квадратный элемент выбора цвета рядом с функцией **Цвет**.
- 3 Выберите цвет для присвоения выбранному изображению.
- 4 Нажмите **ОК**.

10.8.8 Переключение между цветовыми режимами

- 1 Выберите опцию **Цвет** или **Градации серого** из раскрывающегося списка.
- 2 Нажмите кнопку **Все оттенки серого**, чтобы переключиться между цветным режимом и режимом градации серого для наборов первичных и вторичных изображений.

10.8.9 Включение режима Лупа

- 1 Нажмите кнопку **Лупа**.
- 2 Поместите курсор на панель, содержащую загруженные первичные и вторичные изображения.

10.8.10 Установка положения лупы

- 1 При работе с изображением наведите курсор мыши на лупу.
- 2 Перетащите лупу в новое положение.

10.8.11 Изменение размера лупы

- 1 Зажмите левую кнопку мыши и перемещайте колесо мыши, чтобы изменить размер лупы.

10.9 Сведения о значениях ширины окна и уровня

Для некоторых типов изображений эти настройки можно менять по отдельности:

- Первичные и вспомогательные наборы изображений.
- Передние/задние, боковые DRR и DRR со стороны пучка.
- Первичные и вспомогательные пороги.

Созданные КТ-изображения содержат 256 оттенков серого для отображения диапазонов значений плотности пикселей. Для увеличения контраста между структурами необходимо настроить окно и значения уровня окна (яркость и контрастность изображения). Окно/значения уровня окна КТ-изображений настраиваются независимо от экранов DRR. Выполненные настройки уровня окна можно сохранить и использовать снова.

256 оттенков серого варьируются от черного (оттенок 0) до средне-серого (оттенок 127) к белому (оттенок 255). Настройка значений фактического оттенка выполняется с панели инструментов «Окно/уровень». Расположение значения пиксела на данной скользящей шкале определяет оттенок серого.

Шкала зависит от двух величин:

- Значение ширины окна представляет собой общий диапазон значений плотности пикселей, охватывающий все 256 оттенков серого. Для получения значения ширины окна необходимо вычесть минимальное значение пиксела из максимального значения пиксела. Это значение обуславливает диапазон значений пикселей, распределяемых между доступными 256 уровнями серого. Большой размер окна предполагает более широкий диапазон значений пиксела. В окне меньшего размера отличия отображаются в узком диапазоне пикселей и видны лучше.
- Значение уровня представляет собой значение плотности средне-серого (оттенок 127).

10.9.1 Изменение уровня окна при помощи предустановок окна/уровня

- 1 Нажмите стрелку «вниз» рядом с кнопкой **Уровень окна**, расположенную в элементе управления «Уровень окна».
- 2 Выберите предустановку из списка.
- 3 Для установки нового значения выберите функцию **Управление** для перехода к окну предустановок уровня окна.

10.9.2 Изменение уровня окна при помощи кнопки окна/уровня

- 1 Нажмите кнопку **Окно/уровень**, расположенную в элементе управления «Уровень окна».
Курсор мыши станет наполовину черным/наполовину белым кругом.
- 2 Расположите курсор в окне просмотра 2D- или 3D-изображений.
- 3 Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
- 4 Перемещайте курсор вверх или вниз для увеличения или уменьшения ширины окна.
- 5 Перемещайте курсор влево или вправо для увеличения или уменьшения уровня окна.

10.9.3 Изменение уровня окна при помощи полей окна/уровня

- 1 Введите новые значения в поля **Окно** и **Уровень**.

10.9.4 Добавление предустановок уровня окна

- 1 Щелкните на значке **Evaluate**, чтобы открыть вкладку (**Evaluate**) **Обзор плана**. В группе «Визуализация» в ленте нажмите на раскрывающийся список **Окно/уровень** рядом с кнопкой **Окно/уровень**.
- 2 Нажмите **Управление**, чтобы открыть окно «Предустановки уровня окна».
- 3 Введите имя предустановки в текстовое поле **Имя**.
- 4 Введите значение ширины окна в текстовое поле **Окно**.
- 5 Введите настройку уровня в текстовое поле **Уровень**.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы применить внесенные значения и закрыть окно «Предустановки уровня окна».

10.9.5 Применение предустановок уровня окна

- 1 При наличии одного или нескольких загруженных наборов изображений нажмите на раскрывающийся список **Влияние О/У**, чтобы открыть его.
- 2 Отметьте один или более наборов изображений, установив флажок рядом с ними. Так можно установить флажок **Выбрать все**, чтобы отметить все загруженные наборы изображений.

Примечание. Если флажок не установлен, применение предустановок уровня окна для загруженных наборов изображений невозможно.

- 3 Нажмите на раскрывающийся список **Окно/уровень**, расположенный рядом с кнопкой **Окно/уровень**.
- 4 Нажмите на имя предустановки (например, «УЗИ»).

Примечание. Это позволяет применить предустановку ко всем изображениям в загруженных наборах изображений, отмеченных в раскрывающемся списке **Влияние О/У**.

10.10 Просмотр плана (функция Evaluate)

10.10.1 Что представляет собой гистограмма «доза-объем» (ГДО)

Гистограмма «доза-объем» (ГДО) — это диаграмма, отображающая распределение дозы в здоровых тканях и опухолях.

Гистограммы составляются для всех доступных структур в планах лучевой терапии. Гистограмма позволяет построить зависимость распределения дозы от размера злокачественной опухоли и структур. При необходимости можно переключаться между накопленной и разностной ГДО.

- **Накоплен.:** на графике отображается объем, содержащий значение дозы, которое находится в пределах или превышает накопитель дозы.
- **Разностный:** на графике отображается объем, содержащий значение дозы, которое находится в пределах накопителя дозы.

Гистограммы «доза-объем» могут использоваться в следующих случаях:

- для оценки сведений о дозе, представленных в виде изолиний и изоповерхностей;
- для отображения равномерности дозы в структуре;
- для определения «горячих» областей вне объема мишени, которые могут повредить здоровую ткань, или «холодных» областей в объеме мишени.

На экране ГДО содержится до пяти наборов ГДО, содержащих вычисления ГДО для каждой структуры в наборе структур для выбранной дозы. Некоторые из функций экрана контролируются пользователем при помощи графика ГДО. Чтобы внести изменения в отображаемые кривые, воспользуйтесь сеткой статистических данных ГДО.

10.10.2 Сведения об увеличении и уменьшении элементов управления гистограммы «доза-объем»

Увеличение и уменьшение размера элементов управления при помощи специальных символов

- 1 Нажмите кнопку **Развернуть** (со стрелкой вверх) в правом верхнем углу элемента управления.
Элемент управления заполнит окно.
- 2 Для восстановления исходного размера элемента нажмите кнопку **Свернуть** (стрелка «вниз»).

Увеличение при помощи разделительной полосы

- 1 Щелкните на разделительной полосе и зажмите кнопку мыши.
- 2 Перетащите разделитель, чтобы изменить размер.
- 3 Отпустите кнопку мыши.

10.10.3 Изменение графика гистограммы «доза-объем»

- 1 Расположите курсор на графике ГДО.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на графике.
- 3 Выберите **Настройки ГДО**.
- 4 Установите флажки **Показать гориз. линии сетки** или **Показ. вертик. линии сетки**, чтобы добавить линии сетки.
- 5 Для изменения стиля линий сетки выберите нужный тип из раскрывающегося списка **Стиль линий**.
- 6 Для изменения цвета фона выберите нужный цвет из раскрывающегося списка **Цвет фона**.
- 7 Нажмите **Применить** в диалоговом окне настроек ГДО.

10.10.4 Изменение типа, цвета и толщины линий ГДО

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши столбец **Видимость**.
- 2 Выберите **Стиль**.
- 3 Выберите тип линии.
- 4 Выберите новое значение толщины. Действительные значения находятся в диапазоне от 1 до 8.
- 5 Нажмите на **палитру** для выбора нового цвета линии.

Отображение 2D структур

- 1 Найдите структуру в элементе «Структура».
- 2 Установите флажок **2D** рядом со структурой.

- 3 Установите флажок **2D** в верхней части колонки для отображения всех структур.

Отображение 3D структур

- 1 Найдите структуру в элементе «Структура».
- 2 Установите флажок **3D** рядом со структурой.
- 3 Установите флажок **3D** в верхней части колонки для отображения всех структур.

Скрытие структур

- 1 Найдите структуру в элементе «Структура».
- 2 Удалите флажки «2D» или «3D» рядом со структурой.
- 3 Установите флажок **2D** или **3D** в верхней части колонки, чтобы спрятать все структуры.

10.10.5 Скрытие столбца гистограммы «доза-объем»

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на заголовок столбца.
- 2 В меню опций выберите пункт **Скрыть столбец**.
Столбец больше не будет отображаться в элементе управления сеткой.

10.10.6 Сведения об увеличении и уменьшении масштаба окна гистограммы «доза-объем»

Увеличение масштаба в определенной области

- 1 Расположите курсор на графике ГДО.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Масштабировать**.
- 3 Нажмите клавишу **Shift** и переместите курсор мыши для создания прямоугольника над областью, которую необходимо увеличить.

Увеличение масштаба всего окна гистограммы «доза-объем»

- 1 Расположите курсор на графике ГДО.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Масштабировать**.
- 3 Нажмите клавишу **Shift** и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы увеличить масштаб.
Окно можно увеличить максимум в 3 раза.
- 4 Нажмите клавишу **Alt** и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы уменьшить масштаб.

Сброс масштабирования

- 1 Расположите курсор на графике ГДО.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Сброс масштабирования**.
Минимальное и максимальное значения объема, а также минимальное и максимальное значения дозы будут сброшены на значения по умолчанию.

10.10.7 Отображение комментария на гистограмме «доза-объем»

- 1 Расположите курсор мыши на точку на кривой.
На точке появится поле для комментариев.
- 2 Чтобы скрыть поле для комментариев, переместите курсор в любое место.

Сохранение комментария на контрольной линии

- 1 Расположите курсор мыши на точку на кривой.
- 2 При появлении поля для комментариев нажмите левую кнопку мыши.
- 3 Расположите курсор над пересечением кривой и линии для установки «горячей» контрольной линии.
Появится поле для комментариев.
- 4 Чтобы установить «холодную» контрольную линию, нажмите клавишу **Shift** при наведении курсора.
- 5 Переместите курсор от точки.
Поле для комментариев не скрывается.

Сведения об отображении комментариев к гистограмме «доза-объем»

10.10.8 Изменение диапазона единиц объема гистограммы «доза-объем»

- 1 Щелкните правой кнопкой на графике ГДО.
- 2 Нажмите **Настройки ГДО**, чтобы открыть диалоговое окно «Настройки ГДО».
- 3 Введите значение **Мин.объем**.
- 4 Введите значение **Макс.объем**.
- 5 Нажмите **Применить**, чтобы принять изменения.
- 6 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы принять изменения и закрыть диалоговое окно.

10.10.9 Изменение диапазона дозы гистограммы «доза-объем»

- 1 Щелкните правой кнопкой на графике ГДО.
- 2 Нажмите **Настройки ГДО**, чтобы открыть диалоговое окно «Настройки ГДО».
- 3 Введите значение **Мин.доза**.
- 4 Введите значение **Макс.доза**.
- 5 Чтобы установить значение «Макс.доза» в качестве максимального для всех доз в ГДО, отметьте поле **Глобал. макс.**
- 6 Нажмите **Применить**, чтобы принять изменения.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы принять изменения и закрыть диалоговое окно.

10.10.10 Установка целевых значений дозы

Целевые значения дозы для структур на гистограмме «доза-объем» могут быть заданы в следующей форме:

- Максимум
- Средняя доза
- Минимум

Установка максимального целевого значения дозы

При установке максимального целевого значения указывается наибольшее значение дозы, подводимой к данной структуре. Например, для позвоночника максимальное целевое значение может быть 4500 сГр. Если указанное допустимое отклонение составляет 200 сГр, подведение дозы, превышающей 4700 сГр, к планируемому лечебному объему мишени будет недопустимо.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на значении **Макс.целев.**
- 2 В меню опций выберите пункт **Установить цель и допустимые отклонения**.
Откроется диалоговое окно «Установить цель и допустимые отклонения».
- 3 Введите значение дозы в поле **Макс.целев.доза**.
- 4 Введите значение в поле **Толер.ур.**
Данное значение является необязательным для введения.
- 5 Нажмите **ОК**, чтобы принять значения и закрыть диалоговое окно.
Новое максимальное значение будет отображено в соответствующем поле.

Установка среднего целевого значения дозы

В обоих случаях — при выборе пункта «Не более» или «Не менее» — вводимое значение дозы будет зависеть от целевой дозы. Если:

- Выбран пункт «Не менее» целевого значения, укажите наименьшее значение дозы, подводимой к структуре.
 - Выбран пункт «Не более» целевого значения, укажите наибольшее значение дозы, подводимой к структуре.
- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на значении **Средняя доза**.
 - 2 В меню опций выберите пункт **Установить цель и допустимые отклонения**.
Откроется диалоговое окно «Установить цель и допустимые отклонения».
 - 3 Нажмите кнопку раскрывающегося списка **Средняя доза** для переключения типа целевой дозы в пределах значений **Не более** и **Не менее**.
 - 4 Введите минимальное или максимальное значение дозы в поле **Целевая средняя доза**.
 - 5 Дополнительно: введите значение в поле **Толер.ур.**
 - 6 Нажмите **ОК**, чтобы принять значения и закрыть диалоговое окно.
Новое среднее целевое значение будет отображено в соответствующем поле.

Установка минимального целевого значения дозы

При установке минимального целевого значения указывается наименьшее значение дозы, подводимой к структуре. Например, для планируемого лечебного объема минимальное целевое значение может быть 7000 сГр. Если указанное допустимое отклонение составляет 100 сГр, подведение дозы в пределах 6900–7000 сГр к планируемому лечебному объему мишени допустимо.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на значении **Мин.целев.**
- 2 В меню опций выберите пункт **Установить цель и допустимые отклонения**.
Откроется диалоговое окно «Установить цель и допустимые отклонения».
- 3 Введите минимальное значение дозы в поле **Мин.целев.доза**.
- 4 Дополнительно: введите значение в поле **Толер.ур.**
- 5 Нажмите **ОК**, чтобы принять значения и закрыть диалоговое окно.
Новое минимальное значение будет отображено в соответствующем поле.

10.10.11 Установка контрольной целевой дозы

Например, пользователь может указать целевое значение холодной контрольной дозы для планируемого лечебного объема мишени, равняющийся 7000 сГр, чтобы определить, какой процент планируемого объема получил дозу меньше, чем 7000 сГр. Также, при облучении мочевого пузыря пользователь может установить размер горячей контрольной дозы для мочевого пузыря, равняющийся 6000 сГр, чтобы определить, какой объем мочевого пузыря получил дозу меньше, чем 6000 сГр.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на значении «Конт.доза».
- 2 В меню опций выберите пункт **Установить цель и допустимые отклонения**.
Откроется диалоговое окно «Установить цель и допустимые отклонения».
- 3 Нажмите на раскрывающийся список **Тип контр.параметра** и выберите параметр.
- 4 Введите значение объема в поле **Цель контр.объема**.
- 5 Выберите единицу (% или см3) из раскрывающегося меню **Единицы цели**.
- 6 Дополнительно: укажите **Толер.ур.**
- 7 Введите дозу в поле **Конт.доза**.
- 8 Нажмите **ОК**, чтобы принять значения и закрыть диалоговое окно.
Новое целевое значение будет отображено в соответствующем поле.

10.10.12 Добавление и удаление подстрок контрольной дозы

- 1 Выберите строку.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на строке и выберите **Добавить**.
Новая строка отобразится под выбранной строкой. В ней будет указана контрольная доза исходной строки.
- 3 Введите новое значение **Контрольная доза**.

Примечание. Для удаления подстроки выполните следующие действия:

- 1 Выберите подстроку, которую требуется удалить.
- 2 Нажмите правой кнопкой мыши на подстроку и выберите **Удалить контр.значение**.

10.10.13 Сведения о создании, редактировании и удалении объединенных структур ГДО

Создание объединенной структуры

- 1 Щелкните правой кнопкой по структуре на ГДО.
- 2 Выберите **Комбинации структур**, чтобы открыть диалоговое окно «Комбинации структур».
- 3 Введите имя объединенной структуры в поле **Комбинации структур**.
- 4 Выберите цветовое обозначение для новой структуры.
- 5 В списке структур выберите одну из структур для объединения. В каждой строке поля есть раскрывающийся список. Выберите структуру из списка.
- 6 Выберите **Действие** из раскрывающегося списка возле каждой выбранной структуры. Возможные варианты перечислены ниже.
 - **Добавить**: добавление одной структуры к другой.
 - **Вычесть**: вычитание объема второй структуры из первой.
 - **Пересекать**: использование только пересекающихся объемов двух структур.
- 7 Нажмите кнопку **Добав. уровень**, чтобы добавить дополнительные структуры. Для последней строки списка доступно действие добавления новой строки.
- 8 Нажмите **Удалить уровень**, чтобы удалить выбранную структуру из списка.
- 9 По завершении нажмите кнопку **Принять**.

10.10.14 Сброс значений гистограммы «доза-объем»

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на графике ГДО, чтобы открыть меню опций.
- 2 Выберите **Сброс масштабирования**. Система восстановит значения по умолчанию.

10.10.15 Шаблоны гистограммы «доза-объем»

Значения целей и сведения о дозе из гистограммы «доза-объем» (ГДО) можно не менять. Их можно применить к аналогичным ГДО, включающим те же структуры.

Все данные каждой структуры должны содержать значение больше нуля. В противном случае они не будут включены в шаблон ГДО.

Применение и изменение шаблонов

Если шаблон:

- Включает структуры, имена которых отличаются от имен структур в плане, система сообщит о несоответствии структур. Будет применен системой к плану.
- Включает те же структуры, что и план (без целей дозы, доз или допустимых отклонений) — система применит шаблон к плану. Цели, дозы и допустимые отклонения будут добавлены к структуре.
- Включает те же структуры, что и план (с целями дозы, дозами или допустимыми отклонениями) — значения, включенные в шаблон, заменят текущие значения в плане. Система выведет на экран сообщение и укажет, какие цели структуры будут заменены.
- Не включает те же структуры, что и план — изменения не вносятся в план.

Допускается применение к плану только подтвержденных шаблонов.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на графике ГДО и выберите **Применить шаблон к > <Имя дозы>: <Имя набора структур>**.

<Имя дозы> и <Имя набора структур> — это имена дозы и набора структур в шаблоне. Это действие позволяет применить выбранный шаблон к текущей ГДО. Применение шаблона запускает мастер шаблонов, что приводит к открытию диалогового окна «Применить шаблон».
- 2 Выберите шаблон из списка шаблонов.
- 3 Нажмите **Применить** для применения шаблона к выбранной ГДО.

Примечание. Чтобы изменить шаблон перед применением, выполните следующее:

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления таблицей статистических данных ГДО и выберите **Применить шаблон к > <Имя дозы>: <Имя набора структур>**.

Применение шаблона запускает мастер шаблонов, что приводит к открытию диалогового окна «Применить шаблон».
- 2 Выберите шаблон из списка шаблонов.
- 3 Нажмите **Изм.**, чтобы открыть диалоговое окно «Изменение шаблона».

Сохранение шаблона гистограммы «доза-объем»

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления таблицей статистических данных ГДО.
- 2 Выберите **Создать шаблон из > [Имя дозы] — [Имя набора структур]**.

[Имя дозы] и [Имя набора структур] — это имена дозы и набора структур в ГДО. Данное действие сохранит ГДО в качестве шаблона при работе с другими ГДО.

Экспорт гистограммы «доза-объем»

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши в области ГДО и выберите **Экспорт**.

- 2 Выберите ГДО для экспорта.
Откроется окно «Сохранить как».
- 3 Чтобы переименовать файл ГДО, введите новое имя в поле **Имя файла**.
Если в переименовании файла нет необходимости, система сохранит имя ГДО в следующем формате: «(ФИО пациента)_(Название плана)_(Метка структуры).csv».
- 4 Выберите место сохранения файла.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

10.11 Доступ к электронной таблице плана

Для просмотра доступны следующие сведения о планах:

- особенности, характерные для данного типа плана;
 - параметры отдельных пучков для данного плана;
 - сведения о вспомогательных устройствах для терапии, включенных в данный план.
- 1 Загрузите план в приложение Evaluate и нажмите вкладку **Элект.таблица плана**, расположенную под DVH.
 - 2 На панели дополнительных сведений рабочего списка нажмите **Параметры пучка**.
 - 3 Выберите функцию **Элект.таблица плана**, расположенную под пиктограммой глобальных окон.

10.11.1 Сведения об электронной таблице плана

Главное окно

В данном окне представлены сведения о каждой контрольной точке плана. Также данное окно отображает сведения о:

- планах облучения ионами;
- планах облучения фотонами.

Окно дистанционной лучевой терапии

В данном окне представлены следующие сведения:

- Индивидуальные параметры пучка
- Сведения о каждом пучке облучения или источнике

Окно вспомогательных устройств для терапии

В данном окне представлены подробные сведения обо всех устройствах для терапии, включенных в план.

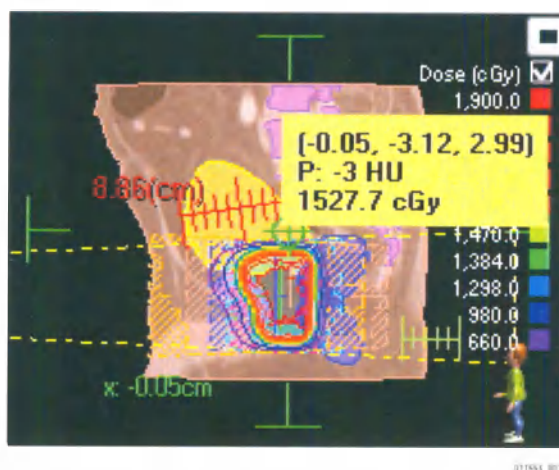
10.12 Примечания (функция Evaluate)

10.12.1 Добавление примечаний к плану или набору планов

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши по плану или набору изображений в навигаторе или информационном блоке.
- 2 Выберите пункт **Просмотр/добавление примечаний**.
Откроется диалоговое окно «Просмотр/добавление примечаний».
- 3 Введите примечание в поле **Примечание**.
- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

Примечание отобразится в правой колонке рядом с датой, временем и инициалами сотрудника, просматривающего план. Последнее введенное примечание также будет показано в виде всплывающей подсказки для плана или изображения в навигаторе или информационном блоке.

10.13 Просмотр сведений об изображении и дозе



Если указатель используется при работе с первичным или вспомогательным изображением, отображаются следующие сведения:

- координаты указателя на осях x, y, z;
- «Р» (первичное) или «S» (вспомогательное);
- значение КТ первичного изображения по шкале единиц Хаунсфилда (HU) при работе с компьютерными томограммами;
- при работе с МР- и ПЭТ-изображениями сведения не отображаются;
- если указатель наведен на дозу, значение дозы отображается в Гр или сГр.

Чтобы воспользоваться указателем значения, выполните следующее:

- 1 Нажмите кнопку **Указатель значения**.
- 2 Наведите указатель на область просмотра и нажмите левой кнопкой мыши, чтобы открыть окно, содержащее сведения.

10.14 Сведения о просмотре маркеров

В диалоговом окне «Маркеры» можно просмотреть положение маркеров, содержащихся в плане. Также оно позволяет просмотреть дозу в положении каждого маркера. Используйте данное окно для быстрого перехода к положению маркера в проекциях секущих плоскостей.

10.15 Создание PDF-файлов и документов плана

10.15.1 Создание PDF-файла

- 1 Щелкните на значке **Печать**, чтобы открыть диалоговое окно параметров PDF.
- 2 Выберите план, PDF-файл которого необходимо создать.
- 3 Нажмите **ОК**.

В окне PDF откроется снимок отображаемого экрана.

10.15.2 Создание документов плана

- 1 Щелкните по значку **Печать**, чтобы открыть диалоговое окно параметров PDF.
- 2 Выберите план.
- 3 Нажмите **ОК**.
Откроется средство просмотра отчетов PDF. Данный элемент содержит выбранный план.
- 4 Нажмите кнопку **Документ плана**.
Откроется диалоговое окно сохранения документа плана.
- 5 Введите имя документа плана.
- 6 Выберите план.
- 7 Нажмите кнопку **ОК**, чтобы создать документ плана.

10.15.3 Открытие документов плана в приложении Evaluate

- 1 Щелкните на пиктограмме **Документы для плана**.
- 2 Выберите из списка документ плана.
Документ откроется при помощи средства просмотра отчетов PDF.

10.16 Просмотр цифровых реконструированных рентгенограмм

Применение цифровых реконструированных рентгенограмм (DRR):

- Просмотр мишени для подтверждения положения изоцентра (пучка) либо положения опухоли.
- Просмотр положения и волюметрических свойств объемов мишени и нормальных структур для определения необходимых параметров пучка и формы поля.
- Просмотр малозаметных деталей и высококонтрастных изображений некоторых типов опухолевых и здоровых тканей.
- Определение движения внутренних органов и проверка устойчивости положения анатомических структур в пространстве.
- Обеспечение качества, пригодности и правильности терапии пациента и настройки параметров пучка.

Клинические примеры:

- Приложение Evaluate позволяет открывать DRR в рабочей области визуализации с целью исследования высококонтрастных тканей (опухолевых и здоровых).
- При просмотре общего объема опухоли на коронарных и сагиттальных DRR обеспечивается стабильность разрешения изображений срезов, исключая искусственные переходы между объемом структуры [1].

[1] Barrett, Ann; Dobbs, Jane (2009-06-26). Practical Radiotherapy Planning [Fourth Edition] (Kindle Locations 2105-2106). Hachette Littlehampton. Kindle Edition.

- Настройка положения пациента выполняется ежедневно при помощи разметки на теле вдоль сагиттальной и поперечной плоскости (наносимой над гребнями подвздошных костей) и лазеров, позволяющих исключить поперечное вращение. Электронное формирование портальных изображений используется для проверки настроек положения тела для проведения лечения. Выполняется сравнение портальных изображений (EPI) с цифровыми реконструированными рентгенограммами для проверки правильности настроек изоцентра, пучков и экранирования МЛК [2].

[2] Barrett, Ann; Dobbs, Jane (2009-06-26). Practical Radiotherapy Planning [Fourth Edition] (Kindle Locations 6406-6409). Hachette Littlehampton. Kindle Edition.

Примечание.

- Приложение Evaluate предоставляет список цифровых реконструированных рентгенограмм, сопоставленных с планом (на данный момент отображаются цифровые рентгенограммы всех планов, а не выбранных).
- Окно/значения уровня окна КТ-изображений настраиваются независимо от экранов DRR. Дополнительные сведения см. в интерактивной справке.

- 1 Щелкните на значке **Evaluate**, чтобы открыть вкладку (Evaluate) **Обзор плана**.
- 2 Нажмите на значке **DRR** в группе «Инструменты», а затем в выпадающем списке выберите необходимую DRR, чтобы открыть ее в рабочей области визуализации. Например, выберите правое латеральное положение DRR.
- 3 Нажмите значок **Гистограмма** на соответствующей панели инструментов окна просмотра для отображения элемента управления гистограммой. При щелчке за пределами элемента управления «Гистограмма», гистограмма закроется.
- 4 Отрегулируйте ширину окна с помощью 2 скоб захвата (**Мин.** и **Макс.**).

Значения **Мин.** и **Макс.** отображаются в нижней части элемента управления Гистограмма. Они предназначены только для просмотра.

- 5 Отрегулируйте центр окна с помощью скобы захвата **Центр**.

Значение **Центр** отображается в нижней части элемента управления Гистограмма. Оно предназначено только для просмотра.

- 6 Для восстановления значений гистограммы по умолчанию нажмите кнопку **Сброс**.

Также можно использовать кнопку **Сброс**, если значения окна/уровня находятся вне диапазона. Значения вне диапазона не отображаются в видимом диапазоне диаграммы гистограммы. Числовые значения под диаграммой гистограммы выделены цветом.

10.17 Утверждение плана

- 1 Нажмите правой кнопкой мыши на план в навигаторе.
- 2 Нажмите **Статус**, чтобы открыть диалоговое окно «Статус».
- 3 Выберите новый статус.
- 4 Введите комментарии.
- 5 Убедитесь, что имя пользователя указано правильно.
- 6 Введите пароль.
- 7 Нажмите **Статус**.

11 Приложение Locate

Раздел	Заголовок	Стр.
11.1	MOSAIQ Locate: запуск MOSAIQ Locate	347
11.2	MOSAIQ Locate: загрузка макета и установка параметров по умолчанию	347
11.2.1	MOSAIQ Locate: загрузка конфигурации	347
11.2.2	MOSAIQ Locate: установка параметров конфигурации по умолчанию	347
11.3	MOSAIQ Locate: загрузка типа данных	348
11.4	MOSAIQ Locate: загрузка калибровок двумерных и трехмерных изображений в одну и ту же рабочую область	348
11.5	MOSAIQ Locate: подтверждение и загрузка локализатора	349
11.6	MOSAIQ Locate: изменение CAD кадра и видов CAD локализатора	349
11.7	MOSAIQ Locate: изменение настроек допусков калибровки	349
11.8	MOSAIQ Locate: редактирование опорных точек	349
11.9	MOSAIQ Locate: использование инструмента привязки	350
11.10	Калибровка и сброс срезов	350
11.10.1	Калибровка среза, который отображается и является активным	350
11.10.2	Калибровка срезов изображения	351
11.10.3	Сброс калибровки	351
11.10.4	MOSAIQ Locate: удаление калибровки	352
11.10.5	MOSAIQ Locate: удаление рентгеноангиографического изображения	352
11.10.6	Типы координат и координаты в электронной таблице плана	352
11.11	Сохранение калибровки	352
11.12	Подтверждение калибровки	353
11.13	Печать в системе Locate	353
11.13.1	Печать шаблона изоцентра	353
11.13.2	Печать отчетов в реальном времени	354
11.13.3	Печать осей стереотаксических координат изоцентра	354
11.13.4	Печать осей стереотаксических координат маркера	354
11.14	Вычерчивание контуров	354
11.14.1	MOSAIQ Locate: Вычерчивание контуров	354
11.14.2	Индикатор среза	355
11.14.3	Эпиполярные линии	355
11.14.4	Вычерчивание контура карандашом	355
11.14.5	Вычерчивание контура кистью	355
11.14.6	Редактирование контура с помощью инструмента кисти	355

11.14.7	Изменение размера кисти	356
11.14.8	Удаление контура	356
11.14.9	Реконструкция контура	356
11.14.10	Сохранение трехмерного контура	356
11.14.11	Создание маркера	357
11.14.12	Создание маркера с помощью инструмента эллиптических линий	357
11.15	Инструмент унификации ИИ экземпляра серии	357
11.15.1	MOSAIQ Locate: диалоговое окно унификации экземпляра серии	357
11.15.2	MOSAIQ Locate: использование диалогового окна унификации экземпляра серии	358
11.15.3	MOSAIQ Locate: импорт изображений после унификации	359

11.1 MOSAIQ Locate: запуск MOSAIQ Locate

Необходимые условия

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- Нажмите кнопку **Locate** на панели инструментов MOSAIQ.
или
- Нажмите кнопку **элКарта** на панели инструментов MOSAIQ.

11.2 MOSAIQ Locate: загрузка макета и установка параметров по умолчанию

Макет включает в себя 2 пространства для изображений и 5 элементов управления:

- Область просмотра имеет пространства для изображений:
 - для 3D-изображения — слева;
 - для поперечной проекции — справа;
- Панель управления содержит следующие элементы:
 - Навигатор
 - Отчет в реальном времени
 - Структура
 - Пучок
 - Доза

См. также:

[Конструктор конфигурации планов лучевой терапии](#) на стр. 319

11.2.1 MOSAIQ Locate: загрузка конфигурации

- 1 В группе «Конфигурация» ленты «Обзор плана» щелкните на раскрывающемся списке **Конфигурация**.
Откроется меню «Конфигурация».
- 2 Выберите конфигурацию.
Выбранная конфигурация будет загружена в рабочую область.

11.2.2 MOSAIQ Locate: установка параметров конфигурации по умолчанию

- 1 Нажмите на стрелку раскрывающегося списка **Конфигурация**.
Откроется меню «Конфигурация».

- 2 Нажмите **Управление**.
Откроется диалоговое окно проектировщика конфигурации MOSAIQ RTP.
- 3 Нажмите на стрелку раскрывающегося списка в левом верхнем углу диалогового окна.
- 4 Нажмите кнопку **Locate**.
- 5 Установите флажок **По умолчанию**.
- 6 Нажмите на значок **Сохранить** слева от верхней части раскрывающегося меню.
Locate является конфигурацией по умолчанию для MOSAIQ Locate и MOSAIQ Evaluate.
- 7 Закройте диалоговое окно.

11.3 MOSAIQ Locate: загрузка типа данных

- 1 Для загрузки данных перетащите их название из навигатора в область просмотра.
Вы видите 2 изображения в области просмотра: 3D-изображение и поперечную проекцию. Опорные точки появляются изображения на поперечной проекции изображения.
- 2 Чтобы сделать возможным правильное выравнивание опорных точек, отрегулируйте окно/уровень.
Цель — предоставить высококонтрастное черно-белое изображение.

См. также:

[Изменение уровня окна при помощи предустановок окна/уровня на стр. 331](#)

11.4 MOSAIQ Locate: загрузка калибровок двумерных и трехмерных изображений в одну и ту же рабочую область

Для загрузки калибровок двумерных и трехмерных изображений должны быть соблюдены следующие условия:

- Калибровки двумерных и трехмерных изображений находятся в одной и той же системе координат локализатора.
 - Калибровки двумерных и трехмерных изображений были отредактированы менее 24 часов назад.
 - Калибровки двумерных и трехмерных изображений имеют статус подтвержденных.
- 1 Выберите два набора калибровок.
 - 2 Перетащите их в рабочую область.
Откроется калибровка. В верхней строке представлена калибровка двумерного изображения, а в нижней строке — калибровка трехмерного изображения.

11.5 MOSAIQ Locate: подтверждение и загрузка локализатора

- 1 Загрузите неподтвержденный локализатор в набор изображений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 11.1

При загрузке неподтвержденного локализатора в область просмотра система выдаст следующее сообщение: «Выбранный локализатор не утвержден».

- 2 Проведите калибровку среза.
- 3 Убедитесь, что результаты находятся в пределах допуска.
- 4 Проведите полную калибровку.
- 5 Убедитесь в том, что результаты подтверждают соответствие локализатора отсканированным данным медицинского учреждения.
- 6 В диалоговом окне диспетчера системы координат локализации нажмите **Изменить статус**.
Откроется диалоговое окно статуса.
- 7 Измените состояние нового статуса на **Подтвержд.** и нажмите **Заккрыть**.
Теперь локализатор готов к клиническому применению.

11.6 MOSAIQ Locate: изменение CAD кадра и видов CAD локализатора

- 1 Щелкните **CAD кадра**, чтобы включить или выключить дисплей CAD для стереотаксической рамы.
 - 2 Щелкните **CAD локализатора**, чтобы отобразить или скрыть модель стереотаксического локализатора.
- Графические представления моделей можно просмотреть вместе или по отдельности.

11.7 MOSAIQ Locate: изменение настроек допусков калибровки

- 1 Откройте диалоговое окно диспетчера системы координат локализации.
- 2 Выберите имя на панели слева.
- 3 Нажмите **Глобальные параметры** на панели справа — откроется диалоговое окно «Допуски калибровки».
- 4 При необходимости измените допуски и нажмите **Сохранить**.

11.8 MOSAIQ Locate: редактирование опорных точек

- 1 В группе «Редактировать» в ленте MOSAIQ Locate нажмите кнопку **Правка опор.точек**.
На изображении отображаются опорные индикаторы бирюзового цвета.

- 2 Переместите каждый опорный индикатор таким образом, чтобы он совместился с соответствующей опорной точкой изображения.

11.9 MOSAIQ Locate: использование инструмента привязки

- 1 Дополнительно: чтобы включить или выключить этот инструмент, нажмите кнопку **Подгон** в группе «Редактировать».
- 2 Если инструмент привязки включен, у вас есть 2 варианта действий:
 - перетащить каждый опорный индикатор к соответствующей опорной точке изображения: опорный индикатор перемещается (привязывается) к пикселу с максимальной плотностью;
 - дважды щелкнуть по каждому опорному индикатору, чтобы автоматически переместить (привязать) его к ближайшему пикселу с максимальной плотностью в пределах 2 см от его положения. Второй вариант подходит не во всех случаях, поскольку ближайший опорный индикатор не всегда является правильным выбором.

11.10 Калибровка и сброс срезов

Этот раздел описывает следующие задачи:

- калибровка среза, который отображается и является активным;
- калибровка всех срезов изображения;
- сброс калибровки;
- изменение типов координат;
- просмотр электронной таблицы плана.

11.10.1 Калибровка среза, который отображается и является активным

- 1 В группы «Калибровка» в ленте «Обзор плана» нажмите **Калибровка среза**.
На этом этапе заданные пользователем положения сравниваются с известными геометрическими параметрами для локализатора. Отображаются 2 изменения, указанные ниже.
 - В области просмотра трехмерных изображений точки с цветовой кодировкой показывают результаты для откалиброванных срезов:
 - зеленый = пройден;
 - красный = ошибка;
 - серый = игнорируется;
 - В левом верхнем углу поперечного изображения отображаются метка «ОТКАЛИБРОВАННЫЕ» и допустимое значение максимальной средней ошибки.
- 2 В рабочей области на вкладке управления нажмите на вкладку **Отчет в реальном времени**.
- 3 Прокрутите и найдите откалиброванные значения срезов «Макс. локальная ошибка (см)» и «Макс. ср. ошибка (см)».

Результаты калибровки отображаются в столбцах «Макс. локальная ошибка» и «Макс. ср. ошибка»:

- зеленая метка = пройден (в пределах установленного допуска калибровки);
- красный X = ошибка (выходит за пределы установленного допуска калибровки).

11.10.2 Калибровка срезов изображения

Прежде, чем вы сможете выполнить калибровку всех срезов изображения, необходимо выполнить калибровку 1 (первого) среза.

- 1 В группе «Калибровка» нажмите кнопку **Калибровать все**.

На этом этапе локализатор сопоставляется с изображением пациента. Это проходит посредством размещения опорных индикаторов и опорных точек изображения. Качество окончательной калибровки (**Калибровать все**) зависит от качества калибровки первого среза.

Если точка на 3D-изображении имеет красный цвет, это означает, что рассчитанное опорное выравнивание выходит за пределы предварительно заданного допуска. Вы можете игнорировать срез, если он находится вне допустимых пределов и не является частью общей калибровки.

- 2 У вас есть 2 варианта для выбора.

- Игнорировать срез и не включать его в калибровку:
 - 1 установите флажок «Пропустить» для каждой строки, имеющей красный символ X. В левом верхнем углу окна поперечной плоскости отображается метка «ОТКАЛИБРОВАННЫЕ» и допустимое значение максимальной средней ошибки.
- Или же, если результат автоматической калибровки на некоторых срезах недостаточен:
 - 1 скорректируйте положения опорных точек;
 - 2 откалибруйте первый срез еще раз, чтобы улучшить результаты калибровки.

- 3 Нажмите на вкладку **Отчет в реальном времени**.

- 4 Прокрутите, чтобы убедиться, что все отметки в полях «Макс. локальная ошибка (см)» и «Макс. ср. ошибка (см)» имеют зеленый цвет.

В окне «Средние значения объемов изображений» отображаются следующие значения:

- поворот оси (град.);
- максимальная локальная ошибка (см);
- максимальная средняя ошибка (см).

11.10.3 Сброс калибровки

- 1 В группе «Калибровка» нажмите **Сброс калибровки**.

Рама локализатора вернется в центр объемного изображения.

11.10.4 MOSAIQ Locate: удаление калибровки

- 1 Выделите калибровочное изображение в навигаторе.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши по калибровочному изображению.
- 3 Нажмите кнопку **Удалить**.

Примечание. Удалить подтвержденный контур невозможно.

11.10.5 MOSAIQ Locate: удаление рентгеноангиографического изображения

- 1 Выделите рентгеноангиографическое изображение в навигаторе.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши по рентгеноангиографическому изображению.
- 3 Нажмите кнопку **Удалить**.

Примечание. Перед удалением рентгеноангиографического изображения необходимо удалить соответствующую калибровку.

11.10.6 Типы координат и координаты в электронной таблице плана

Типы координат

После калибровки всех срезов отобразится кнопка **Координаты STX**. Эта кнопка взаимодействует с кнопкой **Курсор значения**, расположенной на блоке инструментов в ленте «Обзор плана».

- Если кнопка **Координаты STX** включена, и вы нажимаете кнопку **Курсор значения**, то отобразятся точки стереотаксической системы координат.
- Если кнопка **Координаты STX** отключена, и вы нажимаете кнопку **Курсор значения**, то отобразятся координаты DICOM.

См. раздел «Координаты STX (стереотаксические)» в справочной системе MOSAIQ.

Координаты в электронной таблице плана

После загрузки плана для калибровки вы сможете просматривать стереотаксические координаты в электронной таблице плана. См. раздел «MOSAIQ Evaluate: окно электронной таблицы плана (подробный вид)» в справочной системе MOSAIQ.

См. раздел «MOSAIQ Locate: сохранение и подтверждение калибровки» в справочной системе MOSAIQ.

11.11 Сохранение калибровки

- 1 В группе «Калибровка» нажмите **Сохранить калибровку**.
Откроется диалоговое окно «Сохранить калибровку».

- 2 Введите имя в поле **Имя калибровки** и нажмите кнопку «ОК».
Теперь вы можете воспользоваться кнопками **Сохранить как** и **Статус**.
- 3 По желанию: чтобы переименовать калибровку, нажмите **Сохранить как** в группе «Калибровка».

11.12 Подтверждение калибровки

- 1 Нажмите **Статус**.
Откроется диалоговое окно статуса.
- 2 Выберите соответствующий статус:
 - Если калибровка новая, то в поле **Статус** появится значение «Отложен.».
 - Если калибровка утверждена, то в поле статуса появится значение «Отклонен.».
- 3 По желанию: Введите комментарий в поле **Комментарий**.
- 4 Введите пароль в поле **Пароль** и нажмите **Статус**.
В поле **Новый статус** появится значение «Отложен».

11.13 Печать в системе Locate

Этот раздел содержит 4 подраздела:

- Печать шаблона изоцентра
- Печать отчетов в реальном времени
- Печать осей стереотаксических координат изоцентра
- Печать осей стереотаксических координат маркера

11.13.1 Печать шаблона изоцентра

Прежде, чем приступить к печати шаблона изоцентра, необходимо убедиться, что выполнены 3 условия:

- вы загрузили план или SS с маркерами;
- ваш принтер настроен на печать в масштабе;
- вы утвердили калибровку.

Выполните следующие действия, чтобы распечатать шаблон изоцентра:

- 1 Нажмите направленную вниз стрелку **Печать** в группе «Инструменты» и выберите **Шаблон изоцентра**.
В открывшемся диалоговом окне «Параметры PDF шаблона изоцентра» будут показаны изоцентры.
- 2 Установите флажок рядом с изоцентром, который вы хотите распечатать.
- 3 Нажмите **ОК**.
Откроется средство просмотра отчетов PDF.
- 4 Нажмите кнопку **Печать** в средстве просмотра отчетов PDF.
- 5 Обрежьте распечатку в размер.

- 6 Прикрепите ее к корпусу локализатора, установленному на пациенте.
- 7 Убедитесь, что метки локализатора совпадают.

11.13.2 Печать отчетов в реальном времени

Отчет в реальном времени можно распечатать в виде записи калибровки.

- 1 Нажмите на вкладку **Отчет в реальном времени**.
- 2 Нажмите **Печать**.
Будет создан файл PDF.
- 3 По желанию: распечатайте файл PDF.

11.13.3 Печать осей стереотаксических координат изоцентра

Перед печатью осей стереотаксических координат изоцентра убедитесь, что план загружен.

- 1 Нажмите кнопку **Элект.таблица плана**, расположенную под нижним левым углом области просмотра трехмерных изображений.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши на панели электронной таблицы плана и выберите пункт **Печать изоцентров**, чтобы создать файл PDF.

11.13.4 Печать осей стереотаксических координат маркера

Перед печатью стереотаксических координат маркера убедитесь, что загружен набор структур.

- 1 Нажмите **Маркеры** в группе инструментов в ленте обзора плана.
- 2 Нажмите кнопку **Печать**, чтобы создать файл PDF.

11.14 Вычерчивание контуров

11.14.1 MOSAIQ Locate: Вычерчивание контуров

Используйте функцию вычерчивания контуров для формирования трехмерного контура артериовенозной мальформации (ABM) на основе ортогонального набора двумерных ангиографических изображений. Контур вычерчивается на двумерных ангиографических изображениях, а затем проецируется в виде контурной сетки на набор трехмерных изображений.

Серию КТ-изображений и наборы структур лучевой терапии, которые содержат контур ABM, можно экспортировать в систему планирования лучевой терапии в формате DICOM. Затем эти данные можно использовать для создания плана терапии.

Контур на рентгеноангиографическом изображении можно вычерчивать с помощью мыши. Воспользуйтесь инструментом карандаша или кисти для создания растрового изображения на экране в сагитальной и коронарной проекциях. Инструменты оконтуривания используются для нанесения, редактирования, реконструкции, создания маркеров и сохранения структур на двумерных и трехмерных изображениях.

Создание контуров возможно только после загрузки калибровок двумерных и трехмерных изображений. Для загрузки калибровок двумерных и трехмерных изображений должны быть соблюдены следующие условия:

- Калибровки двумерных и трехмерных изображений находятся в одной и той же системе координат локализатора.
- Калибровки двумерных и трехмерных изображений были отредактированы менее 24 часов назад.
- Калибровки двумерных и трехмерных изображений имеют статус подтвержденных.

11.14.2 Индикатор среза

Индикатор среза представляет собой проекцию положения точки навигации на поперечном срезе трехмерного изображения. Он отображается в виде линии с точкой, означающей положение точки навигации. Индикатор среза активируется при перемещении по поперечной проекции или при сдвиге точек навигации. При этом соответствующее движение индикатора среза наблюдается в коронарной и сагиттальной проекциях. Точку навигации можно сдвинуть только на поперечном срезе или при перемещении по поперечному срезу.

11.14.3 Эпиполярные линии

Эта линия отображается в области просмотра двухмерного изображения под углом X.

Используйте инструмент эпиполярных линий, чтобы создать определенную точку на паре ангиографических изображений. При перемещении линии в одном из двух окон просмотра ее движение отображается в другом окне просмотра. По достижении точки пересечения эти точки отображаются на трехмерном изображении.

11.14.4 Вычерчивание контура карандашом

- 1 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Карандаш**.
- 2 Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор, чтобы начертить контур.

11.14.5 Вычерчивание контура кистью

- 1 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Кисть**.
- 2 Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор, чтобы начертить контур.

11.14.6 Редактирование контура с помощью инструмента кисти

Уменьшение размера контура

- 1 Выберите инструмент кисти и нажмите клавишу **Shift**.
- 2 Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор на область контура, чтобы уменьшить его размер.

ПРИМЕЧАНИЕ. После нажатия кнопки **Сохранить 3D-структуру** контур рентгеноангиографического изображения и реконструированная трехмерная сетка не могут быть отредактированы.

Увеличение размера контура

- 1 Выберите инструмент кисти и нажмите клавишу со стрелкой **вверх**.
- 2 Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор внутри контура, чтобы увеличить его размер.

11.14.7 Изменение размера кисти

- 1 Нажмите клавишу со стрелкой **вниз**, чтобы уменьшить размер кисти.
- 2 Нажмите клавишу со стрелкой **вверх**, чтобы увеличить размер кисти.
- 3 Начертите контур.

11.14.8 Удаление контура

- 1 Нанесите контур на рентгеноангиографическое изображение.
- 2 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Очистить**.
Контур будет удален.

11.14.9 Реконструкция контура

- 1 Загрузите калибровки двух- и трехмерных изображений.
- 2 Нанесите контуры на рентгеноангиографические изображения.
- 3 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Реконструкция**.

Контуры, нанесенные на двухмерные рентгеноангиографические изображения, реконструируются на трехмерных изображениях.

11.14.10 Сохранение трехмерного контура

- 1 По завершении реконструкции контуров в группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Сохранить 3D-структуру**.
При этом сохраняются двумерный контур и трехмерная сетка.

11.14.11 Создание маркера

- 1 На рентгеноангиографическом изображении переместите точку навигации в место, предназначенное для маркера.
- 2 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Задать маркер**.
Маркер отобразится на изображении.
- 3 Нажмите **Сохранить маркер**.

11.14.12 Создание маркера с помощью инструмента эпиполярных линий

- 1 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Эпиполярные линии**.
На сагиттальном рентгеноангиографическом изображении появится цветная линия, а на коронарном рентгеноангиографическом изображении — линия другого цвета.
- 2 Перетащите перекрестие на сагиттальном рентгеноангиографическом изображении в соответствующее положение.
На коронарном рентгеноангиографическом изображении появится цветная линия.
- 3 Переместите перекрестие на коронарном рентгеноангиографическом изображении.
На сагиттальном рентгеноангиографическом изображении появится цветная линия.
- 4 Остановитесь, когда достигнете нужной координаты.
- 5 В группе вычерчивания контуров, расположенной на ленте «Обзор плана», нажмите **Создать маркер**.
При вращении трехмерного изображения или перемещении по срезам на поперечной проекции и трехмерных изображениях отображается значок X.

11.15 Инструмент унификации ИН экземпляра серии

11.15.1 MOSAIQ Locate: диалоговое окно унификации экземпляра серии

Диалоговое окно унификации экземпляра серии позволяет выполнить унификацию тегов УИН экземпляра серии (0020,000E) и сохранить обновленное изображение в указанный каталог. Эта функция используется, когда в одном и том же наборе изображений отображается два неидентичных тега УИН экземпляра серии.

После обновления и сохранения УИН экземпляра серии файл изображения готов к импорту и использованию.

Инструмент находится в рабочем каталоге. Ему присвоено имя **Working directory/UnifyIDTool.exe**. Дважды щелкните по этому файлу, чтобы запустить инструмент.

Все изменения, внесенные инструментом, записываются в отдельный файл журнала. Этот файл находится здесь: **Working directory/log/logdetail**

Поля

Поля	Description (Описание)
Файл 1	Это УИН экземпляра серии файла 1.
Файл 2	Это УИН экземпляра серии файла 2.
Унификация с	
Файл 1:	Выберите этот параметр, чтобы унифицировать ИН экземпляра серии, сделав его идентичным УИН файла 1.
Файл 2:	Выберите этот параметр, чтобы унифицировать ИН экземпляра серии, сделав его идентичным УИН файла 2. Эта кнопка выбрана по умолчанию.
Сохранить в	В этом поле отображается местоположение файла.

Кнопки

Поля	Description (Описание)
Выбрать файл	Эта кнопка позволяет найти файл DICOM рентгеноангиографического изображения для первого файла.
Выбрать файл	Эта кнопка позволяет найти файл DICOM рентгеноангиографического изображения для второго файла.
Обзор	В этом поле можно указать местоположение для сохранения файла.
Унифицировать	Унификация имен файлов с последующим сохранением в указанном каталоге. По завершении унификации появится соответствующее сообщение.
Cancel (Отмена)	Заккрытие активного диалогового окна без сохранения изменений.

11.15.2 MOSAIQ Locate: использование диалогового окна унификации экземпляра серии

Заполните поля в этом диалоговом окне, чтобы унифицировать УИН экземпляров серий.

- 1 Нажмите кнопку **Выбрать файл** и укажите местоположение первого файла рентгеноангиографического изображения.
- 2 Нажмите вторую кнопку **Выбрать файл** и укажите местоположение второго файла рентгеноангиографического изображения.
Поле УИН заполнится автоматически.
- 3 Нажмите кнопку **Обзор** и укажите местоположение для сохранения файла.
Выбранное местоположение отобразится в поле «Сохранить в».

- 4 Нажмите **Унифицировать**.

По завершении унификации появится соответствующее сообщение.

11.15.3 MOSAIQ Locate: импорт изображений после унификации

Завершив работу с инструментом унификации, пользователь может импортировать изображения.

- 1 Найдите файлы, которые необходимо унифицировать.
- 2 Выполните унификацию ИН серии в диалоговом окне унификации экземпляра серии.
- 3 Импортируйте изображения.

Процедура импорта изображений приведена в разделе, посвященном данным DICOM.

- 4 Загрузите рентгеноангиографическое изображение в рабочую область.

Приложение Locate
Инструмент унификации ИИ экземпляра серии

— Пустая страница —

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 360

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

12 Контроль терапии пациента

Раздел	Заголовок	Стр.
12.1	О правилах терапии	363
12.2	Открытие рабочей области «Правила терапии»	363
12.3	Работа с зонами облучения	363
12.3.1	Изменения зоны облучения, связанные с курсом и целью терапии	363
12.4	Работа с процедурами	364
12.4.1	Добавление процедур	364
12.4.2	Удаление процедур	365
12.4.3	Соотнесение процедур с предписанием	365
12.4.4	Изменение применяемой процедуры двухмерной плоскостной визуализации	366
12.4.5	Изменение применяемой процедуры визуализации СВСТ	367
12.4.6	Изменение примененной процедуры визуализации МРТ	368
12.4.7	Изменение примененной процедуры определения тренда смещения	369
12.5	Подтверждение правил терапии	369
12.5.1	Изменение статуса процедуры без функции быстрого подтверждения	369
12.5.2	Утверждение процедуры при использовании функции быстрого подтверждения	370
12.5.3	Отображение предыдущих статусов процедуры	370

— Пустая страница —

12.1 О правилах терапии

Постановка цели терапии (определение задач лечения) выполняется после принятия врачом решения о лечении пациента. Врач назначает лечение на основании типа и стадии ракового заболевания, а также пожеланий пациента. После этого врач-онколог назначает одну или несколько процедур в рабочей области правил терапии для лечения пациента и достижения целей терапии.

Врач использует шаблоны, созданные в медицинском учреждении с целью применения врачами для тщательного подбора назначений для лечения пациента и способов их реализации. Врач может изменить предписание и процедуры для создания индивидуального плана лечения пациента.

12.2 Открытие рабочей области «Правила терапии»

Необходимые условия

Администратор учреждения должен предоставить пользователю права доступа, необходимые для открытия и использования рабочей области правил терапии.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Откройте приложение MOSAIQ.
- 2 При необходимости, откройте карту пациента.
- 3 Нажмите значок **Правила терапии** на панели инструментов.

Откроется рабочая область «Правила терапии». В случае выбора записи пациента в приложении MOSAIQ в строке данных пациента будут отображены ФИО глобального пациента.

Если у пользователя нет необходимых прав доступа для открытия этой рабочей области, значок на панели инструментов будет неактивен. Обратитесь к системному администратору вашего учреждения.

Сведения о том, как добавить значок рабочей области «Правила терапии» на панель инструментов MOSAIQ, см. в разделе, посвященном редактору панели инструментов MOSAIQ, в интерактивной справке системы MOSAIQ.

12.3 Работа с зонами облучения

12.3.1 Изменения зоны облучения, связанные с курсом и целью терапии

Необходимые условия

Для добавления, удаления или внесения изменений в привязки области облучения требуется наличие соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 В рабочем списке разверните целевой заголовок и подзаголовок курса, подлежащего изменению.

- 2 Нажмите **Редактировать** для открытия диалогового окна «Редактировать зону(ы) облучения».
- 3 Чтобы добавить зону облучения, выберите пункт из списка **Зоны облучения** слева и нажмите **Добавить**.

Дополнительные сведения см. в документе STandards for Oncology Registry Entry (STORE) (Стандарты ведения записей в онкологии):

<https://www.facs.org/quality-programs/cancer/ncdb/registrymanuals/cocmanuals>

Если список слишком длинный, введите имя зоны облучения в поле **Быстрый поиск**.

В процессе ввода имени список начнет уменьшаться, и будут отображены только зоны облучения, в названиях которых содержатся вводимые буквы. Переместите курсор мыши в поле и нажмите клавишу **Enter**, чтобы выделить первую в списке зону облучения. Используйте мышь, чтобы сделать окончательный выбор.

При вводе полного имени области облучения она будет отображена в списке. Если список результатов поиска пуст, значит, введенное имя не соответствует записям в списке.

- 4 Чтобы удалить зону облучения, наведите на нее указатель мыши в списке **Выбранные области** и нажмите на появившийся значок **Удалить**.

В записи цели и курса терапии может быть указано любое количество зон облучения, в том числе ни одной. Допускается наличие повторяющихся зон облучения.

- 5 Повторите шаги, пока не будет выполнено добавление или удаление всех необходимых зон облучения.
- 6 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.4 Работа с процедурами

В зависимости от выбранного типа, процедура представляет собой шаблон с группой правил, которые нужно применить к пациенту. Например, если в качестве типа процедуры выбрана Визуализация, можно отобразить и изменить график визуализации и изменить параметры коррекции.

12.4.1 Добавление процедур

Необходимые условия

Для добавления процедур требуется наличие соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 В рабочем списке разверните целевой заголовок и подзаголовок курса, подлежащего изменению.
- 2 Нажмите **Добавить процедуру**, чтобы открыть диалоговое окно добавления процедуры.
- 3 Прокрутите список **Шаблоны процедур** для просмотра процедур в группе.
- 4 Выберите процедуру из группы и нажмите кнопку **Добавить**, чтобы добавить ее в список **Процедуры**.

Выбрать и добавить процедуры можно также следующим образом:

- Нажмите дважды на выбранную процедуру, чтобы добавить ее в список **Процедуры**.
- Чтобы выбрать сразу все процедуры из группы, выберите первую процедуру, нажмите и удерживайте клавишу **Shift**, а затем выберите последнюю процедуру. Нажмите кнопку **Добавить**.
- Чтобы выбрать сразу несколько процедур из группы, нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl**, а затем щелкните на процедурах, которые необходимо включить. Нажмите кнопку **Добавить**.

Если список **Шаблоны процедур** слишком длинный, введите имя процедуры в поле **быстрого поиска**.

В процессе ввода имени в поле список начнет уменьшаться, и будут отображены только процедуры, в названиях которых содержатся вводимые буквы. Переместите курсор мыши в поле и нажмите клавишу **Enter**, чтобы выделить первую в списке процедуру. Используйте мышь, чтобы сделать окончательный выбор.

При вводе полного имени процедуры она будет отображена в списке. Если список результатов поиска пуст, значит, введенное имя не соответствует записям в списке.

- 5 Чтобы удалить из списка процедуру, добавленную по ошибке, наведите на нее курсор мыши в списке **Процедуры** и щелкните на значке **Удалить**.
- 6 Нажмите **Сохранить**, чтобы выполнить соотнесение процедур и закрыть диалоговое окно.

Рабочая область обновится, при этом в рабочем списке отобразится обновленная информация, а справа от имени процедуры будет показан значок статуса «Отложен.».

12.4.2 Удаление процедур

Необходимые условия

Процедура, которую необходимо удалить, должна иметь исходный статус отложенной. Нельзя удалить когда-либо утвержденные процедуры. Для удаления процедур требуется наличие соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Щелкните правой кнопкой на процедуру на панели «Рабочий список», которую необходимо удалить.
- 2 Нажмите кнопку **Удалить**.

Отображается запрос на подтверждение удаления процедуры.

- 3 Нажмите **Удалить** в окне сообщения.

Если для удаляемой процедуры назначено предписание, такая связь удаляется. Если процедура была успешно удалена, и она является единственной в группе, система также удалит группу.

12.4.3 Соотнесение процедур с предписанием

Необходимые условия

Для соотнесения процедуры с предписанием (или ее удаления) требуется наличие соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 На панели «Рабочий список» нажмите на процедуру для отображения дополнительных сведений о ней на панели дополнительных сведений (справа).
- 2 В группе «Предписание для лучевой терапии» установите один или несколько флажков, чтобы соотнести процедуру с одним или несколькими предписаниями.
Применимо только к типам процедур Контроль движения и Визуализация МРТ: при соотнесении нескольких процедур с одним предписанием система проверяет следующее:
 - для процедур выбраны одинаковые карты обследования;
 - для процедур, соотносимых с одним предписанием, имеются разные записи в поле **Цель**.
 В случае несоблюдения условий на экран выводится сообщение.
- 3 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.4.4

Изменение применяемой процедуры двухмерной плоскостной визуализации

Необходимые условия

Перед подтверждением процедуры ее можно изменить при наличии соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

Примечание. Выбор фильтра изображения и алгоритма совмещения применяется к первому совмещению изображения, выполненному для курса лучевой терапии. Пределы совмещения и ответы применяются всегда. Данные других установочных полей и параметры планирования не применяются автоматически при облучении или получении изображений.

- 1 Нажмите на процедуру двухмерной визуализации в рабочем списке, чтобы отобразить настройки на панели дополнительных сведений.
- 2 При необходимости измените поля получения в группе МВ следующим образом.
 - a Для изменения поля **Алгоритм совмещения** выберите элемент в выпадающем списке.
 - b Для изменения поля **Фильтр изображений** выберите элемент в выпадающем списке.
 - c Для изменения полей **Угол гентри**, **Запланированные МЕ**, **МЕ открытого поля**, **Разница**, **Размер поля X** и **Размер поля Y** поместите курсор в поле и введите новое значение.
 - d Установите или снимите флажок **Вычесть МЕ**.
- 3 При необходимости измените поля получения в группе кВ следующим образом.
 - a Для изменения поля **Алгоритм совмещения** выберите элемент в выпадающем списке.
 - b Для изменения поля **Фильтр изображений** выберите элемент в выпадающем списке.

- 4 Для изменения частоты сеансов визуализации измените поля графика в группе «Визуализация».
 - a При необходимости нажмите **Очистить все**, чтобы удалить выделение из фрагментов сеанса, или нажмите **Визуализация всех**, чтобы выбрать все фрагменты сеанса.
 - b Выберите частоту проведения сеансов получения изображений.
Нажмите на стрелку «вниз» в полях **Выполнять визуализацию для первого(-ых)** и **Затем каждый(-е)** и выберите число.
Соответствующие номера сеансов будут выделены цветом. Например, если выбрать 4 для **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**, дни с 1 по 4 выделяются цветом. Если выбрать 3 для поля **Затем каждый(-е)**, программное обеспечение добавит это число к числу **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**. Например, выделяется цветом 7, затем 10, затем 13 и так далее.
Вы также можете нажать на номера, указанные в строках, чтобы создать порядок получения изображений в ходе сеансов.
- 5 При необходимости измените поля в группе **Пределы совмещения**, чтобы настроить пределы и границы того, когда следует корректировать положение тела пациента на основании полученного изображения следующим образом.
 - a Введите числа в поля для элементов управления **Поступательное** и **Вращательное**.
 - b Сделайте выбор в полях **Предупреждающее действие** и **Критическое действие** для определения действия, которое должен выполнять радиотерапевт при превышении пределов совмещения.
- 6 При необходимости измените поля в группе **Пределы визуализации** следующим образом.
 - a Для изменения поля **Макс. изображений на сеанс**, введите число в поле, чтобы изменить максимальное число изображений за сеанс.
 - b Для изменения поля **Макс. изображений на предписание** введите число в поле, чтобы изменить максимальное число изображений на предписание.
 - c Для изменения поля **Просмотреть до** введите число в поле, чтобы задать количество сеансов, которые должны быть выполнены до того, как потребуется просмотр.
- 7 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.4.5 Изменение применяемой процедуры визуализации СВСТ

Необходимые условия

Перед подтверждением процедуры ее можно изменить при наличии соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

Примечание. Данные установочного поля СВСТ и параметры планирования не применяются автоматически при облучении или получении изображений.

- 1 Нажмите на процедуру визуализации СВСТ в рабочем списке, чтобы отобразить настройки на панели дополнительных сведений.

- 2 Для изменения частоты сеансов визуализации измените поля **График** в группе «Визуализация».
 - a При необходимости нажмите **Очистить все**, чтобы удалить выделение из фрагментов сеанса, или нажмите **Визуализация всех**, чтобы выбрать все фрагменты сеанса.
 - b Выберите частоту проведения сеансов получения изображений.
Нажмите на стрелку «вниз» в полях **Выполнять визуализацию для первого(-ых)** и **Затем каждый(-е)** и выберите число.
Соответствующие номера сеансов будут выделены цветом. Например, если выбрать 4 для **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**, дни с 1 по 4 выделяются цветом. Если выбрать 3 для поля **Затем каждый(-е)**, программное обеспечение добавит это число к числу **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**. Например, выделяется цветом 7, затем 10, затем 13 и так далее.
Вы также можете нажать на номера, указанные в строках, чтобы создать порядок получения изображений в ходе сеансов.
- 3 При необходимости измените поля в группе **Пределы совмещения**, чтобы настроить пределы и границы того, когда следует корректировать положение тела пациента на основании полученного изображения следующим образом.
 - a Введите числа в поля для элементов управления **Поступательное** и **Вращательное**.
 - b Сделайте выбор в полях **Предупреждающее действие** и **Критическое действие** для определения действия, которое должен выполнять радиотерапевт при превышении пределов совмещения.
- 4 При необходимости измените поля в группе **Пределы визуализации** следующим образом.
 - a Для изменения поля **Макс. изображений на сеанс**, введите число в поле, чтобы изменить максимальное число изображений за сеанс.
 - b Для изменения поля **Макс. изображений на предписание** введите число в поле, чтобы изменить максимальное число изображений на предписание.
 - c Для изменения поля **Просмотрено (кем)** введите число в поле, чтобы задать количество сеансов, выполняемых, прежде просмотр станет необходимым.
- 5 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.4.6

Изменение примененной процедуры визуализации МРТ

Необходимые условия

Перед подтверждением процедуры ее можно изменить при наличии соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

Примечание. Параметры настройки внесения в график не применяются автоматически при облучении или получении изображений.

- 1 Нажмите на процедуру визуализации МРТ в рабочем списке, чтобы отобразить настройки на панели дополнительных сведений.
- 2 Измените элементы управления **График**.

- a При необходимости нажмите **Очистить все**, чтобы удалить выделение из фрагментов сеанса, или нажмите **Визуализация всех**, чтобы выбрать все фрагменты сеанса.
 - b Выберите частоту проведения сеансов получения изображений.
Нажмите на стрелку «вниз» в полях **Выполнять визуализацию для первого(-ых)** и **Затем каждый(-е)** и выберите число.
Соответствующие номера сеансов будут выделены цветом. Например, если выбрать 4 для **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**, дни с 1 по 4 выделяются цветом. Если выбрать 3 для поля **Затем каждый(-е)**, программное обеспечение добавит это число к числу **Выполнять визуализацию для первого(-ых)**. Например, выделяется цветом 7, затем 10, затем 13 и так далее.
Вы также можете нажать на номера, указанные в строках, чтобы создать порядок получения изображений в ходе сеансов.
- 3 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.4.7

Изменение примененной процедуры определения тренда смещения

Необходимые условия

Перед подтверждением процедуры ее можно изменить при наличии соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Нажмите на процедуру определения тренда смещения в рабочем списке, чтобы отобразить настройки на панели дополнительных сведений.
- 2 При необходимости введите новое число в полях **1й расчет** и (или) **2й расчет** для указания того, в каких сеансах следует рассчитать значение систематического сдвига.
- 3 При необходимости введите новое число в поле **Проверить во время** для указания того, в каких сеансах следует верифицировать значение систематического сдвига.
- 4 При необходимости введите новые числа в столбце **Допустимое отклонение тренда** для изменения допустимого отклонения тренда.
- 5 При необходимости введите новые числа в столбце **Допустимое отклонение верификации** для изменения допустимого отклонения верификации.
- 6 Нажмите кнопку **Сохранить**.

12.5

Подтверждение правил терапии

12.5.1

Изменение статуса процедуры без функции быстрого подтверждения

Необходимые условия

Перед подтверждением процедуры ее можно изменить при наличии соответствующих прав на внесение изменений.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

Если в программном обеспечении включена функция быстрого подтверждения и при наличии у пользователя прав доступа уровня **Клинич. | Курсы терапии | Подтвер.**, для утверждения процедуры не требуется открывать панель статуса. Подробнее см. в разделе справки «Утверждение процедуры с использованием функции быстрого подтверждения».

- 1 Выберите процедуру в рабочем списке.

Текущий статус процедуры отображается справа от имени процедуры.

- 2 Нажмите кнопку **Изменить статус** в правом нижнем углу рабочей области.
- 3 На панели «Статус» нажмите доступную кнопку статуса.

Отсутствие доступной кнопки статуса означает, что изменение статуса запрещено.

- 4 Введите пароль в поле **Пароль**.

- 5 Нажмите **Сохранить и обновить**.

Если введены допустимые имя пользователя и пароль и у пользователя есть необходимые права доступа система сохранит изменение статуса. После обновления рабочей области в рабочем списке отобразится измененный статус справа от имени процедуры.

Если пациенту назначено несколько процедур, каждую из них необходимо подтвердить отдельно.

12.5.2 Утверждение процедуры при использовании функции быстрого подтверждения

Необходимые условия

Необходимо иметь соответствующие права доступа, чтобы вносить изменения в процедуры перед их подтверждением, подтверждать процедуры, а также проверять подтвержденные процедуры.

Узнайте у администратора о необходимых вам правах доступа.

- 1 Выберите процедуру в статусе отложенных из рабочего списка.

Текущий статус процедуры отображается справа от имени процедуры.

- 2 Нажмите **Быстрое подтверждение** в правом нижнем углу рабочей области.

После обновления рабочей области в рабочем списке отобразится статус «Подтвер.» справа от имени процедуры.

12.5.3 Отображение предыдущих статусов процедуры

- 1 Выберите процедуру в рабочем списке.

Текущий статус процедуры отображается справа от имени процедуры.

- 2 Нажмите **Предыдущие статусы** в правом нижнем углу рабочей области.

На панели предыдущих статусов отображаются дата и время, статус и сотрудник, выполнивший изменения.

13 Программное обеспечение для сеанса терапии

Раздел	Заголовок	Стр.
13.1	Рабочая область настроек	373
13.1.1	Сведения о рабочей области настроек	373
13.1.2	Открытие рабочей области настроек	373
13.1.3	Задачи в рабочей области настроек	373
13.2	Рабочая область изображения	375
13.2.1	Сведения о рабочей области изображения	375
13.2.2	Задачи в рабочей области изображения	375

— Пустая страница —

13.1 Рабочая область настроек

13.1.1 Сведения о рабочей области настроек

13.1.2 Открытие рабочей области настроек

- 1 Откройте карту пациента.
- 2 Нажмите значок **Процедура облучения** на панели инструментов MOSAIQ, чтобы открыть карту лечебной процедуры.
- 3 Нажмите **Календарь лечебных процедур** для отображения области календаря лечебных процедур в окне карты лечебной процедуры.
- 4 Нажмите кнопку **Облучение** в окне карты лечебной процедуры, чтобы начать сеанс лучевой терапии.

Перед запуском программного обеспечения для сеанса терапии необходимо предварительно выполнить проверки готовности к облучению. В случае отрицательного результата проверок система снова откроет карту лечебной процедуры. При появлении на экране предупреждающего или другого сообщения необходимо подтвердить его и вернуться к программному обеспечению для сеанса терапии.

Программное обеспечение для сеанса терапии будет запущено после успешного выполнения предварительных проверок готовности к облучению или после подтверждения пользователем появившихся сообщений. Рабочая область настроек открывается в программном обеспечении для сеанса терапии в первую очередь.

13.1.3 Задачи в рабочей области настроек

Табл. 13.1 Задачи в рабочей области настроек

Задача	Описание
Проверка параметров пациента	Просмотрите сведения о пациенте в строке данных пациента и убедитесь, что открыта нужная запись пациента. Нажмите кнопку Подтвердить верификационное положение пациента , чтобы подтвердить выполнение верификации положения пациента. Дополнительные сведения см. в разделе «Верификация параметров пациента».
Укладка пациента для выполнения процедуры	1 Разместите пациента в правильном положении на столе. 2 Правильно расположите необходимые вспомогательные устройства относительно стола и пациента. 3 Правильно расположите необходимые устройства катушки. 4 Следуйте указаниям, приведенным в окне инструкций по укладке.

Задача	Описание
Выбор изображений	Выберите изображение в окне установочных снимков, чтобы вывести их на экран в приложении для просмотра положения пациента в процедурном кабинете.
Подтверждение укладки пациента	Нажмите эту кнопку, чтобы подтвердить завершение укладки пациента. После нажатия этой кнопки процедура настройки области облучения будет завершена, и можно приступить к процедуре визуализации. Эта кнопка становится неактивной после подтверждения укладки пациента.

Верификация положения пациента

Администратор может настроить количество требуемых подтверждений в диалоговом окне утверждения несколькими пользователями в рабочей области клинического администрирования. В группе подтверждения верификации положения пациента отображается минимальное количество требуемых подтверждений (макс. 5). Подтвердить положение пациента можно вне зависимости от наличия прав доступа. Любой сотрудник может проверить личные данные пациента и завершить процесс аутентификации.

- 1 Просмотрите сведения о пациенте в строке данных пациента и убедитесь, что открыта нужная запись пациента.
- 2 Спросите у пациента его контактные данные, в т. ч. адрес и номер телефона.
- 3 Посмотрите фото пациента на панели пациента, чтобы убедиться, что на лечение явился нужный пациент.
- 4 Проверьте информацию об области и методике облучения, чтобы убедиться, что укладка пациента была выполнена должным образом.
- 5 Нажмите кнопку **Подтвердить верификацию пациента** для вызова всплывающего окна аутентификации.
- 6 Введите имя пользователя и пароль в поля **Имя пользователя** и **Пароль**.
- 7 Нажмите кнопку **Подтвердить**, чтобы подтвердить завершение верификации положения пациента.

Кнопка **Подтвердить верификацию пациента** станет неактивной после нажатия кнопки **Подтвердить укладку пациента**, если было получено минимальное необходимое количество подтверждений. Если требуются дополнительные подтверждающие лица для подтверждения укладки пациента, попросите их ввести в систему данные своей учетной записи, прежде чем вы нажмете кнопку **Подтверд. укладку пациента**.

- 8 Нажмите кнопку **Подтверд. укладку пациента**, чтобы подтвердить завершение укладки пациента.

После нажатия этой кнопки процедура настройки области облучения будет завершена, и можно начать процедуру визуализации. Эта кнопка становится неактивной после подтверждения укладки пациента.

Редактирование продольного положения деки стола в режиме ГК

Продольное положение деки стола по умолчанию определяется в режиме ГК редактора параметров деки стола. Обратитесь в службу поддержки Elekta для настройки параметров деки стола.

Изменение положения деки стола в режиме ГК можно выполнить в рабочей области настройки. Обновленное положение деки стола применимо только во время сеанса лучевой терапии с MPT и оно не сохраняется.

- 1 Запланируйте сеанс лучевой терапии с MPT в MOSAIQ.
- 2 В окне Карта лечебной процедуры нажмите **Режим ГК** для начала сеанса.
Программное обеспечение сеанса лучевой терапии — рабочая область установки откроется автоматически.
- 3 Введите значение продольного положения деки стола в поле **Настроить**.
Приемлемый диапазон значений продольного положения деки стола составляет 2,50–292,00 сантиметра.
- 4 Для отправки обновленных параметров продольного положения деки стола на установку для лучевой терапии нажмите **Переслать**.
- 5 Происходит сброс поля **Фактич.** для отображения обновленного значения продольного положения деки стола.
- 6 Значение **Настроить** также обновляется в области просмотра положения пациента в процедурном кабинете.

13.2 Рабочая область изображения

13.2.1 Сведения о рабочей области изображения

После запуска сеанса лучевой терапии и загрузки соответствующих данных пациента программное обеспечение автоматически загружает карты обследования из утвержденной процедуры правил терапии пациента.

После регистрации изображения в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн можно получать изображения для отслеживания перемещений, внутрифракционные изображения и изображения после облучения, если данные процедуры визуализации указаны в правилах терапии. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области изображения».

13.2.2 Задачи в рабочей области изображения

Перед получением изображений обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».

Возможны шесть комбинаций процедур визуализации.

- 1 Предварительное изображение
Сеанс лучевой терапии обязательно начинается с получения данного изображения.
- 2 Предварительное изображение и изображение для отслеживания перемещений
- 3 Предварительное и внутрифракционное изображение
- 4 Предварительное изображение и изображение после облучения

- 5 Предварительное изображение, изображение для отслеживания перемещений и изображение после облучения
- 6 Предварительное изображение, внутрифракционное и изображение после облучения

Получение изображений также можно выполнять непосредственно с пульта МРТ. Для адаптации плана можно использовать только те изображения, которые указаны в рабочей области Правила терапии и получены из рабочей области Визуализация.

В таблице ниже описываются задачи рабочего процесса.

Табл. 13.2 Задачи в рабочей области визуализации

Задача	Description (Описание)
Предварительное изображение	Предварительное изображение используется в рабочей области объединения и является основой для адаптации плана. При запуске сеанса визуализации по умолчанию отображается вкладка Предварительные. Данная вкладка позволяет получить предварительное ежедневное трехмерное изображение объемной структуры (также называемое изображением, полученным в ходе сеанса). Это позволяет адаптировать контрольный план с учетом потребностей пациента. Данная задача активируется после проверки данных пациента и подтверждения настроек для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Получение предварительных изображений».
Отслеживание перемещений	Отслеживаемый объем структуры указывается в процедуре контроля движений МРТ правил терапии пациента. При запуске сеанса лучевой терапии происходит импорт структуры в сеанс из программного обеспечения для адаптации плана в режиме онлайн. При запуске сеанса контроля перемещений с вкладки Отслеживание перемещений программное обеспечение выполняет следующие действия:

Задача

Description (Описание)

- Автоматически размещает плоскости изображения.
- Отображает выбранную структуру, позволяя выполнять синхронизацию по дыханию вручную.
Поверх изображений для отслеживания перемещений накладывается выбранный объем, полученный из набора структур адаптированного плана, для визуализации перемещения анатомических структур пациента относительно неподвижных структур. Подробные сведения об окне просмотра изображений приведены на вкладке отслеживания перемещений.
- Корректирует настройки отображения изображения.
- Позволяет автоматически или вручную скорректировать объединенные изображения.
При необходимости можно точнее выровнять контрольные и ежедневные изображения. Подробные сведения приводятся в *руководстве по эксплуатации системы планирования лучевой терапии Мопосо*.
- Делает данные исследования доступными для пользования в автономном режиме.

При адаптации плана терапии можно остановить отслеживание перемещений и получить дополнительные изображения с пульта МРТ.

Для выполнения ручной синхронизации пучка излучения по дыханию необходимо перезапустить отслеживание перемещений. Подробные сведения приводятся в разделе «Получение двухмерного изображения для отслеживания перемещений при проведении лучевой терапии с МРТ с компенсацией положения».

При внесении изменений в контуры структур можно обновить отображение структуры на двухмерном изображении, движение

Задача	Description (Описание)
	которой отслеживается. Это обеспечит правильность отображаемых данных изображения во время ежедневной визуализации анатомической структуры. Подробные сведения приводятся в разделе «Получение двухмерного изображения для отслеживания перемещений при проведении лучевой терапии с МРТ с компенсацией формы».
Внутрифракционные изображения	Запуск внутрифракционной визуализации выполняется на вкладке Внутрифракционные . Внутрифракционная визуализация отлично подходит для тех областей облучения, для которых не требуется отслеживание перемещений. Можно продолжить получение трехмерных изображений во время облучения в соответствии с процедурой визуализации МРТ правил терапии пациента. Подробные сведения приводятся в разделе «Получение внутрифракционных изображений».
Изображения после облучения	Если это предписано в процедуре визуализации МРТ для пациента, получение изображений после облучения осуществляется с вкладки После облучения после совершения следующих действий: • Получение предварительных изображений • Получение изображений в ходе облучения (изображений для отслеживания перемещений или внутрифракционных изображений), если это указано в процедуре визуализации МРТ • Подведение мониторных единиц Подробные сведения приведены в разделе «Получение изображений после облучения».

Получение предварительных изображений

Необходимые условия

Перед получением предварительного изображения (также называемого ежедневным изображением или изображением, полученным в ходе сеанса):

- Обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».
- Перейдите к окну «Обследования» -> «Ежедневное МР-обследование» и выберите запись пациента.

Это обследование позволяет определить, можно ли проводить сканирование пациента с помощью устройства визуализации во время сеанса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 13.1



Если во время сеанса лучевой терапии наблюдается значительная потеря качества или интенсивности изображения, проверьте положение пациента, чтобы исключить вероятность случайного перемещения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 13.1



Во время сеанса лучевой терапии ФИО пациента передаются на пульт МРТ. Если после сеанса лучевой терапии имя пациента изменяется, пульт МРТ не распознает пациента, и проведение сеанса не удастся. Необходимо удалить запись пациента на пульте МРТ и перезапустить сеанс лучевой терапии.

При запуске сеанса получения предварительного изображения в полях **Карта обследования** и **Предустановка** вкладки **Предварительные** подставляются значения из утвержденных процедур правил терапии для пациента.

- 1 Для получения ежедневного изображения нажмите кнопку **Начать сканирование** на вкладке **Предварительные**.

При необходимости остановить работу устройства визуализации во время получения изображений нажмите кнопку **Стоп**. Еще раз нажмите кнопку **Начать сканирование** для повторного запуска получения изображений.

- 2 После завершения получения изображений продолжайте работу в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (в системе планирования лучевой терапии Monaso).

После входа в программное обеспечение для адаптации плана в режиме онлайн (систему планирования лучевой терапии Monaso) автоматически выбирается запись пациента, импортируются ежедневные изображения, загружаются данные и ежедневные изображения, запускается автоматическое объединение. В программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso) необходимо нажать кнопку **Обновить отслеживание перемещений** для перехода к вкладке **Отслеживание перемещений**, **Внутрифракционные** или **После облучения** в рабочей области изображения. Это зависит от процедур, указанных в правилах терапии пациента.

Подробные сведения приводятся в *руководстве по эксплуатации системы планирования лучевой терапии Monaso*.

- 3 Если облучение выполнено и вы закончили адаптацию плана, нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии.

Появится сообщение: **Подтвердите завершение сеанса и вопрос: Подтверждаете? Завершение сеанса приведет к закрытию сеанса лучевой терапии и прекращению всех лечебных процедур.**

- Нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии.

- Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы продолжить сеанс получения изображений.

Получение двухмерного изображения для отслеживания перемещений при проведении лучевой терапии с MPT с компенсацией положения

Необходимые условия

Перед получением двухмерного изображения для отслеживания перемещений:

- Получите предварительные изображения. Подробные сведения приведены в разделе «Получение предварительных изображений».
- Убедитесь в том, что процедура контроля движения пациента указана в правилах терапии.
- Обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».
- Перейдите к окну «Обследования» -> «Ежедневное МР-обследование» и выберите запись пациента.

Это обследование позволяет определить, можно ли проводить сканирование пациента с помощью устройства визуализации во время сеанса.

Функция отслеживания перемещений позволяет следить за анатомической структурой пациента и ее движением. В программном обеспечении отображается заданный неподвижный объем, полученный из набора структур в адаптированном плане и наложенный поверх изображений для отслеживания перемещений. Это позволяет визуализировать движения анатомической структуры пациента по отношению к данной структуре.

- 1 На вкладке **Предварительные** нажмите кнопку **Начать сканирование**.
- 2 После завершения получения изображений продолжайте работу в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (в системе планирования лучевой терапии Mopaso).

После входа в программное обеспечение для адаптации плана в режиме онлайн (систему планирования лучевой терапии Mopaso) происходит выбор записи пациента, импортируются ежедневные изображения, загружаются данные и ежедневные изображения и начинается автоматическое объединение. Для перехода к вкладке **Отслеживание перемещений**, находящейся в рабочей области изображения, необходимо нажать кнопку **Обновить отслеживание перемещений**.

Подробные сведения приводятся в *руководстве по эксплуатации системы планирования лучевой терапии Mopaso*.

- 3 На вкладке **Отслеживание перемещений** нажмите кнопку **Начать отслеживание перемещений**.

После этого запустится получение двухмерных изображений с использованием значений **Предустановка** и названия **Отслеживаемая структура**, определенных в процедуре «Контроль движения». До запуска получения изображения на экране будет отображаться курсор ожидания. Полученные изображения будут сохранены на локальном диске.

При необходимости остановить работу устройства визуализации во время получения изображений нажмите кнопку **Стоп**. Для повторного запуска получения изображений нажмите кнопку **Начать отслеживание перемещений**.

- 4 Просмотрите двухмерные изображения в окне изображений для отслеживания перемещений и при необходимости настройте параметры отображения.

При выборе структуры, по которой будут отслеживаться движения пациента, область пересечения структуры и двухмерного изображения будет отображаться в виде наложенного на изображение контура. Выбранная структура может пересекаться не со всеми показанными двухмерными изображениями.

Подробные сведения об окне просмотра изображений приведены на вкладке отслеживания перемещений.
- 5 Нажмите кнопку **Завершить и продолжить** для перехода к получению изображений после облучения, если данный тип процедуры предусмотрен.

Эта кнопка не появится на вкладке, если выполненная процедура была последней из предусмотренных.
- 6 Если сеанс лучевой терапии окончен и другие процедуры работы с изображениями не предусмотрены, нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии на пульте МРТ.

Появится сообщение: Подтвердите завершение сеанса и вопрос: Подтверждаете? Завершение сеанса приведет к закрытию сеанса лучевой терапии и прекращению всех лечебных процедур.
 - Нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии.
 - Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы продолжить сеанс получения изображений.

Получение двухмерного изображения для отслеживания перемещений при проведении лучевой терапии с МРТ с компенсацией формы

Необходимые условия

Перед получением двухмерного изображения для отслеживания перемещений при проведении лучевой терапии с МРТ с компенсацией формы, выполните следующие действия:

- Получите предварительные изображения. Подробные сведения приведены в разделе «Получение предварительных изображений».
- Убедитесь в том, что процедура контроля движения указана в правилах терапии.
- Обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».
- Перейдите к окну «Обследования» -> «Ежедневное МР-обследование» и выберите запись пациента.

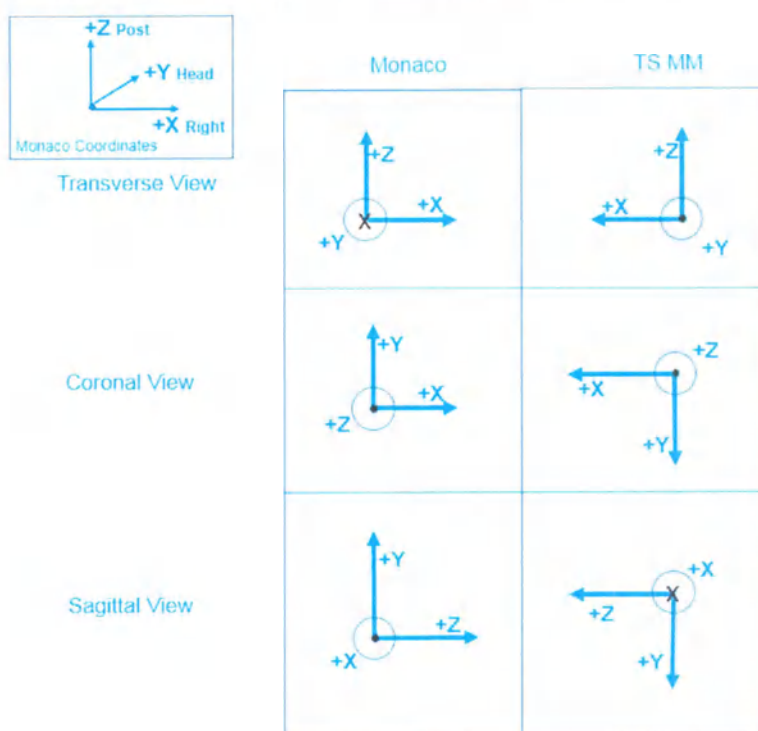
Это обследование позволяет определить, можно ли проводить сканирование пациента с помощью пульта МРТ во время сеанса.

Для отправки обновленной версии структуры, по которой отслеживаются перемещения, измените контур структуры в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (в системе планирования лучевой терапии Monaso). При переходе из режима создания контура в режим адаптации или при возвращении в режим объединения изображений в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso) в информацию о сеансе лучевой терапии будет добавлена последняя версия объемной структуры, по которой отслеживаются перемещения.

Отслеживание перемещений при проведении лучевой терапии с МРТ с компенсацией формы:

- Позволяет системе отслеживания перемещений получать обновленные структуры из программного обеспечения для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaco) после деформируемого совмещения или добавления структуры.
- Обеспечивает обновление отслеживаемой структуры и расположения плоскости изображения после внесения изменений в структуру.

Примечание. В системе планирования лучевой терапии Monaco и программном обеспечении для сеанса терапии используются разные системы координат. Например, на этом рисунке показано, как одна и та же проекция для каждой из 4 поддерживаемых ориентаций при терапии (ногами вперед на животе, ногами вперед на спине, головой вперед на животе и головой вперед на спине) формируется в системе планирования лучевой терапии Monaco и в программном обеспечении для сеанса терапии.



019310_001

Рис. 13.1 Различия между проекциями для отслеживания перемещений в системе планирования лучевой терапии Monaco и программном обеспечении для сеанса терапии

Система координат, используемая системой планирования лучевой терапии Monaco, представлена в левой верхней части рисунка. В этой системе координат учитывается положительное направление для каждой оси, а также соответствующие им анатомические направления. В данном примере в обоих столбцах используется одинаковая система координат (системы планирования лучевой терапии Monaco). Разница между двумя проекциями заключается в положении врача относительно пациента.

При совмещении изображений в рамках работы в программном обеспечении для адаптации плана онлайн (система планирования лучевой терапии Monaco) различия в этих системах координат могут привести к путанице. Например, в коронарной проекции положительное движение вдоль оси Y отображается в системе планирования лучевой терапии Monaco как движение вверх. В программном обеспечении для сеанса терапии оно отображается как движение вниз.

- 1 На вкладке **Предварительные** нажмите кнопку **Начать сканирование**, чтобы запустить получение предварительных изображений.

Программное обеспечение для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso) автоматически выводит на экран контрольное изображение, объединенное с ежедневным изображением.

- 2 Чтобы задать порядок создания адаптированного плана с помощью программного обеспечения для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso), нажмите кнопку **Адаптация к форме** и выберите пункт **Адаптация к положению** на основе анатомических изменений.
- 3 В программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso) нажмите кнопку **Обновить отслеживание перемещений** для запуска двумерной визуализации методом МРТ в режиме реального времени, если в настоящий момент повторное получение трехмерных изображений не требуется.

После этого будет повторно запущен процесс отслеживания перемещений. На вкладке отслеживания перемещений появится сообщение *Обновлено до последней отслеживаемой структуры с временной меткой*.

История обновлений структур хранится в программном обеспечении для сеанса терапии.

- 4 На вкладке **Отслеживание перемещений** нажмите кнопку **Начать отслеживание перемещений**.

На панели отслеживания перемещений появятся изображения.

- 5 В программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (система планирования лучевой терапии Monaso) нажмите кнопку **Адаптация к форме**.

Подробные сведения приводятся в *руководстве по эксплуатации системы планирования лучевой терапии Monaso*.

Получение внутрифракционных изображений

Необходимые условия

Перед получением внутрифракционного изображения:

- Получите предварительные изображения. Подробные сведения приведены в разделе «Получение предварительных изображений».
- Убедитесь в том, что процедура получения внутрифракционного изображения указана в правилах терапии.
- Обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».

При запуске сеанса получения внутрифракционного изображения поля облучения для параметров **Карта обследования** и **Предустановка** на вкладке **Внутрифракционные** подставляются значения из утвержденной процедуры визуализации МРТ пациента.

- 1 На вкладке **Предварительные** нажмите кнопку **Начать сканирование**.
- 2 После завершения получения изображений продолжайте работу в программном обеспечении для адаптации плана в режиме онлайн (в системе планирования лучевой терапии Monaso).

После входа в программное обеспечение для адаптации плана в режиме онлайн (систему планирования лучевой терапии Monaso) происходит выбор записи пациента, импортируются ежедневные изображения, загружаются данные и ежедневные

изображения и начинается автоматическое объединение. Для перехода к вкладке **Внутрифракционные**, находящейся в рабочей области изображения, необходимо нажать кнопку **Обновить отслеживание перемещений**. Подробные сведения приводятся в *руководстве по эксплуатации системы планирования лучевой терапии Мопасо*.

При необходимости остановить работу устройства визуализации во время получения изображений нажмите кнопку **Стоп** на вкладке **Внутрифракционные**. Для повторного запуска получения изображений нажмите кнопку **Начать сканирование**.

- 3 Нажмите кнопку **Завершить и продолжить** для перехода к следующей предусмотренной процедуре работы с изображениями.

Эта кнопка не появится на вкладке, если выполненная процедура была последней из предусмотренных.

- 4 Если сеанс лучевой терапии окончен и другие процедуры работы с изображениями не предусмотрены, нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии на пульте МРТ.

Появится сообщение: *Подтвердите завершение сеанса и вопрос: Подтверждаете? Завершение сеанса приведет к закрытию сеанса лучевой терапии и прекращению всех лечебных процедур.*

- Нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии.
- Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы продолжить сеанс получения изображений.

Получение изображений после облучения

Необходимые условия

Перед получением изображения после облучения:

- Получите предварительные изображения. Подробные сведения приведены в разделе «Получение предварительных изображений».
- Убедитесь в том, что процедура получения изображения после облучения указана в правилах терапии.
- Обязательно проверьте данные пациента и подтвердите настройки для него в рабочей области настроек. Подробные сведения приведены в разделе «Задачи в рабочей области настроек».

При запуске сеанса визуализации после облучения для параметров **Карта обследования и Предустановка** на вкладке **После облучения** подставляются значения из утвержденной процедуры визуализации МРТ.

- 1 На вкладке **Отслеживание перемещений** или **Внутрифракционные** нажмите кнопку **Завершить и продолжить** для перехода к вкладке **После облучения**.

- 2 Нажмите кнопку **Начать сканирование**, чтобы запустить получение изображения.

При необходимости остановить работу устройства визуализации во время получения изображений нажмите кнопку **Стоп**. Для повторного запуска получения изображений нажмите кнопку **Начать сканирование**.

- 3 Нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии на пульте МРТ.

Программное обеспечение для сеанса терапии
Рабочая область изображения

Появится сообщение: Подтвердите завершение сеанса и вопрос:
Подтверждаете? Завершение сеанса приведет к закрытию сеанса
лучевой терапии и прекращению всех лечебных процедур.

- Нажмите кнопку **Завершить сеанс**, чтобы закончить сеанс лучевой терапии.
- Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы продолжить сеанс получения изображений.

14 Настройки лечебной процедуры

Раздел	Заголовок	Стр.
14.1	Сведения о рабочей области установки облучения	389
14.2	Открытие рабочей области установки облучения	389
14.3	Действия с рабочей областью установки облучения	390
14.3.1	Задачи в рабочей области установки облучения	390

— Пустая страница —

14.1 Сведения о рабочей области установки облучения

Примечание. Рабочей областью настройки облучения можно управлять с помощью сенсорного экрана (основной/установленный монитор), что устраняет необходимость использования клавиатуры и мыши в процедурном кабинете. Для получения дополнительной информации обратитесь в службу поддержки компании Elekta.

Перед облучением или получением изображений можно использовать рабочую область установки облучения в следующих целях.

- Для верификации того, что для позиционирования и облучения в процедурном кабинете поступил правильный пациент.
- Для правильного размещения пациента на деке стола.
- Для отправки значений смещения на установку для лучевой терапии или их перезаписи.
- Для просмотра сведений о полях.
- Для верификации и записи установок облучения.

Если во время установки облучения произойдет любое из следующих событий, рабочая область установки облучения выделит соответствующие элементы красным цветом.

- Для установки для лучевой терапии требуется верификация, но она не соответствует назначенной установке, указанной в описании настроек области облучения.
- Для вспомогательного устройства требуется верификация, но оно еще не было верифицировано, когда открыли панель записи.
- Фактические значения деки стола, для которых требуется верификация, находятся вне допустимых пределов значений Rx.
- Значение смещения выделено красным цветом, если по расчетам системы целевое значение будет выходить за допустимые пределы значений положения после применения сдвига.

Необходимо выполнить действие для каждого из них, прежде чем будет возможна запись установок облучения.

Примечание. Рабочая область настройки облучения доступна только при наличии подключения к системе Elekta Harmony.

14.2 Открытие рабочей области установки облучения

Необходимые условия

Конфигурация рабочего процесса настройки облучения подразумевает необходимость верификации. При выборе опции «Исключить» в поле «Верификация описания настроек области облучения», облучение начнется без рабочего процесса установки облучения.

- 1 Выберите пациента.
- 2 Выберите последовательно пункты **элКарта > Процедура облучения**, чтобы открыть карту лечебной процедуры.

- 3 Выберите сеанс лучевой терапии нажмите **Лечить** для открытия таблицы облучения.
 - 4 При необходимости, выберите поле облучения.
Первое поле облучения выбрано по умолчанию.
 - 5 Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите кнопку **Выбрать**.
 - Дважды щелкните по выбранному полю.
 - Щелкните правой кнопкой на таблице облучения и выберите **Выполнить настройку области облучения**.
- Откроется рабочая область установки облучения.

14.3 Действия с рабочей областью установки облучения

14.3.1 Задачи в рабочей области установки облучения

Табл. 14.1 Задачи в рабочей области установки облучения

Задача	Описание
Подтверждение личности пациента	Используйте панель «Подтверждение личности пациента» для просмотра сведений о пациенте и подтверждения присутствия нужного пациента для его размещения и облучения в процедурном кабинете.
Верификация вспомогательных устройств	В рабочей области установки облучения можно вручную подтвердить или использовать периферийную систему для подтверждения того, что для выбранного пациента используется и позиционируется правильное вспомогательное устройство.
Применение значений смещения деки стола	Если для выбранного пациента определены значения смещения, и пациент был размещен на деке стола надлежащим образом, можно отправить значения смещения деки стола на установку для лучевой терапии и скорректировать положение деки стола для лечения пациента. Перед продолжением лечения необходимо выполнить перемещение деки стола с достигнутыми целевыми параметрами либо изменить значение смещения.
Захват значений параметров деки стола	Когда пациент будет размещен в определенной точке (например, в запланированном изоцентре), можно

Задача	Описание
Просмотр дополнительных сведений о поле облучения	использовать кнопку Захват для того, чтобы скопировать фактические значения вертикального, латерального и продольного положения деки стола в столбец Rx. После верификации и записи установок облучения записанные значения для деки стола будут сохранены как значения Rx в описании настроек области облучения. Можно использовать панель Поля для просмотра подробной информации о полях и проведения дальнейшей подготовки перед облучением. В рабочем пространстве установки облучения отображаются только поля, доступные в таблице облучения и связанные с той же настройкой области облучения, что и поле, выбранное в таблице облучения.
Запись настроек области облучения	После верификации того, что пациент правильно расположен на деке стола и готов к облучению или получению изображения, можно записать установки облучения для регистрации подробных сведений о верификации записи области облучения. Используя записанную настройку области облучения, пользователь может добавлять примечания к настройке или изменять статус стационарного пациента.

Скрытие сведений о пациенте

При запуске рабочей области установки облучения она будет находиться в конфиденциальном режиме. При нахождении в неконфиденциальном режиме можно перейти в конфиденциальный режим вручную.

1 Нажмите кнопку **Конфиденциально** в правой верхней части рабочей области.

Следующая информация будет скрыта:

- Имя пациента
- Личные сведения, за исключением возраста и пола
- Диагноз
- Аллергические реакции и предупреждения
- Подробные сведения о предписаниях для лучевой терапии

Изображения установки облучения и изображения настройки поля будут размыты.

Примечание. Кнопка **Ввести** (если настроена для отображения в рабочей области настройки облучения) и кнопка **Сдвиг** в конфиденциальном режиме отключены.

Подтверждение личности пациента

Необходимые условия

Флажок **Подтвердите личность пациента** установлен в рабочей области «Клиническое администрирование».

Для подтверждения личности пациента вручную можно выполнить следующие шаги. Если была выполнена соответствующая настройка, можно пропустить эти шаги и использовать периферийную систему для подтверждения личности пациента. Если периферийная система указывает, что поступил неправильный пациент, отобразится панель «Несоответствие пациента», и продолжить выполнение облучения будет невозможно до подтверждения личности ожидаемого пациента.

При наличии настройки для подтверждения личности пациента, перед продолжением рабочего процесса необходимо подтвердить личность пациента. Невозможно выполнить отмену подтверждения личности пациента на панели «Запись».

- 1 В рабочей области установки облучения выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите кнопку статуса подтверждения личности пациента (пунктирная окружность) рядом с ФИО пациента.

Примечание. В конфиденциальном режиме ФИО пациента помечается как «Направленный пациент».

- Нажмите кнопку **Подтвердите личность пациента** в правом нижнем углу рабочей области.

Отобразится панель «Подтверждение личности пациента».

- 2 Используйте сведения о пациенте на панели, чтобы убедиться в том, что на лечение поступил правильный пациент.
- 3 Нажмите кнопку **Подтвердить**.

Статус подтверждения личности пациента рядом с ФИО пациента приобретает вид зеленой отметки.

Верификация вспомогательного устройства

Необходимые условия

Рядом со вспомогательным устройством, для которого требуется выполнить верификацию, отображается кнопка состояния верификации (пунктирная окружность).

- 1 В области **Принадлежности** выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите кнопку состояния верификации (пунктирная окружность) рядом со вспомогательным устройством, подлежащим верификации.
 - Если была выполнена соответствующая настройка, отсканируйте штрихкод вспомогательного устройства, подлежащего верификации.
 - Для одновременной верификации всех вспомогательных устройств, подлежащих верификации, нажмите кнопку **Провер. все**.

После верификации вспомогательного устройства индикатор состояния рядом с ним меняется на зеленую отметку.

После проверки всех вспомогательных устройств, подлежащих верификации, индикатор состояния (пунктирная окружность) в верхней части области Вспомогательное устройство меняется на зеленую отметку.

Для отмены верификации вспомогательного устройства нажмите зеленую отметку рядом с ним.

Применение значений смещения деки стола

Необходимые условия

- Пациент размещен на деке стола надлежащим образом, и определяется значение общего смещения, которое будет применяться для пациента.
- Установка для лучевой терапии, подключенная к SEQUENCER, оснащена функцией автоматической установки (ASU).

Дополнительные сведения приводятся в теме справки: область Стол.

- 1 В области **Стол** нажмите кнопку **Сдвиг**.
Открывается панель автоматического перемещения пациента.
- 2 Просмотрите параметры деки стола.
При открытии панели автоматического перемещения пациента в столбце «Исх. значения» отображаются значения положения деки стола.
В столбце «Сдвиг» отображаются значения общего смещения, применяемые к деке стола.
В столбце «Целев. знач.» отображаются значения положения деки стола после применения значений смещения.
В столбце «Фактич.» отображаются текущие значения положения деки стола, которые обновляются по мере перемещения деки стола.
Все значения, указанные выше, представлены с указанием ориентации деки стола знаками +/-.
- 3 Нажмите кнопку **Переслать** для отправки действительных значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии.

Примечание. Данная кнопка неактивна в следующих случаях:

- Не задано пороговое или максимально допустимое значение перемещения деки стола.
- Угол деки стола не отцентрирован.
- Фактическое или целевое значение перемещения деки стола находятся за пределами, заданными в характеристиках установки.
- Все значения смещения больше максимально допустимого значения либо меньше порогового значения положения деки стола.

Действительные значения смещения деки стола передаются на установку для лучевой терапии, а кнопка **Переслать** неактивна.

- 4 После отправки значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии выполните перемещение деки стола в процедурном кабинете.
По достижении целевых параметров деки стола индикатор состояния (круг с пунктирной рамкой) рядом с целевыми значениями меняется на зеленую галочку.
- 5 После достижения целевого положения деки стола нажмите кнопку **Заккрыть**.
Появится рабочая область установки облучения. Кнопка **Сдвиг** изменится на кнопку **Сброс**. Столбец **Смещение** изменится на столбец **Целев. знач.**

Примечание. На установку для лучевой терапии не будут отправлены следующие значения:

- Значение смещения деки стола больше максимально допустимого значения.
- Значение смещения меньше порогового значения.

Перезапись значений смещения деки стола

Необходимые условия

- Пациент правильно размещен на деке стола, и нужно применить смещения.
- Установка для лучевой терапии, подключенная к SEQUENCER, оснащена функцией автоматической установки (ASU).
- Для перезаписи смещений деки стола требуется наличие соответствующих прав доступа MOSAIQ.

Узнайте у системного администратора о необходимых правах доступа.

- 1 Нажмите кнопку **Сдвиг** на панели «Укладка пациента».
Открывается панель автоматического перемещения пациента.
- 2 Дополнительно: Нажмите кнопку **Переслать** для отправки значений смещения деки стола на установку для лучевой терапии.
- 3 Нажмите кнопку **Снять ограничение**.
Откроется окно перезаписи значений смещения:
- 4 Введите имя пользователя и пароль.
- 5 Нажмите кнопку →.
Появится рабочая область установки облучения. Кнопка **Сдвиг** изменится на кнопку **Сброс**. Столбец **Смещение** изменится на столбец **Целев. знач.**, и столбец **Целев. знач.** будет выделен желтым цветом. Кнопка **Верификация записи области облуч.** будет переведена в активное состояние для возможности продолжения рабочего процесса.

После записи установки облучения можно просмотреть информацию о перезаписи настроек смещения в завершенной настройке области облучения или в отчете об отмененных параметрах лечебной процедуры.

Просмотр подробной информации поля

- 1 Нажмите кнопку **Поля** рабочей области установки облучения.

Примечание.

На панели **Поля** отображаются только поля, доступные в таблице облучения и связанные с той же настройкой области облучения, что и поле, выбранное в таблице облучения.

- 2 Просмотрите подробную информацию, примечания к настройке и установочные снимки для выбранного поля.
- 3 Для установки болюса при необходимости используйте информацию о болюсе, примечание к установкам поля и установочные изображения для поля.
- 4 При необходимости выдвиньте панель визуализации после позиционирования пациента.
- 5 При необходимости проверки зазора используйте информацию об угле гентри или угле расположения источника для поворота гентри и размещения для первого поля облучения.

Захват значений параметров деки стола

Необходимые условия

Флажок **Вкл. введение значений стола** установлен в рабочей области «Клиническое администрирование».

Узнайте у системного администратора о необходимых правах доступа.

- 1 В области «Стол» нажмите кнопку **Ввести**.
Возникает окно Подтвердить введение параметров деки стола.
- 2 Введите данные в поля "Username" (Имя пользователя) и "Password" (Пароль).
- 3 Нажмите кнопку **Ввести** или клавишу **Enter** на клавиатуре.

Значения X, Y и Z в столбце **Фактическое значение** копируются в столбец **Rx**.

Необходимые последующие действия

После записи установки облучения захваченные значения для деки стола копируются в описание настроек области облучения программного обеспечения MOSAIQ.

Запись установок облучения

Необходимые условия

- Пациент верифицирован (если была задана соответствующая настройка).
- Пациент правильно размещен на деке стола.
- Вспомогательные устройства верифицированы и правильно размещены (если была задана соответствующая настройка).
- Целевые параметры деки стола достигнуты или значение смещения перезаписано.
- Для перезаписи перечисленных элементов на панели «Запись» требуется наличие соответствующих прав доступа MOSAIQ.

Узнайте у системного администратора о необходимых правах доступа.

Системный администратор может использовать рабочую область клинического администрирования для задания минимального количества пользователей, требуемых для верификации настройки облучения.

- 1 В рабочей области установки облучения нажмите кнопку **Верификация записи области облуч.**
Откроется панель «Запись».
- 2 Убедитесь в правильности информации о пациенте и сведений о терапии, представленных в верхней части панели.
- 3 При необходимости установите флажок **Стационарн.**
При этом статус стационарного или амбулаторного пациента, указанный в личных сведениях о пациенте, будет изменен для этого сеанса лучевой терапии.
- 4 При необходимости внесите свои примечания в раздел Примечания.
- 5 При необходимости выполните перезапись параметров установки для лучевой терапии, вспомогательных устройств и фактические значения положения деки стола.
Перезапись элемента может потребоваться в следующих сценариях.
 - Для установки для лучевой терапии требуется верификация, но она не соответствует назначенной установке для лучевой терапии, указанной в описании настроек области облучения.
 - Для вспомогательного устройства требуется верификация, однако она еще не была выполнена.
 - Фактические значения деки стола, для которых требуется верификация, находятся вне допустимых пределов значений Rx.
- 6 Введите данные в поля "Username" (Имя пользователя) и "Password" (Пароль).
- 7 Нажмите кнопку → или клавишу **Enter** на клавиатуре.
 - Параметры, перезаписанные пользователем, выделены желтым цветом со значком перезаписи рядом с ними.
 - Если вы перезаписали все параметры, рядом со значком перезаписи в нижней части панели записи отображается ваше имя. В противном случае рядом с вашим именем отображается зеленая галочка.
- 8 После того, как необходимое количество пользователей введут свое имя и пароль для верификации установки облучения, нажмите **Запись**.
Кнопки **Запись** активируются только после того, как необходимое количество пользователей введут свое имя и пароль.

В окне предыдущих настроек области записываются следующие данные:

- сведения о курсе лучевой терапии;
- сведения о предписанной области, к которой относится описание настроек области облучения;
- инициалы пользователей, которые верифицировали установку облучения;
- инициалы пользователя, который в последний раз перезаписал требуемые элементы в области перезаписи;
- дата и время открытия рабочей области установки облучения;
- имя установки для лучевой терапии, к которой относится описание настроек области облучения.

15 Приложения

Раздел	Заголовок	Стр.
15.1	Юридические и нормативные сведения	399
15.1.1	Заявление об отказе от ответственности и юридические положения для системы MOSAIQ	399
15.1.2	Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) (США)	399
15.2	Назначение и показания к применению	399
15.2.1	MOSAIQ	399
15.2.2	Система MOSAIQ Data Director	405
15.3	Измерение точности медицинских устройств	405
15.3.1	Инструмент для регулировки положения лепестков	405
15.3.2	Инструмент линейки в окне просмотра двумерных изображений	406
15.3.3	Инструмент измерения при работе с функциями Evaluate и Locate, а также в рабочей области просмотра изображений	406
15.4	Прогрев киловольтного источника	406
15.5	Предостережения, касающиеся онкологической терапии	407
15.5.1	Предостережения, появляющиеся при расчете индекса массы тела и площади поверхности тела	407
15.5.2	Предостережения, относящиеся к дозе	408
15.5.3	Предостережения, касающиеся заказов лекарственных препаратов и сведений о лекарственных препаратах	411
15.5.4	Предостережения, относящиеся к записи лечебной процедуры	415
15.5.5	Предостережения, связанные с безопасностью	415
15.6	Предостережения, касающиеся лучевой терапии	416
15.6.1	Предостережения, связанные с управлением изображениями	416
15.6.2	Предостережения, связанные с ведением медицинских карт	417
15.6.3	Предостережения, появляющиеся перед началом процедуры облучения	421
15.6.4	Предостережения, появляющиеся после облучения	431
15.6.5	Предостережения, появляющиеся при получении настроек	432
15.6.6	Предостережения, появляющиеся при неверном выполнении расчетов и обработки	433
15.6.7	Предостережения, связанные с записью лечебной процедуры	435
15.6.8	Предупреждения о перемещении установки	439
15.6.9	Общие предостережения	439
15.6.10	Сообщения о плане на день	440
15.7	Предостережения, связанные с оценкой	441

Приложения

15.7.1	Размеры сетки для расчета дозы компонента различаются	441
15.7.2	Значения поправки на неоднородность дозы различаются	441
15.7.3	Доза на этом изображении не рассчитана	442
15.7.4	Расчет гистограммы «доза-объем» с использованием дозы для чужеродного набора структур	442
15.7.5	Структура за пределами области расчета	442
15.8	Предупреждения по программному обеспечению для сеанса лучевой терапии . .	443
15.8.1	Сеанс лучевой терапии — Предупреждения об изображении	443

15.1 Юридические и нормативные сведения

15.1.1 Заявление об отказе от ответственности и юридические положения для системы MOSAIQ

Запрещается копировать приложение MOSAIQ полностью или частично в любых целях. Приложение включает приведенное ниже регламентирующее заявление.

Профессионально ответственный пользователь признает, что профессиональный долг перед пациентом, заключающийся в оказании медицинской помощи, лежит исключительно на квалифицированном медицинском персонале, оказывающем медицинские услуги. Пользователь несет полную ответственность за использование данных, полученных с помощью лицензионных/сублицензионных продуктов медицинского назначения, и соглашается с тем, что использование лицензионных/сублицензионных продуктов не заменяет профессиональное врачебное заключение. Компании First DataBank и Elekta не несут ответственности за действия пользователя, которые могут стать причиной возникновения любых обязательств или привести к неисправностям вследствие ненадлежащего обращения, пренебрежения обязанностью предупреждать об опасности, халатности или любых других причин. Пользователь обязан уведомить всех медицинских работников, использующих лицензионные/сублицензионные продукты, об ограничениях, накладываемых на использование таких продуктов.

Компоненты Sax Comm и Sax Zip: © Sax Software Corp., 1991–2001. Компоненты Sax Basic Engine: © Sax Software Corp. и Polar Engineering and Consulting, 1993–2000.

Компоненты TX Text Control © The Imaging Source Europe GmbH, 1991–2002.

Некоторые компоненты данного продукта были созданы с использованием LEADTOOLS © LEAD Technologies, Inc., 1991–2001. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.

15.1.2 Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) (США)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 15.1

Федеральное законодательство США разрешает продажу этого устройства только врачам или по их заказу.

15.2 Назначение и показания к применению

15.2.1 MOSAIQ

Назначение/показания к применению

Система MOSAIQ® — это система ведения электронных историй болезни (EMR), включающих изображения, которая предназначена для оптимизации управления рабочим процессом в

MOSAIQ® 3.0

Инструкции по эксплуатации

© Elekta, Inc., 2021.

ID док-та: E017773 / 01

Стр. 399

онкологическом отделении. Система предоставляет в распоряжения пользователей следующие функциональные возможности:

- Ведение электронных карт пациентов и формирование курсов терапии, заказ диагностических лабораторных исследований, а также выписывание рецептов на лекарственные препараты.
- Импорт, просмотр, аннотирование и архивирование изображений; управление и манипулирование изображениями; обеспечение повышения качества изображений.
- Импорт, хранение и экспорт данных о лечебных процедурах с целью централизованного мониторинга хода терапии. К таким данным относятся заказы, документация, лабораторные данные и другие относящиеся к лечению данные, получаемые с помощью совместимого программного обеспечения.
- Формирование и ведение справочников лекарственных препаратов, а также расчет дозировки лекарственных препаратов для медицинской онкологии.
- Создание планов расположения лепестков МЛК для аппаратов лучевой терапии с многолепестковыми коллиматорами. Пользователи могут создавать, просматривать и изменять геометрические параметры, относящиеся к полям облучения, включая параметры МЛК.
- Обеспечение соответствия планов лучевой терапии, импортируемых из систем планирования терапии, ограничениям, предусмотренным для аппаратов лучевой терапии.

Кроме того, система MOSAIQ* предоставляет следующие возможности:

- Обеспечение выполнения других административных функций, необходимых для работы отделений медицинской и радиационной онкологии.
- Отображение контрольных изображений с целью установки параметров, необходимых для выполнения процедур лучевой терапии; обращение к предустановкам для настройки аппарата лучевой терапии; информирование медицинского персонала о действиях, которые необходимо выполнить до выполнения лечебной процедуры.
- Считывание текущих настроек установки для лучевой терапии через интерфейс связи установки. Система сравнивает эти настройки с предустановленными параметрами. В случае несоответствия запланированных значений текущим настройкам аппарата функции облучения блокируются.
- Сверка текущих параметров выполнения лечебных процедур с планами лучевой терапии. В надлежащее время текущие значения параметров облучения регистрируются с целью отслеживания хода терапии.

Система MOSAIQ* поддерживает обмен данными между сотрудниками медицинского учреждения. Она может использоваться в любом медицинском учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия. Расчет дозы в рамках лекарственной терапии поддерживается как для взрослых пациентов, так и для детей. Станция MOSAIQ не предназначена для использования в диагностических целях.

Примечание. Дополнительная функция просмотра планов (MOSAIQ® Evaluate) была представлена в системе MOSAIQ® версии 2.5. Представленные ниже сведения о назначении системы применимы к системе MOSAIQ® версии 2.5 и последующих версий с активной лицензией на функцию просмотра плана. В некоторых странах возможность использования системы по назначению и возможность использования функции MOSAIQ® Evaluate ожидает утверждения в регулирующих органах.

Назначение/показания к применению

Система MOSAIQ® представляет собой онкологическую информационную систему, используемую для управления рабочими процессами при планировании и проведении лучевой терапии. Система поддерживает функцию обмена информацией между сотрудниками медицинского учреждения и может использоваться в любом учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия.

Систему MOSAIQ® можно настроить для использования в рамках лекарственной терапии (Medical Oncology), лучевой терапии (Radiation Oncology) или обоих модулей одновременно. Система предоставляет в распоряжения пользователей следующие функциональные возможности:

- Формирование электронных карт пациентов и планов лечения, заказ диагностических лабораторных исследований, а также выписывание рецептов на лекарственные препараты.
- Формирование и ведение справочников лекарственных препаратов, а также расчет дозировки лекарственных препаратов для медицинской онкологии.
- Импорт, просмотр, аннотирование, настройка и архивирование изображений; управление изображениями; обеспечение повышения качества изображений.
- Сравнение планов лучевой терапии и оценка покрытия дозы.
- Создание планов расположения лепестков МЛК для аппаратов лучевой терапии с многолепестковыми коллиматорами.
- Подтверждение, что планы лучевой терапии, импортируемые из систем планирования терапии, соответствуют ограничениям, предусмотренным для установок лучевой терапии. Система MOSAIQ® считывает текущие настройки установки для лучевой терапии через интерфейс связи установки. Система сравнивает эти настройки с предустановленными параметрами. В случае несоответствия запланированных значений текущим настройкам установки система предупреждает об этом пользователя.
- Просмотр контрольных изображений для настройки терапии. При настройке установки для лучевой терапии система MOSAIQ® сверяется с предустановленными настройками и передает инструкции по укладке пациента и настройке установки.
- Запись действительных примененных значений дозы в электронные карты с целью отслеживания хода выполнения процедуры.

Система MOSAIQ® не предназначена для использования в диагностических целях. Функции расчета дозы для медицинской онкологии предназначены для использования только у пациентов в возрасте 18 лет и старше.

Примечание. Дополнительная функция стереотаксической локализации (Locate) была представлена в системе MOSAIQ® версии 2.6. Представленные ниже сведения о назначении системы MOSAIQ® применимы к системе MOSAIQ® версии 2.6 и последующих версий с активной лицензией на функцию стереотаксической локализации. В некоторых странах указанное назначение системы и возможность использования функции Locate ожидают утверждения в регулирующих органах.

Назначение/показания к применению

Система MOSAIQ® представляет собой онкологическую информационную систему, используемую для управления рабочими процессами при планировании и проведении лучевой терапии. Система поддерживает функцию обмена информацией между сотрудниками медицинского учреждения и может использоваться в любом учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия.

Систему MOSAIQ® можно настроить для использования в рамках лекарственной терапии (Medical Oncology), лучевой терапии (Radiation Oncology) или обоих модулей одновременно. Это позволяет выполнять следующие действия:

- Формирование электронных карт пациентов и планов лечения, заказ диагностических лабораторных исследований, а также выписывание рецептов на лекарственные препараты.
- Формирование и ведение справочников лекарственных препаратов, а также расчет дозировки лекарственных препаратов для медицинской онкологии.
- Импорт, просмотр, аннотирование, настройка и архивирование изображений; управление изображениями; обеспечение повышения качества изображений.
- Сравнение планов лучевой терапии и оценка покрытия дозы.
- Создание планов расположения лепестков МЛК для аппаратов лучевой терапии с многолепестковыми коллиматорами.
- Подтверждение, что планы лучевой терапии, импортируемые из систем планирования терапии, соответствуют ограничениям, предусмотренным для установок лучевой терапии. Система MOSAIQ® считывает текущие настройки установки для лучевой терапии через интерфейс связи установки. Система сравнивает эти настройки с предустановленными параметрами. В случае несоответствия запланированных значений текущим настройкам установки система предупреждает об этом пользователя.
- Просмотр контрольных изображений для настройки терапии. При настройке установки для лучевой терапии система MOSAIQ® сверяется с предустановленными настройками и передает инструкции по укладке пациента и настройке установки.
- Запись действительных примененных значений дозы в электронные карты с целью отслеживания хода выполнения процедуры.
- Использование функции стереотаксической локализации для расчета установочных координат для лучевой терапии.

Система MOSAIQ® не предназначена для использования в диагностических целях. Функции расчета дозы для медицинской онкологии предназначены для использования только у пациентов в возрасте 18 лет и старше.

Примечание. *Дополнительная функция отслеживания движений была представлена в системе MOSAIQ® версии 2.65. Представленные ниже сведения о назначении системы MOSAIQ® применимы к системе MOSAIQ® версии 2.65 и последующих версий с активной лицензией на данную функцию. В некоторых странах указанное назначение системы и возможность использования функции ожидают утверждения в регулирующих органах.*

Назначение/показания к применению

Система MOSAIQ® представляет собой онкологическую информационную систему, используемую для управления рабочими процессами при планировании и проведении лучевой терапии. Система поддерживает функцию обмена информацией между сотрудниками медицинского учреждения и может использоваться в любом учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия.

Систему MOSAIQ® можно настроить для использования в рамках лекарственной терапии (Medical Oncology), лучевой терапии (Radiation Oncology) или обоих модулей одновременно. Это позволяет выполнять следующие действия:

- Формирование электронных карт пациентов и планов лечения, заказ диагностических лабораторных исследований, а также выписывание рецептов на лекарственные препараты.
- Формирование и ведение справочников лекарственных препаратов, а также расчет дозировки лекарственных препаратов для медицинской онкологии.
- Импорт, просмотр, аннотирование, настройка и архивирование изображений; управление изображениями; обеспечение повышения качества изображений.
- Сравнение планов лучевой терапии и оценка покрытия дозы.
- Создание планов расположения лепестков МЛК для аппаратов лучевой терапии с многолепестковыми коллиматорами.
- Подтверждение, что планы лучевой терапии, импортируемые из систем планирования терапии, соответствуют ограничениям, предусмотренным для установок лучевой терапии. Система MOSAIQ® считывает текущие настройки установки для лучевой терапии через интерфейс связи установки. Система сравнивает эти настройки с предустановленными параметрами. В случае несоответствия запланированных значений текущим настройкам установки система предупреждает об этом пользователя.
- Просмотр контрольных изображений для настройки терапии. При настройке установки для лучевой терапии система MOSAIQ® сверяется с предустановленными настройками и передает инструкции по укладке пациента и настройке установки.
- Запись действительных примененных значений дозы в электронные карты с целью отслеживания хода выполнения процедуры.
- Использование функции стереотаксической локализации для расчета установочных координат для лучевой терапии.
- Пользователь может отслеживать смещения между фракциями при помощи наложения данных на изображение, получаемое в режиме реального времени.

Система MOSAIQ® не предназначена для использования в диагностических целях. Функции расчета дозы для медицинской онкологии предназначены для использования только у пациентов в возрасте 18 лет и старше.

Примечание. Дополнительная функция расчета дозы в рамках лекарственной терапии для детей была представлена в системе MOSAIQ версии 3.0. Представленные ниже сведения о назначении системы MOSAIQ® применимы к системе MOSAIQ® версии 3.0 и последующих версий с активной лицензией на данную функцию. В некоторых странах указанное назначение системы и возможность использования функции ожидают утверждения в регулирующих органах.

Назначение/показания к применению

Система MOSAIQ® представляет собой онкологическую информационную систему, используемую для управления рабочими процессами при планировании и проведении лучевой терапии. Система поддерживает функцию обмена информацией между сотрудниками медицинского учреждения и может использоваться в любом учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия.

Систему MOSAIQ® можно настроить для использования в рамках лекарственной терапии (Medical Oncology), лучевой терапии (Radiation Oncology) или обоих модулей одновременно. Это позволяет выполнять следующие действия:

- Формирование электронных карт пациентов и планов лечения, заказ диагностических лабораторных исследований, а также выписывание рецептов на лекарственные препараты.
- Формирование и ведение справочников лекарственных препаратов, а также расчет дозировки лекарственных препаратов для медицинской онкологии.
- Импорт, просмотр, аннотирование, настройка и архивирование изображений; управление изображениями; обеспечение повышения качества изображений.
- Сравнение планов лучевой терапии и оценка покрытия дозы.
- Создание планов расположения лепестков МЛК для аппаратов лучевой терапии с многолепестковыми коллиматорами.
- Подтверждение, что планы лучевой терапии, импортируемые из систем планирования терапии, соответствуют ограничениям, предусмотренным для установок лучевой терапии. Система MOSAIQ® считывает текущие настройки установки для лучевой терапии через интерфейс связи установки. Система сравнивает эти настройки с предустановленными параметрами. В случае несоответствия запланированных значений текущим настройкам установки система предупреждает об этом пользователя.
- Просмотр контрольных изображений для настройки терапии. При настройке установки для лучевой терапии система MOSAIQ® сверяется с предустановленными настройками и передает инструкции по укладке пациента и настройке установки.
- Запись действительных примененных значений дозы в электронные карты с целью отслеживания хода выполнения процедуры.
- Использование функции стереотаксической локализации для расчета установочных координат для лучевой терапии.
- Пользователь может отслеживать смещения между фракциями при помощи наложения данных на изображение, получаемое в режиме реального времени.

Система MOSAIQ® поддерживает обмен данными между сотрудниками медицинского учреждения. Она может использоваться в любом медицинском учреждении, пациентам которого назначается лучевая терапия и/или химиотерапия. Расчет дозы в рамках

лекарственной терапии поддерживается как для взрослых пациентов, так и для детей.
Станция MOSAIQ не предназначена для использования в диагностических целях.

15.2.2 Система MOSAIQ Data Director

Показания к применению

Система MOSAIQ Data Director формирует базу данных, обеспечивающую хранение, архивирование и отображение значительных объемов изображений и относящихся к ним других данных, используемых для процедур лучевой терапии в онкологических отделениях, а также широкие возможности управления данными. Система MOSAIQ Data Director дает возможность персоналу отделений радиационной онкологии сохранять данные визуализации и сопутствующие данные в онкологической информационной системе MOSAIQ и своевременно извлекать из нее нужную информацию. Систему MOSAIQ Data Director можно использовать для управления данными визуализации и их архивирования везде, где цифровые медицинские изображения и сопутствующие данные используются для планирования и выполнения лучевой терапии.

Назначение системы

Назначение системы MOSAIQ Data Director заключается в эффективном обеспечении функций хранения данных и управления ими, оптимизации доступа к данным, а также долгосрочного архивирования больших объемов данных визуализации и сопутствующих данных, в частности предназначенных для выполнения процедур лучевой терапии, которые требуют получения большого количества изображений. Легко встраиваясь в рабочий процесс отделения лучевой терапии, где используется онкологическая информационная система MOSAIQ, система MOSAIQ Data Director позволяет медицинскому персоналу быстро или легко сохранять данные и постоянно осуществлять доступ к большому количеству изображений и связанным с ними другим данным. MOSAIQ Data Director не только обеспечивает постоянное хранение и архивирование данных, но и гарантирует персоналу отделений лучевой терапии возможность доступа к изображениям и сопутствующим данным и их извлечения в любое время и в любом месте с помощью онкологической информационной системы MOSAIQ.

15.3 Измерение точности медицинских устройств

15.3.1 Инструмент для регулировки положения лепестков

Для разрешения лепестков МЛК может быть установлено значение 0,10 или 0,01 см. Функция MLC Fit позволяет выполнить расчет положений лепестков для установки с разрешением 0,10 или 0,01 см в зависимости от настройки разрешения МЛК в области характеристик установки. Расчеты площади для МЛК выполняются с точностью, достаточной для обеспечения заданного в настройках выходного разрешения независимо от метода расчета. Данные о положении лепестков МЛК сохраняются в базе данных MOSAIQ с точностью до 0,01 см и отображаются в MOSAIQ также с точностью до 0,01 см.

Точность измерений или пределы погрешности функции MLC Fit добавляются к точности измерений или пределам погрешности системы в целом, включая собственно МЛК. Сведения о точности конкретного оборудования см. в руководстве пользователя вашего МЛК. Примерами дополнительных факторов, влияющих на общую точность подгонки лепестков к определенному контуру, могут служить: точность оцифровки (если используется), различия в положении лепестков, возникающие вследствие перемещения лепестков разными пользователями (если используется), различия в подгонке лепестков к контуру, обусловленные формой лепестков, и т.д.

15.3.2 Инструмент линейки в окне просмотра двумерных изображений

Результаты измерений с помощью инструмента линейки ViewStation рассчитываются на основании размера пиксела (мм/пиксел) фонового изображения. Единицы измерения длины линейки ViewStation отображаются в сантиметрах (см) с точностью или пределом погрешности в одну десятую миллиметра (0,1 мм). Точность измерений прямо пропорциональна примененному коэффициенту масштабирования (например, при коэффициенте 200 % точность измерений в два раза превышает точность, которая может быть достигнута при коэффициенте 100 %).

15.3.3 Инструмент измерения при работе с функциями Evaluate и Locate, а также в рабочей области просмотра изображений

Измерения, производимые при помощи инструмента измерения, вычисляются в пространственной системе координат, определенной атрибутами DICOM первичного отображаемого в данный момент изображения. Единицы измерения инструмента измерения отображаются в сантиметрах (см) с точностью или пределом погрешности в одну десятую миллиметра (0,1 мм). Точность измерений прямо пропорциональна примененному коэффициенту масштабирования (например, при коэффициенте 200 % точность измерений в два раза превышает точность, которая может быть достигнута при коэффициенте 100 %).

15.4 Прогрев килловольтного источника

Для ортовольтных установок, а также установок для поверхностной лучевой терапии имеется опция прогрева килловольтного источника, доступ к которой осуществляется в меню инструментов программного обеспечения MOSAIQ. Прогрев рентгеновской трубки килловольтной (кВ) установки для лучевой терапии должен выполняться ежедневно — он необходим для выполнения гарантийных и других клинических требований, предъявляемых производителем оборудования. Программное обеспечение MOSAIQ позволяет за несколько минут выполнять прогрев килловольтных установок обоих типов (обеспечивающие облучение исходя из заданной дозы и обеспечивающие облучение в течение определенного времени).

Данные о ходе процедуры прогрева можно записывать в текстовый файл журнала, который хранится в папке журналов в том же каталоге, что и приложение MOSAIQ. Этот файл журнала также можно открыть в Microsoft Excel. Программное обеспечение MOSAIQ создает новый файл журнала каждый месяц, присваивая ему имя формата «kVWarmUp_YYMM.log», где «YY» — это двузначное обозначение года, а «MM» — двузначное обозначение месяца.

Примечание. Для просмотра журнала процедуры прогрева необходимо обладать правами уровня **Клинические > Облучение > Просмотр**.

Для выполнения процедуры прогрева киловольтного источника и записи данных о ней в файл журнала необходимо обладать правами уровня **Клинические > Облучение > Измен.**

Для записи хода процедуры прогрева киловольтного источника требуется выполнить следующие действия:

- 1 Нажмите последовательно **Инструменты > Прогрев**, чтобы открыть диалоговое окно прогрева киловольтного источника.

В диалоговом окне прогрева киловольтного источника отображается заданное время, а также затраченное время (в минутах). Заданное время — это запланированное время прогрева, указанное на панели управления киловольтной установкой. Это значение должно быть больше нуля. Во время настройки SEQUENCER проверяет это значение и если оно не соответствует значению аппарата, то его поле становится красным.

Затраченное время — это фактическое время прогрева. Во время настройки это значение должно быть равно нулю. SEQUENCER проверяет это значение, и если оно не соответствует значению аппарата (например, в случае если данные на аппарате не обновлялись после последней процедуры прогрева), то его поле становится красным.

- 2 По окончании процедуры прогрева нажмите **Запись**.

15.5 Предостережения, касающиеся онкологической терапии

15.5.1 Предостережения, появляющиеся при расчете индекса массы тела и площади поверхности тела

Расчет индекса массы тела

Warning

Patient is under 2 years old. No BMI will be calculated.

Перевод

Осторожно!

Пациент моложе 2 лет. ИМТ не будет рассчитан.

Расчет площади поверхности тела для пациентов младше 2 лет

Information

BSA calculation is intended for adult patients only.

This patient is under 2 years old.

The BSA cannot be calculated.

Перевод

Сведения

ППТ можно рассчитать только для взрослых пациентов.

Пациент младше 2 лет.

Не удастся рассчитать ППТ.

Расчет площади поверхности тела для пациентов моложе 18 лет

Question

BSA calculation is intended for adult patients only.

This patient is under the age of 18.

Do you want to continue?

Перевод

Вопрос

ППТ можно рассчитать только для взрослых пациентов.

Этот пациент младше 18 лет.

Продолжить?

Значение ППТ недоступно

BSA Unavailable

The patient's BSA was unavailable. The medication dose could not be calculated.

Перевод

Значение ППТ недоступно

Значение ППТ пациента не введено. Не удалось рассчитать дозу лекарственного препарата.

15.5.2 Предостережения, относящиеся к дозе

Треб. подпись др.

Co-Signature Required

Per Care Standard Guidelines, you must obtain a co-signature before completing this window.

Перевод

Треб. подпись др.

Согласно стандартам оказания медицинской помощи, прежде чем вводить данные в это окно, необходимо получить подпись другого лица.

Несовпадение значений дозы

Dose Mismatch

Administered dose does not match ordered dose for <Drug Name>.

Ordered: <nn> mg

Administered: <nn> mg

Proceed to close order?

Перевод

Несовпадение значений дозы

Введенная доза не совпадает с заказанной дозой <название лекарственного препарата>.

Заказано: <nn> мг

Введено: <nn> мг

Перейти к закрытию заказа?

Пределы дозы FDB

FDB Dose Limits

Unable to perform FDB dose limit checking. [Drug Name] No match found in FDB for current Route. Would you like to proceed?

Перевод

Пределы дозы FDB

Не удастся проверить предел дозы FDB. [Название лекарственного препарата] В FDB нет соответствий текущему способу введения. Продолжить?

Недопустимые числовые символы

Error

The field contains invalid characters for numeric entry. Value Rejected.

Перевод

Ошибка

Поле содержит недопустимые числовые символы. Значение отклонено.

Превышена предельная доза в течение жизни

Lifetime Dose Limit Exceeded

Administering "<nn> mg" of "<drug name>" will create a cumulative dose of "<nn> mg". The limit is "<nn> mg". A co-signature is required to approve this order. Do you want to cancel?

Перевод

Превышена предельная доза в течение жизни

При введении «<nnp> мг» из «<название лекарственного препарата>» будет достигнута накопленная доза в «<nnp> мг». Предельное значение составляет «<nnp> мг». Для утверждения заказа требуется подпись другого лица. Отменить?

Отсутствуют сведения о дозе

Missing Information

You may only have either a Dose Basis or an Ordering Dose.

Перевод

Данные не введены

Должно быть указано только значение основной дозы, либо значение дозы в заказе.

Отсутствуют сведения об основной дозе

Missing Information

You may only have either a Dose Basis or an Ordering Dose.

The Dose Basis Units of Measure selected requires an Ordering Dose.

Перевод

Данные не введены

Должно быть указано только значение основной дозы, либо значение дозы в заказе.

Для выбранных единиц измерения основной дозы требуется наличие дозы в заказе.

Превышение пределов разовой дозы

The Dose of "<nnp> mg" for "<drug name>" is over the maximum single dose of "<nnp> mg". A co-signature is required to approve this order. Do you want to cancel?

Перевод

Значение дозы «<nnp> мг» для «<название лекарственного препарата>» превышает максимальное значение разовой дозы «<nnp> мг». Для утверждения заказа требуется подпись другого лица. Отменить?

Превышен предел разовой дозы

The Dose of "<nnp> mg" for "Drug Name" is over the maximum single dose of "<nnp> mg". Over Single Dose Limit Not Allowed.

Перевод

Значение дозы «<nnp> мг» для «<название лекарственного препарата>» превышает максимальное значение разовой дозы «<nnp> мг». Превышение пределов разовой дозы недопустимо.

Превышен предел разовой дозы — требуется подпись другого лица

Single Dose Limit Exceeded

The Dose of "<nn> mg" for "<Drug Name>" is over the maximum single dose of "<nn> mg". A co-signature is required to approve this order. Do you want to cancel?

Перевод

Превышен предел разовой дозы

Значение дозы «<nn> мг» для «<название лекарственного препарата>» превышает максимальное значение разовой дозы «<nn> мг». Для утверждения заказа требуется подпись другого лица. Отменить?

15.5.3 Предостережения, касающиеся заказов лекарственных препаратов и сведений о лекарственных препаратах

На текущий день запланированы дополнительные заказы

Question

Additional orders exist for today. Would you like to view them?

Примечание. This message only displays before MOSAIQ 2.64.

Перевод

Вопрос

На текущий день запланированы дополнительные заказы. Просмотреть?

Примечание. Данное сообщение отображается только в системах MOSAIQ версий, предшествующих версии 2.64.

Не удастся внести изменения в особые заказы

Cannot modify Exclusive orders

A selected order is exclusive or in treatment, and cannot be modified.

Перевод

Не удастся внести изменения в особые заказы

Выбранный заказ является особым или используется для терапии и не может быть изменен.

Расчет клиренса креатинина

Information

Creatinine Clearance calculation is intended for adult patients only. This patient is under 18 years old.

The Creatinine Clearance cannot be calculated.

Перевод

Сведения

Вычисление клиренса креатинина предназначено только для взрослых пациентов. Пациент моложе 18 лет.

Клиренс креатинина нельзя вычислить.

Предостережение о критическом АЧН

Critical ANC Warning

The Patient's most recent ANC of <#> is below the critical level of <#>.

Proceed with order approval?

Перевод

Предостережение о критическом АЧН

Последнее значение АЧН пациента <#> ниже критического уровня <#>.

Подтвердить заказ?

Ошибка в новом заказе

New Order Error

Patient is unknown. A new order cannot be created.

Перевод

Ошибка в новом заказе

Неизвестная запись пациента. Невозможно создать новый заказ.

Заказ используется другим пользователем

Information

This order is being treated by another user.

Перевод

Сведения

Заказ используется другим пользователем.

Выбор заказов для использования в ходе терапии — предыдущие заказы

Warning

One or more of the orders selected for treatment have a start date that does not match today's date.

Примечание. *Orders that were partially treated have this warning on the Select Orders to be Treated – Previous Orders window.*

This message applies only to MOSAIQ 2.63 and earlier.

Перевод

Осторожно!

Дата начала в одном или нескольких заказах, выбранных для терапии, не совпадает с текущей датой.

Примечание. *Заказы, которые были частично использованы для терапии, помечены этим предостережением в окне «Выбрать заказы для использования в ходе терапии - Предыдущие заказы».*

Данное сообщение применимо только для систем MOSAIQ версии 2.63 и более ранних.

Результаты обследования — лекарственная аллергия

Screening Results - MR#: TEST, TEST-TWO

Created: 6/13/2017 ZZZ Edited Locked: 6/13/2017 ZZZ

Subject: Screening Results

Patient Name: TEST, TEST-TWO

Drug-Allergy Interaction Warning(s)

Allergy: The use of aspirin 125 mg tablet may produce an allergen group reaction based on a reported history of a reaction to aspirin (Inactive Only)

Order: aspirin 125 mg tablet

Order Date: 6/13/2017

References for Drug-Allergy Result(s)

Drug-Allergy: MosaiqMI 2.63 First DataBase Ltd.

01 7170 001

Screening Results <Name>

Subject: Screening Results

Patient Name: <Name>

Drug-Allergy Interaction Warning(s)

Allergy: The use of <Drug Name> may result in an allergen group reaction based on a reported history of a reaction to <Drug Name>

Order: <Drug Name>

Order Date: <Date>

References for Drug=Allergy Result(s)

Drug Allergy Module™ 2.0 First DataBank, Inc

Перевод

Результаты обследования <ФИО>

Тема: Результаты обследования

Имя пациента: <ФИО>

Предостережения о способности лекарственных препаратов вызывать аллергию

Аллергическая реакция: Так как в анамнезе имеется запись о реакции на <Название лекарственного препарата>, результатом использования препарата <Название лекарственного препарата> может стать групповая аллергическая реакция.

Заказано: <Название лекарственного препарата>

Дата заказа: <Дата>

Контрольные данные для оценки лекарственной аллергии

Drug Allergy Module™ 2.0, First DataBank, Inc

Результаты обследования — дублирующее лечение

Screening Results – MedRc: # <Patient Name>

01/1/21 001

Subject: Screening Results

Patient Name: <Patient Name>

Duplicate Therapy Warning(s)

Drug List: <Drug Name>

Potential Duplication of therapy: Drug class of <Name> Non-injectible

Formulations (oral etc)

Перевод

Результаты обследования — история болезни: № <ФИО пациента>

Тема: Результаты обследования

Имя пациента: <Имя пациента>

Предостережения о дублировании терапии

Список лекарственных препаратов: <Название лекарственного препарата>

Возможно дублирование терапии: лекарственный препарат класса <Название>, неинъекционная

форма (для перорального применения и т. п.)

15.5.4 Предостережения, относящиеся к записи лечебной процедуры

Для записи лечебной процедуры введите данные в поля, обязательные для заполнения

Сведения

Для записи лечебной процедуры введите данные во все поля, обязательные для заполнения.

Перевод

Сведения

Для записи лечебной процедуры введите данные во все поля, обязательные для заполнения.

15.5.5 Предостережения, связанные с безопасностью

Доступ запрещен

Доступ запрещен

Вы не имеете права вносить сведения в это окно.

Узнайте у системного администратора, нужно ли выполнять эту процедуру.

Перевод

Доступ запрещен

Вы не имеете права вносить сведения в это окно.

Узнайте у системного администратора, нужно ли выполнять эту процедуру.

Права доступа, необходимые для изменения статуса

Сведения

У вас нет прав на назначение комплектов заказов, которые приведут к созданию заказов для аптеки.

Перевод

Сведения

У вас нет прав на назначение комплектов заказов, которые приведут к созданию заказов для аптеки.

15.6 Предостережения, касающиеся лучевой терапии

15.6.1 Предостережения, связанные с управлением изображениями

Ориентация изображения — удаление аннотаций

Image Orientation

Annotations will be deleted.

Do you want to proceed?

Перевод

Ориентация изображения

Аннотации будут удалены.

Продолжить?

Ориентация изображения — потеря сведений о масштабировании

Image Orientation

Scaling information will be lost.

Do you want to proceed?

Перевод

Ориентация изображения

Сведения о масштабировании будут потеряны.

Продолжить?

Контрольное изображение изменено

Reference Image Changed

This image was displayed while the associated treatment field geometry was defined or modified.

Verification of the treatment field geometry is recommended.

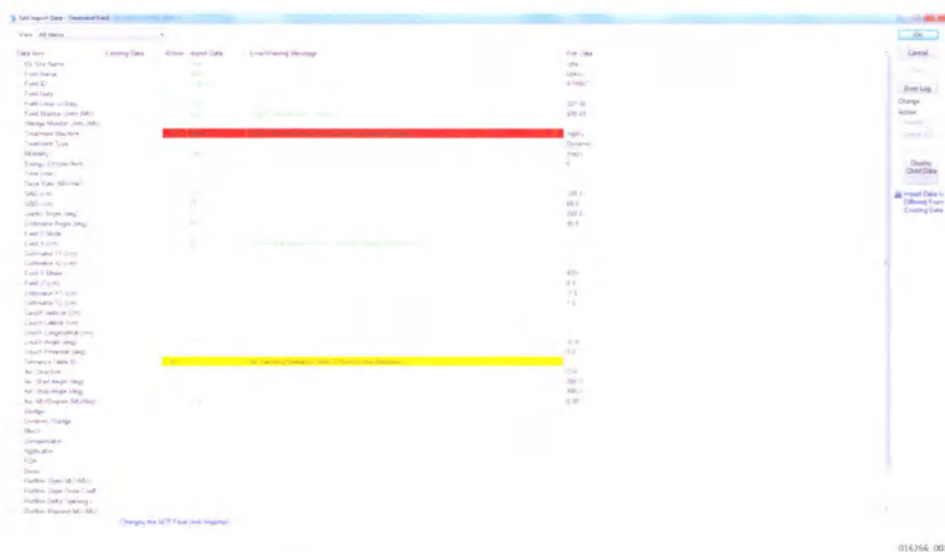
Перевод

Контрольное изображение изменено

Рекомендуется выполнить проверку геометрических параметров поля облучения.

15.6.2

Редактирование импортируемых данных — поле облучения — план VMAT (на базе мониторных единиц) не поддерживается целевой установкой



Edit Import Data – Treatment Field

VMAT (MU based) plan not supported on Target Machine

Перевод

Редактировать импортируемые данные — поле облучения

Выбранная установка не поддерживает план VMAT (на базе мониторинжных единиц)

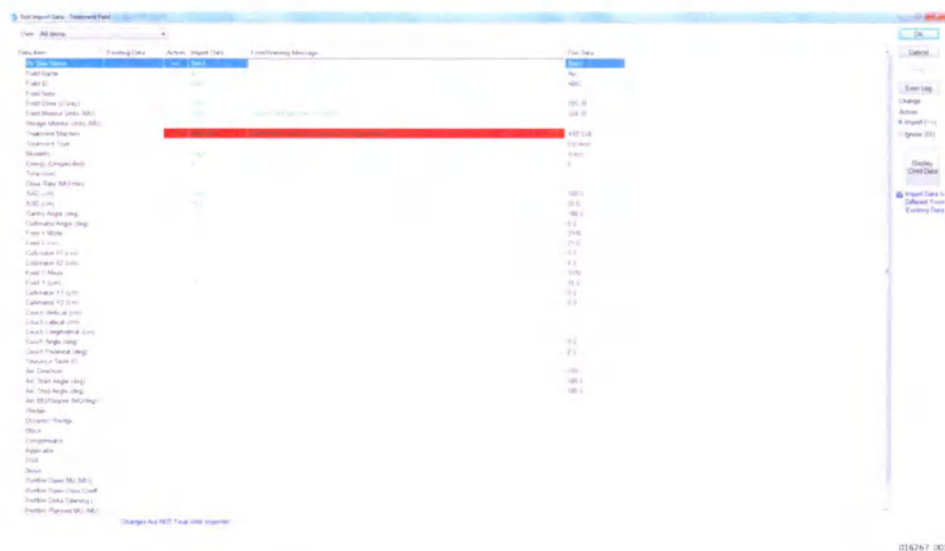
[illegible]

Перевод

Редактирование импортируемых данных — поле облучения

Выполняется замена подтвержденного или заблокированного поля облучения.

Редактирование импортируемых данных — поле облучения — IMRT не поддерживается выбранной установкой



IMRT not supported on Target Machine

Перевод

Редактировать импортируемые данные — поле облучения

План IMRT не поддерживается целевой установкой

Редактирование импортируемых данных — поле облучения — невозможность редактирования значения подведенных единиц

[illegible]

Edit Import Data – Treatment Field

Примечание. You cannot edit the Meterset value for a document-based treatment plan when you import the plan.

Перевод

Редактировать импортируемые данные — поле облучения

Примечание. При импорте плана невозможно редактировать значение подведенных единиц для плана, основанного на документации.

Подтверждение изменения МЛК

MLC Change Confirmation

Are you sure you want to disable the MLC?

Перевод

Подтверждение изменения МЛК

Отключить МЛК?

Ожидание закрытия текущей записи пациента в системе MOSAIQ перед открытием другой

Please wait while MOSAIQ closes the current patient prior to opening another.

Перевод

Подождите, пока система MOSAIQ не закроет текущую запись пациента, перед открытием другой.

15.6.3 Предостережения, появляющиеся перед началом процедуры облучения

При запуске процедуры облучения станция SEQUENCER выполняет серию исходных проверок. В данном разделе приведены описания каждой проверки и предостережения, отображаемые в случае выявления несоответствия.

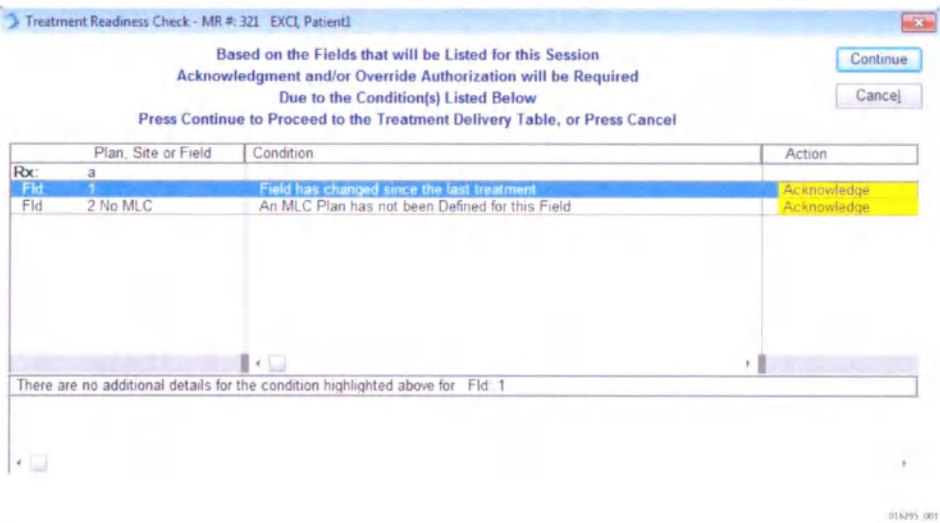
Поле облучено сегодня

Warning
Field Treated Today! Continue?

Перевод

Осторожно!
Поле облучено сегодня! Продолжить?

Не задан план с МЛК

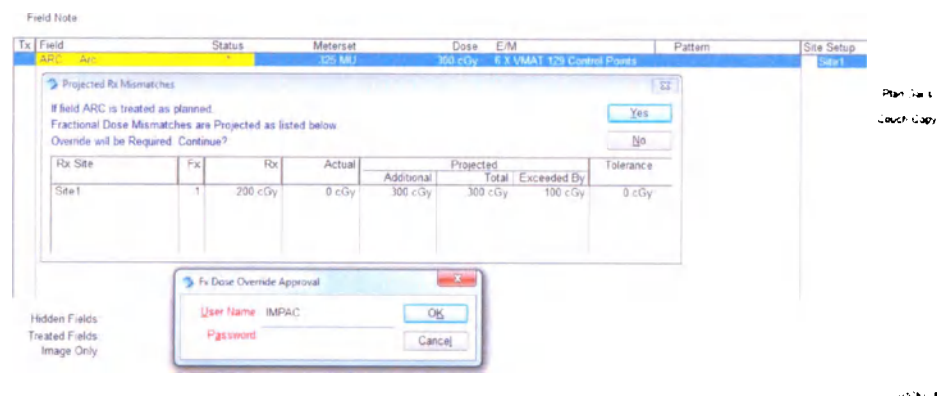


Warning
An MLC Plan has not been defined for this treatment field. Continue?

Перевод

Осторожно!
Для этого поля облучения не задан план с МЛК. Продолжить?

Прогнозируемые несоответствия в предписании



Projected Rx Mismatches

If field <ID> is treated as planned,

Fractional Dose Mismatches are Projected as listed below.

Override will be Required. Continue?

Перевод

Прогнозируемые несоответствия в предписании

Если облучение поля <Идентификатор> проводится согласно плану лечения, прогнозируются следующие несовпадения значений дозы за фракцию.

Требуется отмена. Продолжить?

План пошагового облучения недействителен

Step-and-Shoot Plan is not valid

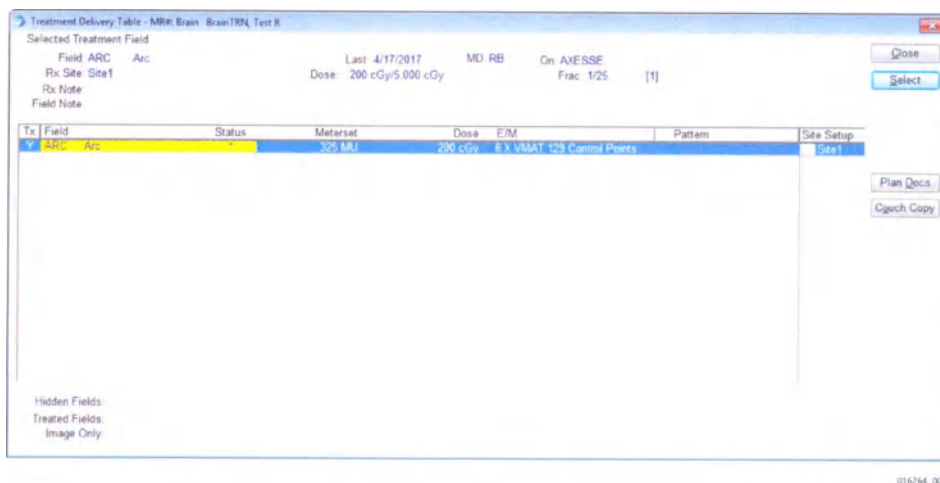
Jaw movement is not permitted on step segment.

Перевод

План пошагового облучения недействителен

Перемещение створки при пошаговом облучении недопустимо.

Таблица облучения — поле уже облучено сегодня



Tx	Field	Status	Metaset	Dose	E/M	Pattern	Site Setup
✓	ARC	ARC	325 MU	200 cGy	8 X VMAT 123 Control Points		Site1

Treatment Delivery Table

Примечание. The ✓ in the Tx column in the Treatment Delivery Table shows that the field in yellow was already treated today.

Перевод

Таблица облучения

Примечание. Символ ✓ в столбце «ЛТ» таблицы облучения указывает на то, что поле, помеченное желтым цветом, уже было облучено сегодня.

Несоответствие установок для лучевой терапии — переопределение

Treatment Machine Mismatch, Override?

Перевод

Несоответствие установок для лучевой терапии. Переопределить?

Предостережения, касающиеся проверки готовности к облучению

Если область или поле облучения не проходят проверку, отображается предостережение, касающееся проверки готовности к облучению. В столбце действий могут отображаться следующие три типа действий:

- **Снять ограничение** — для продолжения лечения необходимо снять ограничения. Текст отображается на красном фоне, если условие не проверено, и на желтом фоне, если проверено.
- **Опустить или Подтвердить** — в некоторых случаях можно пропускать поля, которые не соответствуют заданным условиям, из набора полей для облучения. Подтвердите сообщение, чтобы продолжить лечение.
- **Лечебная процедура предотвращена** — это сообщение отображается на красном фоне. Шаги, необходимые для корректировки параметров недоступны напрямую в диалоговом окне проверки готовности к облучению.

Перевод текста, который отображается в верхней части предостережения о проверке готовности к облучению, приводится в следующем разделе «Подтверждение, опущение или отмена».

Подтверждение, опущение или отмена

Plan	Site or Field	Condition	Action
Rx:	Site1	Fx Dose Mismatch Act/Rx: 200 cGy/ 206 cGy Projected Addtl: 200 cGy	Override
Fld:	ARC Arc	Field Treated Today	Omit or Acknowledge

0162/16_001

Treatment Readiness Check

Based on the Fields that will be Edited for this Session

Acknowledgment and/or Override Authorization will be Required

Due to the Conditons(s) Listed Below

Press **Continue** to Proceed to the Treatment Delivery Table, or Press **Cancel**.

Перевод

Проверка готовности к облучению

На основании параметров полей, которые будут перечислены для этого сеанса, требуется авторизация подтверждения и/или отмена ввиду нижеперечисленных условий.

Нажмите кнопку **Продолжить**, чтобы перейти к таблице облучения, или нажмите кнопку **Отмена**.

Дозиметрия не завершена

Treatment Readiness Check - MRP: HeadNeck - HeadNeckTRN, Jim

Based on the Fields that will be Listed for this Session
Acknowledgment and/or Override Authorization will be Required
Due to the Condition(s) Listed Below
Press Continue to Proceed to the Treatment Delivery Table, or Press Cancel

Continue Cancel

Rx	Plan, Site or Field	Condition	Action
Fld	231A 231a	Dosimetry is Incomplete	Acknowledge
Fld	282A 282a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge
Fld	333A 333a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge
Fld	27A 27a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge
Fld	78A 78a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge
Fld	129A 129a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge
Fld	180A 180a	A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to ti	Acknowledge

Details for the condition highlighted above for Fld: 231A 231a

Field Dose is Undefined
A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to the Rx Site

016758_001

Treatment Readiness Check

Dosimetry is Incomplete.

Details for the condition highlighted above for Fld: <Field Name>

Field Dose is Undefined.

A Dose Site Coefficient has either not been defined or set up so treatment of this field will not contribute dose to the Rx Site.

Перевод

Проверка готовности к облучению

Дозиметрия не завершена.

Подробные данные об условии, выделенном выше для поля: <Имя поля>

Доза для поля не определена.

Коэффициент дозы облучения области либо не задан, либо задан таким образом, что облучение этого поля не внесет никакого вклада в дозу предписанной области.

Данные поля редактируются

Treatment Readiness Check - MRP: 05012017 EXCL test

Based on the Fields that will be Listed for this Session
Acknowledgment and/or Override Authorization will be Required
Due to the Condition(s) Listed Below
Press Continue to Proceed to the Treatment Delivery Table, or Press Cancel

Continue Cancel

Rx	Plan, Site or Field	Condition	Action
Fld	AA	Field is currently being Edited. Treatment will prevent edit save	Acknowledge

There are no additional details for the condition highlighted above for Fld AA

016785_001

Treatment Readiness Check

Field is currently being Edited, Treatment will prevent edit save

Перевод

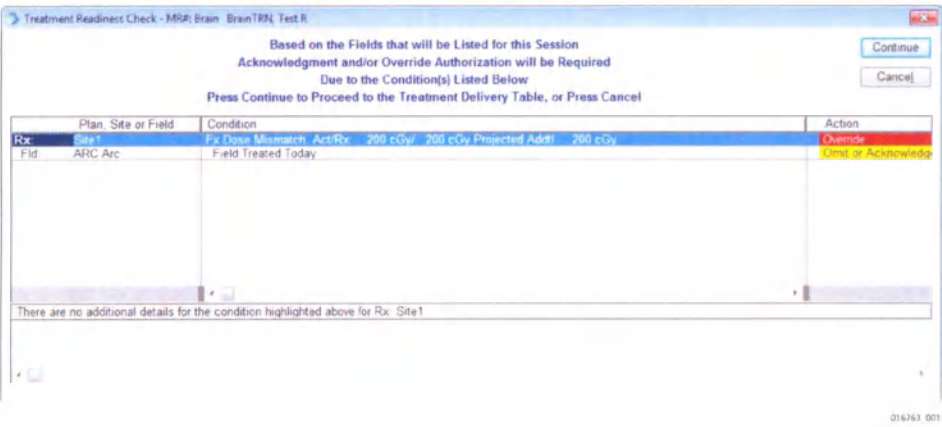
Проверка готовности к облучению
В данный момент поле редактируется, облучение не позволит сохранить изменения.
После последней лечебной процедуры в поле были внесены изменения.



Treatment Readiness Check
Field has changed since the last treatment

Перевод

Проверка готовности к облучению
После последней лечебной процедуры в поле были внесены изменения.
Поле облучено сегодня



Treatment Readiness Check
Field Treated Today

Перевод

Проверка готовности к облучению
Поле облучено сегодня
Число фракций будет превышено

Treatment Readiness Check - MR#: 42717 test2, patient

Based on the Fields that will be Listed for this Session
Acknowledgment and/or Override Authorization will be Required
Due to the Condition(s) Listed Below
Press Continue to Proceed to the Treatment Delivery Table, or Press Cancel

Plan, Site or Field	Condition	Action
Rx: test	Fractions will be Exceeded Rx: 1 Projected: 2	Override
Rx: test	Total Dose will be Exceeded Act/Rx: 200 cGy/ 200 cGy Projected Addtl	

There are no additional details for the condition highlighted above for Rx: test

016275_001

Treatment Readiness Check
Fractions will be Exceeded. Rx: <dose> Projected: <dose>

Перевод

Проверка готовности к облучению
Число фракций будет превышено. Предписано: <доза> Прогнозируемые: <доза>.

Не задан план с МЛК

Treatment Readiness Check - MR #: 321 EXCI Patient1

Based on the Fields that will be Listed for this Session
Acknowledgment and/or Override Authorization will be Required
Due to the Condition(s) Listed Below
Press Continue to Proceed to the Treatment Delivery Table, or Press Cancel

Plan, Site or Field	Condition	Action
Rx: a		
Fld: 1	Field has changed since the last treatment	Acknowledge
Fld: 2 No MLC	An MLC Plan has not been Defined for this Field	Acknowledge

There are no additional details for the condition highlighted above for Fld: 1

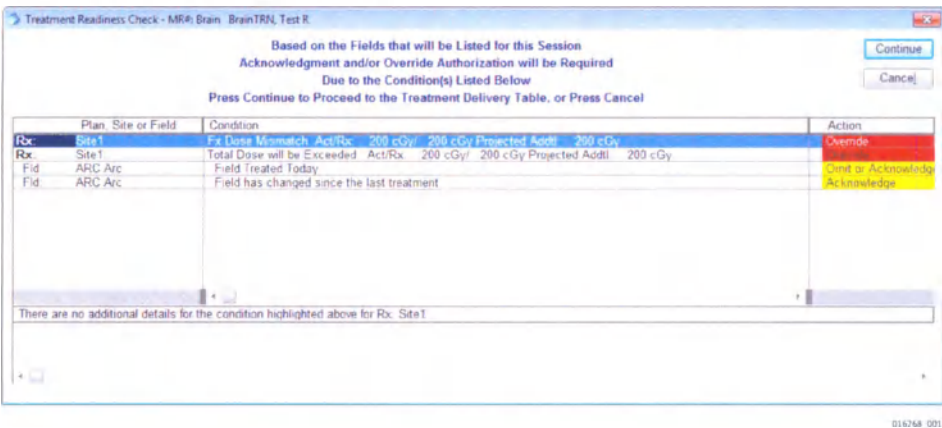
016275_001

Treatment Readiness Check
An MLC Plan has not been Defined for this Field

Перевод

Проверка готовности к облучению
План МЛК для этого поля не задан

Суммарная доза будет превышена

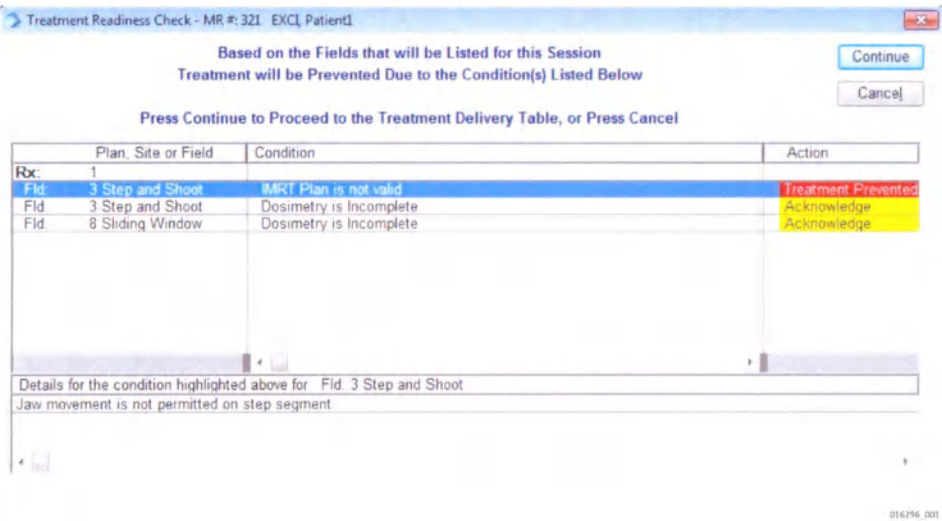


Treatment Readiness Check
Total Dose will be Exceeded. Act/Rx: <dose> / <dose> Projected Addtl: <dose>

Перевод

Проверка готовности к облучению
Суммарная доза будет превышена. Фактическая доза/предписано: <доза> / <доза>
Прогнозируется дополнительно: <доза>.

Лечебная процедура предотвращена — параметры плана IMRT неверны



Treatment Readiness Check
Treatment Prevented

IMRT Plan is not valid
Details for the condition highlighted above for <Field Name>
Jaw movement is not permitted on step segment.

Перевод

Проверка готовности к облучению
Облучение запрещено
Параметры плана IMRT неверны
Подробные сведения об условии, выделенном выше для <имя поля>.
Перемещение створки при пошаговом облучении недопустимо.

Лечебная процедура предотвращена — геометрические параметры установки не совпадают

Treatment Readiness Check
Treatment Prevented
The machine defined for this field is not geometrically equivalent to this machine.

Перевод

Проверка готовности к облучению
Облучение запрещено
Геометрические параметры установки, заданной для поля, не совпадают с геометрическими параметрами этой установки.

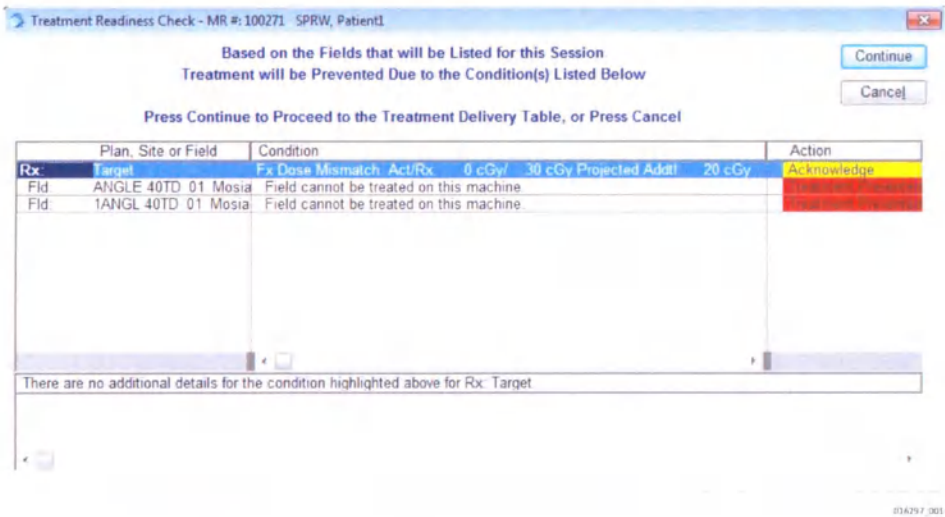
Лечебная процедура предотвращена — план расположения лепестков МЛК неприменим к установке



Treatment Readiness Check
Treatment Prevented
MLC Leaf Plan Not Valid on this Machine. Rx:<machine name> <number> Leaf. Actual: <machine name> <number> Leaf.

Перевод

Проверка готовности к облучению
Облучение запрещено
План расположения лепестков МЛК неприменим к этой установке. Предписано: <имя установки>, <число> лепестков. Фактически: <имя установки>, <число> лепестков.
Лечебная процедура предотвращена — несоответствие установок для лучевой терапии



Treatment Readiness Check
Treatment Prevented
Field cannot be treated on this machine
Treatment Machine Mismatch. Act: <machine name> Rx: <machine name>

Перевод

Проверка готовности к облучению
Облучение запрещено
Поле нельзя облучить на этой установке
Несоответствие установок для лучевой терапии. Фактически: <имя установки>, предписано: <имя установки>.

Не удается загрузить поле

Unable to Load Field
MLC Leaf Plan not valid on this machine.
Rx: <Machine Name> <number> Leafs.
Actual: <Machine Name> <number> Leafs.

Перевод

Не удается загрузить поле
План расположения лепестков МЛК неприменим к этой установке.

Предписано: <имя установки>, <число> лепестков.

Фактически: <имя установки>, <число> лепестков.

Статус верификационного изображения

Verification Image Status

Status: **NRVW** (Not Reviewed), **VOID**, **REJ** (Rejected), or **APP** (Approved)

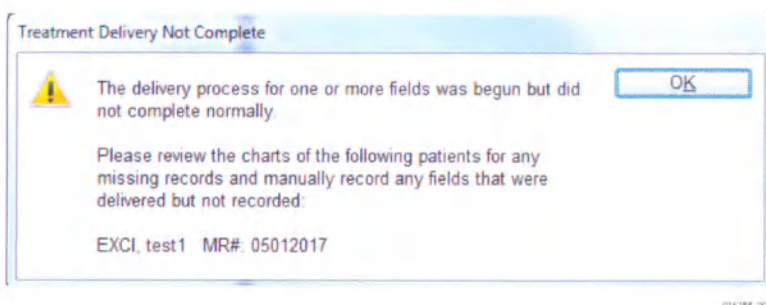
Перевод

Статус верификационного изображения

Статус: **NRVW** (Непросмотренные), **VOID** (Недействительные), **REJ** (Отклоненные) или **APP** (Утвержденные).

15.6.4 Предостережения, появляющиеся после облучения

Облучение не завершено



Treatment Delivery Not Complete

The delivery process for one or more fields was begun but did not complete normally.

Please review the chart for any missing records and manually record any fields that were delivered but not recorded.

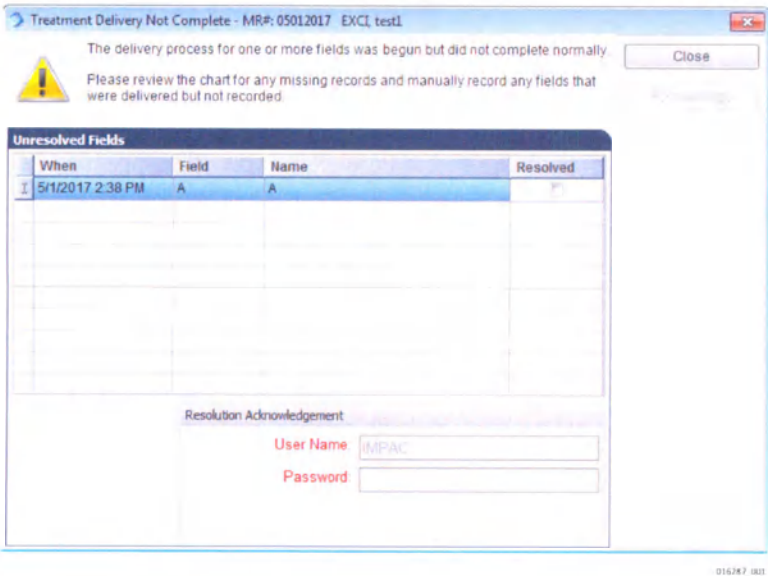
Перевод

Облучение не завершено

Процесс облучения одного или нескольких полей был начат, но не завершился в штатном режиме.

Проверьте карту на предмет всех недостающих записей и вручную запишите все поля, которые были подведены, но не записаны.

Облучение не завершено — подтверждение разрешения



Treatment Delivery Not Complete

The delivery process for one or more fields was begun but did not complete normally.

Please review the chart for any missing records and manually record any fields that were delivered but not recorded.

Resolution Acknowledgement:

Примечание. Enter your User Name and Password to acknowledge this notification and/or that the treatment at that machine is prevented.

Перевод

Облучение не завершено

Процесс облучения одного или нескольких полей был начат, но не завершился в штатном режиме.

Проверьте карту на предмет всех недостающих записей и вручную запишите все поля, которые были подведены, но не записаны.

Подтверждение разрешения:

Примечание. Введите имя пользователя и пароль для подтверждения данного уведомления и/или запрета облучения на этой установке.

15.6.5 Предостережения, появляющиеся при получении настроек

Получить геометрические параметры?

Question?

Capture Geometric Parameters?

Перевод

Вопрос?

Получить геометрические параметры?

Получить только параметры деки стола?

Question?

Capture Couch Parameters Only?

Перевод

Вопрос?

Получить только параметры деки стола?

Установка не в сети

Machine communications offline. Cannot capture settings.

Перевод

Установка не в сети. Не удается получить значения параметров.

15.6.6

Предостережения, появляющиеся при неверном выполнении расчетов и обработки

Коэффициент дозы облучения области не задан

Warning

A dose site coefficient has either not been defined or set up so that the treatment of this field will not contribute any dose to the prescription site. Continue?

Перевод

Осторожно!

Коэффициент дозы облучения области либо не задан, либо задан таким образом, что облучение этого поля не внесет никакого вклада в дозу предписанной области. Продолжить?

Ошибка при проверке дозы за фракцию для предписанной области

Error

Error Verifying Fractional Dose for Rx Site < Site>

Перевод

Ошибка

Ошибка при проверке дозы за фракцию для предписанной области <Область>

Смена установки

Warning

The Machine has been changed. Please check to see that all parameters are valid.

Перевод

Осторожно!

Установка изменена. Убедитесь в правильности значений всех параметров.

Изменения параметров установки

Machine Changes

You cannot select a machine for this plan that does not support:

Moveable Jaws

Step Collimator Angle Change

Step Energy Change

Step Doserate Change

Step Motorized Wedge Position Change

VMAT Beam Collimator Angle Change

VMAT Beam Doserate Change

VMAT (MU) Indexed

Перевод

Изменения параметров установки

Для этого плана невозможно выбрать установку, которая не поддерживает:

Перемещаемые створки

Пошаговое изменение угла коллиматора

Пошаговое изменение значения энергии

Пошаговое изменение мощности дозы

Пошаговое изменение положения клина с электроприводом

Изменение угла коллиматора в режиме VMAT

Изменение мощности дозы в режиме VMAT

Режим VMAT с индексацией мониторных единиц

Значения положения преобразованы

Position values converted

Position values converted because of machine characterization differences.

Перевод

Значения положения преобразованы

Значения положения преобразованы из-за различий в характеристиках установки.

Превышен предел позиционирования

Positional limit exceeded

The following exceeded positional limits as specified in machine characterization:

<Field Name>

The plan is invalid.

Do you want to save anyway?

Перевод

Превышен предел позиционирования

Эти положения выходят за допустимые пределы, заданные в характеристиках установки:

<Имя поля>

Параметры плана неверны.

Сохранить?

Не удастся преобразовать лепестки

Unable to convert leaves

This machine does not support MLC. The leaf plan will become inactive.

Перевод

Не удастся преобразовать лепестки

Установка не поддерживает использование МЛК. План расположения лепестков станет неактивным.

15.6.7 Предостережения, связанные с записью лечебной процедуры

Прекращение работы в нештатном режиме

Abnormal Termination

An error in machine or software communications has occurred

- The Total Monitor Units Delivered value shown below is the value that MOSAIQ received before the error occurred.

- It is possible that this value is not the same as the current value on the treatment console.

Treatment Information:

Field: <#>

Total Monitor Units Delivered: <#> (Since last recorded in MOSAIQ)

Examine the Treatment Information and select one of these options

- The Total Monitor Units Delivered value is correct. Continue to record the treatment.
- Monitor Units were delivered, but the Total Monitor Units Delivered value is not correct. Manually record the treatment.
- No Monitor Units were delivered. Exit the field and do not record the treatment.

Перевод

Прекращение работы в нештатном режиме

Сбой связи с установкой или программным обеспечением.

- Общее число отпущенных единиц (см. ниже) — значение, полученное системой MOSAIQ, прежде чем произошла ошибка.

- Возможно, это значение не совпадает с текущим значением на панели управления терапией.

Сведения о терапии:

Поле: <№>

Общее число подведенных мониторных единиц: <число> (с момента последней записи в системе MOSAIQ)

Ознакомьтесь со сведениями о терапии и выберите один из следующих вариантов:

- Общее отпущенное число единиц верно. Чтобы записать лечебную процедуру, нажмите «Продолжить».
- Единицы были отпущены, но общее число отпущенных единиц неверно. Выполните запись лечебной процедуры вручную.
- Единицы не были отпущены. Закройте поле и не записывайте лечебную процедуру.

Полученные параметры пучка относятся к другому плану

Beam(s) Returned for Different Plan

The beams that have come back for recording were delivered for a different plan than was posted for the machine.

If these beams were delivered for the currently selected patient, press Yes to record and new fields(s) will be added to record these beams.

If these beams were not delivered for the current patient, then press **No**.

Примечание. Any new fields created are based on the information in the beam record and will not contain a full field definition and may not be usable for subsequent sessions. New fields will not be assigned to a prescription site.

Перевод

Полученные параметры пучка относятся к другому плану

Пучки, подлежащие регистрации, были подведены в рамках плана, отличного от переданного для установки.

Если эти пучки были подведены к выбранному пациенту, нажмите «Да», чтобы зарегистрировать все пучки и добавить новые поля для регистрации этих пучков.

Если эти пучки не были подведены к текущему пациенту, нажмите **Нет**.

Примечание. Новые поля создаются на основе данных из записи пучка, не включают полное описание поля облучения и не могут использоваться в ходе последующих сеансов лучевой терапии. Новые поля не будут назначены предписанной области.

Значение отпущенных мониторных единиц меньше предполагаемого значения

Warning

MU Delivered less than Expected. <#> MU remaining. Deliver remainder?

Перевод

Осторожно!

Значение отпущенных мониторных единиц меньше предполагаемого значения. Осталось <#> ME. Подвести оставшиеся?

План закрыт. Нет данных для записи

Information

Plan Closed. Nothing to Record

Перевод

Сведения

План закрыт. Нет данных для записи.

Запись лечебной процедуры

Record Treatment

Примечание. If a dose is delivered, you are required to record the treatment before you exit.

Перевод

Запись лечебной процедуры

Примечание. Если доза подведена, перед выходом из системы необходимо записать лечебную процедуру.

Запись лечебной процедуры — подведенные мониторные единицы

Record Treatment

The number of Monitor Units delivered is less than (or greater than) the @s@ prescribed.

Примечание. *The meterset unit is not always Monitor Units (MU). It can also be Seconds, Minutes, or Mega-Particles (MP).*

Перевод

Запись лечебной процедуры

Подведенное число мониторных единиц меньше (или больше), чем было предписано: @s@.

Примечание. *Единицы значения не всегда являются мониторными единицами (MU). Это могут быть секунды, минуты или мегачастицы (MP).*

Сброс интерфейса установки для лучевой терапии

Reset Treatment Machine Interface

Waiting for communication from machine to indicate treatment of plan has been completed or canceled. Resetting communications with the machine should only be attempted as a last resort. If any treatments were delivered or are in progress they will not be recorded if a reset is done. Continue with Reset?

Перевод

Сброс интерфейса установки для лучевой терапии

Ожидание соединения с установкой для завершения или отмены лечебной процедуры или плана. Сброс соединения с установкой допустим только в крайних случаях. В случае сброса завершённые или выполняемые лечебные процедуры не будут записаны. Продолжить сброс?

Запись лечебной процедуры не согласуется с планом терапии

Treatment Recording Error: Contact Software Support

The Treatment Record does not agree with the treatment plan. If necessary, manually record the treatment. See the interface specific log file for more details. The DICOM data file is available for inspection at: C:\<psaoqCpmfog\iHERO\O\Import\RX_<number>.dcm

<Date Time>

Перевод

Ошибка записи лечебной процедуры: служба поддержки программного обеспечения

Запись лечебной процедуры не согласуется с планом терапии. При необходимости вручную запишите лечебную процедуру. Подробнее см. в файле журнала для интерфейса. Файл с данными в формате DICOM доступен для ознакомления в следующем каталоге:

C:\<psaoqCpmfog\iHERO\O\Import\RX_<номер>.dcm

<Дата, время>

15.6.8 Предупреждения о перемещении установки

Несоответствие фактических значений деки стола и целевых

Question?

Couch Actual Values do not match Target Values.

Would you like to return to the Couch Move Assist Window?

Перевод

Вопрос?

Фактические значения деки стола не соответствуют целевым значениям.

Вернуться в окно функции автоматического перемещения стола?

Целевые параметры деки стола не достигнуты

Question?

The Couch Targets are not achieved.

Do you want to go back to the Patient Movement Support window and complete the couch movement?

Перевод

Вопрос?

Целевые параметры деки стола не достигнуты.

Вернуться к окну автоматического перемещения пациента и выполнить перемещение деки стола?

15.6.9 Общие предостережения

Ошибка интерфейса установки

Machine Interface Error

An error was detected in the machine interface.

The probable cause of the error is listed on the next line.

Machine Communications Time Out

Перевод

Ошибка интерфейса установки

В интерфейсе установки обнаружена ошибка.

Возможная причина возникновения ошибки указана в строке ниже.

Ожидание соединения с установкой

15.6.10 Сообщения о плане на день

Предупреждение о плане на день

Plan-of-the-Day Warning

Continue treatment?

Перевод

Предупреждение о плане на день

Продолжить лечебную процедуру?

Предостережение о расписании дня — невозможность коррекции предписаний

Plan-of-the-Day Warning

Prescriptions cannot be adjusted because one or more were edited today and fields are scheduled. Review prescriptions. Continue?

Перевод

Предостережение о плане на день

Невозможно скорректировать предписания, т. к. одно или более из них были отредактированы сегодня и поля внесены в график. Проверьте предписания. Продолжить?

Ошибка плана на день

Plan-of-the-Day Error

A dose limit dose action point for the prescribed total dose must be added manually. Treatment will be prevented.

Перевод

Ошибка плана на день

Точку отпуска дозы с пределом дозы для предписанного значения суммарной дозы необходимо добавить вручную. Лечебная процедура не будет выполнена.

Ошибка расписания дня — только один предел дозы

Plan-of-the-Day Error

Only one dose limit dose action point is permitted. Treatment will be prevented.

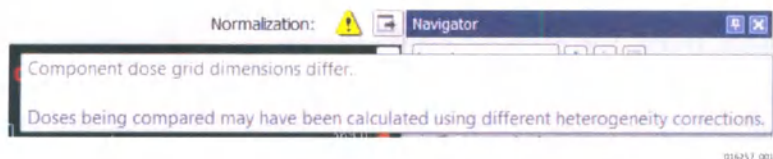
Перевод

Ошибка плана на день

Разрешена только одна точка отпуска дозы с пределом дозы. Лечебная процедура не будет выполнена.

15.7 Предостережения, связанные с оценкой

15.7.1 Размеры сетки для расчета дозы компонента различаются



Component dose grid dimensions differ.

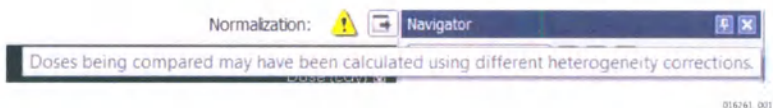
Doses being compared may have been calculated using different heterogeneity corrections.

Перевод

Размеры сетки для расчета дозы компонента отличаются.

Возможно, сравниваемые дозы рассчитывались с использованием различных значений поправки на неоднородность.

15.7.2 Значения поправки на неоднородность дозы различаются

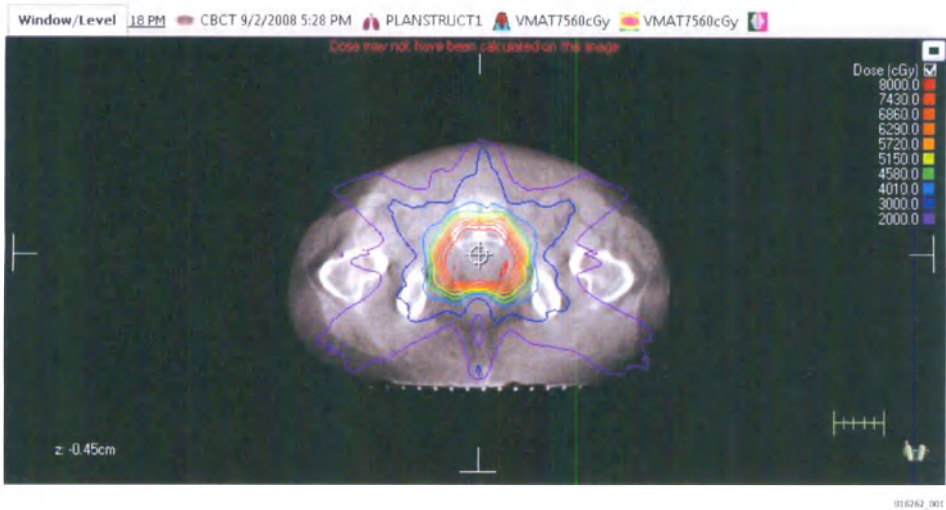


Doses being compared may have been calculated using different heterogeneity corrections.

Перевод

Возможно, сравниваемые дозы рассчитывались с использованием различных значений поправки на неоднородность.

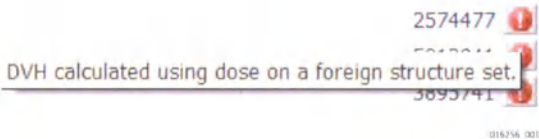
15.7.3 Доза на этом изображении не рассчитана



Dose may not have been calculated on this image.

Перевод
Возможно, доза не была рассчитана на этом изображении.

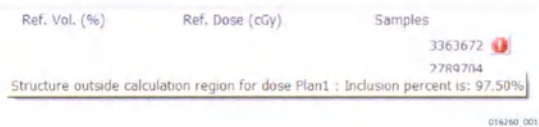
15.7.4 Расчет гистограммы «доза-объем» с использованием дозы для чужеродного набора структур



DVH calculated using dose on a foreign structure set.

Перевод
ГДО, рассчитанная с использованием дозы на наборе посторонних структур.

15.7.5 Структура за пределами области расчета



Structure outside calculation region for dose <Plan name>: Inclusion percent is: <#%>

Перевод

Структура вне области расчета дозы для плана <Название плана>, процент включения составляет: <число %>.

15.8 Предупреждения по программному обеспечению для сеанса лучевой терапии

15.8.1 Сеанс лучевой терапии — Предупреждения об изображении

Если наблюдается значительная потеря качества изображения**Warning**

If there is a significant loss of image quality or intensity in the treatment session, check the patient position to make sure the patient has not moved unexpectedly.

Перевод

Осторожно!

Если во время сеанса лучевой терапии наблюдается значительная потеря качества или интенсивности изображения, проверьте положение пациента, чтобы исключить вероятность случайного перемещения.

Приложения

Предупреждения по программному обеспечению для сеанса лучевой терапии

— Пустая страница —

ID документа: E017773 / 01

Стр. 444

MOSAIQ® 3.0
Инструкции по эксплуатации
© Elekta, Inc., 2021.

Перечень предупреждений и предостережений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.1	15
Предупреждения — это указания, несоблюдение которых может повлечь за собой риск для здоровья или привести к травмам. Это также может стать причиной тяжелых травм со смертельным исходом или ненадлежащего клинического применения системы. Кроме того, предупреждения сообщают о возможной угрозе для вашего здоровья.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.1	15
Предостережения — это указания, несоблюдение которых может привести к повреждению базы данных или систематическим ошибкам при выводе данных.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.1	94
Если настроить программное обеспечение MOSAIQ на блокировку полей после распространения, изменить идентификатор поля или удалить поле после распространения будет невозможно. Изменить идентификатор поля облучения можно только во время распространения.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.2	96
При использовании систем Varian OBI и Elekta XVI требуются значения координат изоцентра в формате DICOM, которые включаются в план лучевой терапии, передаваемый из системы планирования терапии. Программное обеспечение MOSAIQ распространяет эти значения координат напрямую из плана лучевой терапии. Значения координат изоцентра, определенные системой планирования терапии и включенные в план лучевой терапии, приводятся относительно точки начала координат DICOM для КТ. Эти значения могут не совпадать с отображаемыми и/или распечатанными значениями координат изоцентра из системы планирования терапии. Более подробную информацию можно получить у производителя системы планирования терапии.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.3	97
При отсутствии допустимого положения тела пациента можно выполнить изменение набора структур. Выберите другой набор структур в раскрывающемся списке «Набор структур» на вкладке «Контрольные данные объема» в окне описания настроек области облучения. При выполнении этого действия координаты изоцентра обнуляются. Запишите координаты изоцентра перед тем, как выбрать новый набор структур.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.4	97
Если план лучевой терапии содержит поля с разными координатами изоцентра, то в настройки области облучения распространяются ПУСТЫЕ значения координат изоцентра.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.5	104
Если установочное поле (КТ, кВ, МВ или МВКТ) создается путем копирования поля облучения или другого установочного поля, то у скопированного поля останется тот же изоцентр, что и у исходного поля. При передаче параметров этого изоцентра на установку лучевой терапии он может оказаться непригодным для визуализации. В окне описания поля облучения отображается изоцентр поля облучения. При изменении типа поля изоцентр будет удален, и отобразится сообщение. Для сравнения текущего изоцентра поля с другими изоцентрами в настройках связанной области облучения и другими полями облучения в той же области, подлежащей облучению, пользователь может использовать функцию проверки изоцентров в окне описания поля облучения. Изоцентр поля добавляется в окно изменений поля.	

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.6	108
При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. При помощи установки MHI TM2000/Vero невозможно выполнить облучение новых полей, созданных в программном обеспечении MOSAIQ.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.1	109
Обратите внимание, что при копировании плана с МЛК, заданного для поля облучения, отключение МЛК может привести к тяжелой травме или ошибке при проведении терапии.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.7	112
При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. Изменения, внесенные в параметры полей облучения в программном обеспечении MOSAIQ, недоступны на установке MHI-TM2000/Vero.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.8	112
Изменения, внесенные в описание поля облучения, применяются при облучении пациента. Рекомендуется проверять правильность внесенных вами изменений до выполнения процедуры облучения.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.2	112
Обратите внимание, что отключение МЛК может вызвать причинение вреда здоровью высокой степени либо ненадлежащее медицинское применение.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.9	122
Не задавайте этот параметр для установки для лучевой терапии Toshiba. В случае настройки этой опции для установок IBA (Ion Beam Applications), убедитесь, что используется совместимая версия программного обеспечения. За информацией о применимости данной опции обращайтесь к поставщику установки для лучевой терапии.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.10	123
Если установочное поле (КТ, кВ, МВ или МВКТ) создается путем копирования поля облучения или другого установочного поля, то у скопированного поля останется тот же изоцентр, что и у исходного поля. При передаче параметров этого изоцентра на установку лучевой терапии он может оказаться непригодным для визуализации. В окне описания поля облучения отображается изоцентр поля облучения. При изменении типа поля изоцентр будет удален, и отобразится сообщение. Для сравнения текущего изоцентра поля с другими изоцентрами в настройках связанной области облучения и другими полями облучения в той же области, подлежащей облучению, пользователь может использовать функцию проверки изоцентров в окне описания поля облучения. Изоцентр поля добавляется в окно изменений поля.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.11	125
Убедитесь перед загрузкой контрольных данных, что на установке XVI для области облучения пациента указан активный статус. Если при загрузке контрольных данных для области облучения пациента указан неактивный статус, система MOSAIQ не сможет отправить контрольные данные на рабочую станцию XVI, а экран инструмента валидации импорта DICOM будет пуст.	

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.12	131
При отсутствии допустимого положения тела пациента можно выполнить изменение набора структур. Не изменяйте набор структур в окне описания настроек области облучения. В противном случае значения изоцентра будут автоматически стерты. Чтобы изменить набор структур без утраты данных изоцентра, повторно отправьте план в программное обеспечение MOSAIQ. Для изменения набора структур в окне настроек области облучения воспользуйтесь функцией распространения плана облучения ионами.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 4.13	151
Для систем Siemens Primus и Elekta Synergy: до включения излучения гентри и коллиматор перемещаются в положение, соответствующее заданным значениям следующего поля облучения. Убедитесь в том, что поля облучения в режиме АФПП заданы правильно.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 5.1	160
Для разрешения лепестков МЛК может быть установлено значение 0,10 или 0,01 см. Функция MLC Fit позволяет выполнить расчет положений лепестков для установки с разрешением 0,10 или 0,01 см в зависимости от настройки разрешения МЛК в области характеристик установки. Расчеты площади для МЛК выполняются с точностью, достаточной для обеспечения заданного в настройках выходного разрешения независимо от метода расчета. Данные о положении лепестков МЛК сохраняются в базе данных MOSAIQ с точностью до 0,01 см и отображаются с точностью до 0,01 см. Дополнительные сведения можно получить у производителя МЛК.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.1	278
Убедитесь, что масса пациента указана правильно. Система Elekta Unity использует данные массы тела пациента для расчета удельного коэффициента поглощения (SAR).	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.2	278
Система Elekta Unity не должна использоваться для облучения беременных женщин.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.3	278
При необходимости проведения облучения пациентов с имплантатами, необходимо убедиться, что имплантированное устройство может безопасно использоваться в условиях МРТ.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.4	281
Наличие скрытых полей облучения не приводит к изменению плана терапии или полей, облучение которых выполняется с помощью установки MHI-TM2000/Vero.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.5	287
Перед началом облучения программное обеспечение MOSAIQ проверяет только исходные параметры положения первого поля перед включением облучения. После начала проверки панель управления Desktop обеспечивает переход к следующим сегментам составного поля.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.6	289
Если единицы на установке для лучевой терапии не совпадают с единицами на станции SEQUENCER, тогда введите единицы установки Medical Physics Expert в поле Примеч. диалогового окна «Запись лечебной процедуры». Таким образом, процедура облучения будет записана. Перед тем, как продолжить процедуру облучения, незамедлительно обратитесь к медицинскому физическому отделению.	

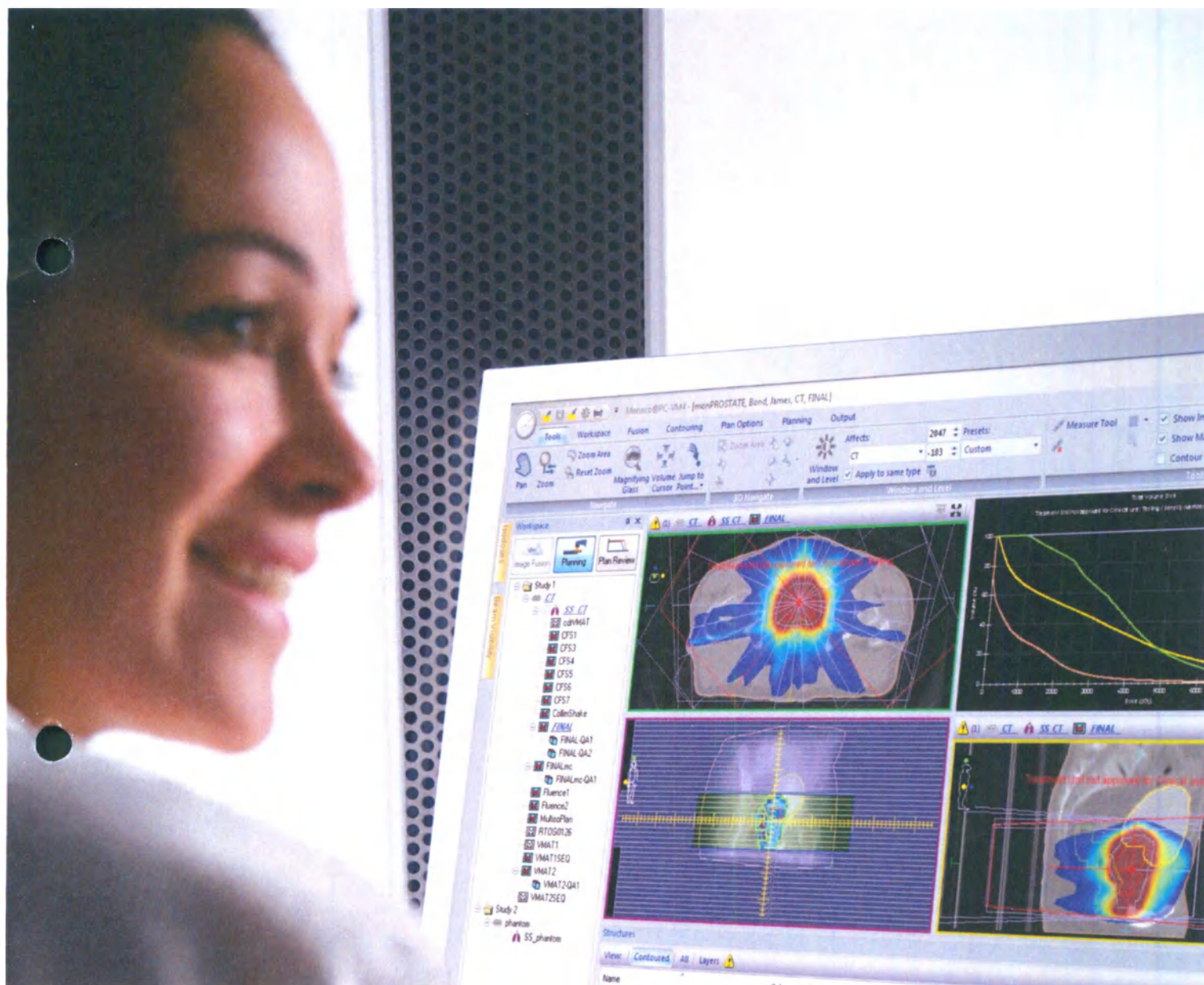
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.7	292
При облучении установка MHI-TM2000/Vero использует собственный экземпляр плана лучевой терапии, полученный из системы планирования терапии. Изменения, внесенные в параметры полей облучения в программном обеспечении MOSAIQ, недоступны на установке MHI-TM2000/Vero.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.8	292
Изменения, внесенные в описание поля облучения, применяются при облучении пациента. Рекомендуется проверять правильность внесенных вами изменений до выполнения процедуры облучения.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.1	292
Обратите внимание, что отключение МЛК может вызвать причинение вреда здоровью высокой степени либо ненадлежащее медицинское применение.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.2	296
Запрещается менять какие-либо значения поля облучения (в частности, настройки гентри, коллиматора и деки стола) после включения излучения. В случае прерывания облучения, в связи с которым требуется изменить значения поля облучения, или сбоя в работе установки, приведшего к выходу этих значений за допустимые пределы во время облучения, необходимо выключить излучение и вернуться к таблице облучения.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.9	307
Убедитесь в том, что настройки характеристик аппарата верны. Неправильная настройка характеристик установки может привести к врачебным ошибкам. Обратитесь за помощью в настройке характеристик установки в службу программной поддержки компании Elekta.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 9.10	309
Это предупреждение относится только к процедурам дробного облучения частицами с использованием технологии сканирования дозного поля IVA. Полная информация о характеристиках дозного поля недоступна. Текущие параметры возобновляемого дозного поля, а также число мониторных единиц, необходимое для подведения этого поля, зависят от точности значения мониторных единиц, отпущенных и зафиксированных установкой для лучевой терапии. Обращайтесь к производителю оборудования для проверки точности значения мониторных единиц.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 9.3	310
Запрещается менять какие-либо значения поля облучения (в частности, настройки гентри, коллиматора и деки стола) после включения излучения. В случае прерывания облучения, в связи с которым требуется изменить значения поля облучения, или сбоя в работе установки, приведшего к выходу этих значений за допустимые пределы во время облучения, необходимо выключить излучение и вернуться к таблице облучения.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 11.1	349
При загрузке неподтвержденного локализатора в область просмотра система выдаст следующее сообщение: «Выбранный локализатор не утвержден».	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 13.1	379
Если во время сеанса лучевой терапии наблюдается значительная потеря качества или интенсивности изображения, проверьте положение пациента, чтобы исключить вероятность случайного перемещения.	

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.13.1	379
Во время сеанса лучевой терапии ФИО пациента передаются на пульт МРТ. Если после сеанса лучевой терапии имя пациента изменяется, пульт МРТ не распознает пациента, и проведение сеанса не удастся. Необходимо удалить запись пациента на пульте МРТ и перезапустить сеанс лучевой терапии.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.15.1	399
Федеральное законодательство США разрешает продажу этого устройства только врачам или по их заказу.	

— Пустая страница —

Руководство по эксплуатации системы Monaso®

Система Monaso версии 5.51



Идентификатор документа: E009664/3.0

REF С#98960-RU

Дата: 03 январь 2020 г.

Elekta

Заявление об авторских правах

© Elekta, Inc., 2007–2020. Все права защищены. Копирование настоящего руководства в печатном или электронном виде, полностью или частично, запрещено без письменного разрешения компании Elekta, Inc.

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, предназначена только для персонала компании Elekta, Inc., уполномоченных пользователей и лицензиатов компании Elekta, Inc.

Заявление об использовании товарных знаков и торговых названий

Товарные знаки, знаки обслуживания, логотипы и торговые названия Elekta, используемые в настоящем документе, являются зарегистрированными и незарегистрированными товарными знаками и торговыми названиями компании Elekta AB (publ.), ее аффилиатов или сторонних производителей, выдавших лицензию на использование своих товарных знаков и торговых названий компании Elekta AB (publ.) или ее аффилиатам. Копирование, воспроизведение, а также использование товарных знаков и торговых названий запрещено без письменного разрешения компании Elekta, Inc., являющейся аффилиатом Elekta AB (publ.).

Признание других товарных знаков и торговых названий

Компания Elekta признает товарные знаки и торговые названия других производителей, используемые в настоящем документе.

Средства распространения

Руководства пользователя для систем MOSAIQ OIS, MOSAIQ Data Director, METRIQ и ANALYTIQ поставляются в электронном или бумажном виде. Руководства пользователя для нашего программного обеспечения для планирования лучевой терапии предоставляются как в электронном, так и в бумажном виде. Чтобы получить бумажный экземпляр руководства, обратитесь в службу поддержки компании Elekta. Копия будет выслана бесплатно в течение 7 дней.

Документы, ссылки на которые содержатся в настоящем документе

Компания Elekta не предоставляет вместе с оборудованием все документы, ссылки на которые содержатся в настоящем документе. Компания Elekta оставляет за собой право решать, какие документы должны входить в комплект поставки.

Контактная информация

Служба поддержки программного обеспечения:	перейдите на веб-сайт http://www.elekta.com и выберите пункт Elekta Care
Контактная информация:	http://www.elekta.com/meta/contact.html
Календарь обучения:	http://www.elekta.com/training

Содержание

Рисунки.....	ix
Таблицы.....	xii
История редакций.....	xvii
Введение.....	1
Предполагаемые пользователи системы Мопасо.....	1
Назначение системы Мопасо.....	1
Нормативные уведомления.....	2
Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA).....	2
Заявление об ограничении ответственности.....	3
Обучение использованию системы Мопасо.....	3
Безопасность пациентов/пользователей и остаточные риски.....	3
Важные указания.....	4
Рекомендации по безопасности.....	5
Обозначения, используемые в документе.....	6
Список символов.....	6
Обозначения при работе с клавиатурой.....	6
Команды меню.....	7
Обозначения при работе с мышью.....	7
Предостережения, предупреждения, примечания и подсказки.....	7
Ограничения на измерения в системе Мопасо.....	8
Система Мопасо с функцией расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению.....	8
Система Мопасо Sim без функции расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению.....	10
Использование системы Мопасо совместно с системой Elekta Unity — минимальные требования к аппаратному обеспечению.....	11
Утвержденные системы.....	12
Техническое обслуживание рабочих станций.....	13
Защита от вирусов.....	13
Политика относительно установки пользовательских обновлений Windows.....	13
Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком.....	15
Идентификаторы, названия и описания.....	16
Анатомические данные пациента.....	16
Требования к планам терапии.....	17
Сопоставление облучающего модуля.....	17
Условия для калибровки абсолютной дозы.....	18
Изменение калибровочной дозы в случае использования моделей Монте-Карло для облучения фотонами.....	19
Настройка обмена данными между ПК.....	20

Ассоциация файлов графических изображений	20
Число экземпляров приложений	20
Рабочая область открытия данных пациента	21
Вкладка локальных записей пациентов	21
Вкладка записей пациентов из дистанционной системы Monaso	21
Кнопки области данных пациента	22
Планы	25
Условия, при которых планы становятся недоступными в системе Monaso	25
Координаты набора изображений в системе Monaso версии 5.10 по сравнению с версией 5.00	26
Импорт данных пациента	27
Импорт данных изображения в формате DICOM	27
Диалоговое окно выбора пациента	28
Использование диалогового окна выбора пациента	32
Открытие записи пациента	34
Импорт данных в формате DICOM	35
Диалоговое окно импорта в формате DICOM	44
Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности	49
Файлы электронной плотности	53
Сведения об объектах пространственного совмещения	53
Экспорт данных пациента	56
Диалоговое окно экспорта в формате DICOM	56
Экспорт данных в формате DICOM	60
Экспорт данных пациента в DICOM-совместимую систему	63
Диалоговое окно мест назначения данных DICOM	63
Настройки автоматического экспорта в формате DICOM	64
Автоматический экспорт в формате DICOM в систему MOSAIQ	64
Способы экспорта плана или наборов данных в формате DICOM	64
Планы Monaso на рабочей станции Sim	65
Просмотр журнала доступа к данным пациента	66
Позиционирование элементов экрана	67
Быстрое изменение положения	68
Окна просмотра и конфигурации экрана	69
Окна просмотра	69
Отображение в одной проекции	77
Границы проекций	78
Отображение плоскости изображения в окне просмотра трехмерных изображений	78
Конфигурации	79
Специальные изображения	85
Анатомические группы	86
Работа с шаблонами	87
Шаблоны изодозы	87
Создание контуров	87
Вкладка создания контуров	88

Ограничения, накладываемые на процедуру создания контуров.....	90
Создание контуров — очерчивание трехмерных структур.....	96
Редактирование контура.....	97
Копирование контура на прилегающий срез.....	97
Копирование контура из одного набора данных в другой.....	97
Адаптация анатомической структуры.....	98
Адаптация анатомической структуры при помощи инструментов адаптации плана.....	98
Настройки адаптации.....	98
Адаптация плана с использованием общей плотности для расчета дозы.....	98
Диалоговое окно настроек: сопоставление структур.....	103
Создание условного названия.....	105
Удаление условного названия.....	105
Включение параметров деки стола.....	106
Импорт параметров стола.....	106
Библиотека параметров процедурного стола.....	106
Использование в планах.....	107
Стол с разметкой.....	107
Структурные элементы стола.....	108
Включение параметров катушки.....	110
Структурные элементы системы катушек.....	111
Импорт параметров катушки для МРТ.....	112
Удаление значений дозы.....	113
Планирование моделирования.....	113
Пучки.....	114
Задаваемый пользователем центр координат.....	116
Цифровые реконструированные рентгенограммы.....	118
Функции рентгенограммы.....	118
Планирование лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка излучения (IMRT) (последовательное облучение).....	119
Общие сведения о множественных предписаниях.....	119
Двухэтапные процессы оптимизации.....	119
Характеристики множественных предписаний.....	120
Базовые планы.....	120
ГДО.....	120
Оптимизация и расчет.....	120
Размер сетки.....	121
Экспорт плоскости дозы.....	121
Характеристики перспективного планирования для планов последовательного облучения.....	121
Объемное ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка (VMAT).....	122
Постоянная мощность дозы.....	124
Оптимизация формы сегмента.....	124
Ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка.....	125
Динамическое конформное секторное облучение.....	125
Общие сведения о секторном облучении.....	126

Расчет дозы	126
Оптимизация на основе существующего плана	129
Адаптация к положению.....	129
Диалоговое окно параметров оптимизации.....	130
Адаптация к форме.....	130
Панель управления оптимизацией WSO.....	131
Целевые функции	131
Модель целевой эквивалентной единой дозы	131
Отклонение цели	131
Серийная модель	132
Параллельная модель.....	132
Квадратичное значение избыточной дозы облучения	132
Квадратичное значение недостаточной дозы облучения	132
ГДО с избыточной дозой облучения	133
ГДО с недостаточной дозой облучения	133
Максимальная доза	133
Конформность	133
Элементы управления IMRT	134
Индикатор выполнения оптимизации.....	134
Окна просмотра интегральной плотности излучения.....	134
3D-планирование	135
Функции 3D-планов.....	136
Перспективное планирование IMRT (улучшенная 3D-методика).....	137
Характеристики перспективного планирования IMRT для 3D-планов	138
Редактирование дозы пучка и правил аннулирования сегмента	139
Функции изолиний	140
Трубка криостата	140
Зона трубки, запрещенная для облучения	142
Оптимизация и сегментация IMRT при нахождении трубки в поле.....	143
Адаптация плана в автономном режиме	144
Создание плана адаптации к положению с помощью инструментов адаптации плана.....	144
Создание плана адаптации к форме с помощью инструментов адаптации плана.....	144
План завершения	144
Просмотр и печать отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения	144
Создание плана завершения	145
Создание адаптированного плана завершения	148
Замороженная доза.....	149
Планы контроля качества.....	152
Утверждение плана	152
Множественные предписания	152
Планы с отпущенной ранее дозой.....	153
Планы со стереотаксическими конусами.....	155
Планы облучения электронами.....	156
Апликаторы	156

Апертуры.....	157
Контроль качества IMRT.....	158
Динамический контроль качества.....	160
Гистограмма «доза-объем».....	161
Навигация.....	161
Клавиши быстрого доступа на клавиатуре.....	161
Использование правой кнопки мыши.....	163
Использование колеса прокрутки мыши.....	163
Просмотр изображений всех плоскостей.....	163
Совмещение по точкам.....	167
Просмотр результатов объединения в режиме онлайн.....	168
Просмотр плана.....	169
Навигация.....	171
Клавиши быстрого доступа на клавиатуре.....	171
Правая кнопка мыши.....	171
Интегрированная среда.....	171
Режимы отображения одного и нескольких планов.....	172
Общие сведения об ограничениях при просмотре плана.....	172
Объединение и субтракция планов.....	173
Гистограмма «доза-объем».....	174
Вычисление объема.....	177
Адаптированные планы.....	177
Общие сведения о контрольных дозах.....	177
Отображение нескольких планов.....	178
Комбинации структур ГДО.....	178
Вычисление объема комбинации структур.....	179
Общие сведения о дозиметрических критериях.....	179
Расчеты ГДО.....	182
Расчет дозы.....	182
Предписание дозы.....	182
Расчет и суммирование значений дозы.....	182
Пространственное разрешение ГДО.....	183
Режимы отображения изодозы.....	183
Панель инструментов объема.....	185
Нормализация.....	185
Сравнение планов.....	186
Сравнение значений интенсивности дозы.....	186
Утверждение плана.....	187
Отмена утверждения плана.....	189
Специальные изображения.....	189
Просмотр плана в автономном режиме.....	190
Утверждение плана терапии.....	190
Клинические предупреждающие сообщения.....	193
Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения.....	202

Панели управления.....	214
Панель управления структурами: вкладка «Contoured» (Оконтуренные).....	214
Панель управления структурами: вкладка «All» (Все).....	216
Панель управления структурами: вкладка «Layers» (Слои).....	218
Панель управления предписанием	219
Множественные предписания	220
Панель управления предписанием: вкладка сегментов.....	223
Панель управления пучками: вкладка «General» (Общие настройки)	227
Панель управления пучками: вкладка геометрических параметров	229
Панель управления пучками: вкладка установочных пучков.....	231
Панель управления пучками: вкладка вспомогательных устройств для терапии	233
Панель управления ограничениями IMRT: вкладка «Constraints» (Ограничения)	239
Панель управления «Dose Reference Points» (Контрольные точки измерения дозы).....	242
Панель управления статистическими данными ГДО	243
Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка дозиметрических критериев	243
Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Statistics» (Статистика).....	244
Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Display» (Отображение)	246
Панель управления отображением пучка	248
Панель управления разницей дозы.....	250
Панель управления изодозой	252
Панель управления функцией нормализации.....	258
Панель управления навигацией в нескольких планах	258
Ленты.....	259
Вкладка инструментов.....	259
Вкладка рабочей области.....	264
Вкладка объединения.....	266
Вкладка создания контуров.....	269
Вкладка функций плана.....	274
Вкладка планирования.....	277
Вкладка выходных данных.....	284
Резервное копирование базы данных	291
Настройки резервного копирования базы данных	291
Результаты резервного копирования базы данных	295
Восстановление базы данных.....	296
Добавление данных облучающих модулей — Collapsed Cone (Сжатый конус) или Electron Monte Carlo (алгоритм Монте-Карло для облучения электронами)	297
Активация или деактивация облучающих модулей при расчете.....	298
Просмотр параметров облучающего модуля	299
Синхронизация данных.....	299
Добавление данных облучающих модулей — алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами	299
Неизолированная система	300
Изолированная система	300

Проверка установки	300
Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Elekta.....	303
Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Siemens	305
Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Varian	305

Рисунки

Рис. 1. Модель водного фантома	18
Рис. 2. Диалоговое окно рабочей области открытия данных пациента	21
Рис. 3. Область данных пациента	22
Рис. 4. Координаты системы Monaso версии 5.00	26
Рис. 5. Координаты системы Monaso версии 5.10	26
Рис. 6. Диалоговое окно выбора пациента	29
Рис. 7. Диалоговое окно редактирования сведений об изображении	38
Рис. 8. Диалоговое окно сопоставления записи пациента	40
Рис. 9. Диалоговое окно сопоставления записи пациента	41
Рис. 10. Диалоговое окно отключения сопоставления	42
Рис. 11. Диалоговое окно импорта в формате DICOM.....	45
Рис. 12. Диалоговое окно файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности...49	
Рис. 13. Диалоговое окно сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности	52
Рис. 14. Импорт данных в формате DICOM: объект пространственного совмещения (SRO)	54
Рис. 15. Экспорт DICOM: объект пространственного совмещения (SRO)	55
Рис. 16. Диалоговое окно экспорта в формате DICOM.....	56
Рис. 17. Диалоговое окно «Additional Plan Export Options» (Дополнительные параметры экспорта планов)	61
Рис. 18. Диалоговое окно настроек DICOM	63
Рис. 19. Диалоговое окно мест назначения данных DICOM	64
Рис. 20. Панель управления параметрами пучка для плана Monaso на рабочей станции Sim.....	65
Рис. 21. Элементы управления положением	68
Рис. 22. Проекция со стороны пучка: максимальная доза	71
Рис. 23. Проекция со стороны пучка: облако дозы.....	72
Рис. 24. Проекция со стороны пучка: проекция светового поля	74
Рис. 25. Отображение плоскости изображения.....	78
Рис. 26. Классическое окно просмотра IMRT	79
Рис. 27. Крупная поперечная проекция	80
Рис. 28. Окно просмотра создания контуров с 6 панелями.....	80
Рис. 29. 3x3 — просмотр нескольких планов.....	81
Рис. 30. Параллельное отображение проекций P-S	81
Рис. 31. Наложение проекций	82
Рис. 32. Настраиваемое параллельное отображение	82

Рис. 33. Вкладка создания контуров	88
Рис. 34. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации) для компьютерных томограмм	100
Рис. 35. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации) для МРТ-изображений	100
Рис. 36. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации): «Reviewed» (Просмотрено)	101
Рис. 37. Диалоговое окно настроек: окно сопоставления структур	104
Рис. 38. Структура деки стола	108
Рис. 39. Структуры катушки в области отображения в одной проекции	111
Рис. 40. Катушка для МРТ	111
Рис. 41. Окно пучков	114
Рис. 42. Примеры пучков	115
Рис. 43. Примеры цифровых реконструированных рентгенограмм (ЦРР)	118
Рис. 44. Исходная апертура DCAT с зазором 2 мм	128
Рис. 45. Апертура DCAT с функцией SSO	128
Рис. 46. Вкладка «Prescription» (Предписание) панели управления предписанием	135
Рис. 47. Трубка криостата, отображение в одной проекции	141
Рис. 48. Запрещенная для облучения зона трубки перед пациентом (светло-красная область большего размера)	142
Рис. 49. Запрещенная для облучения зона трубки за пациентом (темно-красная область меньшего размера)	143
Рис. 50. Отчет о завершении частично выполненной процедуры облучения	145
Рис. 51. Вкладка параметров предписаний IMRT	154
Рис. 52. Вкладка параметров предписаний IMRT — «Bias Contribution» (Вклад отпущенной ранее дозы): «Fluence2» (Плотность потока2)	155
Рис. 53. Окно контроля качества IMRT	158
Рис. 54. Окно объединения изображений	166
Рис. 55. Окно просмотра плана	169
Рис. 56. Пример гистограммы «доза-объем» (ГДО)	174
Рис. 57. Заливка	183
Рис. 58. Изозаполнение	183
Рис. 59. Изополосы	184
Рис. 60. Изолинии	184
Рис. 61. Отображение значений дозы в режиме 3D	184
Рис. 62. «Горячая»/«холодная» доза	184
Рис. 63. План 1 для сравнения	187
Рис. 64. План 2 для сравнения	187
Рис. 65. Разница доз	187
Рис. 66. Суммирование доз	187
Рис. 67. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 1	202
Рис. 68. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 2	203
Рис. 69. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 3	203
Рис. 70. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 4	204

Рис. 71. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 5.....	204
Рис. 72. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 6.....	205
Рис. 73. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 7.....	205
Рис. 74. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 8.....	206
Рис. 75. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 9.....	207
Рис. 76. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 10.....	207
Рис. 77. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 11.....	208
Рис. 78. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 12.....	208
Рис. 79. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 13.....	208
Рис. 80. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 14.....	209
Рис. 81. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 15.....	209
Рис. 82. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 16.....	210
Рис. 83. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 17.....	210
Рис. 84. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 18.....	210
Рис. 85. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 19.....	211
Рис. 86. Панель управления структурами: вкладка «Contoured» (Оконтуренные).....	214
Рис. 87. Панель управления структурами: вкладка «Layers» (Слои)	218
Рис. 88. Панель управления предписанием: вкладка сегментов	224
Рис. 89. Панель управления пучками: вкладка «General» (Общие настройки).....	227
Рис. 90. Панель управления пучками: вкладка геометрических параметров.....	229
Рис. 91. Панель управления пучками: вкладка «Setup Beams» (Установочные пучки)	231
Рис. 92. Панель управления пучками: вспомогательные устройства для терапии — 3D-план.....	234
Рис. 93. Панель управления пучками: вспомогательные устройства для терапии — планы симуляции.....	237
Рис. 94. Панель управления ограничениями IMRT: вкладка «Constraints» (Ограничения).....	239
Рис. 95. Панель управления «Dose Reference Points» (Контрольные точки измерения дозы).....	242
Рис. 96. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка дозиметрических критериев	243
Рис. 97. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Statistics» (Статистика) ..	244
Рис. 98. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Display» (Отображение).....	246
Рис. 99. Панель управления отображением пучка.....	248
Рис. 100. Панель управления отображением пучка с несколькими предписаниями.....	249
Рис. 101. Панель управления разницей дозы	250
Рис. 102. Абсолютная доза/процентное отношение дозы	252
Рис. 103. Окна просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса).....	254
Рис. 104. Окно просмотра значений «горячей»/«холодной» дозы	257
Рис. 105. Панель управления функцией нормализации	258
Рис. 106. Панель управления навигацией в нескольких планах.....	259
Рис. 107. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Navigate» (Навигация)	259
Рис. 108. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа настройки окна и уровня	261
Рис. 109. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Tools» (Инструменты)	263
Рис. 110. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Layout» (Конфигурация).....	264

Рис. 111. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Visibility» (Отображение).....	264
Рис. 112. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа параметров просмотра.....	265
Рис. 113. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Display» (Отображение).....	266
Рис. 114. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Display» (Отображение).....	266
Рис. 115. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Color Map» (Цветовая карта).....	267
Рис. 116. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Masking» (Маскирование).....	268
Рис. 117. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Structure Edit» (Редактирование структуры).....	269
Рис. 118. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Contour Edit» (Редактирование контура).....	269
Рис. 119. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Manual Contouring» (Создание контуров вручную).....	270
Рис. 120. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Auto Contouring» (Автоматическое создание контуров).....	272
Рис. 121. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Auto Structure» (Автоматически задаваемая структура).....	273
Рис. 122. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «PET» (ПЭТ).....	274
Рис. 123. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Plan» (План).....	274
Рис. 124. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Optional» (Дополнительно).....	275
Рис. 125. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Review» (Просмотр).....	275
Рис. 126. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа ГДО.....	276
Рис. 127. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «DRR» (ЦРР).....	276
Рис. 128. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Plan» (План).....	277
Рис. 129. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Beam» (Пучок).....	277
Рис. 130. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Port» (Порт).....	278
Рис. 131. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Calculation» (Расчет).....	279
Рис. 132. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Fluence» (Плотность излучения).....	280
Рис. 133. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Grid Volume» (Объем сетки).....	282
Рис. 134. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Status» (Статус).....	284
Рис. 135. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Peer» (Одноранговый узел).....	284
Рис. 136. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Export to File» (Экспорт в файл).....	285
Рис. 137. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Individual Reports» (Индивидуальные отчеты).....	285
Рис. 138. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Reports» (Отчеты).....	286
Рис. 139. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Print Options» (Параметры печати).....	287
Рис. 140. Панель инструментов быстрого доступа.....	289
Рис. 141. Средство резервного копирования: вкладка параметров настройки.....	292
Рис. 142. Средство резервного копирования: вкладка просмотра результатов.....	295

Таблицы

Табл. 1. Система Monaco с функцией расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению.....	8
--	---

Табл. 2. Система Monaco Sim без функции расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению	10
Табл. 3. Использование системы Monaco совместно с системой Elekta Unity — минимальные требования к аппаратному обеспечению	11
Табл. 4. Утвержденные системы	12
Табл. 5. Ограничения для наборов данных, идентификаторов планов, имен групп и имен структур	16
Табл. 6. Ограничения при создании контуров	16
Табл. 7. Кнопки области данных пациента	23
Табл. 8. Описание полей диалогового окна выбора пациента	29
Табл. 9. Описание полей диалогового окна редактирования сведений об изображении	38
Табл. 10. Описание полей диалогового окна сопоставления записи пациента	40
Табл. 11. Описание полей диалогового окна отключения сопоставления	43
Табл. 12. Описание полей диалогового окна импорта в формате DICOM	45
Табл. 13. Описание полей диалогового окна файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности	50
Табл. 14. Описание полей диалогового окна сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности	52
Табл. 15. Описание полей диалогового окна экспорта в формате DICOM	57
Табл. 16. Описание полей диалогового окна дополнительных параметров экспорта планов	61
Табл. 17. Проекция со стороны пучка: описание полей максимальной дозы	71
Табл. 18. Проекция со стороны пучка: описание полей облака дозы	73
Табл. 19. Проекция со стороны пучка: описание полей проекции светового поля	74
Табл. 20. Рабочие процедуры и режимы	83
Табл. 21. Общие конфигурации и рабочие процедуры	84
Табл. 22. Описание полей вкладки создания контуров	89
Табл. 23. Панель управления структурами: описание полей вкладки настроек адаптации	101
Табл. 24. Диалоговое окно настроек: описание полей окна сопоставления структур	104
Табл. 25. Описание структур деки стола	109
Табл. 26. Описание структур катушки	112
Табл. 27. Варианты отображения структур катушки	113
Табл. 28. Модуляция и шаг контрольных точек для DCAT, SSO и VDR	128
Табл. 29. Описание трубки криостата	142
Табл. 30. Пример имени файла плана завершения	146
Табл. 31. Пример имени файла адаптированного плана завершения	149
Табл. 32. Сообщения и комментарии к отчетам, относящиеся к составным планам и планам контроля качества	151
Табл. 33. Условия замораживания плана контроля качества	152
Табл. 34. Описание полей окна контроля качества IMRT	159
Табл. 35. Клавиши быстрого доступа на клавиатуре	161
Табл. 36. Описание полей окна объединения изображений	166
Табл. 37. Описание полей окна просмотра плана	170
Табл. 38. Клавиши быстрого доступа в режиме просмотра планов	171
Табл. 39. Условные обозначения к гистограмме «доза-объем»	175

Табл. 40. Описание дозиметрических критериев.....	180
Табл. 41. Клинические предупреждающие сообщения.....	193
Табл. 42. Панель управления структурами: описание полей вкладки «Contoured» (Оконтуренные).....	214
Табл. 43. Панель управления структурами: описание полей вкладки «All» (Все).....	216
Табл. 44. Панель управления структурами: описание полей вкладки «Layers» (Слои).....	218
Табл. 45. Панель управления предписанием: описание полей вкладки предписаний.....	220
Табл. 46. Панель управления предписанием: описание полей вкладки сегментов.....	224
Табл. 47. Панель управления пучками: описание полей вкладки общих настроек.....	227
Табл. 48. Панель управления пучками: описание полей вкладки геометрического параметра.....	230
Табл. 49. Панель управления пучками: описание полей вкладки установочных пучков.....	232
Табл. 50. Панель управления пучками: вспомогательное устройство для терапии — описание полей 3D-плана.....	234
Табл. 51. Панель управления пучками: вспомогательное устройство для терапии — описание полей плана симуляции.....	237
Табл. 52. Панель управления ограничениями IMRT: описание полей вкладки ограничений.....	239
Табл. 53. Описание полей панели управления контрольными точками измерения дозы.....	242
Табл. 54. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки дозиметрических критериев.....	244
Табл. 55. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки статистики.....	245
Табл. 56. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки отображения.....	247
Табл. 57. Описание полей панели управления разницей дозы.....	251
Табл. 58. Описание полей абсолютной дозы/процентного отношения дозы.....	253
Табл. 59. Описание полей окон просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса).....	255
Табл. 60. Описание полей окон просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса).....	257
Табл. 61. Описание полей панели управления функцией нормализации.....	258
Табл. 62. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы навигации.....	260
Табл. 63. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы окна и уровня.....	262
Табл. 64. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы инструментов.....	263
Табл. 65. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы конфигурации.....	264
Табл. 66. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы отображения.....	265
Табл. 67. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы параметров просмотра.....	265
Табл. 68. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы отображения.....	266
Табл. 69. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы отображения.....	267
Табл. 70. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы цветовой карты.....	268
Табл. 71. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы маскирования.....	268
Табл. 72. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы редактирования структуры.....	269
Табл. 73. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы редактирования контуров.....	270

Табл. 74. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы создания контуров вручную.....	271
Табл. 75. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы автоматического создания контуров.....	272
Табл. 76. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы автоматически задаваемых структур.....	273
Табл. 77. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы ПЭТ.....	274
Табл. 78. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описание полей группы планов.....	274
Табл. 79. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы дополнительных функций.....	275
Табл. 80. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы просмотра.....	276
Табл. 81. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы ГДО.....	276
Табл. 82. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описание полей группы ЦРР.....	277
Табл. 83. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы планов.....	277
Табл. 84. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы пучка.....	278
Табл. 85. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы порта.....	278
Табл. 86. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы расчета.....	279
Табл. 87. Вкладка «Planning» (Планирование): описания полей группы плотности излучения.....	281
Табл. 88. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы объема сетки.....	282
Табл. 89. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы статуса.....	284
Табл. 90. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы однорангового узла.....	284
Табл. 91. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы экспорта в файл.....	285
Табл. 92. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы индивидуальных отчетов.....	285
Табл. 93. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы отчетов.....	287
Табл. 94. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы параметров печати.....	288
Табл. 95. Описание полей панели инструментов быстрого доступа.....	289
Табл. 96. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Elekta.....	303
Табл. 97. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Siemens.....	305
Табл. 98. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Varian.....	305

История редакций

Дата	№ редакции	Описание
29 апреля 2019 г.	1.0	Новые функции и обновления системы Monaso версии 5.51: • <u>Новое графическое оформление рисунков в интерфейсе пользователя</u> • <u>Диалоговое окно выбора пациента</u> ○ <u>Использование диалогового окна выбора пациента</u> ○ <u>Сопоставление и отключение сопоставления записей пациентов</u> • <u>Открытие записи пациента</u> • <u>Импорт данных в формате DICOM</u> ○ <u>Функция импорта новых данных</u> ▪ <u>Удаление и восстановление отдельных срезов или групп срезов</u> ▪ <u>Использование регулятора в окне предварительного просмотра изображения</u> ○ <u>Функция импорта и загрузки</u> ▪ <u>Диалоговое окно редактирования сведений об изображении</u> ▪ <u>Редактирование сведений об изображении</u> ○ <u>Просмотр журнала импорта данных в формате DICOM</u> ○ <u>Диалоговое окно сопоставления записи пациента</u> ○ <u>Сопоставление записи пациента в системе Monaso с записью пациента в системе MOSAIQ</u> ○ <u>Диалоговое окно отключения сопоставления</u> ○ <u>Отключение сопоставления записи пациента в системе MOSAIQ с записью пациента в системе Monaso</u> • <u>Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности</u> ○ <u>Диалоговое окно файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности</u> ○ <u>Создание, редактирование, просмотр и печать файла электронной плотности</u> ○ <u>Диалоговое окно сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности</u> ○ <u>Копирование файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности</u> • <u>Диалоговое окно мест назначения данных DICOM</u> • <u>Прочие изменения текста в целях уточнения</u>

Дата	№ редакции	Описание
10 июня 2019 г.	2.0	Внесены следующие изменения: - Обновлена таблица «Система Monaso с функцией расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению» - Изменено описание полей окна «Диалоговое окно экспорта в формате DICOM» - Добавлен рисунок «Рис. 37: Диалоговое окно настроек: окно сопоставления структур» - На рисунок «Рис. 53. Окно контроля качества IMRT» добавлены цифровые обозначения, обновлена таблица с описанием полей - На рисунок «Рис. 54. Окно объединения изображений» добавлены цифровые обозначения - В разделе «Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения» исправлена нумерация примеров - В таблицу «Табл. 53. Описание полей панели управления контрольными точками измерения дозы» добавлена строка - В таблице с описанием полей вкладки «Группа индивидуальных отчетов» исправлен порядок следования полей - В разделах «Анатомические группы» и «Группа редактирования структуры» исправлено название значков - Обновлена таблица «Панель управления пучками: вкладка вспомогательных устройств для терапии — Планы симуляции» - Раздел «Отображение в одной проекции» — сведения о коронарной проекции - В раздел «Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком» добавлено предупреждение
24 июля 2019 г.	1.0	НОВЫЙ ИДЕНТИФИКАТОР DID: E008991 (MasterControl) Другие обновления: - В таблице 49 исправлены опции пользовательского интерфейса. - Обновлены сведения о сдвиге.
13 Декабрь 2019 г.	2.0	Заменен адрес производителя.
03 январь 2020 г.	3.0	Добавлен адрес австралийского спонсора

Глава 1. Действия, которые необходимо выполнить перед началом работы

Введение

Система планирования терапии Monaso представляет собой надежное программное приложение, обеспечивающее проведение лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка излучения (IMRT). Данное самостоятельное 64-битное приложение работает с системами, совместимыми со стандартом DICOM.

Основные функции системы:

- Программный комплекс инструментов по созданию контуров и управлению пучком
- Многокритериальная оптимизация — обеспечение, по возможности, жестких ограничений при оптимизации
- Улучшенное определение свойства вокселя для облегчения процесса оптимизации
- Совокупность биологических и основанных на дозе целевых функций
- Ограничения плотности потока частиц и оптимизация апертуры (формы и весового коэффициента сегмента)
- Анализ чувствительности для оценки предписаний после оптимизации
- Моделирование Монте-Карло для расчета дозы в цикле оптимизации

Предполагаемые пользователи системы Monaso

Предполагаемыми пользователями системы Monaso являются уполномоченные лица, осуществляющие эксплуатацию системы под руководством врачей. Пользователи должны быть знакомы с порядком планирования лучевой терапии, включая процедуру IMRT, и иметь соответствующие свидетельства, выданные государственными органами аккредитации, а также все необходимые сертификаты специалиста.

Назначение системы Monaso

Система Monaso используется при создании планов терапии для лечения пациентов, которым была назначена наружная дистанционная лучевая терапия. Система позволяет рассчитать дозу облучения фотонами и электронами для плана терапии и представить (на экране или в виде распечатки) значения распределения дозы облучения внутри тела пациента для заданных параметров плана лучевой терапии (в двумерном или трехмерном режиме).

Программные продукты Monaso предназначены для планирования лучевой терапии. В их работе используются общепринятые методы для выполнения следующих действий:

- вычерчивание контуров;
- работа с изображениями;
- симуляция;
- объединение изображений;

- оптимизация планов терапии;
- контроль качества и просмотр планов терапии.

Примечание.

Дополнительная функция планирования углеродной терапии была включена в систему Monaso версии 5.30. Нижеуказанное описание назначения системы Monaso предназначено для пользователей системы Monaso версии 5.30 с активной лицензией Carbon PBS (Планирование углеродной терапии с поддержкой функции сканирования узконаправленным пучком). Функция Carbon PBS может быть недоступна в вашем регионе; данная функция также не предусмотрена в системе Monaso версии 5.40.

Система Monaso используется при создании планов терапии для лечения пациентов, которым была назначена наружная дистанционная лучевая терапия. Система позволяет рассчитать дозу облучения для плана облучения фотонами, электронами и углеродными пучками и представить (на экране или в виде распечатки) значения распределения дозы облучения внутри тела пациента для заданных параметров плана лучевой терапии (в двумерном или трехмерном режиме).

Программные продукты Monaso предназначены для планирования лучевой терапии. В их работе используются общепринятые методы для выполнения следующих действий:

- вычерчивание контуров;
- работа с изображениями;
- симуляция;
- объединение изображений;
- оптимизация планов терапии;
- контроль качества и просмотр планов терапии.

Нормативные уведомления

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) 0

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Федеральное законодательство США разрешает продажу этого устройства только врачам или по их заказу.

Заявление об ограничении ответственности

Компания Elekta не несет ответственности за использование данного документа в случае несанкционированного изменения его содержания или оформления. Сведения, приведенные в данном документе, проверены, и их правильность подтверждена. За основу при составлении инструкций и описаний взята текущая версия системы Monaso. Компания Elekta оставляет за собой право на обновление документа с целью улучшения его содержания и/или оформления.

Настоящий документ предоставляется без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых, включая подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для использования в конкретных целях, но не ограничиваясь ими.

Компания Elekta не несет ответственности за повреждения, обусловленные прямо или косвенно несоблюдением при использовании программного обеспечения Monaso инструкций, предостережений и предупреждений, содержащихся в тексте настоящего документа.

Обучение использованию системы Monaso

Компания Elekta организует полный цикл обучения использованию системы. С вопросами, возникающими в ходе ежедневной эксплуатации системы, можно обратиться к специалистам службы поддержки клиентов.

Обучающее руководство по системе Monaso является вспомогательным документом, используемым при прохождении цикла обучения, организуемого компанией Elekta. Подробное описание принципа работы системы Monaso приводится в документации, размещенной в сети Интернет. Настоящие руководства не могут заменить цикл обучения, организуемый компанией.

Медицинское учреждение обязано убедиться, что весь персонал, использующий систему Monaso в лечебных целях, имеет необходимую квалификацию. В противном случае данные пациента могут оказаться неверными, и пациенту может быть назначена неправильная доза облучения.

Безопасность пациентов/пользователей и остаточные риски

Компания Elekta разрабатывает свои продукты таким образом, чтобы свести к минимуму риски для безопасности пациентов и пользователей.* Компания Elekta предусматривает широкий спектр мер предосторожности для снижения потенциальной опасности системы. В процессе использования могут оставаться минимальные остаточные риски, что обусловлено спецификой самого изделия. Считается, что все остаточные риски, присущие данному изделию, снижены насколько возможно. Компания Elekta обеспечивает возможности обучения и предоставляет пользовательскую документацию и, в свою очередь, рассчитывает на то, что пользователи будут эксплуатировать систему с должной аккуратностью и строго соблюдать все предупреждения и предостережения. Поскольку полностью исключить вероятность ненадлежащего применения, неисправностей и отказов устройств не представляется возможным, компания Elekta настаивает на том, чтобы доступ к работе с данным изделием предоставлялся только лицам, изучившим представленный материал. Данное изделие должно использоваться в соответствии со всеми действующими правилами техники безопасности пользователей, пациентов и окружающей среды и только теми пользователями, которые прошли соответствующий курс обучения и имеют достаточный опыт и уровень квалификации.

Примечание. * Изделия компании Elekta соответствуют требованиям стандарта ISO 14971 «Применение управления рисками к медицинским изделиям».

Важные указания

Прежде чем использовать программные продукты Monaso в клинических целях, необходимо подтвердить пригодность и соответствие программного обеспечения своему назначению. Разрешение на использование программного обеспечения в медицинском учреждении может быть дано только после тщательных проверок и получения удовлетворительных результатов работы системы.

Необходимо помнить о том, что планы терапии, полученные с помощью этого оборудования, зависят от данных, введенных в систему квалифицированным обученным персоналом. Следовательно, планы, созданные с помощью этого оборудования, не могут заменить профессиональную клиническую оценку. Прежде чем использовать планы терапии, сведения о пациенте и данные источников в курсе лучевой терапии, необходимо подтвердить их правильность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Убедитесь, что цифровые принимающие системы обеспечивают правильный прием данных о пациенте и плане.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Система планирования лучевой терапии Monaso не имеет функции контроля ввода избыточных данных (функции контрольной суммы) для защиты целостности передаваемых или получаемых данных.

Пользователям, настраивающим и использующим сторонний алгоритм MD5 либо инструмент верификации целостности контрольной суммы с целью проверки на внесение незапланированных изменений в программное обеспечение Monaso, рекомендуется учитывать сохранность всех .exe и .dll файлов, хранящихся в папке C:\ProgramFiles\CMS\Monaco и установок в папке C:\Documents and Settings\All Users\Shared Documents\CMS\FocalData\clinicname\tele.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Во избежание конфликта с другим программным обеспечением запрещается устанавливать какие-либо программы на компьютер с системой Monaso. В случае установки какого-либо программного обеспечения на компьютер с системой Monaso пользователь несет полную ответственность за проверку работоспособности системы и ее соответствие требованиям клинической безопасности и эффективности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Система Monaso не оснащена антивирусным программным обеспечением. Компания Elekta не осуществляет тестирование и не согласовывает использование стороннего антивирусного программного обеспечения. Подобное ПО может иметь негативное воздействие на ресурсы системы.

Компания Elekta рекомендует следующее:

- После установки антивирусного ПО запустите стандартный план терапии пациента, чтобы убедиться, что приложение планирования лучевой терапии выполняет свои функции.
- Не выполняйте антивирусную проверку во время работы. Антивирусная проверка всего диска должна проводиться в то время, когда приложения для планирования лучевой терапии не используются (например, по окончании рабочего дня).

Рекомендации по безопасности

Компания Elekta поставляет новые системы с рекомендуемыми параметрами настройки безопасности по умолчанию. Обеспечение адекватной безопасности сети является обязанностью пользователя.

Ниже приводятся минимальные рекомендации по безопасности.

- История паролей и минимальный срок действия паролей: необходимо установить требования к истории паролей, чтобы не использовать старые пароли постоянно. Установите для минимального срока действия пароля значение по умолчанию больше нуля. Это обеспечит невозможность слишком быстрой смены паролей.
- Длина и сложность паролей: рекомендуемая минимальная длина пароля составляет 7 символов. Он должен включать символы из 3 или 4 категорий, перечисленных ниже:
 - заглавные буквы;
 - строчные буквы;
 - цифры от 0 до 9;
 - не буквенно-цифровые символы (\$, %).
- Требования к сложности и длине паролей должны соблюдаться как при первоначальном создании пароля, так и при его изменении.
- Срок действия пароля: пароли должны меняться каждые 30–90 дней. Это обеспечивает пользователям несколько дней для отправки уведомления о смене пароля. Это также позволяет создать надежный пароль.

Обозначения, используемые в документе

В тексте настоящего документа используются специальные обозначения, которые помогают правильно выполнять задачи. В данном разделе приводятся обозначения, которые используются для описания работы с клавиатурой, меню и мышью.

Список символов

В данном документе содержатся следующие символы.

Символ	Значение символа
	Название и адрес компании-производителя
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Маркировка CE
	Номер партии
	Обратитесь к инструкциям по эксплуатации
	Регистрационный номер
	Внимание! Обратитесь к сопроводительной документации
	Символ общего предупреждения

С подробным списком символов можно ознакомиться в электронном виде на веб-портале [Elekta Care](#).

Обозначения при работе с клавиатурой

Все клавиши, которые не используются для набора символов, отображаются в стиле предложения полужирным шрифтом. К таким клавишам относятся:

- Функциональные клавиши — F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11 и F12.
- Вспомогательные клавиши — Alt, Ctrl и Shift.
- Клавиши перемещения указателя — Home, Page Up, Page Down, End, Tab и клавиши со стрелками.

- Прочие клавиши — Backspace, Delete, Insert, Caps Lock, Esc, Enter, пробел, Print Scrn, Scroll Lock, Pause и Num Lock.
- Знак плюса разделяет две или несколько клавиш, которые следует нажимать одновременно. Пример: «Нажмите клавиши Ctrl+F4». Пример: «Нажмите клавиши Alt+N».

Команды меню

Команды меню отображаются следующим образом:

- обозначаются полужирным шрифтом;
- выполняются последовательно;
- разделяются символом «стрелка вправо». Пример: «Нажмите последовательно File > System Utilities > Supplies (Файл > Служебные программы системы > Расходные материалы)».

Обозначения при работе с мышью

С помощью мыши выполняются следующие операции:

- Щелчок — нажмите и отпустите левую кнопку мыши.
- Двойной щелчок — дважды быстро нажмите левую кнопку мыши.
- Щелчок правой кнопкой — нажмите и отпустите правую кнопку мыши.
- Перемещение — перемещайте мышь, удерживая левую кнопку нажатой.
- Выделение — перемещайте курсор мыши по данным, обозначая выбранные данные.

Предостережения, предупреждения, примечания и подсказки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предупреждения — это указания, несоблюдение которых может повлечь за собой риск для здоровья, тяжелые травмы, летальный исход или стать причиной ненадлежащего клинического применения системы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Предостережения — это указания, несоблюдение которых может привести к повреждению данных или систематическим ошибкам при выводе данных.

Примечание.

В примечаниях содержится дополнительная информация.

Подсказка.

Подсказки содержат советы по использованию системы.

Ограничения на измерения в системе Мопасо

Система Мопасо с функцией расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Табл. 1. Система Мопасо с функцией расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Описание оборудования	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Системный процессор	HP, модель Z800, с двумя шестиядерными процессорами	HP, модель Z8G4, с двумя 14-ядерными процессорами
Микросхема процессора (2 шт.)	Хеон 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ	2,60 ГГц
Оперативная память	96 ГБ (128 ГБ для версии Z820 или более поздних версий)	128 ГБ
Жесткий диск	300 ГБ	600 ГБ
CD/DVD-привод	16x	16x
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура	Стандартная USB-клавиатура
Мышь	Стандартная USB-мышь	Стандартная USB-мышь
Монитор	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма
Видеокарта	NVIDIA Quadro 600 PCIe*	NVIDIA Quadro P2000 PCIe

*P2000, если требуется адаптация анатомической структуры

Система Мопасо с функцией расчета дозы. — требования к видеокарте

Для увеличения скорости расчета алгоритма вычисления дозы «Collapsed Cone» (Сжатый конус) рекомендуется проводить вычисления на графических процессорах. Данные вычисления проводятся стандартными видеокартами.

Примечание.

Вычисления на графических процессорах рекомендуется проводить при наличии установленных систем ABAS и Мопасо на одном ПК.

Разрешается использовать исключительно видеокарты компании NVIDIA с памятью ECC и поддержкой CUDA 8.0.

Collapsed Cone поддерживает следующие видеокарты:

- Tesla C2075 (Z820)
- Tesla K20 (Z820, Z840***, G8 V1 и V2)
- Tesla K40 (Z840/DL380 Gen9 V3 и V4)
- Tesla P100 (только для серверов, DL380 Gen9 ЦП V4)
- Quadro GP100 (только для рабочей станции, Z840 ЦП V4)

Для платформы расчета дозы GPUMCD требуется память ECC и TCC. Платформа GPUMCD поддерживает следующие видеокарты:

- Tesla P100 (для серверов, DL380 Gen9 ЦП V4) — для Elekta Unity необходимо 2 шт.
- Quadro GP100 (для рабочих станций, Z840 ЦП V4) — для Elekta Unity необходимо 2 шт.

В случае адаптации анатомической структуры необходимо использование следующих видеокарт:

- Tesla K20 (Z820, Z840, G8 V1 и V2)
- Tesla K40 (Z840/DL380 Gen9 V3 и V4)
- Tesla P100 (только для серверов, DL380 Gen9 ЦП V4 и DL380 Gen10 6132)
- Quadro GP100 (только для рабочей станции, Z840 ЦП V4 и Z8G4 6132)
- Quadro P2000 (Z800, Z820, Z840, Z4, Z8, DL380 Gen8, Gen 9 и G10 6132)

CUDA 8.0 поддерживается драйвером дисплея NVIDIA Tesla версии 307.45 и выше.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если введенное процентное расхождение для платформы GPUMCD превышает 5 %, расчет дозы для пациента может быть неточным.

Для проведения установки обратитесь в сервисный центр Мопасо.

Система Monasco Sim без функции расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Табл. 2. Система Monasco Sim без функции расчета дозы — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Описание оборудования	Минимальные требования (не для системы Elekta Unity)	Рекомендуемые требования
Системный процессор	Двухъядерный процессор Pentium на базе Intel	Четырехъядерный процессор Xeon на базе Intel
Микросхема процессора (2 шт.)	2,70 ГГц	3 ГГц
Оперативная память	8 ГБ	16 ГБ
Жесткий диск	250 ГБ	250 ГБ
CD/DVD-привод	16x	16x
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура	Стандартная USB-клавиатура
Мышь	Стандартная USB-мышь	Стандартная USB-мышь
Монитор	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма
Видеокарта	NVIDIA Quadro 600 PCIe*	NVIDIA Quadro P2000

*P2000, если требуется адаптация анатомической структуры

Система Monasco Sim без функции расчета дозы — требования к видеокарте

В случае адаптации анатомической структуры необходимо использование следующих видеокарт:

- Tesla K20 (Z820, Z840, G8 V1 и V2)
- Tesla K40 (Z840/DL380 Gen9 V3 и V4)
- Tesla P100 (только для серверов, DL380 Gen9 ЦП V4 и DL380 Gen10 6132)
- Quadro GP100 (только для рабочей станции, Z840 ЦП V4 и Z8G4 6132)
- Quadro P2000 (Z800, Z820, Z840, Z4, Z8, DL380 Gen8, Gen9 и G10 6132)

Использование системы Монасо совместно с системой Elekta Unity — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Табл. 3. Использование системы Монасо совместно с системой Elekta Unity — минимальные требования к аппаратному обеспечению

Описание оборудования	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Elekta Unity в автономном или сетевом режиме (рабочая станция/сервер)		
Системный процессор	HP, модель Z840/DL380 Gen9, с двумя 14-ядерными процессорами	HP, модель Z8G4/DL380 Gen10, с двумя 14-ядерными процессорами
Микросхема процессора (2 шт.)	Хеон 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ	Хеон 6132, 2,60 ГГц
Оперативная память	128 ГБ	128 ГБ
Жесткий диск	600 ГБ	600 ГБ
CD/DVD-привод	16x	16x
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура	Стандартная USB-клавиатура
Мышь	Стандартная USB-мышь	Стандартная USB-мышь
Монитор	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма
Видеокарта	NVIDIA Quadro P600 PCIe	NVIDIA Quadro P620
Графический процессор (2 карты)	NVIDIA Quadro GP100/P100	NVIDIA Quadro GP100/P100

Утвержденные системы

Компания Elekta утвердила использование системы Мопасо в системах с приведенными ниже программными и аппаратными характеристиками.

Табл. 4. Утвержденные системы

Компонент	Операционная система	Окончание срока эксплуатации оборудования
Рабочие станции		
HP Z800 (WM772AV) MB Rev. (два шестиядерных процессора)	Windows 7 Professional, 64-разрядная	31 января 2019 г.
HP Z820 (два 8-ядерных процессора)	Windows 7 Professional, 64-разрядная	31 марта 2020 г.
HP Z820 (два 8-ядерных процессора)	Windows 8.1 Professional, 64-разрядная	31 марта 2020 г.
HP Z820 (два 12-ядерных процессора)	Windows 7 Professional, 64-разрядная	30 сентября 2020 г.
HP Z820 (два 12-ядерных процессора)	Windows 8.1 Professional, 64-разрядная	30 сентября 2020 г.
HP Z840 (два 14-ядерных процессора V3)	Windows 7 Professional, 64-разрядная	30 ноября 2021 г.
HP Z840 (два 14-ядерных процессора V3)	Windows 8.1 Professional, 64-разрядная	30 ноября 2021 г.
HP Z840 (два 14-ядерных процессора V4)	Windows 10 Professional, 64-разрядная	31 июля 2023 г.
HP Z8G4 (два 14-ядерных процессора 6132)	Windows 10 Professional, 64-разрядная	Требуется уточнения
Серверы		
DL380 G7 (два шестиядерных процессора)	Windows 2008 R2, 64-разрядная	28 февраля 2019 г.
DL380 G8 (два восьмиядерных процессора)	Windows 2008 R2, 64-разрядная	31 марта 2020 г.
DL380 G8 (два двенадцатиядерных процессора)	Windows 2008 R2, 64-разрядная	30 сентября 2020 г.
DL380 G9 (два 14-ядерных процессора V3)	Windows 2012 R2, 64-разрядная, Enterprise	30 ноября 2021 г.
DL380 G9 (два 14-ядерных процессора V4)	Windows 2012 R2, 64-разрядная	Требуется уточнения
DL380 G10 (два 14-ядерных процессора 6132)	Windows 2016, 64-разрядная	Требуется уточнения
Elekta Data Center VM 5.5	Windows 2008 R2, 64-разрядная	Требуется уточнения

Начиная с февраля 2020 г. компания Elekta прекращает поддержку операционных систем Windows 7 и 2008 R2.

Компания Elekta не может гарантировать нормальное функционирование систем, работающих на платформах, отличных от утвержденных.

Примечания к таблице

- В столбце «Компонент» перечислены системы, утвержденные для использования с указанным программным обеспечением.
- В столбце «Операционная система» перечислены операционные системы для утвержденных систем.
- В столбце «Окончание срока эксплуатации оборудования» указаны даты прекращения поддержки аппаратного обеспечения компанией Elekta. После наступления указанной даты компания Elekta не будет устанавливать или проверять на совместимость программное обеспечение для этих систем.

Техническое обслуживание рабочих станций

По вопросам, связанным с программным обеспечением, обращайтесь в службу поддержки клиентов.

Если вы приобрели компьютер у компании Elekta, обращайтесь в службу поддержки клиентов.

В случае проблем с аппаратным обеспечением и при условии, что компьютер был приобретен не у компании Elekta, обращайтесь в организацию, поставившую компьютер.

Защита от вирусов

Система не оснащена антивирусным программным обеспечением.

Во избежание конфликта с другим программным обеспечением запрещается устанавливать какие-либо программы на компьютер с системой Мопасо. В случае установки антивирусного или другого программного обеспечения на компьютер с системой Мопасо пользователь несет полную ответственность за проверку работоспособности системы и ее соответствие требованиям клинической безопасности и эффективности.

Политика относительно установки пользовательских обновлений Windows**Ограниченные конфигурации**

Компания Elekta утверждает программные продукты планирования лучевой терапии (RTP) ограниченной конфигурации, включающей следующие специальные компоненты:

- Аппаратное обеспечение
- Драйверы для аппаратного обеспечения
- Операционная система
- Пакеты обновлений
- Исправленные версии

В процессе установки компания Elekta отключает функцию автоматического обновления пакетов обновлений и/или исправлений. Это позволяет сохранить утвержденные конфигурации. Благодаря отключению автоматических обновлений все установленные программы планирования лучевой терапии пригодны для контроля посредством стандартизированного процесса верификации и аттестации. С каждой новой версией программы планирования лучевой терапии заказчик получает пакет с обновлениями программы, а также диск с обновлениями операционной системы. Таким образом обеспечивается соответствие настроек установленных программ утвержденной конфигурации.

Установка пакетов обновлений пользователем

Компания Elekta не рекомендует пользователям устанавливать пакет обновлений, который не был специально проверен для работы с новой версией программы. Например, если вы получили систему Monasco в пакете с Windows 8.0, то обновить операционную систему до Windows 8.1 можно только при условии, что обновленная версия Monasco поддерживает данную версию ОС.

Самостоятельная установка исправлений для системы безопасности

Случаи возникновения проблем в работе программ планирования лучевой терапии на ОС Windows при установке исправлений для системы безопасности не были зарегистрированы. Однако нельзя исключать вероятность того, что исправление для системы безопасности может негативно повлиять на программу планирования лучевой терапии и ее ожидаемую работу. Например, может произойти изменение права доступа к файлу, что приведет к созданию блокировки файла или вынужденной необходимости повышения права доступа пользователя для обеспечения нормальной работы программы. Если установка исправления для системы безопасности повлияет на нормальную работу программы, вам потребуется удалить исправление (исправления) операционной системы. Обратитесь в региональную службу поддержки и сообщите о конфликте, вызванном установкой исправлений, чтобы представитель службы смог зафиксировать наличие конфликта для его устранения в следующей версии программы.

При возникновении вопросов относительно обновления операционной системы в первую очередь необходимо обратиться в службу поддержки. Вам предоставят информацию об исправлениях и/или обнаруженных проблемах.

Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Алгоритм FSPB (Узконаправленный пучок с конечным размером) является быстрым и точным алгоритмом оптимизации IMRT. Компания Elekta не утвердила использования данного алгоритма при расчете конечной дозы. Запрещается использовать алгоритм FSPB в качестве алгоритма итогового расчета. При работе с некоторыми установками и видами планов алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком дает точные результаты, однако это справедливо лишь для определенных моделей и планов терапии.

ОСТОРОЖНО!



При расчете дозы облучения методом Монте-Карло возможен неточный расчет дозы, которая проходит через материалы высокой плотности (состоящих из тяжелых химических элементов) (например, титан и материал для лечения зубов) и/или возле них.

ОСТОРОЖНО!



При работе с сегментами небольших размеров (менее 1 см²) алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком и алгоритм Монте-Карло могут осуществлять неточный расчет дозы.

ОСТОРОЖНО!



При установке пользователем слишком высокого значения дисперсии (%) для алгоритма Монте-Карло (например, >5 %) возможен неточный расчет дозы в плане терапии пациента.

ОСТОРОЖНО!



При установке пользователем слишком большого размера сетки (например, >6 мм) возможен неточный расчет дозы в плане терапии пациента.

В качестве метода расчета конечной дозы рекомендуется использовать метод Монте-Карло (МК). Алгоритм расчета дозы МК моделирует пропускание лепестков и сведения лепестков МЛК с большей точностью, чем алгоритм FSPB. Расчеты МК более точны.

Идентификаторы, названия и описания

В таблице ниже перечислены ограничения, действующие при создании идентификаторов наборов данных и планов, а также названий групп и структур. Идентификаторы и названия могут содержать символы a-z, A-Z и 0-9. Описания могут содержать также пунктуационные знаки и пробелы.

Названия файлов и папок должны содержать только буквенно-цифровые символы.

Табл. 5. Ограничения для наборов данных, идентификаторов планов, имен групп и имен структур

Элемент	Ограничение
Название анатомической структуры (контура)	25 символов
Идентификационный номер набора данных	14 символов
Описание набора данных	24 символа
Идентификатор плана	14 символов (в диалоговом окне создания плана) 64 символа (в окне сохранения плана)
Описание плана	24 символа
Идентификатор пациента	14 символов (в диалоговом окне создания) 64 символа (при импорте в формате DICOM)
ФИО пациента	24 символа (в диалоговом окне создания) 64 символа (при импорте в формате DICOM)

Анатомические данные пациента

В Табл. 6 приведены ограничения при создании контуров в системе Monaso.

Табл. 6. Ограничения при создании контуров

Элемент	Ограничение
Число анатомических структур в одной анатомической области	80
Число изображений в одной проекции в наборе данных	240
Число анатомических структур в наборе данных	487
Число контуров в одном изображении	100

Требования к планам терапии

Запуск плана моделирования, 3D плана или плана IMRT можно осуществить при помощи заданных заранее шаблонов. Выбор шаблона осуществляется при создании нового плана. Также пользователь может настроить и сохранить шаблон.

Шаблон представляет собой пример плана лучевой терапии, используемый в качестве модели при создании плана. Шаблоны включают в себя следующую информацию:

- Сведения о предписании
- Дозиметрические критерии
- Параметры оптимизации IMRT
- Сведения о формировании пучка
- Контрольные дозы

Кроме того, пользователь может импортировать сведения о пучке в план терапии из других шаблонов. Выбор пучков для импортирования осуществляется при помощи элемента «Import Beams» (Импорт пучков) из диалогового окна «Templates» (Шаблоны).

Примечание.

При создании плана дозиметрические критерии и контрольные дозы в системе Monaco не будут применяться к структурам, которые не были сопоставлены. Если заданные в шаблоне структуры не доступны в выбранном наборе структур, открывается диалоговое окно «Map Structures» (Сопоставить структуры). В этом диалоговом окне можно выполнить сопоставление структур.

При необходимости сопоставление структур можно выполнить позже на панели управления «IMRT Constraints» (Ограничения IMRT). Это не приведет к восстановлению дозиметрических критериев и контрольных доз.

Сопоставление облучающего модуля

Облучающий модуль представляет собой совокупность моделей пучка физического линейного ускорителя. Внутри облучающего модуля логические пучки разделяются на относительную свободную энергию и алгоритмы расчета.

Для использования алгоритма «Collapsed Cone» (Сжатый конус) для облучения фотонами или алгоритма Монте-Карло для облучения электронами облучающий модуль необходимо сохранить в базу данных, используя инструмент «Treatment Unit Storing» (Сохранить облучающий модуль). Для использования алгоритма Монте-Карло для облучения фотонами компания Elekta предоставляет укомплектованную установку и структуру папок для моделей пучка. Необходимо вручную копировать данную папку в назначенную папку в файловой структуре системы Monaco, воспользовавшись проводником Windows. См. [Приложение D. Сохранение данных облучающего модуля](#).

Для сопоставления облучающих модулей необходимо обладать правами уровня «Physics» (Физические). В ранних версиях системы (до версии 5.0) перед созданием плана терапии либо открытием существующего плана необходимо провести сопоставление облучающих модулей. Для настройки модулей в меню системы Monaco нажмите «Settings» (Настройки) и выберите вкладку **Treatment Unit Mapping** (Сопоставление облучающих модулей). Облучающие модули доступны для планирования.

Условия для калибровки абсолютной дозы

Убедитесь, что при расчете значений калибровки дозы, указанных в диалоговом окне калибровки дозы, учитывались верные условия и параметры пучка.

Рассчитанная доза

Текущее рассчитанное значение дозы является действительным при условии соблюдения всех приведенных ниже требований.

1. Фантом

В системе Мопасо должна использоваться модель однородного водного фантома с заданным размером 30 x 30 x 30 см³. См. рисунок ниже.

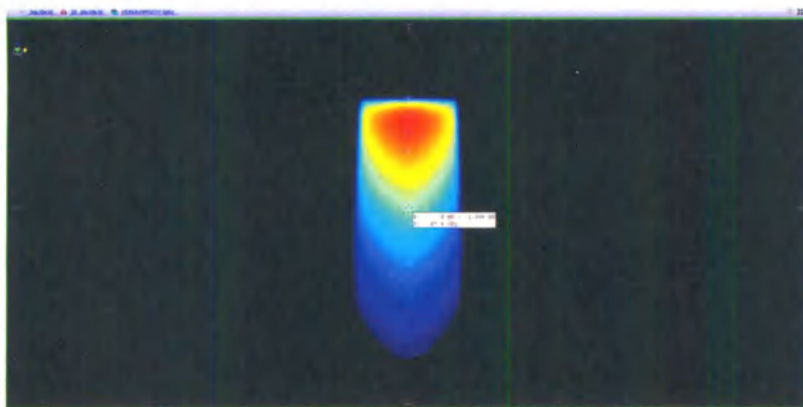


Рис. 1. Модель водного фантома

2. Геометрические параметры пучка

- Размер поля: 10 × 10 см
- Расстояние от источника до поверхности (SSD): 90 см
- Расстояние от источника до детектора (SDD): 100 см
- Контрольная глубина: 10 см

3. Свойства расчета

- Шаг сетки (см): ≤0,30
- Статистическая погрешность (%): ≤0,5 для каждой контрольной точки

4. Сфера с точками выборки

Значения доз, введенных в сферы с точками выборки, действительны, если в диалоговом окне контрольных точек и маркеров выполнено следующее:

- Для радиуса сферы в объеме задано значение 0,25 см
- Для объема задано значение 0,081 см³
- В качестве выбранных доз используются значения средней дозы (в сГр).

Измеренная доза

Измеренное значение дозы является действительным при условии соблюдения всех приведенных ниже требований.

1. Фантом

Водный фантом должен быть достаточно большим для измерения профилей на глубине 20 см на поле максимально большой площади, при этом изоцентр должен быть расположен на глубине 10 см. Он должен также позволять измерять кривые распределения дозы по глубине в направлении средней оси пучка на глубину не менее 35 см. В программе управления водным фантомом должна быть доступна функция перемещения параллельно основным осям, а также сканирования при постоянном значении глубины вдоль линий, проходящих через изоцентр с произвольными углами.

В случае полей очень маленького размера перед сбором данных рекомендуется проверить центрирование детектора при двух различных значениях глубины.

2. Условия измерения

- **Размер поля:** 10 × 10 см
- **Расстояние от источника до поверхности (SSD):** 90 см
- **Расстояние от источника до детектора (SDD):** 100 см
- **Контрольная глубина:** 10 см

Изменение калибровочной дозы в случае использования моделей Монте-Карло для облучения фотонами

При наличии разрешения группы физиков можно выполнять калибровку абсолютной дозы для модели Монте-Карло для облучения фотонами (и связанной модели узконаправленного пучка). Медицинское учреждение должно иметь лицензию для использования данной функции.

Необходимые условия: убедитесь, что значение калибровки получено в стандартных условиях. Дополнительные сведения см. в разделе *Условия для калибровки абсолютной дозы*.

1. Нажмите **Settings** (Настройки) в меню системы Monaco.
2. Нажмите **Treatment Unit Mapping** (Сопоставление облучающих модулей).
3. Выберите облучающий модуль.
4. Чтобы выбрать модель пучка, установите флажок в таблице.
5. Нажмите кнопку **Calibration** (Калибровка) в столбце калибровки. Откроется диалоговое окно калибровки дозы.

Примечание.

Данная кнопка доступна, только когда для облучающего модуля указано состояние утверждения *Testing* (Тестирование). Если данная кнопка не доступна, убедитесь, что для параметра состояние указано значение *Testing* (Тестирование).

6. Введите значения в поля **Calculated Dose** (Рассчитанная доза) и **Measured Dose** (Измеренная доза).
7. Убедитесь, что значения откалиброванных доз получены в стандартных условиях.

8. Щелкните по ссылке **Conditions for Absolute Calibration** (Условия для калибровки абсолютной дозы).
9. Прочитайте приведенные сведения.
10. Нажмите кнопку **I verified** (Подтверждаю).
11. Нажмите **OK**.
12. Нажмите **Save** (Сохранить).

Настройка обмена данными между ПК

В ходе обмена данными между двумя ПК сведения о пациенте передаются с одного компьютера учреждения на другой. Обмен данными возможен только в том случае, если вы обеспечили доступ к вашему компьютеру для других пользователей. Другие пользователи, в свою очередь, должны предоставить вам доступ к своим ПК.

Разрешение на доступ к компьютеру может быть отменено в любой момент пользователем, имеющим соответствующие права. В случае изменения сведений о компьютерах необходимо изменить эти сведения и на ПК.

Ассоциация файлов графических изображений

Не изменяйте ассоциированное приложение файла графического изображения (.bmp) по умолчанию с программы *просмотра изображений и факсов Windows*. При изменении ассоциированного приложения для этого типа файлов изображение может отображаться неверно при печати данных с экрана, например изображений поперечной, сагиттальной и коронарной проекций или гистограммы «доза-объем».

Число экземпляров приложений

В вашем учреждении можно запустить 3 экземпляра приложения Monaco. Это касается приложений Monaco и MonacoSim.

Глава 2. Сведения о пациенте

Рабочая область открытия данных пациента

Данная рабочая область позволяет выбирать пациента при планировании. Дополнительные сведения см. в разделе, посвященном диалоговому окну рабочей области открытия данных пациента, в интерактивной справке системы Monaco.

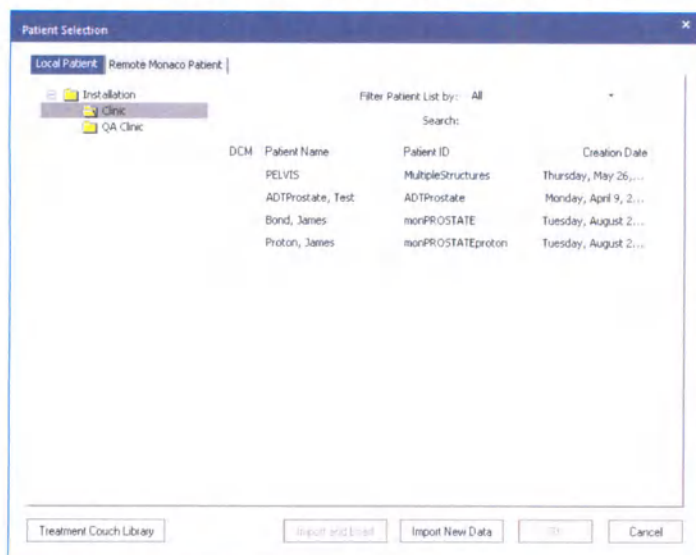


Рис. 2. Диалоговое окно рабочей области открытия данных пациента

Вкладка локальных записей пациентов

На этой вкладке отображается список пациентов, данные которых сохранены в настоящий момент на компьютере с системой Monaco. Желтым цветом обозначены папки, содержащие сведения о лечебном учреждении. При выборе папки данные о пациенте отображаются в правой части окна.

Вкладка записей пациентов из дистанционной системы Monaco

На этой вкладке отображается список пациентов, данные которых в настоящий момент хранятся на других компьютерах с системой Monaco. Желтым цветом обозначены папки, содержащие сведения об установленных в лечебном учреждении ПК. При выборе папки отображаются сведения о выбранном лечебном учреждении. При выборе папки отображаются сведения о пациентах, проходящих лечение в данном учреждении, отображаются в правой части окна. При открытии данных пациента из этого списка в системе Monaco данные этого пациента на всех остальных компьютерах с системой Monaco становятся недоступны.

Способы передачи данных

Система Monaco поддерживает два способа передачи данных из одного устройства в другое. Способ выбирается автоматически в зависимости от типа передачи.

- Импорт данных в систему и их экспорт из системы планирования лучевой терапии стороннего производителя осуществляется посредством стандартной передачи в формате DICOM.
- Для обмена данными между двумя системами Monaco используется стандартный метод передачи данных с помощью протокола Windows TCP/IP.

Кнопки области данных пациента

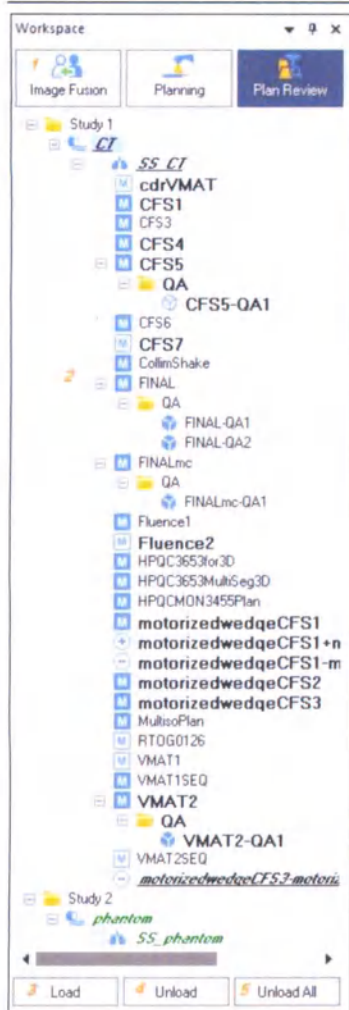


Рис. 3. Область данных пациента

Панель управления рабочей областью позволяет выполнять следующие действия:

- загружать несколько наборов данных или планов;
- загружать исходные и вторичные наборы данных;
- выгружать исходные и вторичные наборы данных;
- создавать новые планы моделирования, IMRT, контроля качества и планы с отпущенной ранее дозой;
- просматривать данные DICOM для каждого набора данных;
- выполнять субтракцию и объединение планов.

Примечание.

Панель управления рабочей областью недоступна при адаптации плана в режиме онлайн.

В Табл. 7 приведен перечень кнопок области данных пациента с указанием их функций.

Табл. 7. Кнопки области данных пациента

№	Поле	Описание
1	Activity (Режим)	Режим представляет собой определенный набор функций. Система Мопасо имеет следующие режимы: • Planning (Планирование) • Image Fusion (Объединение изображений) • Plan Review (Просмотр плана)
2	Наборы данных и планы	Исследование Набор данных Набор структур Замороженный план Стандартный план Стандартный план с дозой План Мопасо без дозы План Мопасо с дозой Несколько предписаний без дозы Несколько предписаний с дозой Адаптированный план без дозы Адаптированный план с дозой План контроля качества в системе Мопасо без дозы План контроля качества в системе Мопасо с дозой Результат объединения планов

№	Поле	Описание
		 Результат субтракции планов  Основной план (для создания составного плана)  Составной план без дозы  Составной план (с дозой)  Утверждение плана <u>Черный полужирный курсив</u> — загруженный набор данных, план или предписание. Черный полужирный шрифт — вторичный, неактивный набор данных, план или предписание. <u>Черный шрифт</u> — незагруженный набор данных, план или предписание.
3	Load (Загрузить)	Загружает выбранный набор данных или план
4	Unload (Выгрузить)	Выгружает выбранный набор данных или план. Выгруженные наборы данных и планы можно загрузить повторно
5	Unload All (Выгрузить все)	Выгружает все загруженные наборы данных и планы

Планы

Система позволяет создавать новые планы терапии, сохранять их, производить расчет дозы (только в режиме планирования) и пересылать их в другую систему при работе с наборами данных, загруженными из источника DICOM. Для включения функций в план новый либо отредактированный план терапии необходимо сохранить.

Если пользователь работает с планом Мопасо без рассчитанной дозы, план будет открыт в режиме планирования. Все планы, содержащие дозу, открываются в режиме просмотра плана.

Если пользователь не сохраняет план, все изменения в открытом плане также не сохраняются. Сохранение плана создает сохраненную копию на жестком диске ПК.

Приложение включает следующие сведения о пациенте:

- Установку и название лечебного учреждения, из которого были получены данные (для возможности дальнейшей обратной передачи данных пациента)
- ФИО пациента
- Имя набора данных
- Имя плана

Набор данных невозможно открыть в следующих случаях:

- Набор данных содержит менее пяти поперечных сечений
- Набор данных не содержит изображений КТ, МРТ или ПЭТ
- Набор данных получен при угле вращения, отличном от 0 или 180 градусов (пациент лежит на животе или на спине)

Условия, при которых планы становятся недоступными в системе Мопасо

При следующих условиях открытие определенных планов становится невозможным. Данные условия представлены в списке ниже:

- План предназначен для брахитерапии.
- План предназначен для стереотаксической радиохирургии и содержит конусы, созданные не в системе Мопасо.

Координаты набора изображений в системе Мопасо версии 5.10 по сравнению с версией 5.00

При импорте наборов изображений в систему Мопасо 5.00 эти наборы центрируются по продольной оси системы Мопасо (Y). В результате для координат X и Z центра объемной структуры набора изображений системы Мопасо устанавливаются значения: $X = 0,0$ и $Z = 0,0$.

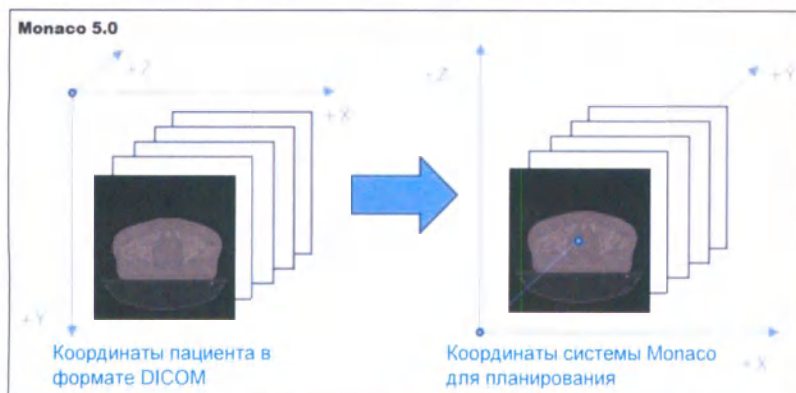


Рис. 4. Координаты системы Мопасо версии 5.00

Примечание.

При изучении рисунка выше обратите внимание, что ось Y координат планирования системы Мопасо пересекает центр изображения объемной структуры, а начало координат DICOM не обязательно находится внутри изображения объемной структуры.

В системе Мопасо 5.10 наборы изображений более не центрируются по продольной оси, а сохраняют свое исходное положение в пространстве. Аналогичная трансформация, как и в системе Мопасо 5.00, существует между пространствами в системе координат пациента DICOM и системой координат планирования Мопасо, однако при импорте не происходит смещение центра.

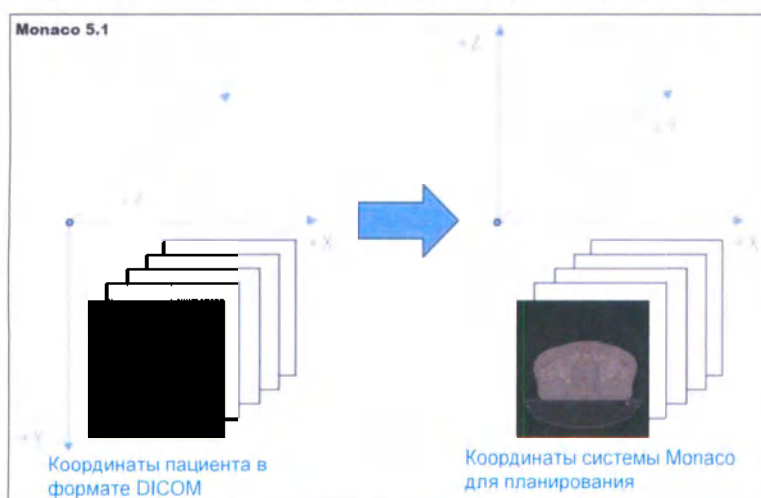


Рис. 5. Координаты системы Мопасо версии 5.10

Примечание.

Наборы изображений, импортированные до обновления системы Мопасо до версии 5.10, будут по-прежнему центрированы по продольной оси (Y).

Импорт данных пациента

Импорт данных изображения в формате DICOM

Система Мопасо позволяет передавать данные со следующих устройств:

- Компьютерный томограф
- Магнитно-резонансный томограф
- ПЭТ-томограф
- Система Elekta Unity
- Другие системы планирования лучевой терапии
- Другие устройства DICOM

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При импорте 4D-данных пациентов при помощи DICOM система Мопасо автоматически переименовывает наборы изображений, используя описания серий со сведениями о фазе (при их наличии). Пациенту может быть нанесен вред, если имя набора данных по умолчанию введено некорректно.

Изображения автоматически сохраняются в специальном каталоге с данными DICOM на компьютере с установленной системой Мопасо. Можно импортировать изображения следующих типов:

- Наборы изображений, отличных от RCCT, включающие данные КТ, МРТ и ПЭТ
- Наборы облучаемых структур
- Точки интереса, являющиеся частью набора структур
- План лучевой терапии
- Значение дозы облучения

Диалоговое окно «DICOM Import» (Импорт DICOM) используется для передачи данных пациента DICOM в систему Мопасо. По окончании импорта система извлечет из серий изображений следующие данные:

- Личные сведения о пациенте
- Положение тела пациента
- Ориентация изображения
- Описание изображения

Для импорта пользователь может выбрать данные об изображении, наборы структур, планы и/или дозы. Сведения о пациенте могут быть импортированы в одну или несколько записей.

Данное диалоговое окно имеет три основные функции:

- Выбор одной или нескольких серий изображений из различных устройств, не включенных в набор структур, план или данные о дозе и дальнейший импорт в систему Monaso.
- Импорт данных о подлежащем объединению изображении, используя функцию объединения изображений.
- Слияние нескольких серий изображений из набора данных в один набор для импорта.
- Перед выполнением данных задач данные DICOM должны быть переданы в систему Monaso.

Подробное описание интерфейсов системы Monaso см. в сертификате соответствия системы Focal/Monaso стандарту DICOM на веб-сайте www.elekta.com.

Диалоговое окно выбора пациента

Диалоговое окно выбора пациента позволяет выполнять следующие действия:

- Выбор локальных и удаленных файлов пациентов
- Фильтрация записей пациентов для быстрого поиска необходимой записи
- Быстрый поиск записи пациента с помощью поля **Search** (Поиск)
- Проверка получения новых данных DICOM
- Импорт новых данных с помощью диалогового окна «DICOM Import» (Импорт данных в формате DICOM)
- Автоматическое выполнение импорта и загрузки записей пациентов и данных при получении новых данных DICOM. Эта функция доступна как для интегрированных, так и для неинтегрированных систем
- В случае интегрированной системы доступны следующие возможности:
 - Просмотр предупреждений при отсутствии сопоставления записи пациента с базой демографических данных системы MOSAIQ
 - Сопоставление записи пациента с базой демографических данных системы MOSAIQ
 - Отмена сопоставления записи пациента с базой демографических данных системы MOSAIQ

Диалоговое окно выбора пациента открывается автоматически при запуске системы. При необходимости снова открыть его выполните следующие действия:

- Нажмите **Open Patient** (Открыть данные пациента) в меню системы Monaso.
- Нажмите кнопку **Open Patient** (Открыть данные пациента) на панели инструментов быстрого доступа.
- Нажмите **CTRL+O**.

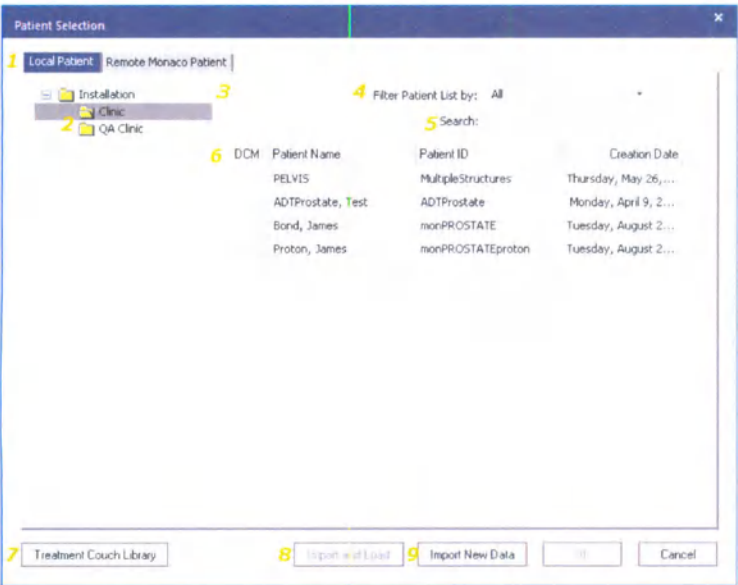


Рис. 6. Диалоговое окно выбора пациента

Табл. 8. Описание полей диалогового окна выбора пациента

№	Поле	Описание
1	Вкладки местоположения записей пациентов	Выберите местоположение данных пациентов. Параметры: - Local Patient (Локальные записи пациентов) — записи пациентов, хранящиеся на рабочей станции. - Remote Monaco Patient (Записи пациентов из дистанционной системы Monasco) — записи пациентов, хранящиеся на других рабочих станциях Monasco. При открытии записи пациента из этого списка система Monasco переносит ее с удаленной рабочей станции на текущую.
2	Установки и медицинские учреждения	Данные об установках содержатся в папках верхнего уровня. Нажмите на папку для отображения медицинских учреждений. Для отображения медицинских учреждений можно так нажать на значок «+» рядом с папкой установок. Нажмите на папку медицинского учреждения, чтобы просмотреть записи пациентов в поле Patient (Запись пациента).
3	Сообщения	В этой области отображаются предупреждения и информационные сообщения. Эти данные необходимо использовать для принятия решений и необходимых мер.
4	Filter Patient List by (Критерии фильтрации списка пациентов)	Выберите критерий фильтрации для изменения количества отображаемых записей пациентов. Доступны следующие критерии: - Most Recent — Clinic (Последние по учреждению) - Last Week (За последнюю неделю) - Last Month (За последний месяц)

№	Поле	Описание
		• Last 3 Months (За последние 3 месяца) • Last 6 Months (За последние 6 месяцев) • Last Year (За последний год) • Date Range (Период времени) • All (Все) В случае выбора параметра Most Recent — Clinic (Последние по учреждению) введите количество недавно просмотренных записей пациентов, которые необходимо отобразить. В случае выбора параметра Date Range (Период времени) выберите дату From (С), дату To (По) и нажмите OK.
5	Search (Поиск)	Для поиска необходимой записи пациента введите ФИО или идентификатор пациента.
6	Список пациентов	DCM — в данном столбце отображаются новые доступные данные в формате DICOM. Значок данных DICOM зеленого цвета указывает на то, что данные получены. Щелкните на заголовке столбца для сортировки столбца таким образом, чтобы записи пациентов с новыми данными располагались в начале списка. «Patient Name» (ФИО пациента) и «Patient ID» (Идентификатор пациента) — выбор записи пациента, которую необходимо открыть. Для сортировки списка в восходящем или нисходящем порядке нажмите на заголовке столбца таблицы. Если ФИО или идентификатор пациента окрашены в серый цвет, это означает, что они уже используются или заблокированы другим приложением. Примечание. Если во время импорта в ФИО пациента не вносятся изменения, система Мопасо позволяет сохранить ФИО длиной до 64 символов. Однако в отчетах, на экранах и в диалоговых окнах системы Мопасо отображаются только 24 символа. Если во время импорта в ФИО пациента вносятся изменения, то система позволяет сохранить только 24 символа, которые также отображаются в отчетах, на экранах и в диалоговых окнах системы Мопасо. Примечание. Если во время импорта в идентификатор пациента не вносятся изменения, система Мопасо позволяет сохранить идентификатор длиной до 64 символов. Такой длинный идентификатор пациента отображается во всех отчетах, однако ввиду ограниченных возможностей дисплея отображение на некоторых экранах и в диалоговых окнах системы Мопасо возможно только частично. Если во время импорта в идентификатор пациента вносятся изменения, то система позволяет сохранить только 32 символа. Запрещается использование обратной косой черты (\). В зависимости от ширины символа использование всех 32 символов может быть невозможно.

№	Поле	Описание
		Предупреждение: в случае отсутствия сопоставления записи пациента с записью в базе демографических данных MOSAIQ отображается желтый значок предупреждения. Для просмотра сообщения наведите курсор на значок. Чтобы вручную сопоставить запись пациента с базой демографических данных MOSAIQ, правой кнопкой мыши щелкните на строке, в которой отображается значок предупреждения. Creation Date (Дата создания) — дата создания записи пациента в системе.
7	Treatment Couch Library (Библиотека параметров процедурного стола)	Нажмите, чтобы открыть библиотеку параметров процедурного стола на панели управления рабочей областью.
8	Import and Load (Импорт и загрузка)	Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно «Edit Image Information» (Редактировать сведения об изображении), где можно редактировать имя набора изображений и назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности. При получении новых данных DICOM возможно автоматическое выполнение импорта и загрузки данных. Все данные пациента будут импортированы. Поля идентификатора и ФИО пациента будут заполнены с помощью демографических данных из заголовка DICOM. Автоматическое выполнение импорта и загрузки данных возможно при следующих условиях: • Данные должны соответствовать текущим правилам импорта системы Мопасо. Для импорта плана необходимо наличие доступных изображений и наборов структур. • Наборы данных не могут быть переименованы. • Срезы изображений не могут быть удалены. • Файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности не может быть назначен, но будет запрошен в первом плане, созданном для каждого импортированного набора данных. • Все данные для выбранного пациента будут импортированы и удалены из папки приложения импорта. Примечания. Данные DICOM отображаются для всех медицинских учреждений. Импорт данных происходит в папку медицинского учреждения, выбранную в диалоговом окне выбора пациента. Для корректной работы функции автоматического импорта и загрузки фамилии всех пациентов в наборе данных должны совпадать. В случае несовпадения фамилий импортируйте данные с помощью функции «Import New Data» (Импорт новых данных) в диалоговом окне выбора пациента.

№	Поле	Описание
9	Import New Data (Импорт новых данных)	Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно «DICOM Import» (Импорт данных в формате DICOM).

Использование диалогового окна выбора пациента

Диалоговое окно выбора пациента открывается автоматически при запуске системы Monaco. Для открытия этого диалогового окна выполните следующие действия:

- Нажмите **Open Patient** (Открыть данные пациента) на панели инструментов быстрого доступа.
- Нажмите **Ctrl+O** на клавиатуре.

Вкладки записей пациентов

Существует две вкладки, указывающие на местоположение записей пациентов.

- **Local Patient (Локальные записи пациентов):** отображает записи пациентов, хранящиеся на данной рабочей станции.
- **Remote Monaco Patient (Записи пациентов из дистанционной системы Monaco):** отображает записи пациентов, хранящиеся на других рабочих станциях Monaco. При выборе записи пациента из этого списка система переносит ее с другой рабочей станции на текущую рабочую станцию Monaco.

Выбор пациентов

Установки и медицинские учреждения

В левой части экрана отображается список установок и медицинских учреждений. Данные об установках содержатся в папках верхнего уровня. Для отображения медицинских учреждений дважды щелкните на папке установки или нажмите на значок «+» рядом с папкой установки.

Папки медицинских учреждений отображаются как подкаталоги каталога установок. Для просмотра списков пациентов дважды щелкните на папке установки или медицинского учреждения. Записи пациентов отображаются в поле **Patient** (Запись пациента).

Записи пациентов

В поле «Patient» (Запись пациента) отображаются записи пациентов, относящихся к выбранной установке или медицинскому учреждению.

Примечание. Если ФИО или идентификатор пациента окрашены в серый цвет, это означает, что в настоящий момент они используются или заблокированы другим приложением.

Для запуска процесса загрузки откройте запись пациента одним из следующих способов: левой кнопкой мыши щелкните по ФИО или идентификатору пациента и нажмите **OK** либо дважды щелкните по ФИО или идентификатору пациента.

Критерии фильтрации списка пациентов

Выберите критерий фильтрации для изменения количества отображаемых записей пациентов. Доступны следующие критерии:

- **Most Recent — Clinic** (Последние по учреждению)
- **Last Week** (За последнюю неделю)
- **Last Month** (За последний месяц)
- **Last 3 Months** (За последние 3 месяца)
- **Last 6 Months** (За последние 6 месяцев)
- **Last Year** (За последний год)
- **Date Range** (Период времени)
- **All** (Все)

В случае выбора параметра **Most Recent — Clinic** (Последние по учреждению) введите количество недавно просмотренных записей пациентов, которые необходимо отобразить.

В случае выбора параметра **Date Range** (Период времени) выберите дату **From** (С), дату **To** (По) и нажмите **ОК**.

Поиск по периоду времени

При выполнении поиска по периоду времени откроется диалоговое окно выбора пациента. Выполните следующие действия:

1. В поле **From** (С) введите дату или нажмите на стрелку раскрывающегося списка, чтобы выбрать дату из календаря.
2. В поле **To** (По) введите дату или нажмите на стрелку раскрывающегося списка, чтобы выбрать дату из календаря.
3. Нажмите **ОК**.

В списке пациентов отобразятся записи, созданные за указанный период времени.

Параметры сортировки

Для сортировки записей по ФИО пациента щелкните по заголовку столбца **Patient Name** (ФИО пациента). Для переключения между вариантами сортировки (в восходящем или нисходящем порядке) нажмите на заголовке столбца еще раз.

Для сортировки записей по идентификатору пациента щелкните по заголовку столбца **Patient ID** (Идентификатор пациента). Для переключения между вариантами сортировки (в восходящем или нисходящем порядке) нажмите на заголовке столбца еще раз.

Для сортировки записей по дате щелкните по заголовку столбца **Creation Date** (Дата создания). Для переключения между вариантами сортировки (в восходящем или нисходящем порядке) нажмите на заголовке столбца еще раз.

Сопоставление и отключение сопоставления записей пациентов

Подробные сведения см. в разделах *Сопоставление записи пациента в системе Monaco с записью пациента в системе MOSAIQ* и *Отключение сопоставления записи пациента в системе MOSAIQ с записью пациента в системе Monaco*.

Открытие записи пациента

1. Открыть диалоговое окно выбора пациента можно одним из следующих способов:
 - Нажмите **Open Patient** (Открыть данные пациента) в меню системы Monaco.
 - Нажмите **CTRL+O**.
 - Нажмите кнопку **Open** (Открыть) на панели инструментов быстрого доступа.
2. Выберите запись пациента, используя одну из следующих вкладок:
 - Нажмите на вкладку **Local Patient** (Локальные записи пациентов) и выберите запись из списка локальных записей пациентов (эти записи пациентов хранятся на локальном ПК).
 - Для передачи данных пациента из другой системы Monaco нажмите на вкладку **Remote Monaco Patient** (Записи пациентов из дистанционной системы Monaco) и выберите ФИО пациента в отображаемом списке. Папка удаленного ПК выделена желтым цветом. При выборе и открытии записи пациента из этого списка она становится недоступной на всех остальных компьютерах с системой Monaco.
- a. Выберите критерий фильтрации в поле **Filter Patient List by** (Критерии фильтрации списка пациентов), чтобы изменить количество отображаемых записей пациентов. Доступны следующие критерии:

• Most Recent — Clinic (Последние по учреждению)	• Last 6 Months (За последние 6 месяцев)
• Last Week (За последнюю неделю)	• Last Year (За последний год)
• Last Month (За последний месяц)	• Date Range (Период времени)
• Last 3 Months (За последние 3 месяца)	• All (Все)

В случае выбора параметра **Most Recent — Clinic** (Последние по учреждению) введите количество недавно просмотренных записей пациентов, которые необходимо отобразить.

В случае выбора параметра **Date Range** (Период времени) выберите дату **From** (С), дату **To** (По) и нажмите **OK**.

или
- b. Для поиска необходимой записи пациента в текстовое поле поиска введите ФИО или идентификатор пациента.

Способы передачи данных

Система поддерживает несколько способов передачи данных с одного устройства на другое. Способ выбирается автоматически в зависимости от типа передачи.

- Импорт данных в систему и их экспорт из системы планирования лучевой терапии стороннего производителя осуществляется посредством стандартной передачи в формате DICOM.
- Для обмена данными между двумя системами Monaso используется стандартный метод передачи данных с помощью протокола Windows TCP/IP.

Подробное описание интерфейсов системы см. в сертификате соответствия системы Monaso стандарту DICOM на веб-сайте <http://www.elekta.com>.

3. При необходимости открыть запись пациента, содержащую ранее импортированные данные, щелкните по строке с соответствующей записью и нажмите **ОК**.
4. Сведения о том, как открыть новые данные, см. в разделе «Импорт данных в формате DICOM».

Импорт данных в формате DICOM

Используя диалоговое окно выбора пациента, импортировать данные DICOM пациента можно двумя способами:

- **Import New Data (Импорт новых данных)** — импорт новых данных с помощью диалогового окна импорта данных в формате DICOM.
- **Import and Load (Импорт и загрузка)** — автоматический импорт и загрузка данных для выбранного пациента.

Функция импорта новых данных

Используйте функцию **Import New Data** (Импорт новых данных) в диалоговом окне выбора пациента для импорта данных пациента с помощью диалогового «DICOM Import» (Импорт данных в формате DICOM).

1. В диалоговом окне выбора пациента нажмите кнопку **Import New Data** (Импорт новых данных), чтобы открыть диалоговое окно импорта данных в формате DICOM.
2. Выберите пациента.
3. Щелкните **Browse** (Обзор), чтобы найти другое место хранения данных DICOM.
4. Выберите пакет данных для импорта. Чтобы сделать множественный выбор, используйте клавишу CTRL.
5. Нажмите на папку установки, чтобы открыть локальное хранилище данных пациента.
6. Выберите медицинское учреждение, идентификатор пациента и введите ФИО пациента.
7. Дополнительно: при необходимости нажмите следующие кнопки.
 - **Clear (Очистить)**: удаление всех файлов из области передачи.
 - **Add (Добавить)**: добавление данных пациента в формате DICOM для передачи.
 - **Merge (Объединить)**: объединение выбранных файлов.

8. В области передачи отображаются все импортируемые данные DICOM. При необходимости в контекстном меню выберите следующие параметры.
 - **Add (Добавить):** добавление данных пациента в формате DICOM для передачи.
 - **Merge (Объединить):** объединение выбранных файлов.
 - **Clear (Очистить):** удаление всех файлов из области передачи.
 - **Browse (Обзор):** поиск другого места хранения данных DICOM.
 - **Rename (Переименовать):** изменение имени набора изображений.
 - **Import (Импорт):** импорт данных.
 - **Close (Заккрыть):** закрытие диалогового окна импорта данных в формате DICOM.
9. Выберите назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности для импортируемых данных.
10. При необходимости удалить данные с сервера DICOM после передачи установите флажок в поле **Delete After Transfer (Удалить после передачи)**.
11. Нажмите **Import (Импорт)** для импорта выбранных элементов.

Данные будут импортированы в выбранное место.

Примечание.

Если данная запись пациента является первой для нового учреждения, необходимо использовать функцию **Import New Data (Импорт новых данных)**. Медицинские учреждения не отображаются в диалоговом окне выбора пациента, пока не будет создана хотя бы одна папка с данными пациента.

Удаление и восстановление отдельных срезов или групп срезов

Пользователь может удалять отдельные срезы или группы срезов.

1. В окне выбора среза, расположенном в диалоговом окне импорта данных в формате DICOM, выберите отдельный срез или группы срезов, которые необходимо удалить или восстановить.
2. Для удаления или восстановления срезов используйте эти кнопки. **Примечание.** После удаления срезов эти кнопки заменяются кнопкой **Restore (Восстановить)**.
 - **Remove (Удалить):** удаление выбранного среза или группы срезов.
 - **Remove Even (Удалить четные):** удаление четных срезов.
 - **Remove Odd (Удалить нечетные):** удаление нечетных срезов.
 - **Restore (Восстановить):** восстановление удаленного среза или группы срезов.
 - **Restore Even (Восстановить четные):** восстановление четных срезов.
 - **Restore Odd (Восстановить нечетные):** восстановление нечетных срезов.

Использование регулятора в окне предварительного просмотра изображения

Регулятор можно использовать для настройки окна и уровня в окне предварительного просмотра изображения.

- Чтобы настроить окно и уровень в окне предварительного просмотра, щелкните на регуляторе в диалоговом окне импорта данных в формате DICOM и переместите его.

Функция импорта и загрузки

Используйте функцию **Import and Load** (Импорт и загрузка) в диалоговом окне выбора пациента для выполнения автоматического импорта и загрузки данных пациента.

- В окне выбора пациента нажмите кнопку **Import and Load** (Импорт и загрузка), чтобы открыть диалоговое окно «Edit Image Information» (Редактировать сведения об изображении), где можно редактировать имя набора изображений и назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности. Дополнительные сведения см. в разделе *Редактирование сведений об изображении*.

В случае получения новых данных DICOM нажмите **Import and Load** (Импорт и загрузка). Система Monaso автоматически выполнит импорт новых данных. Откроется панель управления рабочей областью, где указаны наборы данных и планы для выбранного пациента.

Примечание.

Полученные данные DICOM отображаются для всех медицинских учреждений. Импорт данных происходит в папку медицинского учреждения, выбранную в диалоговом окне выбора пациента.

Автоматическое выполнение **импорта и загрузки** данных возможно при следующих условиях:

- Данные должны соответствовать текущим правилам импорта системы Monaso. Для импорта плана необходимо наличие доступных изображений и наборов структур.
- Срезы изображений не могут быть удалены.
- Все данные для выбранного пациента будут импортированы и удалены из папки приложения импорта.

Диалоговое окно редактирования сведений об изображении

В диалоговом окне «Edit Image Information» (Редактирование сведений об изображении) можно отредактировать имя набора изображений, а также выбрать или изменить назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности. Сведения о наборе изображений доступны области «Image Set Information» (Сведения о наборе изображений).

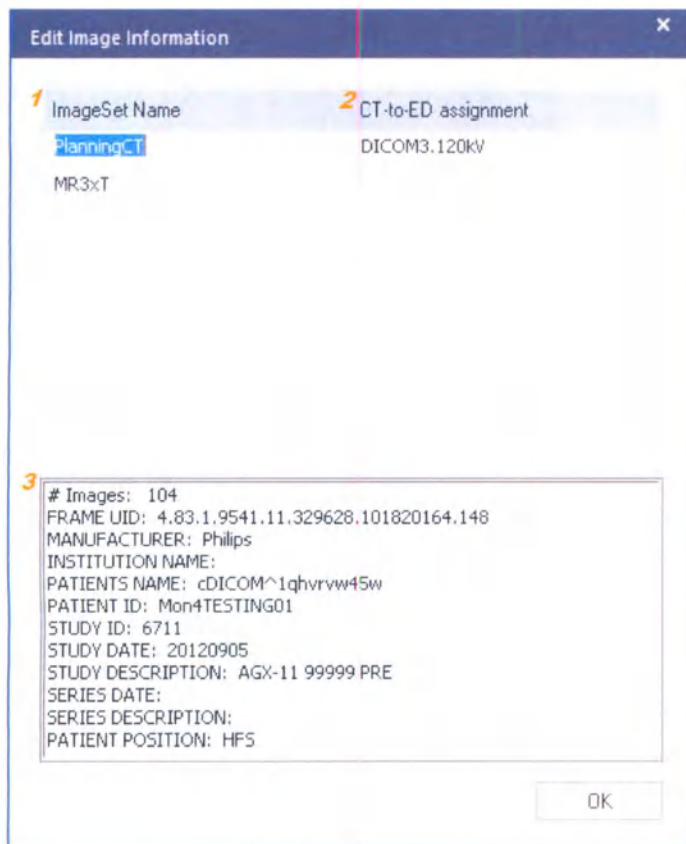


Рис. 7. Диалоговое окно редактирования сведений об изображении

Табл. 9. Описание полей диалогового окна редактирования сведений об изображении

№	Поле	Описание
1	Image Set Name (Имя набора изображений)	Отображение имени набора изображений. Это имя можно редактировать. Имя может содержать не более 14 буквенно-цифровых символов без пробелов.
2	CT-to-ED assignment (Назначение файла с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности)	Имя назначенного файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности для набора изображений. Файл может быть отредактирован для каждого набора изображений. Примечания. Файлу преобразования данных КТ в данные электронной плотности могут быть назначены только данные КТ и СВСТ. Прежде чем импортировать файлы каждому набору данных КТ/СВСТ необходимо назначить файл преобразования.
3	Сведения о наборе изображений	Просмотр описания (или идентификатора) выбранного набора изображений.

Редактирование сведений об изображении

Пользователь может отредактировать имя набора изображений, а также выбрать назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности или изменить его имя. Кроме того, пользователь может просматривать сведения о наборе изображений.

1. В окне выбора пациента нажмите кнопку **Import and Load** (Импорт и загрузка).
Откроется диалоговое окно редактирования сведений.
2. Дополнительно: отредактируйте имя набора изображений.
3. Дополнительно: отредактируйте имя назначенного файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности. Файл может быть отредактирован для каждого набора изображений.
4. Просмотрите сведения о выбранном наборе изображений.
5. Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **OK**.

Просмотр журнала импорта данных в формате DICOM

Пользователь может просматривать сведения об импорте данных. Данная информация используется для решения проблем импорта при обращении за помощью в службу поддержки.

1. В диалоговом окне импорта данных в формате DICOM нажмите **Show Log** (Показать журнал).
Откроется журнал импорта данных в формате DICOM, который можно просмотреть.
2. При возникновении проблем при импорте данных обратитесь в службу поддержки.
3. Отправьте журнал импорта данных в формате DICOM специалистам службы поддержки, чтобы помочь им решить проблемы, возникшие при импорте данных.

Диалоговое окно сопоставления записи пациента

Для сопоставления записи пациента в системе Monaco с записью пациента в системе MOSAIQ воспользуйтесь диалоговым окном «Connect Patient» (Сопоставить запись пациента).

Каждое медицинское учреждение с системой Monaco настроено на отображение идентификаторов пациентов в системе MOSAIQ в соответствии с выбранным отделением с системой MOSAIQ.

Примечание.

Идентификаторы пациентов в системе MOSAIQ должны быть уникальны для каждого отделения. Система Monaco поддерживает только идентификаторы системы MOSAIQ типа IDA и IDB.

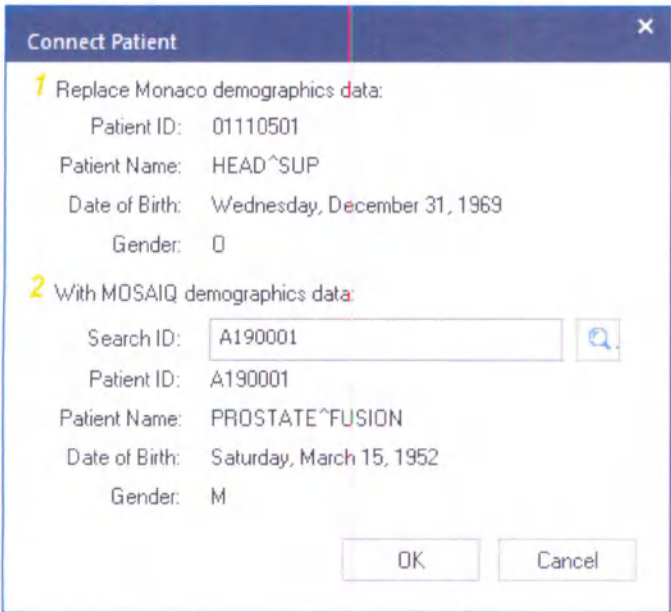


Рис. 8. Диалоговое окно сопоставления записи пациента

Табл. 10. Описание полей диалогового окна сопоставления записи пациента

№	Поле	Описание
1	Replace Monaco demographics data (Замена личных сведений пациента в системе Monaco)	Отображение сведений о выбранном пациенте.
2	With MOSAIQ demographics data (личными сведениями о пациенте в системе MOSAIQ): поиск по идентификатору	Введите идентификатор пациента из системы MOSAIQ, чтобы найти запись пациента с соответствующими личными сведениями. Нажмите на значок поиска, чтобы найти запись пациента в системе MOSAIQ.

Сопоставление записи пациента в системе Мопасо с записью пациента в системе MOSAIQ

Если запись пациента в системе Мопасо не была автоматически сопоставлена с записью пациента в системе MOSAIQ, сопоставление можно выполнить вручную.

1. В диалоговом окне выбора пациента правой кнопкой мыши щелкните по строке несопоставленной записи пациента.

Откроется контекстное меню.

2. В контекстном меню выберите пункт **Manually connect** (Сопоставить вручную)

Откроется диалоговое окно сопоставления записи пациента.

Connect Patient

1 Replace Monaco demographics data:

Patient ID: 01110501

Patient Name: HEAD^SUP

Date of Birth: Wednesday, December 31, 1969

Gender: 0

2 With MOSAIQ demographics data:

Search ID: A190001

Patient ID: A190001

Patient Name: PROSTATE^FUSION

Date of Birth: Saturday, March 15, 1952

Gender: M

OK Cancel

Рис. 9. Диалоговое окно сопоставления записи пациента

3. В диалоговом окне сопоставления записи пациента проверьте правильность личных данных пациента в системе Мопасо.

4. Введите идентификатор пациента в системе MOSAIQ или нажмите **Search** (Поиск), чтобы найти идентификатор пациента для сопоставления с записью пациента в системе Мопасо.

Убедитесь в правильности личных данных пациента в системе MOSAIQ.

5. Нажмите **OK**, чтобы сопоставить запись пациента.

Личные данные пациента в системе Мопасо обновятся в соответствии с личными данными пациента, выбранного в системе MOSAIQ.

Примечания.

После сопоставления личных данных пациента все изменения личных данных, внесенные в систему MOSAIQ, будут автоматически обновлены в системе Monaco при следующем открытии записи пациента в системе Monaco.

Если при редактировании личных данных пациента в системе MOSAIQ запись пациента открыта в системе Monaco и выполняется печать отчета, появляется сообщение о том, что данные устарели. Чтобы обновить данные пациента, необходимо закрыть и снова открыть запись пациента.

Если при редактировании личных данных пациента в системе MOSAIQ запись пациента открыта в системе Monaco и пользователь собирается выполнить экспорт данных DICOM, появляется сообщение о том, что данные устарели. Чтобы обновить данные пациента, необходимо закрыть и снова открыть запись пациента.

После сопоставления записи пациента данные будут экспортированы с заданными сопоставленными личными данными.

Диалоговое окно отключения сопоставления

Для отключения сопоставления записи пациента в системе Monaco с записью пациента в системе MOSAIQ воспользуйтесь диалоговым окном «Disconnect Patient» (Отключить сопоставление записи пациента). Исходные личные данные пациента всегда хранятся в файле личных данных в системе Monaco.

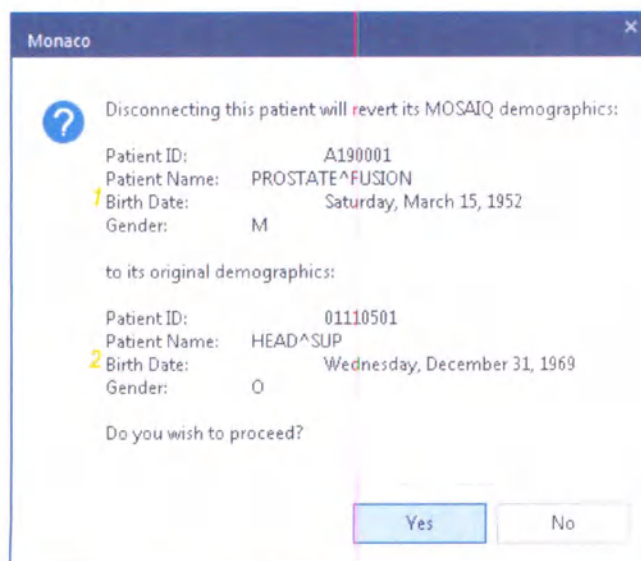


Рис. 10. Диалоговое окно отключения сопоставления

Табл. 11. Описание полей диалогового окна отключения сопоставления

№	Поле	Описание
1	Личные данные в системе MOSAIQ	Отображение сведений о выбранном пациенте.
2	Личные данные в системе Monaso	Отображение сведений о записи пациента, сопоставленной с записью в системе MOSAIQ (при нахождении соответствия).
	Yes (Да)	Отмена сопоставления записи пациента и возврат личных данных в системе MOSAIQ к исходным личным данным в системе Monaso.
	No (Нет)	Отмена сопоставления записи пациента.

Отключение сопоставления записи пациента в системе MOSAIQ с записью пациента в системе Monaso

В случае некорректного сопоставления личных данных пациента сопоставление можно отменить. Исходные личные данные пациента всегда хранятся в файле личных данных в системе Monaso.

1. В диалоговом окне выбора пациента правой кнопкой мыши щелкните по строке записи пациента. Откроется контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите пункт **Disconnect** (Отключить сопоставление). Откроется диалоговое окно отключения сопоставления.
3. В диалоговом окне отключения сопоставления подтвердите необходимость возврата к личным данным в системе Monaso.
4. Нажмите **Yes** (Да), чтобы отключить сопоставление записи пациента.
или
Нажмите **No** (Нет), чтобы не отключать сопоставление записи пациента.

Диалоговое окно импорта в формате DICOM

Это диалоговое окно используется для импорта данных пациента в формате DICOM, например, нескольких планов лучевой терапии (ЛТ). Кроме того, можно импортировать объекты дозы ЛТ, состоящие в одной и той же группе изображений компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) или позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).

Пользователь может импортировать:

- Изображения компьютерной томографии (КТ)
- Изображения магнитно-резонансной томографии (осевые и в косой проекции)
- Изображения позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)
- Наборы облучаемых структур
- Планы DICOM RT
- Планы облучения ионами DICOM RT
- Дозы DICOM RT
- Анатомические группы
- Объекты пространственного совмещения

Используйте функцию импорта для:

- изменения идентификаторов наборов данных при импорте;
- выбора изображений в рамках серии.

Диалоговое окно открывается одним из описанных ниже способов.

1. Диалоговое окно «Patient Selection» (Выбор пациента) открывается следующим образом:

- Нажмите **Open Patient** (Открыть данные пациента) на панели инструментов быстрого доступа.
- Нажмите **CTRL+O**.
- Нажмите **Open Patient** (Открыть данные пациента) в меню приложения Monaso.

2. Нажмите кнопку **Import New Data** (Импорт новых данных). Откроется диалоговое окно **DICOM Import** (Импорт в формате DICOM).

Если данные пациента загружены, диалоговое окно импорта данных в формате DICOM можно открыть более простым способом.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по набору данных пациента на панели управления рабочей областью.
2. Нажмите кнопку **Import DICOM Data** (Импорт данных в формате DICOM).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Убедитесь в отсутствии значительных артефактов на изображениях. При наличии артефактов попиксельный расчет может выполняться неверно, что приведет к неправильному облучению пациента.

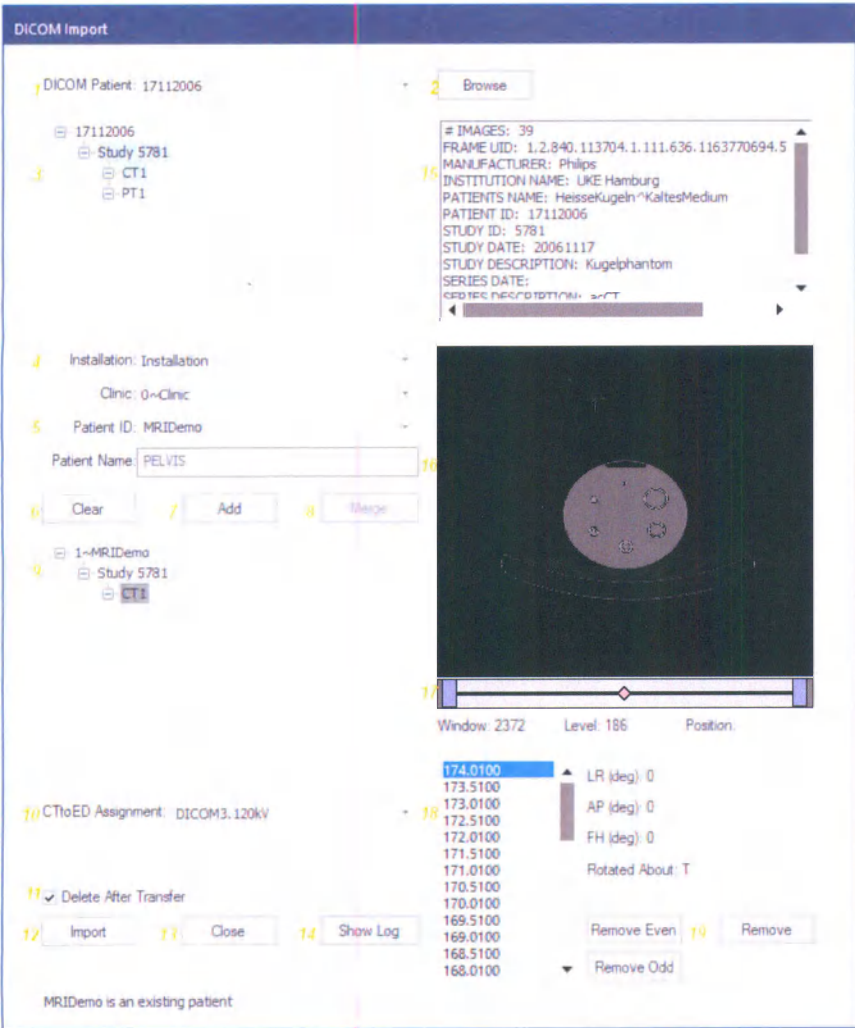


Рис. 11. Диалоговое окно импорта в формате DICOM

Табл. 12. Описание полей диалогового окна импорта в формате DICOM

№	Поле	Описание
1	DICOM Patient (Данные пациента в формате DICOM)	Отображение всех данных пациентов в формате DICOM, доступных для импорта, находящихся в местоположении данных DICOM по умолчанию. Это место хранения создается во время установки программы. Выберите из раскрывающегося списка запись пациента, которую требуется перенести.
2	Browse (Обзор)	Щелкните, чтобы найти другое место хранения данных DICOM. Открывается окно каталогов, в котором можно выбрать диск и каталог, который содержит данные (локальный ПК, сеть, CD).
3	Данные DICOM	Выберите пакет данных для импорта. Чтобы сделать множественный выбор, используйте клавишу CTRL. Доступны следующие варианты выбора: • изображения КТ, МРТ или ПЭТ;

№	Поле	Описание
		• объекты пространственного совмещения; • набор облучаемых структур со своим набором изображений; • план ЛТ с набором облучаемых структур и изображениями; • доза облучения со своим планом, набором облучаемых структур и изображениями; • специальные 4D-изображения: ○ проекция максимальной интенсивности (MIP); ○ проекция минимальной интенсивности (MinIP); ○ усредненные изображения. Примечания. Система Мопасо выполняет фильтрацию наборов данных. Если набор данных невозможно импортировать, появляется сообщение. Имена наборов данных MPT имеют расширение, обозначающее номер ориентации изображения в наборе данных. Существуют следующие ориентации изображений: • xC — коронарная • xO — косая • xS — сагиттальная • xT — поперечная Пример: запись пациента, содержащая наборы данных с ориентациями изображений (T, S, C, O, O, O), содержит следующие наборы данных: MR1xT, MR1xS, MR1xC, MR1xO, MR2xO и MR3xO.
4	Local Installation (Локальный сервер)	Местоположение локального хранилища данных пациента.
5	Личные данные пациента	Выбор личных данных пациента в раскрывающемся меню. Параметры выбора: • Local Clinic (Локальная клиника) • Patient ID (Идентификатор пациента). Введите имя длиной до 32 символов, содержащее не буквенно-цифровые символы (кроме обратной косой черты (/)). Может возникнуть необходимость использовать меньшее количество символов. Это зависит от ширины символа. Данным можно присвоить новый идентификатор пациента либо добавить данные к уже существующему идентификатору. Если указано, что данные DICOM должны быть добавлены в существующий идентификатор пациента, наборы данных можно комбинировать. Наборы данных можно брать из разных источников или за разные периоды времени и комбинировать их в одном идентификаторе пациента.

№	Поле	Описание
		Примечание. Имя импортируемого файла в формате DICOM может содержать до 64 символов, включая не буквенно-цифровые символы. Программное обеспечение создает каталог записей пациентов с именем, в котором используются первые 32 символа идентификатора пациента, за исключением специальных символов. При возникновении конфликта имен к имени каталога добавляется число. • Patient Name (ФИО пациента): вводимое имя должно отвечать нескольким требованиям, в том числе оно должно начинаться с буквы, состоять из буквенно-цифровых символов, содержать не более 24 символов и не должно содержать символ «\». Примечание. Если ФИО пациента импортировано с файлом DICOM, оно может содержать до 64 символов, включая все не буквенно-цифровые символы, поддерживаемые форматом DICOM.
6	Clear (Очистить)	Удаление всех файлов из области передачи.
7	Add (Добавить)	Добавление данных пациента в формате DICOM для передачи.
8	Merge (Объединить)	Объединение выбранных файлов.
9	Область передачи	Область импортируемых данных в формате DICOM.
	Контекстное меню (не показано)	Контекстное меню содержит следующие команды: - Add (Добавить) - Merge (Объединить) - Clear (Очистить) - Browse (Обзор) - Rename (Переименовать) - Import (Импортировать) - Close (Закрыть)
10	CTtoED Assignment (Назначение файла с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности)	Выбор значений электронной плотности для импортируемых данных в раскрывающемся меню. Примечания. В это поле автоматически добавляется назначенный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности, если в меню настройки было задано значение по умолчанию. Эта функция недоступна для наборов структур МРТ.
	Анатомическая группа (не показано)	Выбор данных анатомической группы для импортируемых данных в раскрывающемся меню.
11	Delete After Transfer (Удалить после передачи)	Установите этот флажок, чтобы удалять данные с сервера DICOM после передачи.
12	Import (Импортировать)	Нажмите эту кнопку для импорта выбранных позиций. Эта кнопка активна при следующих условиях. • выбраны планы ЛТ, объекты дозы ЛТ, изображения, наборы данных или наборы облучаемых структур;

№	Поле	Описание
		- выбраны Local Installation (Локальная установка), Local Clinic (Локальное медицинское учреждение) и Patient ID (Идентификатор пациента); - добавлены данные пациента для переноса; - выбран файл CTtoED Assignment (Назначение файла с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности). Эта кнопка неактивна в случае выбора следующих планов: - набора повернутых изображений, не относящихся к МРТ; - набора данных МРТ, не содержащего достаточного числа изображений с одинаковой ориентацией пациента для создания набора данных.
13	Close (Закрыть)	Нажмите, чтобы закрыть диалоговое окно.
14	Show Log (Показать журнал)	Нажмите, чтобы просмотреть журнал импорта в формате DICOM в окне браузера. Этот журнал используется для просмотра информации об импорте. Данная информация используется для решения проблем импорта при обращении за помощью в службу поддержки.
15	Дополнительные сведения	Дополнительная информация DICOM, относящаяся к импортируемым данным.
16	Предварительный просмотр изображения	Дважды щелкните кнопкой мыши, чтобы развернуть окно предварительного просмотра на весь экран.
17	Регулятор	Настройка окна и уровня в окне предварительного просмотра.
18	Окно выбора среза	Выбор отдельных срезов или группы срезов для удаления или восстановления.
	Положение	Указывает плоскость, вокруг которой поворачиваются изображения, а также градус поворота, в следующем виде: «LR (deg)» (Слева направо (град.)) — градус поворота по оси, идущей слева направо «AP (deg)» (Перед-зад (град.)) — градус поворота по оси перед-зад «FH (deg)» (Голова-ноги (град.)) — градус поворота по оси голова-ноги «Rotated About» (Поворот вокруг) — плоскость вращения, помеченная как «С» (коронарная проекция), «О» (косая проекция), «S» (сагиттальная проекция), «Т» (поперечная проекция)
19	Кнопки удаления	Remove (Удалить) — удаление выбранных срезов. Remove Odd (Удалить нечетные) и Remove Even (Удалить четные) — удаление нечетных или четных срезов, соответственно. Примечание. После удаления срезов эти кнопки заменяются кнопкой Restore (Восстановить).

Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности

Чтобы рассчитать дозу с помощью КТ-изображений, сначала необходимо преобразовать числа КТ (по шкале единиц Хаунсфилда) в значения относительной электронной плотности. В системе используется попиксельный расчет. Она использует файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности, заданные для каждого КТ-сканера.

Наличие правильных файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности необходимо для расчета дозы и создания цифровых реконструированных рентгенограмм высокого качества. Для получения правильного файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности необходимо проведение КТ-сканирования специальных фантомов, предназначенных исключительно для применения в лучевой терапии. Подходящий для проведения измерений фантом должен иметь заглушки различной электронной плотности (относительно плотности воды): от воздуха (очень малая плотность) до легких (0,20–0,40) и плотной костной ткани (1,50–1,80). Каждая заглушка должна состоять из элементов, имитирующих соответствующую анатомическую структуру. После выполнения измерений с помощью фантома введите измеренные данные для файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности описанным ниже способом.

Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности можно создать и отредактировать; затем можно назначить файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности набору данных, который будет использоваться при создании куба исходной плотности для расчета дозы.

ОСТОРОЖНО!



Для точного расчета дозы требуется ввод правильных данных в таблицы «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности). Изображения СВСТ нельзя использовать для расчета дозы. В противном случае расчеты дозы могут оказаться неточными.

Диалоговое окно файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности

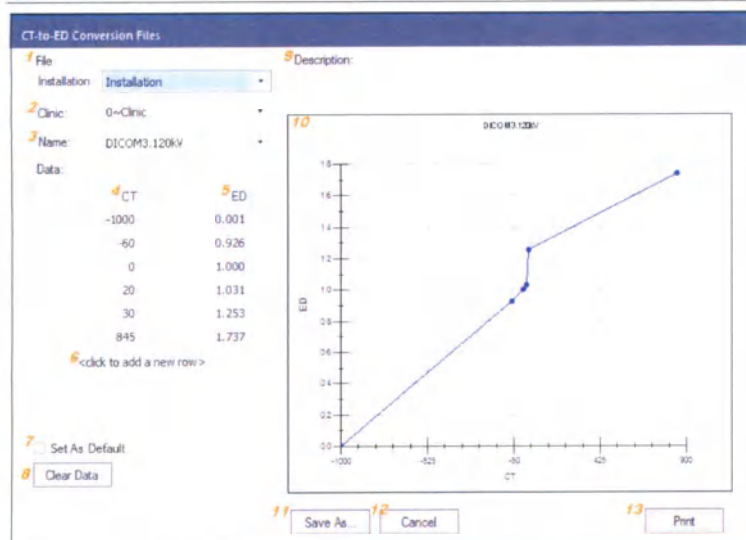


Рис. 12. Диалоговое окно файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности

Табл. 13. Описание полей диалогового окна файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности

№	Поле	Описание
1	Installation (Установка)	Выбор установки.
2	Clinic (Медицинское учреждение)	Выбор медицинского учреждения.
3	Name (Название)	Выбор файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
4	CT (КТ)	Нажмите, чтобы выбрать и ввести новое значение КТ. Значения КТ находятся в диапазоне от -2000 до +5000.
5	ED (Электронная плотность)	Нажмите, чтобы выбрать и ввести новое значение электронной плотности. Значения электронной плотности находятся в диапазоне от 0,000 до 15,000 с шагом в 0,001.
6	<click to add new row> (Щелкните, чтобы добавить новую строку)	Щелкните здесь, чтобы добавить новую строку. После добавления строки система отсортирует таблицу.
7	Set As Default (Задать как файл по умолчанию)	Установите флажок, чтобы задать файл с выбранным именем в качестве файла по умолчанию.
8	Clear Data (Очистить данные)	Нажмите, чтобы очистить данные и использовать пустую таблицу. В таблицу можно ввести значения КТ и электронной плотности и сохранить ее как новую.
9	Description (Описание)	Введите описание назначенного файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
10	График преобразования данных КТ в данные электронной плотности	Преобразование отображается на графике.
11	Save As (Сохранить как)	Нажмите, чтобы сохранить файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
12	Cancel (Отмена)	Нажмите, чтобы отменить изменения.
13	Print (Печать)	Нажмите эту кнопку, чтобы просмотреть и распечатать файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности в формате отчета.

Создание, редактирование, просмотр и печать файла электронной плотности

Пользователь может создавать, редактировать, просматривать и печатать файлы электронной плотности.

1. В меню системы Monaso выберите **Setup > CT-to-ED Files** (Настройка > Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности), чтобы открыть диалоговое окно «CT-to-ED Conversion Files» (Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности).
2. Задайте установку.
3. Выберите медицинское учреждение.
4. Выберите файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности, который необходимо отредактировать или просмотреть.

Примечание.

Местоположение файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности на жестком диске определяется установкой, медицинским учреждением и именем файла.

5. В области данных можно изменить число КТ и значение электронной плотности в пределах, допустимых для каждого диапазона. Числа КТ находятся в диапазоне от -2000 до +5000. Значения электронной плотности находятся в диапазоне от 0,000 до 15,000 с шагом в 0,001.

Чтобы добавить новые пары данных, нажмите **<click to add a new row>** (Щелкните, чтобы добавить новую строку) и введите данные в пустую строку. После добавления строки система отсортирует таблицу. Введите числа КТ, для которых будут заданы значения относительной электронной плотности. Это фактические числа КТ в форме, в которой они хранятся в архивном файле данных производителей КТ-системы, и которые можно измерить в ходе процедуры сканирования водного фантома.

6. Дополнительно: чтобы использовать текущий файл в качестве назначенного файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности по умолчанию, установите флажок **Set As Default** (Задать как значение по умолчанию).
7. Нажмите **Clear Data** (Очистить данные), чтобы самостоятельно ввести все значения.
8. Нажмите **Save As** (Сохранить как), чтобы сохранить отредактированный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
 - В диалоговом окне «Save CT-to-ED» (Сохранить файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности) выполните следующие действия:
 - i. Выберите медицинское учреждение.
 - ii. Выберите производителя.
 - iii. Введите имя файла.

Примечание.

Новые имена файлов должны быть уникальными и содержать менее 15 символов. Система добавит «DICOM3» перед именем файла. Например, исходное имя файла *ctphoton* после добавления строки изменится на *DICOM3.ctphoton*.

- iv. Нажмите **OK**.
9. Дополнительно: нажмите **Print** (Печать), чтобы просмотреть файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности.

Диалоговое окно сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности



Рис. 13. Диалоговое окно сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности

Табл. 14. Описание полей диалогового окна сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности

№	Поле	Описание
1	Clinic (Медицинское учреждение)	Выбор медицинского учреждения.
2	Manufacturer (Производитель)	Выбор производителя.
3	File name (Имя файла)	Ввод имени файла.

Копирование файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности

Можно создать копию файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности.

- В меню системы Monaso выберите **Setup > CT-to-ED Files** (Настройка > Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности), чтобы открыть диалоговое окно «CT-to-ED Conversion Files» (Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности).
- Выберите имя файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
- Нажмите **Save As** (Сохранить как), чтобы сохранить отредактированный файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности.
 - В диалоговом окне «Save CT-to-ED» (Сохранить файл преобразования данных КТ в данные электронной плотности) выполните следующие действия:
 - Выберите медицинское учреждение.
 - Выберите производителя.
 - Введите имя файла.
 - Нажмите **OK**.

Файлы электронной плотности

Применение данных электронной плотности к КТ-изображениям помогает планировщикам учитывать неоднородность тканей. Электронная плотность вычисляется из таблицы «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности) согласно значениям Хаунсфилда КТ-изображений. После измерений электронной плотности, полученных из фантома, содержащего эквивалентные тканям пациента материалы, система отображает и затем сохраняет калибровочную кривую, используемую для коррекции плотности. Система Мопасо может использовать фиксированные значения электронной плотности в режиме планирования. Пользователь может создавать и редактировать таблицу «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности) в меню настройки, после чего привязывать таблицу набору данных для вычисления дозы.

ОСТОРОЖНО!



Для точного расчета дозы требуется ввод правильных данных в таблицы «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности). Изображения СВСТ нельзя использовать для расчета дозы. В противном случае расчеты дозы могут оказаться неточными.

Сведения об объектах пространственного совмещения

Если при импорте или экспорте данных в формате DICOM есть отметки *SRO* или *Spatial Registration Object* (Объект пространственного совмещения), значит, между первичным и вторичным изображениями существует пространственная взаимосвязь.

Объект пространственного совмещения (SRO) является частью данных DICOM, он указывает на пространственную взаимосвязь между системами координат совмещенных наборов изображений. Объекты пространственного совмещения наборов изображений, совмещенных в сторонней системе, можно импортировать, чтобы не совмещать эти же наборы изображений в системе Мопасо. Объекты пространственного совмещения, полученные с помощью сторонних систем, можно изменять и экспортировать так же, как и объекты пространственного совмещения системы Мопасо.

Импорт объектов пространственного совмещения

Все объекты пространственного совмещения отображаются в системе MOSAIQ в списке данных DICOM диалогового окна импорта данных в формате DICOM с названиями *SRO1*, *SRO2* и т. д. Нажмите на объект пространственного совмещения, чтобы просмотреть связанные с ним наборы изображений и сведения о совмещении (см. рисунок ниже).

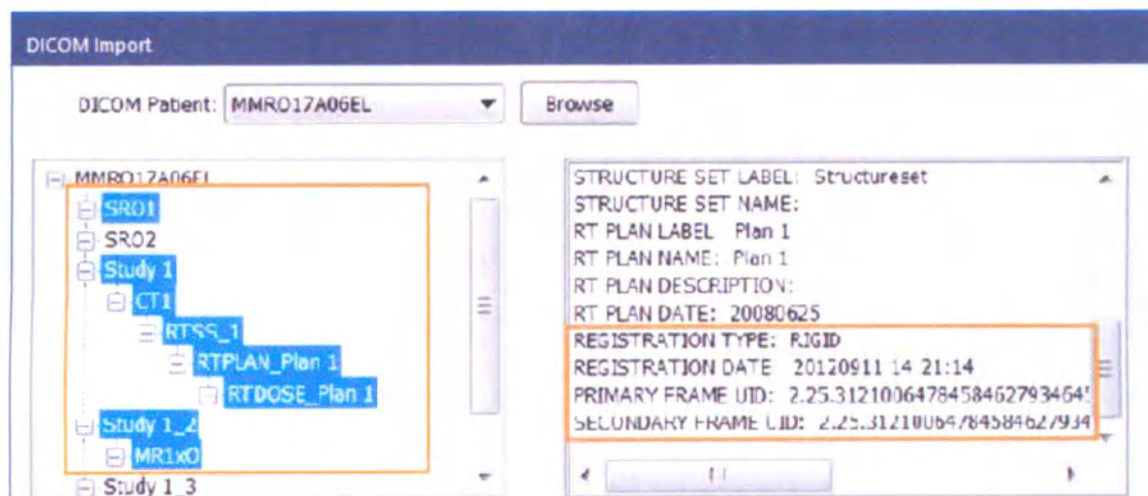


Рис. 14. Импорт данных в формате DICOM: объект пространственного совмещения (SRO)

Правила импорта:

- Объект пространственного совмещения можно импортировать, только если связанные с ним наборы изображений доступны для импорта.
- При импорте объекта пространственного совмещения происходит также импорт всех связанных с ним наборов изображений.
- Если для одного набора изображений существует несколько объектов пространственного совмещения, для импорта необходимо выбрать только один объект.

Примечание.

В системе Мопасо 5.50 допускается использование объектов пространственного совмещения жесткого (аффинного) типа. Объекты деформируемого пространственного совмещения не включаются.

Экспорт объектов пространственного совмещения

Выберите нужные объекты пространственного совмещения в диалоговом окне экспорта данных в формате DICOM. На Рис. 15 строка *REG: CT1 -> MR1xT* — объект пространственного совмещения. *CT1* — набор первичных изображений, а *MR1xT* — набор вторичных изображений.

Select Modalities to Export:

- ✓ Images (Orientation: Head First Supine)
- ✓ Spatial Registration Object
 - ✓ REG: Phase1 -> Phase2
 - ✓ Phase2

Рис. 15. Экспорт DICOM: объект пространственного совмещения (SRO)

Правила экспорта:

- По умолчанию при выборе объекта пространственного совмещения также выбираются связанные с ним первичные и вторичные изображения.
- Изображения можно исключить и экспортировать только объект пространственного совмещения.

Дополнительные сведения об объектах пространственного совмещения см. в заявлении о соответствии системы Monaso стандарту DICOM.

Экспорт данных пациента

Диалоговое окно экспорта в формате DICOM

Диалоговое окно «DICOM Export» (Экспорт в формате DICOM) используется для экспорта данных в формате DICOM из системы Мопасо на сервер DICOM или в файл. В процессе адаптации плана в режиме онлайн только утвержденные адаптированные планы могут быть экспортированы в систему MOSAIQ.

В интегрированной среде при отсутствии необходимых прав и параметров неутвержденные планы невозможно экспортировать в формате DICOM. Должны быть активны следующие права:

- Право на просмотр, создание, редактирование и импорт планов
- Право на экспорт наборов данных, контуров и планов

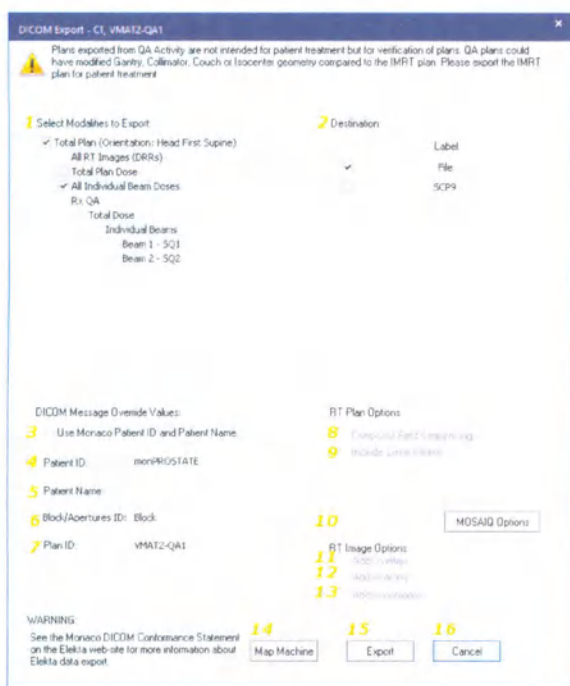


Рис. 16. Диалоговое окно экспорта в формате DICOM

Табл. 15. Описание полей диалогового окна экспорта в формате DICOM

№	Поле	Описание
1	Select Modalities to Export (Выбрать тип данных для экспорта)	Отметьте объекты DICOM, которые необходимо экспортировать. Доступные варианты представлены ниже. • «Images» (Изображения): будут отправлены соответствующие файлы изображений. • «Spatial Registration Object» (Объект пространственного совмещения): будут отправлены данные пространственного совмещения со связанными первичными и вторичными изображениями. Уберите флажки, чтобы исключить отдельные объекты пространственного совмещения и (или) изображения из данных для экспорта. • «Structure Sets» (Наборы структур): если вы выполняете экспорт наборов «RTSTRUCT» и «RTPLAN» одновременно, каждая выбранная структура с фиксированной электронной плотностью должна быть экспортирована в набор «RTSTRUCTURE» с относительной электронной плотностью, указанной в плане. Если вы выполняете экспорт набора «RTSTRUCTURE» без плана, каждая выбранная структура с фиксированной электронной плотностью должна быть экспортирована в набор «RTSTRUCT» с относительной электронной плотностью в уровне структуры. • «Total RT Plan» (Общий план ЛТ): вместе с экспортируемыми данными будет отправлен план лучевой терапии. • «RT Images (DRRs)» (Изображения ЛТ (ЦРР)) либо «All RT Images (DRRs)» (Все изображения ЛТ (ЦРР)) в случае нескольких предписаний: вместе с экспортируемыми данными будут отправлены изображения ЛТ. Можно выбрать отдельные изображения ЛТ или все изображения. Эти изображения экспортируются в высоком разрешении. • «Total Dose» (Общая доза) либо «Total Plan Dose» (Общая доза плана) в случае нескольких предписаний: вместе с экспортируемыми данными будут отправлены сведения о дозе облучения. ○ «Individual Beams» (Отдельные пучки) либо «All Individual Beam Doses» (Все дозы отдельных пучков) в случае нескольких предписаний: можно выбрать все пучки, дозы отдельных пучков или отдельных сегментов пучков. • «DVH» (Гистограмма «доза-объем»): вместе с экспортируемыми данными будут отправлены сведения о гистограмме «доза-объем». Эта гистограмма «доза-объем» относится к выбранным структурам.

№	Поле	Описание
		«Rx» (Предписание) с идентификатором (только для нескольких предписаний): вместе с экспортируемыми данными будут отправлены сведения о предписании. В системе Monaco доступно использование нескольких предписаний. Примечание. Этот элемент не отображается в планах Sim/XiO. - Course ID (Идентификатор курса) - Plan Intent (Задача плана) - Rx Site for XiO/Sim plans (Предписанная область облучения для планов XiO/Sim) - Rx Dose (cGy) for XiO/Sim plans (Предписанная доза (сГр) для планов XiO/Sim) - Dose Rate (MU/min) (Мощность дозы (МЕ/мин)) - Tolerance Table (Таблица допустимых отклонений) При несовпадении сканированных изображений и ориентации плана система отобразит предостерегающее сообщение в верхней части страницы. Примечание. В ходе адаптации плана в режиме онлайн выбран не поддающийся редактированию Total RT Plan (Общий план лучевой терапии), при этом выбор других типов изображений для экспорта невозможен.
2	Destination (Место назначения)	Отметьте одно или несколько мест назначения экспортируемых данных. Примечание. При адаптации плана в режиме онлайн вы не сможете выбрать дополнительные места назначения.
DICOM Message Override Values (Замена значений сообщения DICOM): измените информацию в сообщении DICOM, указанную по умолчанию в этих полях. Примечание. Редактирование сообщения в ходе адаптации плана в режиме онлайн件不可能.		
3	Use Monaco Patient ID and Patient Name (Использовать идентификатор и ФИО пациента из системы Monaco)	Установите отметку в этом поле для ввода идентификатора и ФИО пациента из системы Monaco в поля «Patient ID» (Идентификатор пациента) и «Patient Name» (ФИО пациента). Примечание. Для процедуры адаптации планов в режиме онлайн данная опция выбрана по умолчанию.
4	Patient ID (Идентификатор пациента)	Введите идентификационный код пациента. По умолчанию это идентификатор пациента DICOM длиной до 64 символов; если его длина превышает 64 символа, система обрывает его.
5	Patient Name (ФИО пациента)	Введите ФИО пациента. По умолчанию это ФИО пациента DICOM длиной до 64 символов; если его длина превышает 64 символа, система обрывает его.
6	Block/Apertures ID (Идентификатор блока/апертур)	Введите идентификатор блоков или апертур, в зависимости от того, что используется в плане.

№	Поле	Описание
7	Plan ID (Идентификатор плана)	Введите идентификационный код плана терапии.
RT Plan Options (Опции плана лучевой терапии): выберите, какие опции необходимо добавить к выбранным для экспорта пучкам плана лучевой терапии.		
8	Composite Field Sequencing (Формирование последовательности составных полей облучения)	Установите флажок в этом поле для группировки пучков излучения при одинаковом угле наклона деки стола. Для группы устанавливается единая последовательность контрольных точек. Эта опция недоступна для планов с несколькими установками, планов с микро-МЛК или планов, в которых используется ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка (mARC). Примечание. Настройка выполняется аналогично экспорту контрольного плана в систему MOSAIQ.
9	Include Setup Beams (Включить установочные пучки)	Установите этот флажок, чтобы включить пучки для проверки укладки, создаваемые на вкладке «Setup Beams» (Установочные пучки) электронной таблицы пучков. Примечание. В ходе адаптации планов в режиме онлайн выбор данной опции невозможен.
10	MOSAIQ Options (Параметры системы MOSAIQ)	Нажмите кнопку, чтобы открыть диалоговое окно параметров системы MOSAIQ. Примечание. В ходе адаптации планов в режиме онлайн выбор данной опции невозможен.
RT Image Options (Опции изображения облучаемой структуры): выберите, какие опции необходимо добавить к выбранным для экспорта пучкам изображения облучаемой структуры. Примечание. В ходе адаптации планов в режиме онлайн выбор данного раздела невозможен.		
11	Add Overlays (Добавить накладываемые данные)	Установите отметку в этом поле для наложения данных на изображения в формате RT. К накладываемым данным относятся следующие: - Значок ориентации - Координатная сетка - Контур поля - Контур порта (не относится к режиму IMRT) - Обозначение максимальной протяженности поля (для режима IMRT)
12	Add Anatomy (Добавить анатомические данные)	Установите отметку в этом поле для добавления анатомических данных на изображение в формате RT. К анатомическим данным относятся: - Структуры - Точки интереса - Маркеры
13	Add Annotations (Добавить)	Установите отметку в этом поле для добавления комментариев к изображениям в формате RT. Комментарии могут включать следующие

№	Поле	Описание
	комментарии)	данные: • <u>ФИО пациента</u> • <u>ИН пациента</u> • <u>ИН плана</u> • <u>Номер пучка</u> • <u>Параметры пучка (параметры гентри, коллиматора, деки стола, а также размеры поля облучения)</u> • <u>Установка</u> • <u>Расстояние от источника до поверхности кожи (SSD)</u> • <u>Номер документа</u>
14	Map Machine (Привязка установки)	Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно «Map Machine» (Привязка установки).
15	Export (Экспорт)	Нажмите, чтобы начать экспорт.
16	Cancel (Отмена)	Нажмите, чтобы закрыть диалоговое окно. Все изменения, внесенные на странице, будут утеряны.

Экспорт данных в формате DICOM

Эта функция предназначена для экспорта данных посредством DICOM SCP или в файл. Форматы экспорта:

- КТ-, МР- или ПЭТ-изображения
- ЦРР вторичного захвата (с помощью параметров печати в контекстном меню области просмотра ЦРР)
- Объекты пространственного совмещения
- Наборы структур
- Общие планы ЛТ
- Изображения в формате RT (DRR)
- Общая доза плана (только в случае планов в системе Monaso)
- Дозы для отдельных пучков
- Электронная плотность
- Стол с разметкой

Параметры системы MOSAIQ

При экспорте плана в систему MOSAIQ необходимо задать дополнительные параметры экспорта.

MOSAIQ Options

Course ID: 1

Plan Intent: Curative

Rx ID	Rx Dose (cGy)	Number of Frac...	Fractional ...	Dose Rate (M...	Tolerance Table
A	200.0	1	200.0	0	-

OK Cancel

Рис. 17. Диалоговое окно «Additional Plan Export Options» (Дополнительные параметры экспорта планов)

Табл. 16. Описание полей диалогового окна дополнительных параметров экспорта планов

№	Имя поля	Описание
1	Course ID (Идентификатор курса)	Введите номер курса терапии MOSAIQ.
2	Plan Intent (Задача плана)	Выберите задачу для плана, которая соответствует задаче плана в MOSAIQ. Варианты: - Curative (Лечебная) - Palliative (Паллиативная) - Prophylactic (Профилактическая) - Verification (Верификация) - Machine QA (КК установки) - Research (Научное исследование) - Service (Обслуживание) Для планов IMRT по умолчанию задано «Curative» (Лечебная). Для планов КК по умолчанию задано «Verification» (Верификация).
3	Rx ID (Идентификатор предписания)	Отображение идентификатора предписания в виде: Rx A, Rx B и т.п.
4	Rx Dose (cGy) (Предписанная доза (сГр))	Введите предписанную дозу.

№	Имя поля	Описание
5	Number of Fractions (Число фракций)	Показывает количество фракций в плане.
6	Fractional Dose (Доза за фракцию)	Показывает дозу за фракцию в плане.
7	Dose Rate (MU/min) (Мощность дозы (МЕ/мин))	Введите мощность дозы.
8	Tolerance Table (Таблица допустимых отклонений)	Выберите таблицу допусков. Допустимое отклонение положения стола задается на вкладке «Tolerance Table» (Допустимое отклонение положения стола) в диалоговом окне «Settings» (Настройки).

Формирование последовательности составных полей облучения

Функция Composite Field Sequencing (Формирование последовательности составных полей облучения, CFS) представляет собой функцию экспортирования, при помощи которой все контрольные точки (пучки, секторы) объединяются в совокупность контрольных точек. В случае выбора этой опции пучок не будет начинаться или заканчиваться в конце одного пучка/сектора и в начале следующего. Это позволяет избежать зазоров при облучении.

Данная функция доступна только в том случае, если:

- рабочий план является планом конформной лучевой терапии, планом последовательного облучения, планом dMLC, планом динамического конформного облучения или VMAT;
- в плане рассчитана конечная доза;
- все пучки имеют одинаковый изоцентр;
- параметр углового положения стола всех пучков одинаков для группы контрольных точек;
- используются установки компании Elekta (не микро-МЛК).

Функция CFS недоступна в следующих случаях:

- пучки/секторы создавались при помощи разных установок или типов энергии;
- пучки/секторы имеют различное угловое положение стола;
- при работе с пучками/секторами используются установки Varian или Elekta микро-МЛК;
- пучки/секторы используют различные изоцентры;
- данные о конечной дозе недоступны;
- не установлен флажок «Plan» (План) в диалоговом окне экспорта данных в формате DICOM;
- в план включено динамическое конформное секторное облучение;
- в плане используется ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка (mARC).

Планы VMAT содержат следующее формирование последовательности секторов:

- формирование начинается с первого сектора в списке пучков с дальнейшим перемещением в заданном ротационном направлении;
- заполнение последующих секторов происходит с конца предыдущего до начала следующего сектора;
- экспорт секторов для облучения выполняется последовательно. Задать этот порядок можно в диалоговом окне «Beam Setup» (Настройка параметров пучка).

Экспорт данных пациента в DICOM-совместимую систему

Система Monaco позволяет передавать данные пациентов в другие системы. Автономная система Monaco позволяет передавать данные только устройствам DICOM. Для завершения автоматического экспорта данных DICOM в определенные места назначения в системе MOSAIQ используйте диалоговое окно настроек DICOM.

Диалоговое окно «DICOM Setting» (Настройки DICOM) предоставляет пользователю возможность изменять настройки для экспорта и импорта данных DICOM.

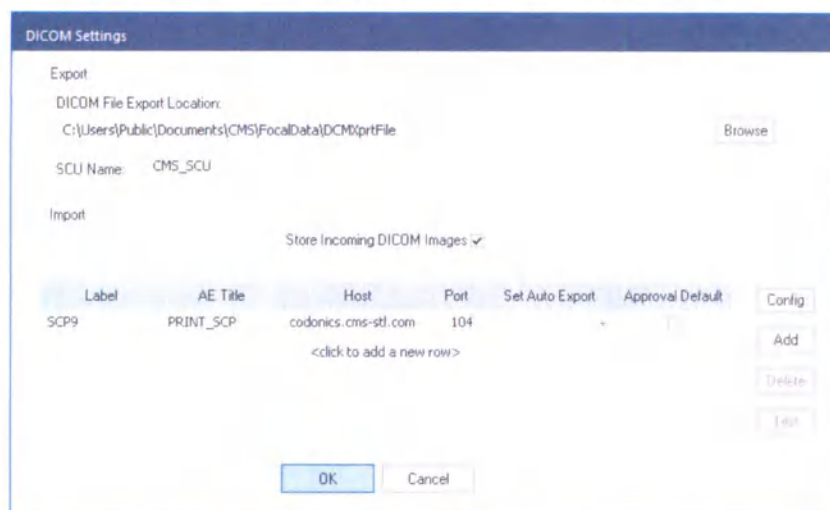


Рис. 18. Диалоговое окно настроек DICOM

Диалоговое окно мест назначения данных DICOM

Диалоговое окно «DICOM Destinations» (Места назначения данных DICOM) позволяет выбрать место назначения для автоматического экспорта данных DICOM. Для использования этой опции необходимо выбрать функцию «Auto DICOM Export Plan» (Автоматический экспорт плана в формате DICOM).

Отображаются и автоматически выбираются все места назначения, в которых имеется файл конфигурации автоматического экспорта. Нажмите на флажок, чтобы отменить выбор места назначения.

Если в диалоговом окне «Plan Approval» (Утверждение плана) выбран параметр «Export Upon Approval» (Экспорт после утверждения), диалоговое окно «DICOM Destinations» (Места назначения данных DICOM) автоматически открывается после ввода учетных данных пользователя, имеющего необходимые права доступа. Данные будут переданы только в те места назначения, которые выбраны в столбце «Approval Default» (Утверждение по умолчанию). Можно выбрать дополнительные места назначения или отменить выбор места назначения по умолчанию.

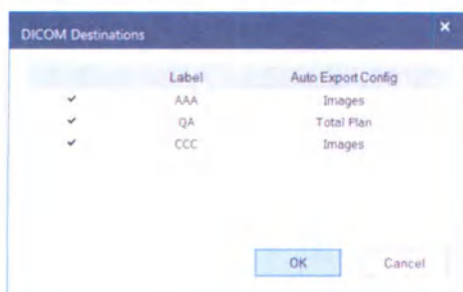


Рис. 19. Диалоговое окно мест назначения данных DICOM

Настройки автоматического экспорта в формате DICOM

В диалоговом окне «DICOM Auto Export Settings» (Автоматический экспорт в формате DICOM) можно добавлять или удалять имя конфигурации и задавать параметры экспорта данных в формате DICOM.

Автоматический экспорт в формате DICOM в систему MOSAIQ

Для экспорта планов в систему MOSAIQ в программе должны быть указаны идентификаторы поля и предписанная область облучения. Идентификатор поля приводится на вкладке предписания. Он также отображается на вкладке «General» (Общие) электронной таблицы параметров пучка. Предписанная область облучения является частью шаблона, используемого для создания новых планов.

Программа выполняет проверку идентификатора поля на предмет изменений. Проверка выполняется при обновлении идентификатора поля или при выгрузке или повторной загрузке плана. Если идентификатор поля отсутствует, ячейка выделяется красным цветом, в строке состояния отображается сообщение и кнопки расчета и оптимизации становятся недоступны.

Во время экспорта плана можно изменять значения в электронной таблице пучков и свойства расчета. После внесения изменений сохраните план с помощью опции сохранения планов суммирования/субтракции.

Это препятствует дальнейшим изменениям контура на уровне набора структур, и, таким образом, другие планы не будут затронуты.

Способы экспорта плана или наборов данных в формате DICOM

Процесс экспорта наборов данных или планов можно начинать после настройки всех обязательных параметров и расчета плана. Экспорт этих данных можно выполнить тремя разными способами. А именно:

- С помощью диалогового окна утверждения плана
- С помощью контекстного меню в рабочей области
- С помощью выпадающего меню значка экспорта в формате DICOM в группе однорангового узла

В диалоговом окне утверждения плана установите флажок **Export Upon Approval** (Экспортировать после утверждения). При установке данного флажка план будет экспортирован после утверждения пользователем.

В случае второго способа щелкните правой кнопкой по набору данных или плану. Выберите один из следующих вариантов:

- **Manual DICOM Export Studyset** (Экспорт набора данных в формате DICOM вручную) — данная опция доступна всегда.
- **Auto Export Studyset** (Автоматический экспорт наборов данных) — данная опция доступна, если все настройки экспорта были выполнены в диалоговых окнах настроек DICOM и автоматического экспорта в формате DICOM.

В случае третьего метода выберите последовательно вкладку **Output > Peer Group > DICOM Export** (Выходные данные > Группа однорангового узла > Экспорт данных в формате DICOM) и в раскрывающемся списке выберите одну из следующих опций:

- **Auto DICOM Export** (Автоматический экспорт в формате DICOM)
- **Manual DICOM Export** (Экспорт данных в формате DICOM вручную)

Планы Monaso на рабочей станции Sim

Можно создать трехмерный план с лицензией SIM. При загрузке плана в строке состояния на панели управления «Beam» (Пучок) отображается сообщение, что режим облучения не лицензирован, а метод облучения в электронной таблице пучков отображается в красном цвете. Эти методы облучения — «3D» и «3D Static Arc» (трехмерное и трехмерное статическое секторное облучение). После коррекции этих полей можно сохранить план и отправить его на рабочую станцию с полной лицензией. При импорте плана необходимо рассчитать для него дозу.

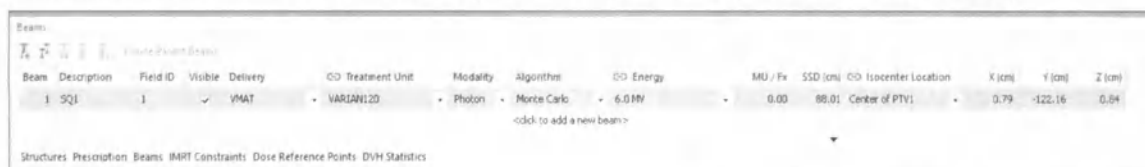


Рис. 20. Панель управления параметрами пучка для плана Monaso на рабочей станции Sim

На рабочей станции Monaso можно создать план трехмерного или трехмерного статического секторного облучения с лицензией SIM. При загрузке плана в строке состояния отображается сообщение, что режим облучения не лицензирован, а режим облучения в электронной таблице пучков отображается в красном цвете. После коррекции этих полей можно сохранить план и отправить его на рабочую станцию с полной лицензией. На рабочей станции можно рассчитать дозу для плана.

Просмотр журнала доступа к данным пациента

Можно просматривать динамические записи доступа пользователей к данным отдельных пациентов. Данная функция доступна при наличии прав просмотра и редактирования глобальных настроек.

1. В меню приложения Мопасо нажмите **Log Files > Patient Access Log** (Файлы журнала > Журнал доступа к данным пациента). Откроется средство просмотра журналов доступа.
2. Нажмите **File > Select Patient** (Файл > Выбрать пациента).
3. В окне выбора пациента выберите запись пациента, для которой необходимо просмотреть журнал.
4. Разверните папку «Installation» (Установка).
5. В случае планов терапии выберите папку **0~Clinic**, в случае планов контроля качества выберите папку **1~QA Clinic**.
6. Выберите запись пациента.
7. Нажмите кнопку **OK**.

Глава 3. Планирование

Позиционирование элементов экрана

Для того чтобы настроить экран для оптимального использования, на нем можно расположить нужным образом элементы управления. С помощью мыши можно перетащить элемент управления в любое место на экране (либо убрать на второй монитор).

Однако можно использовать также элемент управления положением, появляющийся при перетаскивании панели инструментов или элемента управления, чтобы выполнить следующие действия:

- задать положение панели инструментов или элемента управления в определенной четверти экрана;
- задать порядок разделения на слои.

При перетаскивании элемента экрана к элементу управления положением появляется синяя область, указывающая, в какое место будет выполнено перемещение.

Существуют 8 разных элементов управления положением, которые располагаются в следующих областях главного окна:

- Справа
- Слева
- Внизу
- Вверху
- В центре: группа из четырех элементов управления (стрелки «вправо», «влево», «вверх» и «вниз») в центре области (окна просмотра или элемента управления), в которой находится курсор мыши

Рис. 21 иллюстрирует расположение открытой панели управления рабочей областью, которая закреплена слева от рабочей области просмотра плана. Стрелка «вниз» в центре создает синюю зону в нижней части области просмотра (справа от панели управления рабочей областью), как показано на рисунке ниже. При закреплении элементов управления под областью просмотра размер области просмотра уменьшается. Для сравнения, элемент управления положением в виде стрелки, расположенный в нижней части окна, создает синюю зону по всей ширине нижней части окна (поверх нижней части панели управления рабочей областью). При закреплении элемента экрана по всей ширине нижней части окна размер областей просмотра и панели управления рабочей областью уменьшится.

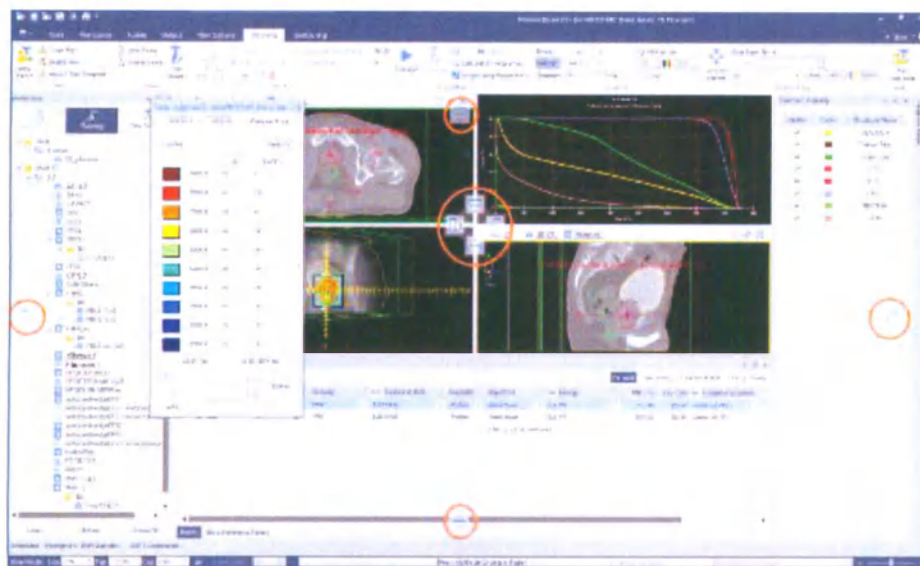


Рис. 21. Элементы управления положением

Быстрое изменение положения

Можно быстро изменить изображения, чтобы отобразить нужную область во всех окнах просмотра 3D-изображений. При этом также изменяется расстояние по оси координат для всех загруженных наборов изображений. Эта функция доступна во всех режимах. Ее можно запустить следующими способами:

Двойной щелчок левой кнопкой мыши в любой проекции — запуск функции быстрого изменения положения, если не выбрана другая функция (например, если активен инструмент измерения, двойной щелчок не работает).

Нажатие клавиши «L» или «R» на клавиатуре — нажмите клавишу «L», когда указатель мыши находится в конкретном положении. Этот способ работает всегда, даже если выбрана другая функция или инструмент.

Окна просмотра и конфигурации экрана

Окна просмотра

Область графического дисплея позволяет настраивать окно несколькими способами. Каждый режим имеет несколько различных конфигураций доступных вариантов просмотра. Ниже предоставлен список вариантов просмотра.

3D: трехмерное реконструированное изображение анатомических структур, пучков и поверхностей дозы.

AP (Переднезадняя проекция): цифровая реконструированная рентгенограмма (ЦРР) в коронарной проекции, вид спереди назад.

Beam's Eye View (BEV) (Проекция со стороны пучка): ЦРР, на которой объекты ограничены выбранным пучком, включая вспомогательные устройства, контуры пациента, контрольные точки и маркеры. Изображение рассматривается со стороны выбранного пучка излучения в направлении средней оси пучка на плоскость изоцентра.

В проекции со стороны пучка можно просматривать максимальную дозу, структуры в формате 3D, облако дозы, проекцию светового поля и расположение срезов в трех проекциях. Можно также панорамировать изображение, сбрасывать параметры проекции со стороны пучка, включать или выключать отображение плотности потока и обрезку лепестков по краям створок. Дополнительные сведения см. в разделе «Проекция со стороны пучка».

Cine (Видеоролик): четырехмерная (4D) компьютерная томография (КТ) позволяет аппроксимировать перемещение в процессе обычного дыхательного цикла. Программное обеспечение отображает окно просмотра видеоролика, представляющее собой окно одной ориентации нескольких наборов изображений на одинаковом расстоянии. Видеоролик отображает движения пациента, опухоль и органы во время дыхательного цикла.

Окно просмотра видеоролика позволяет определить количественные характеристики движения опухоли во время дыхания пациента. Оно позволяет определить фазы дыхания пациента, в которых опухоль неподвижна наиболее долгое время. Окно просмотра видеоролика доступно только для изображений в поперечной, сагиттальной или коронарной проекции (T/S/C).

Dose-Volume Histogram (DVH) (Гистограмма «доза-объем» (ГДО)): в этом окне просмотра отображаются сведения о дозе в виде графика. Для отображения дозы на шкале ГДО используется пять уникальных стилей для линий сетки. Толщина линии увеличивается на один пиксел при каждом появлении линии. Линия повторяется через каждые пять планов.

Lateral (Lat) (Боковая (Бок)): ЦРР в сагиттальной проекции, вид справа или слева.

Oblique (Косая): это окно просмотра используется для просмотра загруженных наборов данных не осевых изображений МРТ в ориентации, совпадающей с ориентацией первого изображения. Оно доступно только в следующих случаях:

- изображение имеет не осевую ориентацию;
- ориентация не является сагиттальной или коронарной;
- набор изображений является первичным загруженным набором изображений.

Room's Eye View (REV) (Проекция со стороны кабинета): это окно просмотра используется для просмотра гентри, деки стола, освещения, внутренней отделки, осей и активного терапевтического

пучка излучения в помещении с целью верификации положения пациента. Данную проекцию можно выбрать при помощи элемента «View Type» (Вариант отображения) в контекстном меню в режимах «Planning» (Планирование) и «Plan Review» (Просмотр плана).

Проекция со стороны пучка

Проекция со стороны пучка — это цифровая реконструированная рентгенограмма (ЦРР), на которой объекты ограничены выбранным пучком, включая вспомогательные устройства, контуры пациента, контрольные точки и маркеры. Изображение рассматривается со стороны выбранного пучка излучения в направлении средней оси пучка на плоскость изоцентра. У области проекции со стороны пучка фиолетовая граница.

Метки створок отображаются на экране и на распечатанной экспортированной цифровой реконструированной рентгенограмме. Характеристики меток створок:

- Метки створок коллиматора содержат сведения для конкретного облучающего модуля, заданные в характеристиках этого модуля.
- Метки створок отображаются в соответствии с ориентацией изображения на экране и не вращаются вместе с осями коллиматора.
- Метки створок расположены на осях.
- Метки створок видны даже при изменении масштаба отображения.
- Метки створок отображаются в накладываемых данных изображений вторичного захвата в формате DICOM.

Максимальная доза

Точка с максимальной дозой (Рис. 22) — это область, к которой подводится максимальная доза, согласно плану. Таким образом, можно просматривать области с максимальной дозой, чтобы определить, как нужно изменить план.

Максимальная доза отображается на проекции со стороны пучка в виде желтой звездочки (*). Звездочка отображается всегда, когда доза является допустимой. Значение максимальной дозы отображается в левом нижнем углу проекции со стороны пучка. Звездочка и значение максимальной дозы отображаются на всех распечатанных изображениях проекции со стороны пучка.

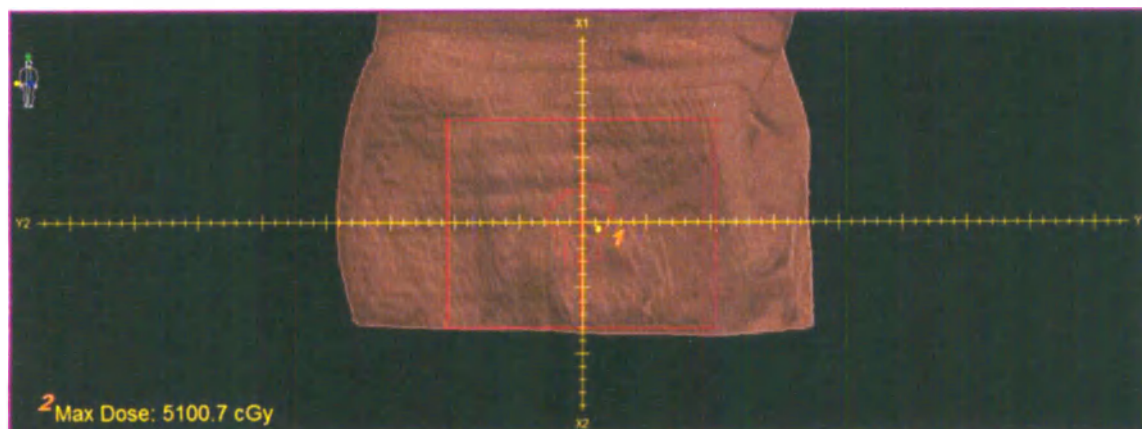


Рис. 22. Проекция со стороны пучка: максимальная доза

Табл. 17. Проекция со стороны пучка: описание полей максимальной дозы

№	Поле	Описание
1	Максимальная доза (звездочка)	Область, в которой достигается максимальное значение дозы для всего плана.
2	Max Dose (Максимальная доза) (значение)	Значение максимальной дозы, указанное в сГр (сантигреях).

Просмотр максимальной дозы

Максимальную дозу можно просмотреть в плане лучевой терапии в области проекции со стороны пучка. Таким образом, можно просматривать области с максимальной дозой, чтобы определить, как нужно изменить план.

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **Planning** (Планирование).
3. В области проекции со стороны пучка щелкните правой кнопкой, чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).
4. Нажмите кнопку **Maximize** (Развернуть).
5. Дополнительно: чтобы улучшить качество отображения проекции со стороны пучка, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы раскрыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).
 - В контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка) снимите выделение со следующих опций:
 - i. **Show MLC** (Показать МЛК)
 - ii. **Show MLC Edges** (Показать края МЛК)
 - iii. **Show Leaf Outlines** (Показать контуры лепестков)
 - iv. **Show Leaf Interiors** (Показать внутреннюю часть лепестков)
 - v. **Enable DRR/MIP** (Включить проекции ЦРР/МІР)

6. В области проекции со стороны пучка отобразятся следующие элементы:
 - Желтая звездочка, указывающая на область с максимальной дозой
 - Значение максимальной дозы

Просмотр структур в формате 3D

Анатомические структуры можно просматривать в режиме контуров, сплошной заливки и прозрачности. Благодаря этому легче отличить контуры анатомической структуры от дозы.

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **Planning** (Планирование).
3. В области проекции со стороны пучка щелкните правой кнопкой, чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).
4. Нажмите кнопку **Maximize** (Развернуть).
5. В контекстном меню **BEV** выберите пункт **Show BEV Transparency** (Прозрачность структур проекции со стороны пучка).
6. На вкладке **Structures** (Структуры) перемещайте ползунок **3D/BEV transparency** (Прозрачность в режимах 3D/проекции со стороны пучка), чтобы изменить степень прозрачности структур.

Облако дозы

Значения дозы отображаются в виде «облака» дозы на проекции со стороны пучка. Режимы отображения 3D и BEV (Проекция со стороны пучка) имеют одинаковую панель управления изодозой. Доступны следующие режимы представления дозы: сплошная заливка (S), 3 уровня прозрачности цвета (T25, T50, T75) и контур (W). В окнах просмотра «Isoband» (Изополоса) и «Isoline» (Изолиния) используются новые режимы представления. В окнах просмотра «Isoline» (Изолиния) используется контур.

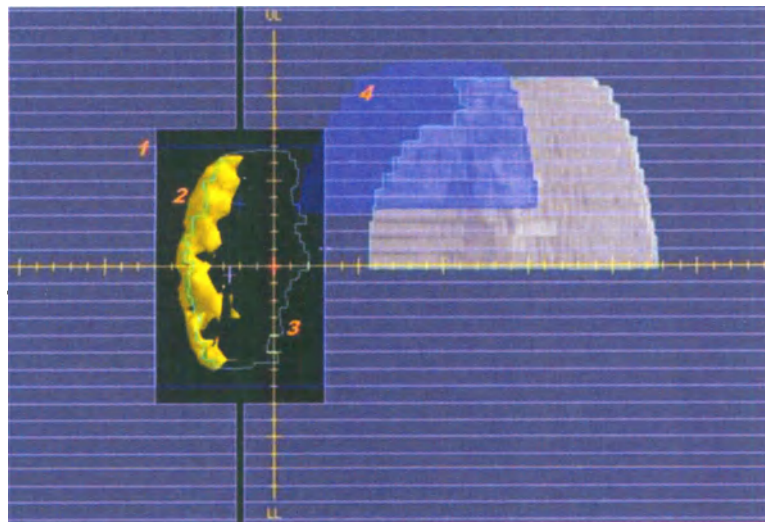


Рис. 23. Проекция со стороны пучка: облако дозы

Табл. 18. Проекция со стороны пучка: описание полей облака дозы

№	Поле	Описание
1	Размер поля	Максимальный размер поля для пучка
2	Доза	Трехмерное представление дозы
3	Контур структуры	Так отображается контур структуры
4	Прозрачная структура	Структура, отображаемая в режиме прозрачности

Просмотр облака дозы на проекции со стороны пучка

На проекции со стороны пучка можно просматривать дозу в виде «облака» дозы.

1. Откройте план лучевой терапии.
2. Откройте панель управления **Isodoses** (Изодоза).
3. В нижней части панели управления **Isodoses** (Изодоза) выберите способ отображения: **Isofill** (Изозаполнение) или **Isoband** (Изополосы).
4. Выберите тип отображения для одной или нескольких изодоз на панели управления **3D/BEV** (3D/проекция со стороны пучка).
5. Дополнительно: на панели управления **Isodoses** (Изодоза) установите флажок **Isolines** (Изолинии), чтобы добавить контуры к трехмерному отображению дозы.
6. Чтобы просмотреть только контуры изодозы, нажмите **Isolines** (Изолинии) в раскрывающемся меню в нижней части панели управления **Isodoses** (Изодозы).

Проекция светового поля

В проекции светового поля можно увидеть области на поверхности кожи, где пучки пересекаются. Это области, в которых пучки входят в тело пациента и выходят из него. В области проекции со стороны пучка проекция светового поля отображается более светлым цветом (интенсивность выше). Форму порта можно редактировать одновременно с просмотром примыкающих полей.

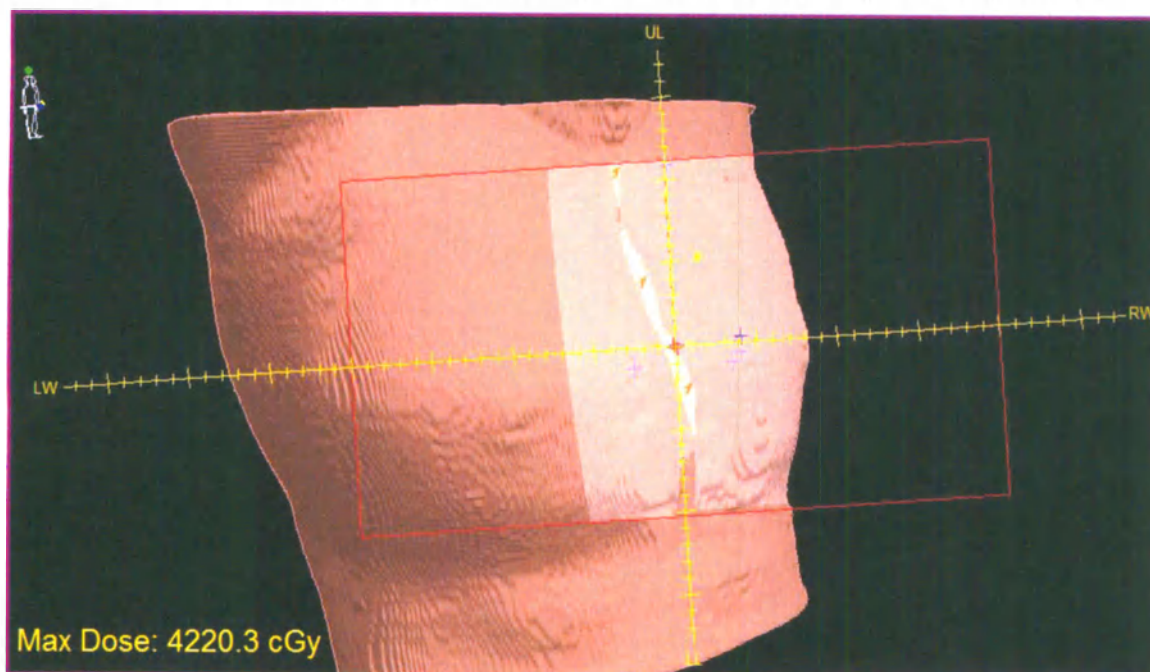


Рис. 24. Проекция со стороны пучка: проекция светового поля

Табл. 19. Проекция со стороны пучка: описание полей проекции светового поля

№	Поле	Описание
1	Проекция светового поля	Проекция входа пучка сквозь поверхность кожи. Увеличенная интенсивность цвета указывает на область пересечения пучков.

Просмотр проекции светового поля в области проекции со стороны пучка

Проекцию светового поля можно увидеть в области проекции со стороны пучка.

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **Planning** (Планирование).
3. Чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка), щелкните правой кнопкой мыши на проекции со стороны пучка.
4. Нажмите кнопку **Maximize** (Развернуть).
5. Дополнительно: чтобы улучшить качество отображения проекции со стороны пучка, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы раскрыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).

- В контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка) снимите выделение со следующих опций:
 - i. Enable DRR/MIP (Включить проекции ЦРР/МІР)
 - ii. Show MLC (Показать МЛК)
 - На панели управления **Structures** (Структуры) перейдите на вкладку **Contoured** (Оконтуренные), нажмите на заголовок столбца **Visible** (Видимые), чтобы выключить все структуры.
 - В столбце **Visible** (Видимые) выберите структуру типа **External** (Внешняя).
 - В контекстном меню **BEV** выберите пункт **Show BEV Transparency** (Прозрачность структур проекции со стороны пучка).
 - Установите для внешней структуры значение прозрачности **0%** на панели управления **3D/BEV Transparency** (Прозрачность в режимах 3D/проекция со стороны пучка).
 - Нажмите на вкладку **Beam Visibility** (Отображение пучка) в левом верхнем углу, чтобы просмотреть данные пучков.
 - Для просмотра одного или более пучков нажмите на пучки, которые нужно отключить.
Активный сегмент будет отображаться более светлым цветом (с более высокой интенсивностью). В этой области совпадающие пучки попадают в тело пациента.
6. При необходимости редактируйте поля, чтобы они не пересекались на поверхности кожи.

Панорамирование проекции со стороны пучка

Изображение в области проекции со стороны пучка можно панорамировать или перемещать. Для этого можно использовать кнопку **Pan** (Панорамировать) в контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка) или в ленте **Tools** (Инструменты). Таким образом можно перемещать ЦРР или проекции со стороны пучка.

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **BEV** (Проекция со стороны пучка).
3. Чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка), щелкните правой кнопкой мыши на проекции со стороны пучка.
4. Нажмите кнопку **Maximize** (Развернуть).
Область проекции со стороны пучка увеличится.
5. Дополнительно: чтобы улучшить качество отображения проекции со стороны пучка, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы раскрыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).
 - В контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка) снимите выделение со следующих опций:
 - **Enable DRR/MIP** (Включить проекции ЦРР/МІР)
 - **Show MLC** (Показать МЛК)

6. В ленте **Tools** (Инструменты) нажмите на инструмент **Pan** (Панорамировать). Или нажмите **Pan** (Панорамировать) в контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).
7. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перемещайте курсор по области проекции со стороны пучка в необходимое положение.

Сброс настроек проекции со стороны пучка

Настройки панорамирования и масштабирования проекции со стороны пучка можно сбросить на ленте **Tools** (Инструменты).

1. Нажмите на раскрывающийся список **Reset** (Сбросить) в ленте **Tools** (Инструменты).
2. Нажмите кнопку **Reset BEV** (Сбросить настройки проекции со стороны пучка). Настройки масштабирования и панорамирования будут сброшены для проекции со стороны пучка. Нажатием кнопки **Reset** (Сбросить) можно одновременно сбросить настройки отображения не только проекции со стороны пучка, но и других проекций (поперечных, сагиттальных, коронарных) и трехмерных изображений.

Настройка отображения плотности излучения

При загрузке планов с действительной дозой или расчете дозы в первый раз функция отображения мониторных единиц/плотности излучения выключена. Параметр отображения мониторных единиц/плотности потока расположен в контекстном меню проекции со стороны пучка. Он применим ко всем планам, 3D и IMRT.

Включение функции отображения плотности излучения

По умолчанию опция **Show MU/Fluence** (Показать мониторные единицы/плотность излучения) отключена в контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка). Отображение плотности излучения можно включить в контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **BEV** (Проекция со стороны пучка).
3. Чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка), щелкните правой кнопкой мыши на проекции со стороны пучка.
4. Выберите пункт **Show MU/Fluence** (Показать мониторные единицы/плотность излучения). Отображение плотности излучения будет активировано.

Индикатор поперечных, сагиттальных и коронарных срезов

Расположение поперечных/сагиттальных/коронарных срезов (T/S/C) можно просмотреть на проекциях со стороны пучка и трехмерных проекциях. Расположение среза указывается с помощью индикатора среза. При перемещении по плоскостям изображения индикатор среза обновляется, чтобы соответствующие положения срезов отображались в проекции со стороны пучка.

Просмотр индикатора поперечных, сагиттальных и коронарных срезов

Индикатор поперечных, сагиттальных и коронарных срезов можно просматривать с помощью контекстного меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).

1. Откройте план лучевой терапии.
2. Нажмите кнопку **Display Image Plane** (Показать плоскость изображения) в строке изображения любой из областей просмотра поперечной, сагиттальной, коронарной проекции.
3. Перемещайтесь по срезам изображения в поперечных, сагиттальных, коронарных проекциях.
Индикатор срезов отображается и перемещается в соответствующее положение среза на проекции со стороны пучка или трехмерной проекции.

Отключение обрезки лепестков по краям створок

Опцию **Clip Leaves at Jaw Edges** (Обрезка лепестков по краям створок) можно отключить в контекстном меню **BEV** (Проекция со стороны пучка).

1. Откройте план лучевой терапии.
2. На панели **Workspace** (Рабочая область) нажмите на вкладку **BEV** (Проекция со стороны пучка).
3. Чтобы открыть контекстное меню **BEV** (Проекция со стороны пучка), щелкните правой кнопкой мыши на проекции со стороны пучка.
4. Нажмите **Clip Leaves at Jaw Edges** (Обрезка лепестков по краям створок)
Обрезка лепестков по краям створок будет отключена.

Отображение в одной проекции

- **Transverse (Поперечная):** срез, перпендикулярный оси Y пациента. Если пациент лежит на спине, срез проходит перпендикулярно деке стола. Он создает плоскость, проходящую от справа налево. Изображения в этом окне просмотра являются импортированными или реконструированными КТ- или МРТ-изображениями.
- **Sagittal (Сагиттальная):** срез, перпендикулярный оси X пациента. Если пациент лежит на спине, срез проходит перпендикулярно деке стола. Он создает плоскость, проходящую от головы к ногам. Программное обеспечение создает изображения из импортированных данных изображений. Кроме того, сагиттальная проекция может быть собственным изображением, если был импортирован набор данных сагиттальных изображений.
- **Coronal (Коронарная):** срез, перпендикулярный оси Z пациента. Если пациент лежит на спине, срез проходит параллельно деке стола. Программное обеспечение создает изображения из импортированных данных КТ или МРТ. Коронарная проекция также может являться исходным изображением, если был импортирован набор данных, полученных в коронарной проекции.
- **Oblique (Косая):** косой проекцией является любая ориентация, отличная от T/S/C, доступная только в случае, если исходные импортированные данные DICOM являются данными косых изображений МРТ.

Границы проекций

Тип проекции можно определить по цвету ее границы.

- **3D:** синяя граница
- **Активная:** красная граница
- **Проекция со стороны пучка/ЦРР:** фиолетовая граница
- **Коронарная:** бирюзовая граница
- **Сагиттальная:** желтая граница
- **Поперечная:** зеленая граница

Отображение плоскости изображения в окне просмотра трехмерных изображений

В областях трехмерных изображений можно просматривать контур плоскости изображения. Функция отображения плоскости изображения служит в качестве средства отслеживания трехмерных срезов; с ее помощью каждую плоскость можно повернуть в положение соответствующей проекции в одной плоскости (SPV). Функцию «Display Image Plane» (Показать плоскость изображения) можно включить или отключить с помощью контекстного меню, щелкнув правой кнопкой мыши на изображении. Обратите внимание, что цвета плоскостей изображений в окне просмотра трехмерных изображений соответствуют цветам границ областей просмотра изображений.

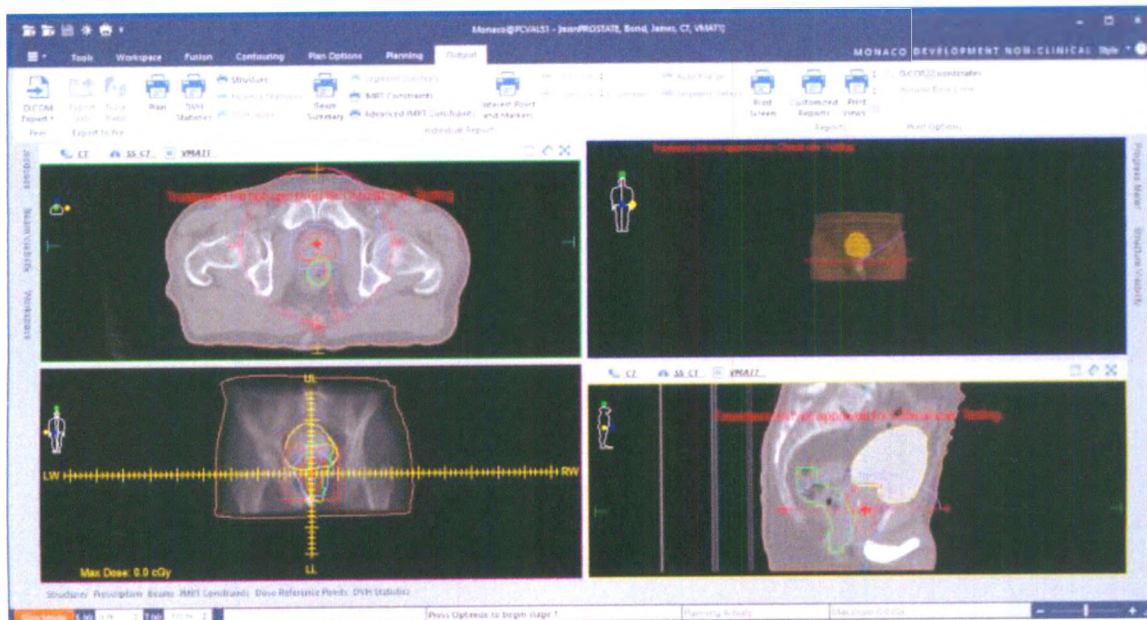


Рис. 25. Отображение плоскости изображения

Для того чтобы показать/скрыть плоскость изображения в окне просмотра трехмерных изображений, выполните следующие действия.

- Нажмите кнопку **Display Image Plane** (Показать плоскость изображения) в строке изображения или щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Display Image Plane** (Показать плоскость изображения) в контекстном меню.

Конфигурации

Конфигурация — это набор заданных параметров просмотра. Например, трехмерная конфигурация включает окна поперечной проекции, коронарной проекции, косой проекции, проекции со стороны пучка и трехмерных изображений. Все глобальные и пользовательские типы конфигураций доступны в группе «Layout» (Конфигурация) на лентах рабочей области. Доступные параметры меню конфигурации зависят от видов проекций, составляющих конфигурацию. Не все конфигурации доступны постоянно.

Ниже приведены примеры некоторых базовых конфигураций.

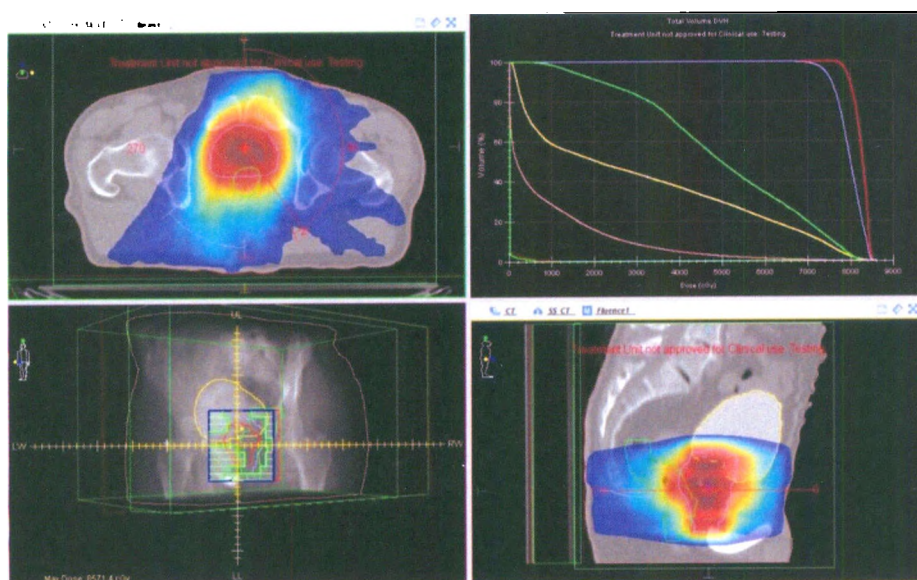


Рис. 26. Классическое окно просмотра IMRT

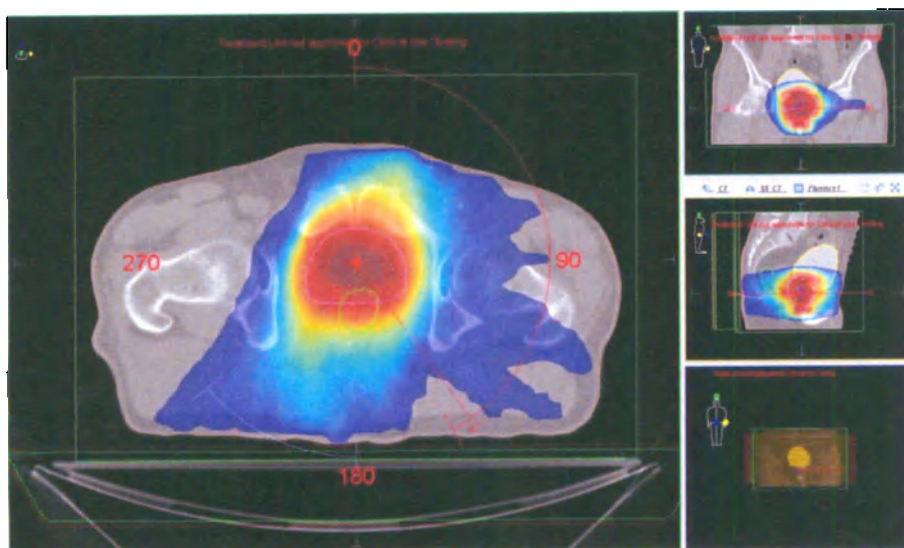


Рис. 27. Крупная поперечная проекция

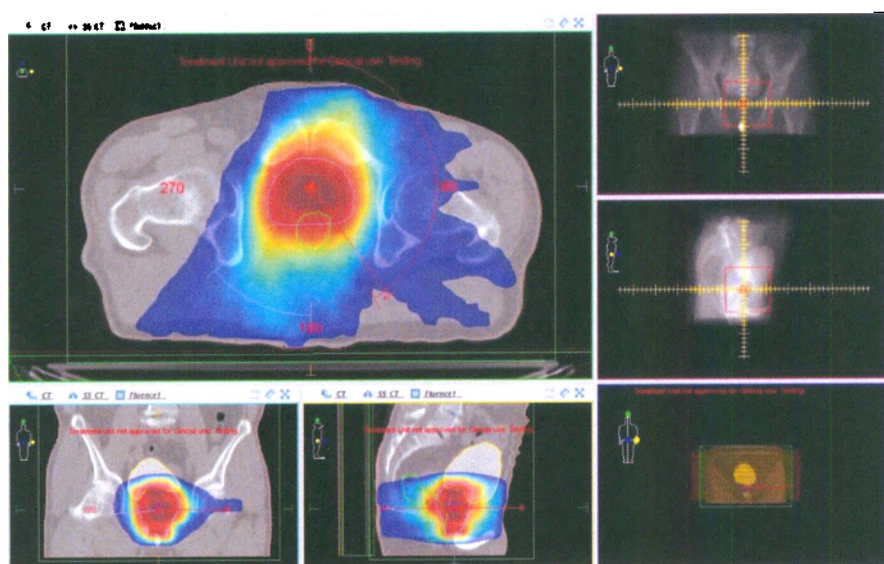


Рис. 28. Окно просмотра создания контуров с 6 панелями

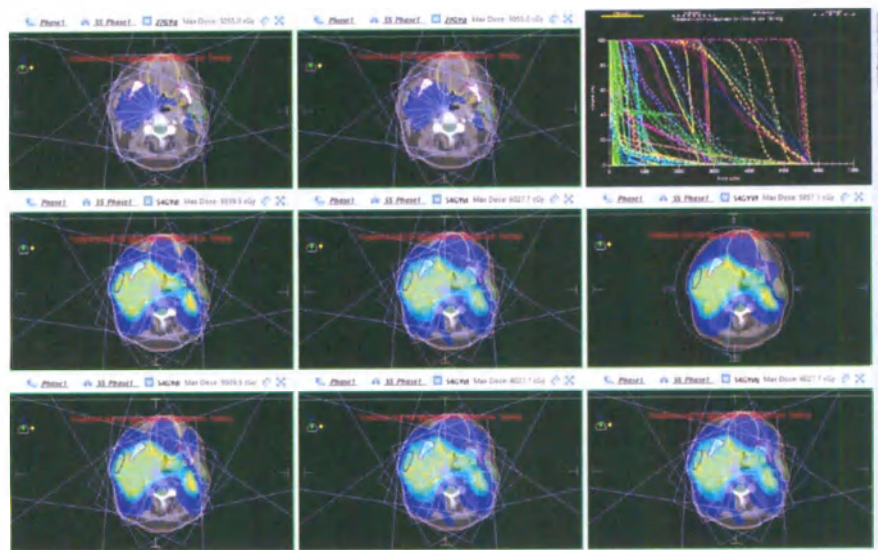


Рис. 29. 3x3 — просмотр нескольких планов

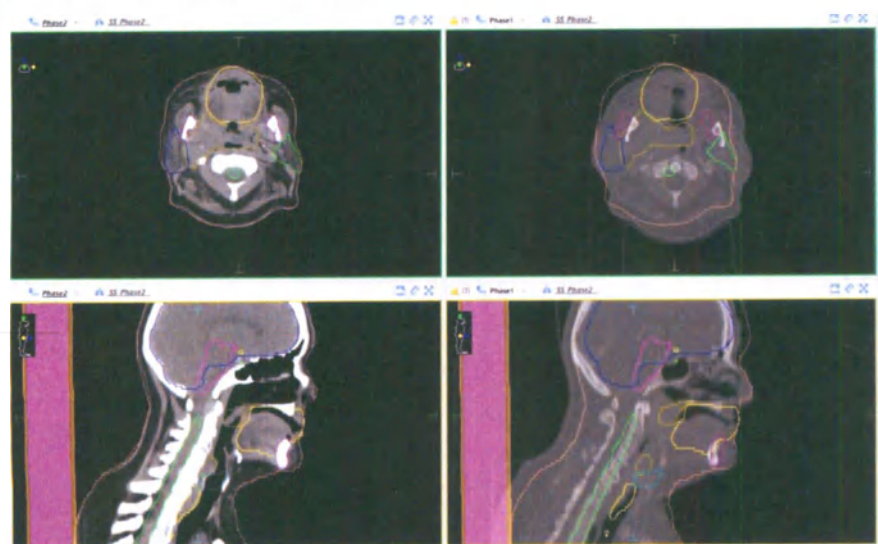


Рис. 30. Параллельное отображение проекций P-S

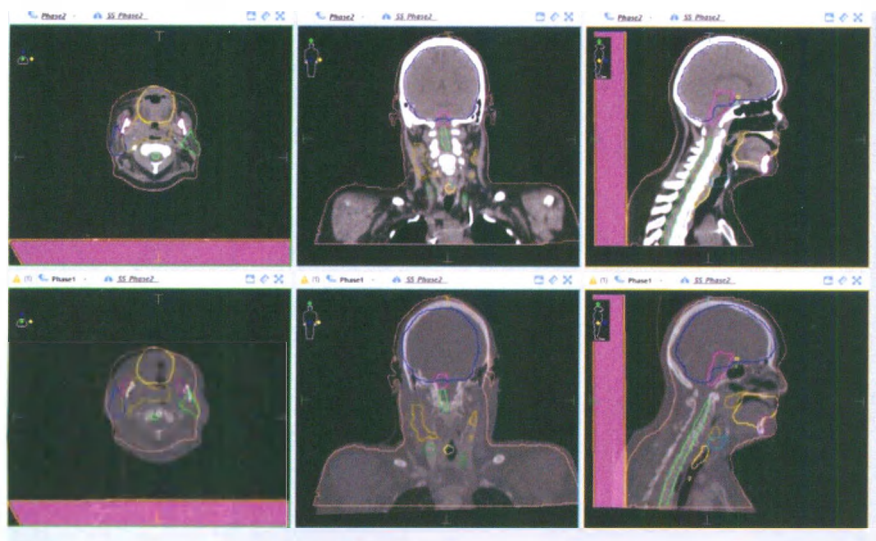


Рис. 31. Наложение проекций

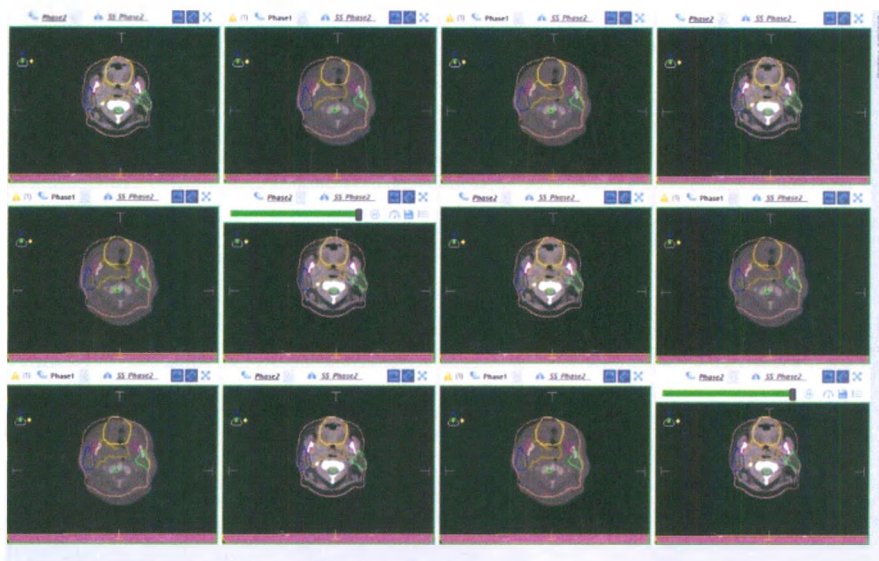


Рис. 32. Настраиваемое параллельное отображение

В подменю «Layouts» (Конфигурации) также доступны команды «Save Layout» (Сохранить конфигурацию) и «Manage Layout» (Управление конфигурацией). Эти команды позволяют сохранять и удалять конфигурации.

Каждая рабочая процедура в рамках режима имеет конфигурацию по умолчанию. Рабочая процедура и соответствующие режимы представлены в следующей таблице.

Табл. 20. Рабочие процедуры и режимы

Рабочие процедуры	Процедуры		
	Planning (Планирование)	Fusion (Объединение изображений)	Plan Review (Просмотр плана)
Объединение изображений		X	
Создание контуров	X		
Несколько исследований	X		
Моделирование	X		
IMRT (только для планов Мопасо)	X		
Просмотр одного плана			X
Просмотр нескольких планов			X
ГК	X		
3D	X		

Глобальные конфигурации

Глобальные конфигурации доступны всем пользователям. Для загрузки конфигурации необходимо выбрать ее в группе «Layout» (Конфигурация) на вкладке «Workspace» (Рабочая область) или в контекстном подменю. Общая конфигурация по умолчанию и соответствующая рабочая процедура представлены в следующей таблице.

Табл. 21. Общие конфигурации и рабочие процедуры

Конфигурации	Рабочие процедуры							
	Fusion (Объединение изображений)	Создание контуров	Несколько исследований	SIM	IMRT	Планы КК	3D	Просмотр одного плана Просмотр нескольких планов
3D				X	X	X	X	
Создание контуров, 4 панели	X*	X*		X	X	X	X	X
Классическая IMRT				X	X*	X*	X*	
Классическое моделирование				X*	X	X	X	
Просмотр, 4 панели				X	X	X	X	X*
Создание контуров, 6 панелей		X		X	X	X	X	
Крупная гистограмма «доза-объем»				X	X	X	X	X
Крупная поперечная проекция	X	X		X	X	X	X	X
MPR 3x3			X					X
Планирование, 6 панелей				X	X	X	X	
Side-by-Side (Параллельно) (доступно для нескольких совмещенных/загруженных наборов данных)			X					X
Side-over-Side (Наложение) (доступно для нескольких совмещенных/загруженных наборов данных)			X					X
Virtual Fluoro (Виртуальная рентгеноскопия)		X		X	X	X	X	
P-S Side-by-Side (Параллельно исходные и вторичные) (доступно при совмещении/загрузке исходного и вторичных наборов данных)			X					X
P-S Side-over-Side (Наложение исходных и			X					X

вторичных) (доступно при
совмещении/загрузке
исходного и вторичных
наборов данных)

* — означает конфигурацию по умолчанию.

Пользовательские конфигурации

Пользовательские конфигурации представляют собой изменяемые пользователем глобальные конфигурации. Название конфигурации отображается как **{Custom}** (Пользовательская) до сохранения используемой конфигурации. Эта отредактированная проекция становится пользовательской конфигурацией сразу же после сохранения.

Пользовательские конфигурации обладают следующими характеристиками:

- Их можно создавать по мере необходимости.
- Эти конфигурации сохраняются только на ПК, на котором они были созданы.

Специальные изображения

Функция «Specialty Images» (Специальные изображения) является лицензируемой. Для создания специального изображения требуется скомбинировать 2 или более наборов изображений. Эти наборы изображений позволяют определить целевой объем, на который влияет дыхательное движение.

Можно создать специальные изображения, использующие описанные ниже значения пикселей.

- **Проекция максимальной интенсивности (MIP):** отображает максимальное число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.
- Реконструированное четырехмерное КТ-изображение отражает диапазон целевых движений и обычно используется для определения внутреннего целевого объема (ВЦО) в планировании стереотаксической лучевой терапии легких.
- **Проекция минимальной интенсивности (MinIP):** отображает минимальное число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.
- **Проекция средней интенсивности (средняя):** отображает среднее число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.

Данные специального изображения отображаются в отчете плана.

ОСТОРОЖНО!



Расчет дозы не рекомендуется выполнять в наборах изображений MIP или MinIP..

ОСТОРОЖНО!



«Средняя» проекция предполагает, что наборы изображений компонента сортируются по фазам. Если наборы изображений компонента сортируются по амплитуде, это может привести к ошибкам в модели пациента и расчете дозы.

Анатомические группы

Анатомическая группа — это описание определенной области тела. В целом, эти группы соответствуют анатомическим структурам, окружающим определенную область человеческого тела.

Имя каждой анатомической структуры относится к одной из двух классификационных категорий:

- **General (Общие)** — включает имена структур, относимые к анатомической области автоматически. Общие структуры подразделяются на следующие подкатегории:
 - Patient (Пациент) — для контура тела пациента;
 - Tumor (TUM) (Опухоль) — опухоль, подлежащая облучению;
 - Целевые объемные структуры с 1 по 5 (TV1, TV2, TV3, TV4 и TV5) — для области, включающей опухоль и заданный пользователем зазор.
- **Specific (Специальные)** — включает в себя все имена структур, заданные пользователем и относящиеся к отдельным областям. Имена специальных структур всегда относятся к категории «Target» (Мишень) и используются для имен структур в рамках контура тела пациента, отличных от опухолей и целевых объемных структур.

Программное обеспечение содержит библиотеку анатомических структур с предписаниями свойств объема структуры. Получить доступ к этой библиотеке можно, выбрав опцию **Anatomical Groups** (Анатомические группы) на вкладке «Tools» (Инструменты) > группа «Tools» (Инструменты).

Программное обеспечение позволяет выполнять следующие задачи в диалоговом окне «Anatomical Groups» (Анатомические группы):

- Add (Добавить)
- Copy (Копировать)
- Delete (Удалить)
- Edit (Правка)
- Select (Выбрать)

Для применения этих анатомических групп к структурам нажмите значок **Apply Anatomical Group** (Применить анатомическую группу) на вкладке **Contouring > Structure Edit** (Создание контуров > Редактирование структуры).

Работа с шаблонами

Функции работы с шаблонами позволяют совместно использовать шаблоны планов посредством экспорта и импорта. Они используются для того, чтобы другие клиники могли знакомиться с различными методами планирования.

В диалоговом окне «Manage Templates» (Работа с шаблонами) можно выполнять следующие задачи:

- выбор шаблонов по имени;
- экспорт — копирование файлов в общую папку;
- импорт — копирование этих файлов из общей папки.

Персонал, имеющий право на просмотр и изменение физических данных, может выполнять импорт и экспорт шаблонов планов.

Шаблоны изодозы

Шаблоны изодозы позволяют применять стандартные параметры настройки по вашему выбору к пациентам и планам. В шаблоне можно сохранить следующие свойства.

- Цвета:
 - изозаполнения;
 - изополосы;
 - изолинии.
- Настройки отображения:
 - толщина 2D-линии;
 - типы 3D-линий;
 - значения дозы.

Можно сохранить несколько шаблонов и применить их к плану. Эта функция запускается с помощью панели управления изодозой. Для сохранения шаблона с целью дальнейшего применения в ней используется диалоговое окно «Save As template» (Сохранить как шаблон).

Создание контуров

Инструменты очерчивания позволяют использовать различные техники для создания контуров структур.

Существует несколько способов включения инструментов очерчивания. Вы можете выполнить одно из следующих действий:

- Выберите инструмент очерчивания из панели инструментов.
- Выберите инструмент очерчивания из меню «Contour» (Контур).
- Щелкните правой кнопкой мыши на любой поперечной, сагиттальной, коронарной или косой проекции и выберите инструмент создания контуров.

Вкладка создания контуров

На рисунке ниже показаны основные компоненты вкладки создания контуров.

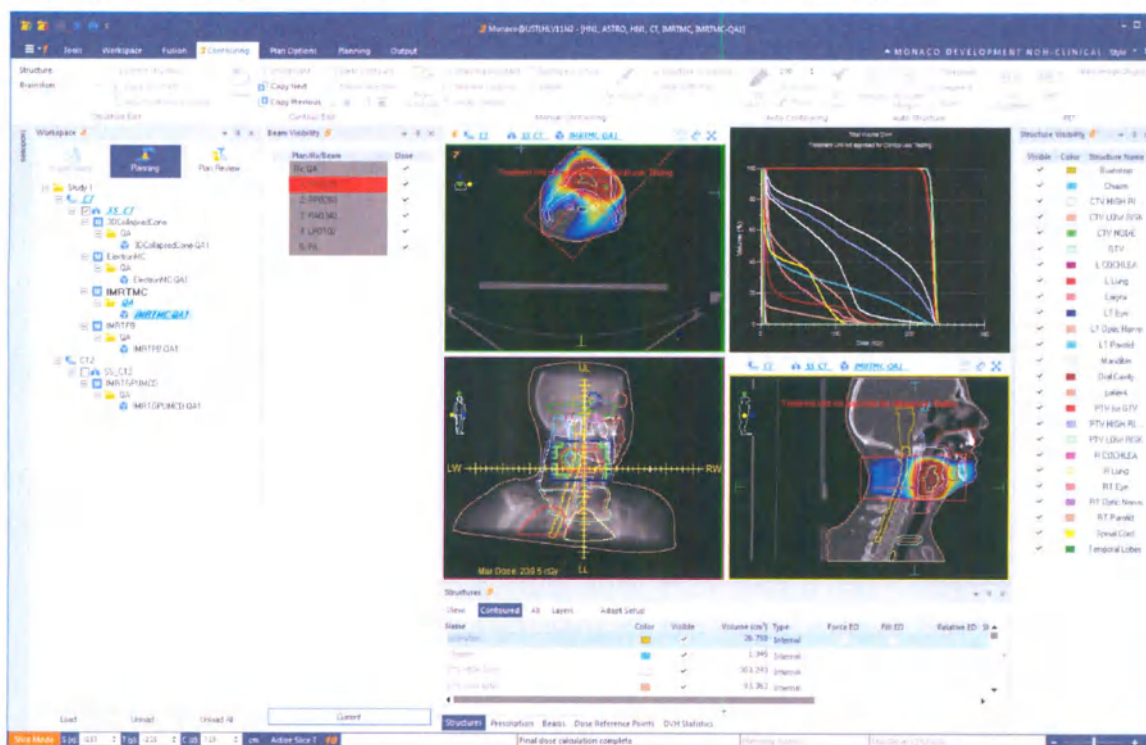


Рис. 33. Вкладка создания контуров

Табл. 22. Описание полей вкладки создания контуров

№	Поле	Описание
1	Меню системы Монасо	В меню доступны следующие пункты: • Open Patient (Открыть запись пациента), Close Patient (Закрыть запись пациента) и Delete Patient (Удалить запись пациента) • Save (Сохранить), Save Plan As (Сохранить план как), Save Template (Сохранить шаблон), Save Template As (Сохранить шаблон как) • Manage Templates (Работа с шаблонами), Settings (Настройки), Setup (Настройка), Treatment Couch (Дека процедурного стола), Log Files (Файлы журнала) • Help (Справка) и About (О системе)
2	Сведения о пациенте	ФИО пациента, название набора данных, плана, аппарата и рабочей станции.
3	Вкладка создания контуров	Содержит инструменты для ручного и автоматического создания контуров.
4	Панель управления рабочей областью	Панель управления рабочей областью позволяет выполнять следующие действия: • загружать несколько наборов данных или планов; • загружать исходные и вторичные наборы данных; • выгружать исходные и вторичные наборы данных; • создавать новые планы моделирования и IMRT; • просматривать данные DICOM для каждого набора данных; • выполнять субтракцию и объединение планов.
5	Beam Visibility (Отображение пучка)	Позволяет включать/выключать отображение пучка и вычисленной дозы.
6	Строка изображения	Отображает наборы данных и планы. Кроме того, содержит кнопки для доступа к окну просмотра видеоролика, отображению плоскости и минимизации/максимизации изображения.
7	Окна просмотра	В каждом окне отображается отдельная проекция. Доступны следующие варианты: • Сагиттальная, коронарная, поперечная, косая • 3D • Side-by-Side (Параллельно)
8	Structure Visibility (Отображение структур)	Позволяет управлять отображением и цветом структур в плане.

№	Поле	Описание				
9	Панели управления	Элементы управления, которые позволяют изменять структуры, предписания, пучки, ограничения IMRT, контрольные точки измерения дозы и статистические данные ГДО.				
10	Строка среза	Отображает координаты срезов и позволяет перемещаться по срезам изображения. Кнопка «Slice Mode» (Режим срезов) отображает и скрывает навигатор по срезам, позволяющий последовательно перемещаться по срезам изображения. Навигатор по срезам отображает следующие сокращения для типов изображений: <table><tr><td>С — коронарная проекция</td><td>S — сагиттальная проекция</td></tr><tr><td>О — косая проекция</td><td>T — поперечная проекция</td></tr></table>	С — коронарная проекция	S — сагиттальная проекция	О — косая проекция	T — поперечная проекция
С — коронарная проекция	S — сагиттальная проекция					
О — косая проекция	T — поперечная проекция					

Ограничения, накладываемые на процедуру создания контуров

При совместном использовании систем Мопасо и XiO следует помнить, что система XiO использует сведения об очерчивании, созданные в Мопасо. В связи с этим необходимо иметь точное представление о порядке интерпретации контуров системой XiO и связанных с этим ограничений. Дополнительные сведения по всем вопросам см. в документации по системе XiO.

Иногда возникает необходимость задать две структуры, которые накладываются друг на друга. В этом случае следует помнить, что наложенной области будет присвоено значение плотности последнего введенного контура (при использовании в ходе планирования терапии функции общей поправки на неоднородность).

Очерчивание трехмерной структуры

При очерчивании трехмерной структуры контуры создаются в три этапа:

- Установка контрольных точек.
- Создание временной поверхности на основе контрольных точек.
- Создание контуров на основе временной поверхности.

Система Мопасо использует введенные контрольные точки для создания трехмерных поверхностей, которые затем применяются для создания контуров на срезах в поперечной проекции.

Автоматическое очерчивание по пороговому значению

Функция «Auto Threshold» (Автоматическое очерчивание по пороговому значению) позволяет создавать контуры путем очерчивания высококонтрастных структур. Уровень контрастности изображения задается пользователем.

Примечание.

Эта функция может использоваться для создания контуров для всех аксиальных наборов изображений. Для собственных не аксиальных изображений (коронарных, сагиттальных или косых) функция недоступна.

Функция автоматического очерчивания по пороговому значению позволяет автоматически создавать контуры анатомических структур на одном или нескольких срезах в рамках набора данных. Метод расчета, используемый этой функцией, основывается на контрасте между интенсивностью цвета, заданного пользователем (красного), и оттенками серого. Этот метод рекомендуется использовать в том случае, если в изображении содержатся участки высокой контрастности или же уровень контрастности можно отрегулировать. Наиболее целесообразно использовать этот метод при исследовании костей, легких или внешних структур тела пациента, так как эти структуры хорошо выражены.

Ручная трассировка

Существует несколько способов очертить анатомическую структуру с помощью мыши:

- Обвести структуру по периметру одним непрерывным движением.
- Установить несколько точек по периметру структуры нажатием кнопки мыши (система Мопасо сама соединит точки между собой).
- Совместить очерчивание структуры с установкой отдельных точек.
- Задать область сплошной заливки, которая затем будет очерчена.
- Быстро добавить предустановленный геометрический шаблон (круг, квадрат), который затем можно отредактировать.

Вычерчивание контуров с помощью кисти

Вы можете нарисовать (или закрасить) с помощью мыши цветные области, которые затем трансформируются в контуры. Инструмент кисти закрашивает область мазками заданной ширины по мере перемещения мыши. При нажатии левой кнопки мыши в режиме кисти воксели под курсором закрашиваются. После выхода из режима кисти система Мопасо очерчивает закрашенные воксели, формируя контур. В режиме кисти можно также воспользоваться инструментом ластика, который удаляет цвет только с окрашенных вокселей.

Режим кисти остается активным до тех пор, пока не будет выбран другой режим вычерчивания, другая функция системы Мопасо, другая анатомическая структура или другой срез в поперечной проекции. Чтобы сохранить новый контур, необходимо сохранить набор данных. При попытке удалить несохраненный контур система Мопасо уточняет, хотите ли вы сохранить набор данных.

Определение границ

С помощью функции «Edge Detection» (Определение границ) границы структуры определяются автоматически. Как только инструмент обнаружит края, он изменит свою форму на кисть.

Этот инструмент можно использовать без закрашивания, с закрашиванием и в режиме контура.

Используйте инструмент «Edge Detection Sensitivity» (Чувствительность определения границ) для настройки точности границ структур. С помощью этого инструмента определяется пиксельная точность кисти.

Исключение структур

Функция «Structure Avoidance» (Исключение структур) позволяет исключать структуры, расположенные рядом с очерчиваемыми структурами. Диалоговое окно «Structure Avoidance Properties» (Свойства исключения структур) используется для:

- выбора исключаемых структур;
- настройки зазоров.

Исключение не затронет существующие контуры. Данная функция повлияет только на контуры, создаваемые с ее помощью.

Функция EZSketch

Функция EZSketch – это средство создания контуров, обеспечивающее автоматическое создание или редактирование трехмерной структуры.

Примечание.

EZSketch используется для создания контуров для всех аксиальных наборов изображений. Для собственных не аксиальных изображений (коронарных, сагиттальных или косых) функция EZSketch недоступна.

Когда инструмент EZ Sketch активен, курсор, используемый для отбора пикселей, отображается в виде кружка на любой проекции. Размер курсора можно изменить с помощью стрелок направления на клавиатуре, увеличивая и уменьшая тем самым область выборки.

Для получения оптимальных результатов рекомендуется выполнять очерчивание объекта на двух и более плоскостях. После создания структуры инструмент EZ Sketch переходит в режим редактирования. При добавлении новых эскизов первоначальный результат обновляется только в той области, где рисуются новые эскизы. Область исследования для редактирования определяется полем радиуса правки.

Для очерчивания внутри структуры:

- Щелкните левой кнопкой мыши и перетащите курсор в структуру. Очерченные места внутри структуры выделены красным цветом.
- Нажмите клавишу Shift, щелкните левой кнопкой мыши и перетащите курсор из структуры. Очерченные места вне структуры выделены синим цветом.

Функция EZClean

EZClean — это инструмент, который позволяет удалять небольшие контуры под определенным объемом. Объемы можно указать в диалоговом окне функции EZClean. Это значок на панели инструментов построения контуров, который открывает это диалоговое окно. Оно позволяет:

- определять объемы контуров, которые необходимо удалить (значение по умолчанию: 2 куб. см);
- очищать активную структуру или все структуры в наборе данных;
- отображать удаленные контуры и объемы.

Функция EZClean может применяться автоматически при использовании функции EZSketch или инструментов вычерчивания контуров для пороговых значений ПЭТ. Нажмите пиктограмму на панели инструментов EZSketch или выберите соответствующую функцию в диалоговом окне «PET Threshold Contouring» (Создание контуров для пороговых значений ПЭТ).

Интерполяция

Система Мопасо позволяет создавать контуры путем переноса одного контура на другой. Интерполированные контуры наносятся на все срезы между выбранным контуром и следующим контуром, доступным для данной структуры.

В ходе интерполяции контуров система Мопасо выполняет следующие действия:

- находит следующий срез, содержащий контур выбранной структуры;
- определяет срезы в заданном промежутке, содержащем выбранную структуру;
- наносит новый контур на каждый срез.

Точки контура задаются путем интерполяции точек двух выбранных контуров. По этой причине результаты интерполяции С- или U-образных контуров не могут считаться надежными.

Иногда возникает необходимость задать две структуры, которые накладываются друг на друга. В этом случае следует помнить, что наложенной области будет присвоено значение плотности последнего введенного контура.

Автоматическая сегментация

Автоматическая сегментация представляет собой процедуру автоматического очерчивания структуры равномерной плотности. Функцию «Auto Segmentation» (Автоматическая сегментация) можно применить к таким структурам, как печень, почки, селезенка и, возможно, мочевого пузыря.

Примечание.

Функция автоматической сегментации может использоваться для создания контуров всех КТ-изображений.

При использовании автоматической сегментации контуры создаются путем обработки изображения пациента с помощью нескольких методов. Элементы изображения могут описываться либо с помощью шаблона (или сегмента), имеющего размер и форму объекта, либо с помощью границы (или контура) объекта, поскольку каждый из этих элементов можно легко рассчитать из другого. Функция автоматической сегментации создает контуры на основе свойств оттенков серого внутренней части объекта, изменений уровня серого на границах объекта и предварительных сведений о форме объекта. Функция автоматической сегментации выполняет перемещение между срезами с использованием наложенных изображений объекта, запуская тем самым расчет контура на следующем срезе. Процедура запускается при выборе внутренней части объекта (области выборки) на первом созданном срезе.

Для использования функции автоматической сегментации необходимо задать область выборки в пределах объекта, как если бы вы создавали контур методом ручной трассировки. Выберите область, наиболее характерную для анатомической структуры. Область может иметь неправильную форму. После замыкания контура области двойным щелчком левой кнопкой мыши система Monaso рассчитывает контур объекта по данным пикселей из области выборки. Система Monaso исследует сегмент, выявляет однородную ткань с идентичными значениями пикселей и очерчивает ее по контуру.

Создание контуров для пороговых значений ПЭТ

Функция «PET Threshold Contouring» (Создание контуров для пороговых значений ПЭТ) позволяет определить фиксированное пороговое значение, которое используется для выделения метаболических целей в наборах данных ПЭТ. Этот инструмент можно использовать для определения структур в наборах данных ПЭТ, загруженных как исходные или вторичные. Фиксированное пороговое значение можно определить как процентное отношение максимального значения в исследуемом объеме или как абсолютное значение. Этот инструмент можно использовать для изображений ПЭТ, которые отображаются в необработанных пиксельных значениях или в значениях SUV. Дополнительные сведения о создании контуров для пороговых значений ПЭТ и расчете стандартизированного уровня накопления (SUV) приводятся в интерактивной справке по работе с системой Monaso и в обучающем руководстве.

Создание болюса

Болюс позволяет добавить слой материала указанной плотности и толщины непосредственно на кожу пациента. В электронной таблице структур структуры болюса указаны как «Bolus» (Болюс). Болюс создается при указании двух точек (начальной и конечной) на плоскости. Редактирование структур болюса возможно при помощи всех существующих инструментов очерчивания.

Для присвоения болюса пучкам облучения используйте электронную таблицу пучков в элементе «Treatment Aids» (Вспомогательные устройства для терапии). Информация о болюсе, включая имя, описание, толщину и электронную плотность отображается при помощи кнопки «Volume Cursor» (Курсор объема) при наведении кнопки на структуру болюса.

Примечание. Для косых изображений автоматическое создание болюсов недоступно.

Автоматическое формирование зазора

Функция «Auto Margin» (Автоматическое формирование зазора) позволяет создавать контуры в режиме 3D на основе комбинации существующих структур. Вы можете формировать зазоры вокруг структур и создавать комбинации с использованием девяти структур (макс.). Эти процедуры выполняются путем «включения» или «исключения» тех или иных структур и зависят от расстояния от этих структур до внешнего контура. При создании контуров автоматического формирования зазора пользователь должен выбрать имя структуры и идентификатор набора структур. Дополнительные сведения см. в интерактивной справке системы Monaso.

Воссоздание предыдущего зазора

При создании структуры при помощи инструмента автоматического формирования зазора значения сохраняются и применяются во время адаптации анатомической структуры.

Адаптация анатомической структуры

Воссоздание зазоров выполняется автоматически в процессе адаптации анатомической структуры применительно к тем структурам, метод создания которых был установлен на «Margin» (Зазор) на вкладке настроек адаптации структуры.

Базовая структура

При изменении контура базовой структуры выберите опцию **Recreate Margins** (Воссоздать зазоры), чтобы обновить структуру зазора вокруг измененной базовой структуры.

Исходный зазор

При изменении структуры исходного зазора происходит следующее:

- К методу создания добавляется опция «Margin (Edit)» (Зазор (Редактировать)), которая становится доступной для выбора.
- Опция «Margin» (Зазор) становится доступна в выпадающем списке «Generation Method» (Метод создания).

Обратите внимание, что если в качестве метода создания выбрана опция «Margin» (Зазор) при внесении изменений в структуру она станет редактированной версией структуры («Margin (Edit)»). Созданные ранее версии «Margin (Edit)» будут перезаписаны.

Адаптированный набор структур — инструмент автоматического формирования зазора

При создании новой структуры зазора для адаптированного набора структур:

- В диалоговом окне «Auto Margin» (Автоматическое формирование зазора) отображается идентификатор набора данных, присвоенный полю «Image Set» (Набор изображений). Вы не можете изменить этот идентификатор.
- В поле «Structure Set» (Набор структур) отображается идентификатор адаптированного набора структур. В списке «Structure Selection» (Выбор структуры) отображаются только структуры, добавленные к набору структур.

Улучшенное формирование зазора

Функция «Advanced Margin» (Улучшенное формирование зазора) позволяет учитывать систематические и случайные ошибки в ходе планирования и настройки входных значений. Можно сохранить шаблоны с улучшенным зазором для последующего использования.

Предписанный зазор PTV (М) в одном измерении, необходимый для получения как минимум X% предписанной дозы CTV для Y% пациентов, может быть рассчитан по следующей формуле:

$$M_{PTV, X\%, Y\%} = \alpha_Y \Sigma + \beta_X \sqrt{\sigma^2 + \sigma_p^2} - \beta_X \sigma_p$$

Где используются следующие обозначения:

α_Y Безразмерная величина, указывающая процент пациентов, к которым можно применить требуемый зазор.

$\Sigma \equiv \sqrt{\sum_{i=1}^I \Sigma^2_{Si}}$ Квадратурная сумма всех систематических ошибок.

β_X Безразмерная величина, указывающая расстояние между линией назначенной изодозы и линией 50 % изодозы.

$\sigma^2 \equiv \sum_{i=1}^I \sigma^2_{Ri}$ Сумма квадратов всех случайных ошибок.

σ_p Описывает ширину полутени, моделируемую по совокупному нормальному распределению.

Создание контуров — очерчивание трехмерных структур

Вы можете создавать и подтверждать контуры (переводить их в разряд постоянных). Контуры создаются путем определения места пересечения плоскости каждого среза с временной поверхностью. Полученные контуры добавляются к редактируемой структуре. Если контуры добавляются к срезам с уже нанесенными контурами, конфликт может быть устранен одним из следующих способов:

- Можно отдать преимущество существующим контурам (отменив новые).
- Можно отдать преимущество новым контурам (отменив существующие).

- Можно сохранить все контуры (добавив к структуре новые контуры).

При отключении инструмента или переходе к другой структуре без подтверждения новых контуров система дает возможность подтвердить эти контуры перед выполнением следующей процедуры.

Вы можете также удалить текущий набор контрольных точек и приступить к созданию нового набора в любой момент при условии, что инструмент активен. При перемещении между структурами вы можете удалить существующие точки или сохранить их.

Редактирование контура

Вне зависимости от метода создания контура вы можете изменить его форму с помощью мыши путем редактирования, изменения размера или перемещения контура. Порядок редактирования контура зависит от режима среза: в силу того, что редактирование выполняется непосредственно на срезе в поперечной проекции, перемещение контура или изменение его формы автоматически запускает режим работы «на срезе».

Кроме того, с контуром можно выполнить следующие действия:

- Заменить сегмент контура
- Отредактировать атрибуты контура
- Отобразить контуры в виде толстых линий

Копирование контура на прилегающий срез

Система Мопасо позволяет быстро скопировать контур на следующий срез в режиме вычерчивания или редактирования (заменить контур или изменить его форму) с помощью функций «Copy Inferior» (Копировать ниже) и «Copy Superior» (Копировать выше).

В режиме вычерчивания на срез копируются все контуры, относящиеся к структуре. В режиме редактирования (при перемещении контура или изменении его формы) копируется только текущий контур.

Копирование контура из одного набора данных в другой

Диалоговое окно копирования структуры позволяет перемещать контуры между (активным) набором данных и совмещенным набором данных. Структуру необходимо переименовать, присвоив ей стандартное название, предложенное системой Мопасо, или новое название по своему желанию. Структуры сгруппированы в диалоговом окне по принадлежности к анатомическим областям.

Если скопированный контур уже имеется в наборе данных, пользователю будет предложено присвоить контуру новое название.

Адаптация анатомической структуры

Адаптация анатомической структуры при помощи инструментов адаптации плана

Инструмент «Adapt Anatomy» (Адаптация анатомической структуры) используется для создания деформируемого совмещения или вычерчивания контуров набора структур на наборе реальных изображений, полученных в ходе сеанса. Эта функция позволяет сократить время вычерчивания контуров вручную. Просмотрите вкладку «Adapt Setup» (Настройки адаптации), чтобы убедиться в правильности всех настроек.

Выполнение адаптации анатомической структуры:

1. В рабочей области «Treatment Planning» (Планирование лучевой терапии) выберите «Structure Set» (Набор структур).
2. Щелкните правой кнопкой мыши по набору структур.
3. Нажмите **Adapt Anatomy** (Адаптация анатомической структуры) и выберите «Studyset» (Набор данных).

Настройки адаптации

Адаптация плана с использованием общей плотности для расчета дозы

Опция «Anatomical Groups» (Анатомические группы) используются в качестве вспомогательного средства при планировании терапии с использованием общей плотности. Данная опция обеспечивает возможность выбора структур для применения электронной плотности.

- **«Force ED on CT» (Фиксированная электронная плотность на КТ-изображении):** используйте эту опцию для применения фиксированной электронной плотности на КТ-изображении.
- **«Force ED on MR» (Фиксированная электронная плотность на МРТ-изображении):** используйте эту опцию для применения фиксированной электронной плотности на МРТ-изображении.

Применение электронной плотности больше не является обязательным для внутренних структур МРТ-изображений. Следующие три структуры являются обязательными: дека стола линейного ускорителя, болюс и внешняя структура.

Можно использовать значение средней электронной плотности, рассчитанное с использованием данных конкретного пациента на основе структуры. После загрузки данных КТ на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации) появляется столбец «Mean ED» (Средняя электронная плотность).

Значения в столбце «Mean ED» (Средняя электронная плотность) рассчитываются автоматически. Это происходит сразу после того, как пользователь отключает инструмент вычерчивания для обновления структур. Если информация не поступает из анатомических групп, то по умолчанию в столбце «Relative ED» (Относительная электронная плотность) выставлены значения 1,00.

В столбце «Mean ED» (Средняя электронная плотность) отображаются рассчитанные значения. Это поле нельзя редактировать.

1. Откройте план КТ.

2. Нажмите стрелку для выбранной структуры, чтобы переместить значение средней электронной плотности в столбец «Relative ED» (Относительная электронная плотность). Можно также нажать стрелку в заголовке столбца, чтобы перенести все значения средней электронной плотности в столбец «Relative ED» (Относительная электронная плотность). Если стрелка в заголовке столбца отсутствует, значит, все значения относительной электронной плотности были перенесены.
3. Выберите инструмент для редактирования структур(ы).
4. Столбец «Mean ED» (Средняя электронная плотность) станет пустым.
5. Чтобы рассчитать значения заново:
 - Нажмите на заголовок столбца «Mean ED» (Средняя электронная плотность).
 - Выполните редактирование и отключите инструмент очерчивания.
6. Нажмите стрелку для переноса нового значения в столбец «Relative ED» (Относительная электронная плотность).
7. Изменить значение в поле «Relative ED» (Относительная электронная плотность) можно напрямую.

Примечание.

Данная функция не распознает наложения. При необходимости создайте структуру с автоматическим формированием зазора.

Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации)

Данная вкладка доступна в области «Planning» (Планирование) при наличии лицензии на функцию «Adapt Anatomy» (Адаптация анатомической структуры). Вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации) предназначена для корректировки адаптированной анатомической структуры в новом наборе структур. В ней содержится информация об отображении, а также сведения об электронной плотности, примененной к новым структурам. В этой вкладке также можно просмотреть автоматически рассчитанные значения средней электронной плотности.

Структуры отображаются в порядке, заданном на вкладке «Layers» (Слои). Порядок слоев нельзя будет задать заново.

Вид вкладки «Adapt Setup» (Настройки адаптации) меняется во время использования типа изображения активного набора структур. Можно задать настройки адаптации изображения одного типа к другому типу для получения другого результата. Это доступно при работе с адаптированным набором структур.

Структуры со следующими свойствами не отображаются на данной вкладке:

- Дека стола
- Структуры без контуров

Изменения, внесенные в следующих полях, отображаются в электронной таблице «Structures» (Структуры):

- Name (Название)
- Color (Цвет)

- **Relative ED (Относительная электронная плотность)** — если выбрана опция «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) или «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью).

Изменение названия, цвета и относительной электронной плотности (а также значения фиксированной электронной плотности или заполнения электронной плотностью) отображаются в электронной таблице «Structures» (Структуры).

Structures						
View:	Contoured	All	Layers	Adapt Setup		
Name	Color	Generation	Force ED on MR	Relative ED	←	Mean ED
Kidney_L		Deform	+	1.000		1.072
Kidney_R		Deform	-	1.000		1.077
Liver		Deform	-	1.000		1.089
Lungs		Deform	-	1.000		0.409

Рис. 34. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации) для компьютерных томограмм

Structures						
View:	Contoured	All	Layers		Adapt Setup	
Name	Color	Generation	Force ED on CT	Fill ED on CT	Relative ED	
Kidney_L		Deform	-			
Kidney_R		Deform	-			
Liver		Deform	-			
Lungs		Deform	-			

Рис. 35. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации) для МРТ-изображений

Примечание.

При изменении значения относительной электронной плотности на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации) происходит замена значения относительной электронной плотности на вкладке «Contoured» (Очерченные). При внесении изменений на вкладке «Contoured» (Очерченные) они также отображаются на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации). Значения всегда связаны между собой.

План можно утвердить, если он соответствует следующим требованиям:

- Используется компьютерная томограмма.
- План создан на установке Elekta Unity.
- Значение электронной плотности на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации) отмечено как «Reviewed» (Просмотрено).

Эти данные включаются в набор структур МРТ для адаптации плана в режиме онлайн и используются при расчете дозы в адаптированном плане.

Если данные не отмечены как просмотренные, отображается сообщение «*Plan Reference cannot be approved because: Electron density info has not been reviewed for Adapt Setup.*» (Контрольный план не может быть утвержден, т. к. информация об электронной плотности не проверена в настройках адаптации), и выполнить утверждение плана будет невозможно.

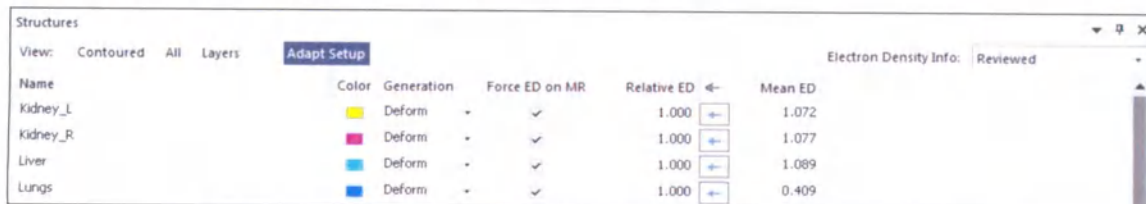


Рис. 36. Панель управления структурами: вкладка «Adapt Setup» (Настройки адаптации): «Reviewed» (Просмотрено)

Табл. 23. Панель управления структурами: описание полей вкладки настроек адаптации

Имя поля	Описание
View (Просмотр)	Нажмите на вкладку для фильтрации списка структур. Возможные варианты перечислены ниже. • Contoured (Оконтуренные): отображение только оконтуренных структур. • All (Все): отображение всех структур. • Layers (Слой): отображение структур в порядке создания слоев. • Adapt Setup (Настройки адаптации): выполнение автоматической сегментации объемов структур на основе изображений другого типа.
Name (Название)	В данном поле отображается имя структуры. Нажмите на имя заголовка, чтобы изменить порядок списка структуры (от А до Я или от Я до А). Чтобы изменить имя структуры, введите новое имя в поле.
Color (Цвет)	Данное поле отображает цвет структуры. Щелкните левой кнопкой мышки для изменения цвета структуры.
Generation (Создание)	Данное поле становится активным при выборе одного из следующих типов структуры: • Target (Мишень) • External (Внешняя) • Internal (Внутренняя) Значения в данном поле могут быть унаследованы: • из адаптированного набора структур;

Имя поля	Описание
	- из примененной анатомической группы; - из настроек системы по умолчанию.
Force ED on MR (Фиксированная электронная плотность на МРТ-изображении)	Отображение активных наборов данных КТ.
Relative ED (Относительная электронная плотность)	Данное поле остается пустым до выбора поля «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) либо «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью). После выбора одного из вышеперечисленных полей оно отображает электронную плотность структуры по умолчанию. Пользователь может ввести новые значения для следующих алгоритмов: - Photon Monte Carlo — от 0,010 до 15,000 - Electron Monte Carlo — от 0,01 до 2,456 - Collapsed Cone — от 0,01 до 2,456 Примечание. В данном поле отображается значение Water (Вода) при выборе функции Force entire patient to be treated as water (Принудительно обрабатывать объем тела пациента как воду) в диалоговом окне «Calculation Properties» (Свойства расчета). Значение Water (Вода) также отображается в области «Structure Report» (Отчет о структурах).
All (Все)	Данная опция доступна на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации), если активным является набор данных КТ. При выборе данной опции происходит обновление значений относительной электронной плотности каждой структуры для их соответствия значениям средней электронной плотности.
Mean ED (Средняя электронная плотность)	При нажатии заголовка столбца «Mean ED» (Средняя электронная плотность) происходит обновление значений средней электронной плотности всех структур на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации). Поля значений средней электронной плотности следующих структур остаются пустыми во время редактирования контура, а также если включен инструмент очерчивания: - отредактированные структуры; - внешние структуры, если выполняется редактирование внутренней структуры.

Имя поля	Описание
	Если выполняется редактирование контура структуры, после отключения инструмента очерчивания следующим структурам присваиваются обновленные значения: - отредактированные структуры; - внешняя структура, если выполняется редактирование внутренней структуры. При изменении значения преобразования данных КТ в данные электронной плотности в наборе данных появляется запрос на пересчет значений средней электронной плотности для всех структур, отображаемых на вкладке «Adapt Setup» (Настройки адаптации).

Диалоговое окно настроек: сопоставление структур

Система Monaso использует алгоритмы уточнения при выполнении деформируемого совмещения некоторых структур. К таким структурам относятся:

- Bladder (Мочевой пузырь)
- Prostate (Предстательная железа)
- Rectum (Прямая кишка)
- Uterus (Матка)

Для обработанных структур используйте условные названия. Условные названия можно ввести в этом диалоговом окне.

В системе Monaso нельзя использовать одинаковые названия или условные названия структур. Поля условных названий нечувствительны к регистру.

Выполните следующие действия, чтобы открыть диалоговое окно.

- В меню системы Monaso нажмите **Settings** (Настройки).
- В группе рабочего процесса выберите **Structure Mapping** (Сопоставление структур).

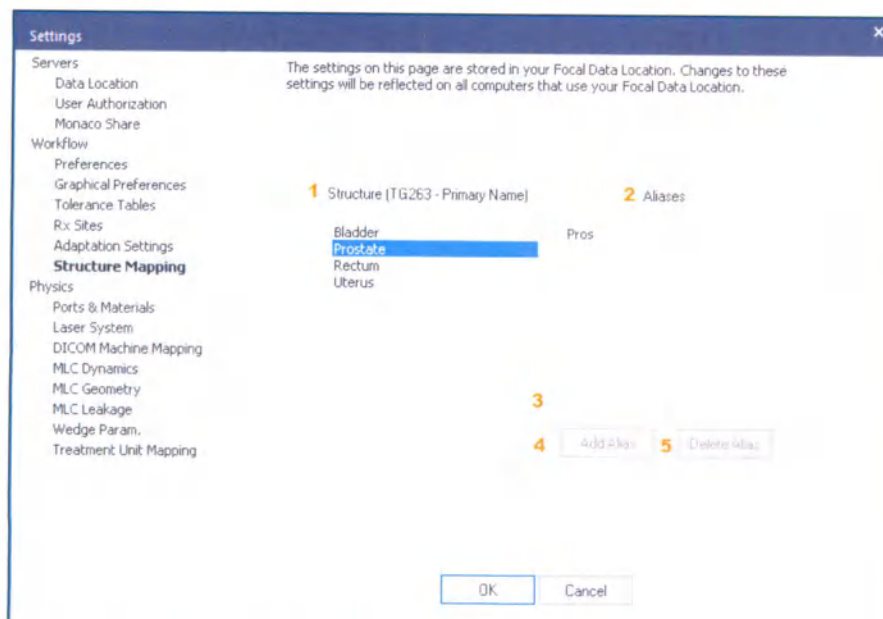


Рис. 37: Диалоговое окно настроек: окно сопоставления структур

Табл. 24. Диалоговое окно настроек: описание полей окна сопоставления структур

№	Имя поля	Описание
1	Структура (TG263 — исходное название)	В данном поле отображается список заданных структур.
2	Aliases (Условные названия)	Имена, используемые медицинским учреждением для обозначения соответствующих структур.
3	Поле	Поле для ввода условного названия.
4	Add Alias (Добавить условное название)	Нажмите, чтобы добавить условное название. Оно отобразится в списке условных названий.
5	Delete Alias (Удалить условное название)	Нажмите, чтобы удалить условное название. Условное название не будет отображаться в списке.

Создание условного названия

Для создания условного названия выполните следующие действия:

1. Выделите название структуры.
2. Введите условное название в соответствующее поле.
Название может содержать буквенно-цифровые символы.
3. Нажмите **Add Alias** (Добавить условное название).
Структура отображается в поле условных названий.
4. Нажмите **OK**.

В системе нельзя использовать одинаковые названия или условные названия структур.

Удаление условного названия

Для удаления условного названия выполните следующие действия:

1. Выделите условное название в списке условных названий.
2. Нажмите **Delete Alias** (Удалить условное название).

Условное название будет удалено из списка.

Включение параметров деки стола

В планы терапии можно включить контуры деки стола и других внешних устройств. Система Monaco содержит библиотеку параметров процедурного стола, которая включает в себя несколько наиболее распространенных контуров. В библиотеку можно добавить новые контуры деки стола и других устройств.

Импорт параметров стола

Система Monaco автоматически согласует импортированные контуры деки стола с контурами тела пациента следующим образом:

- Контуры тела пациента и контуры деки стола накладываются друг на друга в направлении слева направо и сверху вниз.
- Верхняя часть контура деки стола соотносится с нижней частью контура тела пациента.

При добавлении контура деки стола в библиотеку необходимо определить каждую его часть как контур деки стола в диалоговом окне «Structure Control Properties» (Свойства управления структурами). Система Monaco автоматически добавит структуры деки стола в предписания новых планов IMRT.

ОСТОРОЖНО!



Положение тела пациента должно быть выровнено относительно положения деки стола. Неверное продольное положение приведет к нарушению окончательного плана и неправильной укладке пациента в установке для лучевой терапии.

Библиотека параметров процедурного стола

В библиотеке параметров процедурного стола хранятся все данные о деках стола. При необходимости можно импортировать контуры деки стола в библиотеку и удалять их из нее.

Примеры значений плотности для деки стола

Используемые в качестве примера файлы параметров деки стола устанавливаются в системе Monaco, начиная с версии 3.10.00 и выше. Доступ к данным файлам осуществляется при помощи «Treatment Couch Library» (Библиотека параметров процедурного стола). При нажатии на файл параметров:

- пользователь может отредактировать свойства плотности при помощи электронной таблицы «Structures» (Структуры);
- ввести уникальное имя для измененного файла параметров деки стола путем выбора пункта «Save as Treatment Couch» (Сохранить как деку процедурного стола).

ОСТОРОЖНО!



Используемые в качестве примера файлы и содержащиеся в них значения по умолчанию не предназначены для клинического использования. Используемые в качестве примера параметры деки стола необходимо утвердить и сохранить под новым именем.

Если используемые в качестве примера файлы параметров деки стола:

- изменены,
- изменены значения плотности и
- пользователь нажимает кнопку «Save» (Сохранить),

то они обновляются с использованием новых, заданных пользователем значений плотности.

Функция **Save as Treatment Couch** (Сохранить как деку процедурного стола) применяется для сохранения используемого в качестве примера отредактированного файла параметров деки процедурного стола под новым именем. Это позволяет избежать перезаписи файла. Перезапись файла происходит при обновлении программного обеспечения и редактировании и сохранении под первоначальным именем используемого в качестве примера файла параметров деки стола до обновления. Это влияет на обновления системы Monaco, начиная с версии 3.10 и более поздних.

Приложение Monaco в используемых в качестве примера параметрах деки стола сбрасывает все значения электронной плотности по умолчанию до нуля («0» — относительная электронная плотность). Все установленные значения плотности регулируются при помощи электронной таблицы «Structures» (Структуры) и отображаются в интерфейсе пользователя при загрузке набора данных и добавлении структур деки стола в запланированные наборы данных. Для включения сведений о деках стола в вычисления дозы соответствующая функция должна быть активирована во вкладке «Treatment Aids» (Вспомогательные устройства для терапии) электронной таблицы «Beam» (Пучок).

ОСТОРОЖНО!



Перед применением используемых в качестве примера параметров деки стола необходимо:

- Проверить точность этих параметров.
- Задать собственные значения электронной плотности. Значение, используемое в системе Monaco по умолчанию — 1. Перед вычислением дозы значение необходимо заменить более реальным.

Использование в планах

Сведения о деках стола могут быть добавлены в «Monaco Plan Calculations» (Расчет плана Monaco). Редактирование структур стола в «Treatment Couch Library» (Библиотека параметров процедурного стола) не влияет на вычисленные дозы в существующих планах Monaco. Сведения о деке стола добавляются в «Dose Calculation» (Расчет дозы) только после проверки для каждого пучка на вкладке **Beam Spreadsheet > Treatment Aids** (Электронная таблица пучков > Вкладка вспомогательных устройств для терапии).

Стол с разметкой

При импорте параметров стола необходимо ввести данные о его разметке. Сведения о деке стола и настройках используются при составлении плана.

Область перекрытия шириной 2 мм позволяет выполнять корректировку под тело пациента при его нахождении на матрасе.

Сведения о деке стола экспортируются в адаптированные планы в виде файла формата DICOM или отображаются в отчете по плану.

Для стола с разметкой доступно 9 структур или зон, которые отображаются на панели управления структурами, а также на вкладке управления структурами. При удалении одной структуры деки стола система удаляет все сведения о деке стола. Сведения о структуре электронной плотности, объема и типа этих зон не подлежат изменению. Можно изменить значения прозрачности, границ и отображения. Все инструменты очерчивания неактивны при работе со структурами стола с разметкой.

Структурные элементы стола

Дека стола отображается на панели управления структурами и в электронной таблице пучков — вкладка «Structure Control» (Управление структурами).

Если в диалоговом окне «Setup Reference» (Опорные точки укладки) не установлен флажок для опции «Lock Scan Reference» (Заблокировать контрольные точки сканирования), зоны не отображаются.

Описание зоны включает ее положение, значения эффективной массовой плотности и относительной электронной плотности.

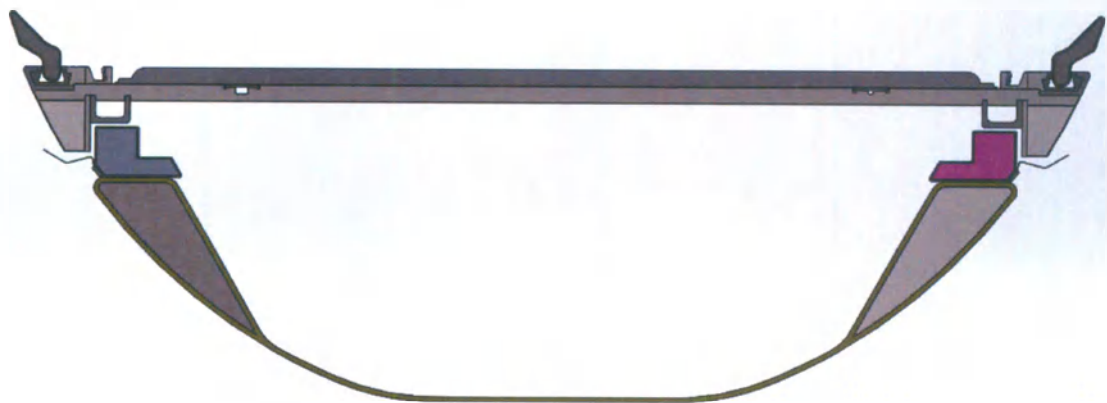


Рис. 38. Структура деки стола

Описание зоны включает ее положение, значения эффективной массовой плотности и относительной электронной плотности.

ОСТОРОЖНО!



Контур тела пациента должен соприкасаться с контуром деки стола для обеспечения правильной укладки пациента.

Примечание.

Структуры задней катушки и катушки для МРТ не отображаются вместе со структурами деки стола.

Табл. 25. Описание структур деки стола

Название	Структура	Элемент	Описание	
			Эффективная массовая плотность, г/см ³	Monasco RED (Относи- тельная электрон- ная плотность)
Мост Z1		Z1: нижняя часть моста	1,79320	1,67422
Мост Z2a		Z2a: мост-стенка- край	1,7930	1,67422
Мост Z2b		Z2b: мост-стенка- внутренняя часть	0,07	0,0694
Мост Z3		Z3: мост-кронштейн разъема	0,3191	0,31693
Опора деки стола Z4		Z4: нижние опоры деки стола	1,79320	1,67422
Жесткая пластина Z5		Z5: жесткая пластина	1,94300	1,80155
Опора деки стола Z6		Z6: фиксированная направляющая деки стола	0,90000	0,89910
Опора деки стола Z7		Z7: гнездо катушки в деке стола	0,99000	0,98990
Матрас Z8		Z8: матрас	0,1045	0,10356

Название	Структура	Элемент	Описание	
			Эффектив- ная массовая плотность, г/см ³	Monaso RED (Относи- тельная электрон- ная плотность)
Планки катушки Z9		Z9: планка катушки	0,4693	0,46681* Данная область отображается после импорта катушки
Опора деки стола Z10		Z10: нижняя направляющая деки стола	0,14253	0,14131
Задняя катушка		Задняя катушка	0,18202	0,18053
Катушка/передняя катушка		Передняя катушка	0,09000	0,08918

Включение параметров катушки

Катушки принимают сигналы MPT от системы Elekta Unity. Катушку для MPT (переднюю катушку) можно включить в планы терапии установки Elekta Unity, чтобы система Monaso учитывала связанные с ней ослабление и рассеянный вклад при расчете дозы. Эта функция применима к конформным 3D-планам, а также планам последовательного облучения IMRT.

Структурные элементы системы катушек

Структуры катушки приведены ниже.

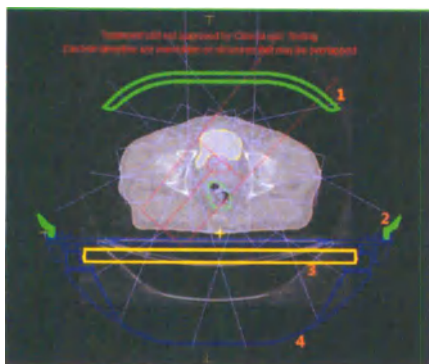


Рис. 39. Структуры катушки в области отображения в одной проекции



Рис. 40. Катушка для МРТ

Табл. 26. Описание структур катушки

№	Структура	Описание
1	Катушка для МРТ (передняя катушка)	- МРТ-катушка принимает сигналы МРТ из области, находящейся над пациентом. Она закрепляется двумя планками на раме катушки. - Катушку можно импортировать в план, но только после импорта деки стола установки Elekta Unity. - Импорт катушки для МРТ не является обязательным для выполнения. Можно создать, рассчитать и утвердить план для установки Elekta Unity без катушки для МРТ. - При адаптации плана в режиме онлайн катушка для МРТ импортируется в адаптированный план автоматически. Высоту катушки можно регулировать.
2	Планки рамы катушки	- Планки рамы катушки устанавливаются на деку стола установки Elekta Unity. - Катушка закрепляется планками на раме. Высоту и наклон катушки можно изменить при помощи планок на раме. - Планки на раме катушки импортируются в план вместе с катушкой.
3	Задняя катушка	- Задняя катушка собирает сигналы МРТ из зоны под пациентом. Она установлена на мосту. - Задняя катушка импортируется в план с декой стола установки Elekta Unity.
4	Стол с разметкой	Стол с разметкой для установки Elekta Unity.

Примечание.

Структуры катушки, отображаемые системой Monaco, представляют области, через которые пучок излучения может пройти во время процедуры облучения.

Импорт параметров катушки для МРТ

Чтобы импортировать катушку для МРТ, последовательно нажмите **Plan Options > Import Coil Device** (Функции плана > Импортировать устройство катушки). Система Monaco выполняет автоматическое выравнивание импортированной катушки для МРТ относительно пациента и автоматически размещает ее на расстоянии 2 см над контуром тела пациента или болюсом, если он используется. Высоту планок на раме катушки можно изменить на вкладке **Treatment Aids** (Вспомогательные устройства для терапии) электронной таблицы пучков. Значения положения катушки для МРТ (значения продольной и фиксированной позиции) обновляются соответствующим образом, если значение (y) расположения изоцентра было изменено.

ОСТОРОЖНО!

Для расчетов не всегда требуется катушка, однако она учитывается при расчете дозы.

Варианты отображения

Система Monaso отображает структуры катушки в нескольких вариантах.

Табл. 27. Варианты отображения структур катушки

Вариант отображения	Катушка для МРТ (передняя катушка)	Задняя катушка	Планки рамы катушки
Поперечная проекция	x	x	x
Сагиттальная проекция	x	x	x
Коронарная проекция	x	x	x
3D	x	x	x
BEV		x	x

Удаление значений дозы

Система Monaso удаляет значение дозы из рассчитанного плана, но сохраняет сегменты, если катушка для МРТ:

- Импортирована
- Удалена
- Сместилась относительно изоцентра

Система Monaso удаляет катушку для МРТ, если пользователь:

- удаляет из плана любую структуру стола с разметкой;
- заменяет стол с разметкой на обычный;
- меняет облучающий модуль на другой, отличный от ElektaMRL.

Планирование моделирования

Monaso включает в себя отдельную систему моделирования данных КТ, использующую стандартные аппаратные средства ПК и технологии ОС Windows для выполнения функций физического и виртуального моделирования. Данная система объединяет расширенный пакет средств по созданию контуров с простой в использовании функцией виртуальной рентгенографии, а также использует функции моделирования, совмещения изображений и определения положения пучка.

Теперь можно создать трехмерный план с лицензией SIM. При загрузке плана в строке состояния отображается сообщение, что режим облучения не лицензирован, а метод облучения в электронной таблице пучков отображается в красном цвете. Можно выбрать алгоритм.

Затем можно сохранить план и отправить его на рабочую станцию с полной лицензией. Там можно рассчитать дозу для плана.

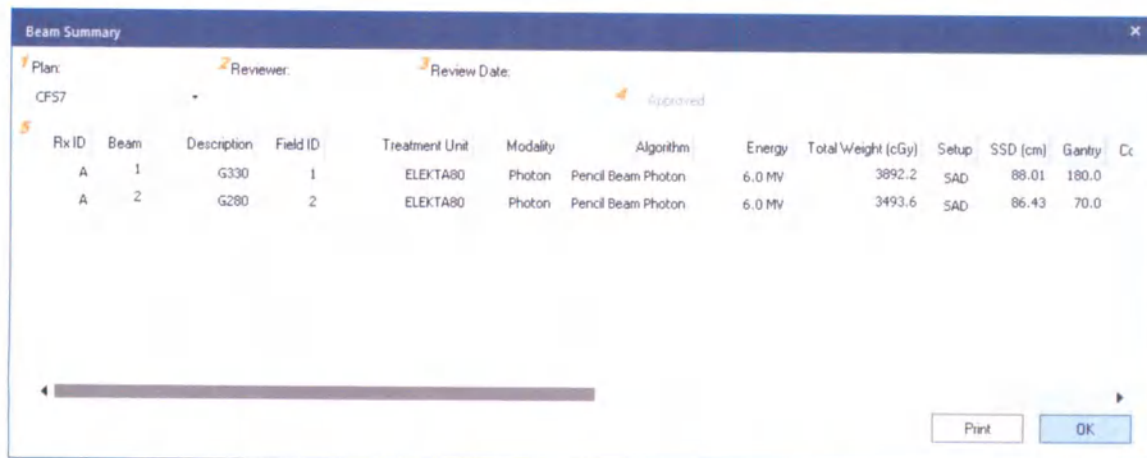


Рис. 41. Окно пучков

Пучки

Пучок представляет собой путь, по которому излучение проходит к месту расположения опухоли пациента. Пучок генерируется вне тела пациента, и его мишенью является область опухоли.

Пользователь может добавить новый пучок в открытый план терапии. Сведения о новом пучке редактируются на панели управления «Beam» (Пучок). Число пучков в плане не должно превышать 99.

Программное обеспечение отображает новое количество пучков в первом текстовом окне и помещает новый пучок в расчетно нулевое положение системы координат гентри. Новый пучок является активным пучком.

В новой версии системы редактирование пучка, не относящегося к типу VMAT, осуществляется при помощи диалогового окна «Beam Summary» (Совокупные параметры пучка), панели управления «Beam» (Пучок), электронной таблицы «Beam» (Пучок) или при помощи мыши.

Помимо создания и редактирования пучков пользователь также может удалять пучки из плана. План должен содержать, по крайней мере, один пучок — пользователь может удалить все пучки, за исключением одного (удаление последнего пучка производится при удалении всего плана). Любое редактирование (включая удаление пучков) плана терапии должно быть сохранено с целью принятия изменений.

При наличии в плане пучка фотонов либо электронов он отображается во всех режимах просмотра (в поперечной, коронарной и сагиттальной проекции), а также в проекции со стороны пучка цифровой рентгенограммы и 3D-режиме. Пучки отображаются в системе координат, заданной пользователем. Система координат может соответствовать стандарту МЭК или местным стандартам.

Кроме того, на экране графически представлены многолепестковые коллиматоры, настроенные порты (блоки и апертуры), границы пучков, модификаторы пучка, а также изоцентры пучка. Выбранный (активный) пучок отображается красным цветом, все остальные пучки — голубым.



Рис. 42. Примеры пучков

Система позволяет осуществлять интерактивный контроль всех настроек пучка, включая гентри, коллиматор, угловые положение стола, изоцентр, настройки створок коллиматора и другие параметры пучка. Регулировка настроек пучка и немедленный просмотр изменений осуществляется при помощи меню «Beam» (Пучок), панели инструментов и часто используемых контекстных меню.

Помимо создания и редактирования пучка данные функции также влияют на определение положения пучка и его регулировку. Они позволяют:

- Копировать параллельные и противоположные пучки
- Производить поворот гентри, коллиматора и стола посредством настройки степени поворота
- Настраивать симметричные и асимметричные поля
- Настраивать изоцентр пучка
- Производить интерактивное вычерчивание порта в проекции со стороны пучка
- Автоматически создавать апертуры
- Регулировать положение трубки криостата и зоны трубки, запрещенной для облучения (только для облучающих модулей Elekta Unity)

Задаваемый пользователем центр координат

Опорные точки сканирования облегчают моделирование, позволяя задать вспомогательный центр координат и использовать расстояния по осям координат и вспомогательные анатомические метки относительно этой точки. После установки контрольной точки сканирования программное обеспечение предоставит сведения о пространственных координатах точки. Опорные точки сканирования и укладки влияют на наборы данных и планы терапии. Использование этой функции не является обязательным.

Примечание.

Если для опций «Lock Scan Reference» (Заблокировать опорные точки сканирования) и «Lock Shift» (Заблокировать сдвиг) установлены флажки, данные сдвига и план будут автоматически экспортированы в формате DICOM с использованием тегов «Table top displacement» (Смещение деки стола). Если при экспорте плана экспорт данных сдвига не требуется, снимите флажок «Lock Scan Reference» (Заблокировать опорные точки сканирования).

В режиме планирования нажмите кнопку **Scan and Setup Reference** (Опорные точки сканирования и укладки), расположенную на вкладке «Plan Options» (Опции плана), чтобы открыть диалоговое окно «Setup Reference» (Опорные точки укладки). Прокрутите изображения в поперечной проекции, чтобы найти опорные маркеры или ориентир для использования в качестве опорной точки сканирования. После нахождения опорных маркеров выровняйте вертикальные и горизонтальные полосы зеленого цвета, расположенные в окне поперечного изображения, для пересечения с данными точками. При необходимости можно ввести значения координат.

Контрольные точки укладки могут быть извлечены из:

- центра структуры;
- изоцентра пучка после определения положения пучка;
- контрольной точки или положения маркера;
- определяемого вручную изоцентра с использованием виртуальной рентгеноскопии.

Система Мопасо рассчитывает пространственную взаимосвязь между двумя точками и отображает сдвиги. При применении блокировки в диалоговом окне данные сдвига будут включены в файл экспорта плана.

Опорные точки сканирования и укладки можно задавать и сохранять для каждого плана, а не для каждого набора данных. Если план активен, скорректируйте точки в диалоговом окне «Scan and Setup Reference» (Опорные точки сканирования и укладки) и сохраните план. То же самое можно сделать на уровне предписания в составном плане. Параметры, задаваемые в диалоговом окне контрольных данных укладки, сохраняются с каждым планом (или с каждым предписанием в рамках планов с несколькими предписаниями).

При определении сдвигов во время КТ-симуляции можно отправить данные сдвига в систему лазерной маркировки. Для точного отображения в отчете абсолютных и относительных координат необходимы основные сведения о КТ-сканере/системе лазерной маркировки. При использовании абсолютных координат деки стола и систем лазерной маркировки для определения контрольных точек во время симуляции предполагается, что точка начала координат (0,0,0) является центром круга КТ-реконструкции. Сагиттальный и коронарный лазеры должны находиться в точке 0.00, когда их плоскости выравниваются с центром круга реконструкции КТ. Внешние системы лазерной маркировки будут иметь постоянное смещение в продольном направлении вдоль деки стола; это смещение также устанавливается пользователем при указании сканера/системы лазерной

маркировки. Абсолютные значения не требуются для КТ-симуляции, однако могут быть полезными в том случае, если положение пациента на деке стола сканера не изменилось в промежуток между выполнением сканирования и маркировкой пациента.

Данные сдвига также можно распечатать. Распечатываемый из данного диалогового окна отчет также был усовершенствован: теперь сведения о сдвиге в данном отчете указываются в соответствии с системой координат, определенной стандартом ИЕС 61217. Сведения о сдвиге отображаются, как показано ниже.

- Значения смещения параметров укладки (таблица ИЕС 61217)
 - Shift X (Сдвиг по оси X) — -8,31 см
 - Shift Y (Сдвиг по оси Y) — -0,3 см
 - Shift Z (Сдвиг по оси Z) — 2,76 см
- Сдвиг деки стола (оператор стоит лицом к гентри)
 - **Поперечное перемещение** — 0,05 см вправо по отношению к столу
 - **Перемещение по продольной оси** — 1,00 см от туннеля
 - **Перемещение по вертикальной оси** — 2,00 см *вниз*

Выше указаны корректировки положения деки стола относительно пользователя, который стоит лицом к гентри.

В случае планов системы Elekta Unity сведения из диалогового окна контрольных данных укладки сохраняются для каждого набора данных.

Цифровые реконструированные рентгенограммы

Цифровые реконструированные рентгенограммы (ЦРР) играют важную роль в процессе моделирования КТ-данных, так как они заменяют обычные снимки симулятора, используемые в ходе определения положения пучка и формы поля. Черно-белые рентгенограммы отображаются в проекции со стороны пучка и содержат данные местоположения и плотности анатомических структур виртуального пациента.

Снимки симулятора и ЦРР помогают пользователю:

- Просматривать цель для подтверждения положения изоцентра либо положения опухоли.
- Просматривать положение и волюметрические свойства объемов цели и нормальных структур для определения формирования пучка и формы поля.
- Просматривать малозаметные детали и высококонтрастные изображения некоторых типов раковых и здоровых тканей.
- Определять движение внутренних органов и проверять устойчивое положение анатомических структур в пространстве.
- Обеспечить качество, пригодность и правильность терапии пациента и параметров настроек пучка.

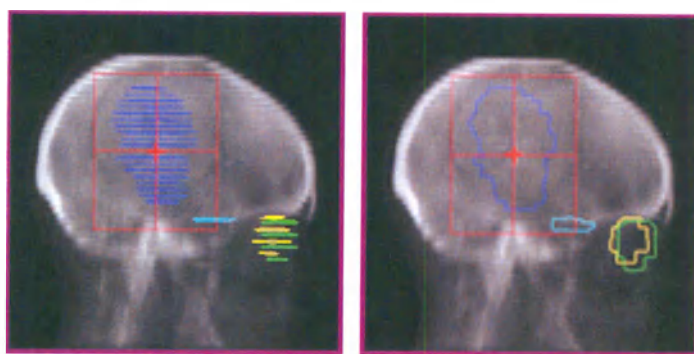


Рис. 43. Примеры цифровых реконструированных рентгенограмм (ЦРР)

Функции рентгенограммы

Основные функции рентгенограммы позволяют настраивать применяемые входные фильтры, тип вычисленной рентгенограммы (ЦРР или проекция максимальной интенсивности (MIP)), разрешение изображения и пост-обработку рентгенограммы.

Для выделения одной и более структур, таких как кость или ткань, пользователь может указать определенный фильтр. Фильтры Monaso выбирают значения КТ, используемые при создании ЦРР. Исключенные значения равняются нулю для вычислительных целей ЦРР. Система позволяет использовать следующие фильтры — фильтры тканей организма, фильтры мягких тканей, фильтры всех типов тканей, снимки симулятора и порталные снимки.

Планирование лучевой терапии с модуляцией интенсивности пучка излучения (IMRT) (последовательное облучение)

Выбирая режим «Planning» (Планирование), пользователь получает возможность использовать современные методы обратного планирования для создания плана терапии на базе КТ- или МРТ-изображений в поперечной проекции. Программное обеспечение Monaco IMRT позволяет в первую очередь определять клинические цели и затем использовать алгоритмы оптимизации для определения лучшей конфигурации интенсивности пучка. На первой стадии оптимизации система Monaco разделяет поля пучка на составляющие пучки (часто сотни или тысячи) различной интенсивности, которые, будучи сложенными вместе, подводят предписанную дозу.

Система Monaco оптимизирует планы терапии, используя целевые функции, моделирующие различные типы тканей и регулируют объем ответной реакции на облучение. Система Monaco использует средства ограниченной оптимизации, при которой ограничения дозы удовлетворяются во время лучевого воздействия на целевую дозу. Алгоритмы оптимизации работают в пределах параметров, налагающих определенные ограничения на переменные решения и, таким образом, доза, примененная к опухоли, является максимально эффективной дозой в условиях текущих ограничений дозы. Система Monaco позволяет использовать копланарные и некопланарные параметры пучков, расположенных в изоцентре вне расстояния «источник-кожа».

Общие сведения о множественных предписаниях

Клиническим синонимом множественных предписаний является составное планирование. Этот вид планирования включает все фазы лучевой терапии в один план и позволяет пользователю оценивать общую предписанную дозу для данного курса лучевой терапии.

Курс лучевой терапии может состоять из нескольких предписаний, в сумме представляющих собой составную общую дозу, назначаемую врачом. Данная функция повышает клиническую эффективность и позволяет изменять отдельные предписания (идентификатор предписания) и связанные с ними пучки облучения в режиме реального времени. Она позволяет отказаться от суммирования отдельных планов для достижения общей предписанной дозы для курса лучевой терапии. Суммированный план не дает возможности изменять предписания в случае, если цели, поставленные врачом, не достигнуты. Данная функция предоставляет полный спектр функций планирования для каждого идентификатора предписания (Rx ID), а также позволяет просматривать составное значение дозы в режиме реального времени по ходу внесения изменений.

Двухэтапные процессы оптимизации

Во время выполнения первого этапа пользователь может просмотреть предварительные результаты оптимизации для оценки точности выполнения целевыми функциями поставленных целей. После настройки параметров вычисления и свойств целевых функций пользователь может выбрать циклическое выполнение первого этапа оптимизации.

Во время выполнения второго этапа система преобразовывает идеальную плотность излучения отпускаемым сегментам, используя предписание, указанное в первом этапе. Подобные планы могут быть применены при помощи последовательной техники IMRT, использующей неподвижный гентри, либо, при выборе режима VMAT, при помощи объемного секторного облучения с модуляцией интенсивности. На данном этапе оптимизации система использует алгоритм Монте-Карло для вычисления дозы с целью определения распределения дозы.

ОСТОРОЖНО!

При наличии наложения структур и перезаписи присвоенной плотности значения плотности будут применены в соответствии с иерархическим порядком, определенным в электронной таблице «Structures» (Структуры). Например, если плотности значений PTV и мочевого пузыря накладываются на однородные значения присвоенной плотности и при этом значение PTV выше в иерархическом порядке, чем значение мочевого пузыря, то тогда однородное значение плотности, присвоенное мочевому пузырю, будет применено тем вокселям структуры пузыря, которые не пересекаются с PTV.

Характеристики множественных предписаний

Планы с несколькими предписаниями можно использовать в качестве базовых планов для планов с отпущенной ранее дозой.

Утвердить план на уровне отдельного предписания невозможно.

Базовые планы

При добавлении нового предписания в существующий базовый план значок «В» на панели управления рабочей областью исчезает. В окне предписаний появится сообщение «Base plan has changed» (Базовый план изменен).

ГДО

При использовании множественных предписаний доступна ГДО (гистограмма «доза-объем») для суммарного объема. На ней отображаются все структуры активного набора. Функция управления отображением пучка доступна для всех опций, относящихся к дозе.

Оптимизация и расчет

В плане с несколькими предписаниями можно управлять оптимизацией и расчетом плана при использовании опции активного предписания («Active Rx»). Информацию об этом можно найти на вкладке **Planning (Планирование) > группа Calculation (Расчет)**. Кнопка **Optimize** (Оптимизировать) активна, если можно оптимизировать активное предписание.

Кнопка **Calculate** (Рассчитать) активна, когда можно рассчитать активное предписание. По умолчанию можно рассчитать только активное предписание. Кроме того, имеется опция расчета всех действующих предписаний активного плана. Опция **Calculate All** (Рассчитать все) доступна только в следующих случаях.

Если доступен расчет:

- Во всех неактивных предписаниях активного плана имеются подлежащие расчету пучки.
- Эта функция также рассчитывает все подлежащие расчету (действительные) предписания в рамках активного плана.

Размер сетки

Размер сетки постоянно синхронизируется для всех предписаний плана. По умолчанию он соответствует размеру сетки плана при импорте нового предписания.

Появляется предупреждающее сообщение о том, что это поле (размер сетки) применяется ко всем предписаниям активного плана.

Существует 2 опции для планов, созданных в более ранних версиях, в которых используется сетка, отличная от сетки текущей системы:

- При открытии диалогового окна «Import Beam Template» (Шаблон импорта пучка) появляется сообщение: «Plan was saved in an old format. Dose recalculation of saved beams/segments will be needed. Review calculation parameters if you wish to edit the settings.» (План был сохранен в старом формате. Потребуется пересчет дозы для сохраненных пучков/сегментов. Если требуется изменить эти параметры настройки, просмотрите параметры расчета.)
- Добавление нового шаблона пучка приводит к удалению всех существующих доз плана.

Экспорт плоскости дозы

Если предписание содержит дозу, активируется функция «Dose Plane Export» (Экспорт плоскости дозы). Если предписание не содержит дозы, появляется сообщение, информирующее об отсутствии действительной дозы. Выберите «All Beams» (Все пучки), «Individual Beams» (Отдельные пучки) или «Visible Beams» (Отображаемые пучки) в функции экспорта. Эти опции доступны для всех рассчитанных предписаний.

Характеристики перспективного планирования для планов последовательного облучения

В плане последовательного облучения с рассчитанными параметрами можно изменять сегменты для достижения целей плана. После выбора сегмента можно выбрать одну из следующих функций:

- изменить форму сегмента и относительный процент его весового коэффициента ME;
- добавить, скопировать, редактировать или удалить сегмент.

При изменении сегмента на оптимизированном плане появляется следующее сообщение: «Sequencer generated segments have been manually modified» (Сгенерированные контроллером последовательности сегменты изменены вручную).

Объемное ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка (VMAT)

Система Мопасо позволяет использовать облучение VMAT (Объемное ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка), которое представляет собой тип ротационного облучения IMRT, при котором возможно перемещение МЛК и гентри во время облучения. Изменения в скорости гентри и мощности дозы позволяют системе получать регулируемое значение ME на угол во время облучения. В сравнении с неподвижным углом гентри IMRT для облучения определенного размера фракции и сохранения здоровых тканей и целостности дозы требуется меньше времени. VMAT доступно только для установок, осуществляющих выполнение динамических планов, необходимых для создания планов VMAT.

Технология VMAT, реализованная в системе Мопасо, включает применение планов IMRT с неподвижным гентри и соответствующую рабочую процедуру. Пользователь указывает:

- максимальный диапазон поворота гентри;
- частоту циклов статического секторного облучения.

Пользователь может указать несколько вращений гентри в различных угловых положениях деки стола. По этой причине начальный этап оптимизации напоминает оптимизацию плана неподвижного гентри IMRT с равномерно расположенными пучками. Необходимо использовать небольшую дискретизацию профилей плотности излучения или составляющие пучки толщиной 2 мм.

Во время начального этапа система Мопасо использует специальные ограничения ротационного облучения для оптимизации эталонных профилей плотности излучения. В следующих случаях данные неподвижные профили плотности облучения необходимо располагать близко друг другу (на расстоянии 10–15 градусов):

- геометрические параметры пациента сильно отклоняются от осевой симметрии;
- определенные незащищенные органы должны быть защищены одновременно.

Система Мопасо может произвести оптимизацию большего количества отклонений от осевой симметрии с большими интервалами между профилями плотности облучения (40 градусов). Это позволяет значительно повысить скорость системы Мопасо.

После окончания начального этапа оптимизации система Мопасо проверяет эталонные профили плотности излучения с учетом сложности плана. Система Мопасо определяет, какой из типов секторов является наиболее эффективным относительно времени облучения и мониторинговых единиц — один непрерывный сектор, несколько секторов или сочетание непрерывных и неподвижных секторов. Данные вычисления система Мопасо производит при помощи:

- коэффициента модуляции;
- значения средней ширины поля;
- суммарной дозы облучения за фракцию.

При работе с некоторыми МЛК рекомендуется отключать пучок во время перемещения лепестка с целью предотвращения получения незащищенными органами чрезмерного облучения. Поскольку от перемещения лепестка зависит общее время облучения в сложных случаях, отключение пучка не продлевает продолжительность лучевой терапии.

После этого система преобразовывает эталонные профили плотности облучения в секторы, выполняющие задаваемые пользователем ограничения:

- минимальная мощность дозы;
- минимальное расстояние между контрольными точками относительно мониторных единиц или градусов поворота гентри;
- минимальный размер сегмента.

В обязательном порядке алгоритм Монте-Карло вычисляет дозу динамических сегментов. Плюсом подобных вычислений является то, что подведенный при повороте гентри пучок не обязательно дискретизировать несколькими неподвижными пучками, и его вычисление производится в том состоянии, в котором он находится. Значения для частиц, моделируемые алгоритмом Монте-Карло, получают уникальную временную отметку, при помощи которой система находит положение лепестков, шторок и гентри во время излучения. Вычисление дозы для VMAT или планов неподвижного гентри IMRT, как правило, требует одинакового количества времени при неточном значении дозы в мишени.

Система Мопасо проводит повторную оптимизацию сегментов сектора относительно их формы и коэффициента массы. Оптимизация проводится так же, как и при применении неподвижного гентри IMRT.

Контроллер последовательности VMAT эффективно интегрируется в рабочую процедуру IMRT с неподвижным гентри. Контроллер последовательности представляет собой дополнение к уже существующим функциям.

Контроллер последовательности Мопасо VMAT представляет собой контроллер развертки профилей плотности облучения, равноценный по своим функциям скользящему контроллеру. Контроллер последовательности развертки лепестков перемещает лепестки из начальной в конечную точку непрерывным способом в одном направлении. Модуляция интенсивности облученной плотности осуществляется при помощи изменения зазора между лепестками. Для увеличения плотности облучения необходимо ускорить ведущий лепесток. Для уменьшения плотности облучения необходимо ускорить конечный лепесток.

Контроллер последовательности VMAT использует развертку, поскольку скорость лепестков является основным ограничивающим фактором модулированного облучения. Контроллер последовательности развертки требует больше МЕ, однако снижает скорость перемещения лепестков. Это позволяет предотвратить частые остановки пучка, а также возникновение секторов и перемещение гентри без облучения. Контроллер последовательности развертки является наиболее универсальным доступным средством.

Во время первого этапа оптимизации контроллер последовательности развертки представляет профиль плотности облучения и оптимизирует его.

Во время сегментации контроллер производит повторное упорядочивание профилей плотности облучения вдоль сектора угла гентри с целью изменения направления перемещения пучка между секторами. При повороте гентри лепестки в левой границе поля одного сектора перемещаются к правой границе поля. Края лепестка достигают границ поля в начале последующего сектора, где они меняют направление.

Это приводит к возникновению последовательностей, организованных следующим образом:

- Время перемещения гентри не должно превышать время перемещения лепестка.

- Если общее время перемещения лепестка больше общего времени перемещения гентри, то скорость гентри уменьшается рядом с углами, для которых создавались профили плотности облучения. Это может привести к полной остановке при сложной модуляции.
- Если сектор не закрыт, облучение начинается с неподвижного гентри, перемещение которого не происходит, пока время облучения последних сегментов не будет равняться времени поворота гентри в конце сектора.

Постоянная мощность дозы

Обычный план VMAT требует, чтобы линейный ускоритель мог обеспечить на выходе пучок с переменной мощностью дозы, а также различную скорость вращения гентри. Если в клинике установлен старый линейный ускоритель, не имеющий такой возможности, можно использовать постоянную мощность дозы VMAT.

Чтобы использовать постоянную мощность дозы (CDR) VMAT, установите флажок «Constant Dose Rate» (Постоянная мощность дозы) в диалоговом окне «Sequencing Parameters» (Параметры формирования последовательностей). Планы с CDR VMAT имеют постоянное значение МЕ/град. в рамках последовательности. Кроме того, в них поровну разделяется число контрольных точек между секторами.

Планы с CDR можно создавать для МЛК компании Varian (Millennium 120 и HD120) и установок Apex.

Оптимизация формы сегмента

Функция «Segment Shape Optimization» (Оптимизация формы сегмента) (SSO) представляет собой функцию формирования последовательности. Данная функция может использоваться в вычислениях второго этапа оптимизации.

Функция SSO объединяет сегменты и производит повторное вычисление весового коэффициента с целью улучшения качества плана и оптимизации времени облучения.

Диалоговые окна свойств имеются для каждого типа оптимизации: динамическое конформное секторное облучение, динамический МЛК, последовательное облучение, ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка (mARC), VMAT и адаптация к форме. В этих диалоговых окнах отображаются циклы скорости/качества плана и другие элементы управления для оптимизации.

Дополнительные сведения приводятся в разделе, посвященном параметрам формирования последовательности, в интерактивной справке системы Monaco.

Ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка

Функция «Modulated Arc Therapy» (Ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка) (mARC) доступна только при наличии лицензии mARC. Установка Siemens Artiste поддерживает режим облучения mARC. Режим mARC отличается от режима VMAT тем, что во время подведения излучения лепестки остаются неподвижными. Контрольные точки используются для отображения перемещения лепестков МЛК при выключении пучка и месте их остановки по окончании облучения. Приращение сектора и максимальное количество контрольных точек каждого параметра сектора устанавливает дистанцию между контрольными точками, используемыми для перемещения лепестка МЛК. Каждый сегмент определяется двумя наборами последовательных контрольных точек. Контрольными точками являются положение сегмента «Start» (Начало) (нерабочий период) и положение «End» (Конец) (облучение составляющих сегментов).

Примечание.

В планах, использующих mARC, не допускается использование формирования последовательности составных полей облучения (CFS).

Динамическое конформное секторное облучение

Динамическое конформное секторное облучение (DCAT) представляет собой ротационное облучение, при котором многолепестковые коллиматоры (МЛК) подстраиваются под заданные мишени и исключают попадание излучения на указанные критические органы во время вращения гентри. Функция DCAT сочетает в себе возможности конформного облучения с использованием многолепестковых коллиматоров (МЛК) и возможности секторного облучения. Данный тип облучения создает непрерывное и изменяющееся распределение дозы на месте опухоли. Эта техника позволяет выбирать трехмерные целевые объемы из структур плана и эффективно избегать незащищенных тканей. При данном терапевтическом подходе:

- лепестки коллиматора совпадают с объемом опухоли и подстраиваются под изменение контура опухоли (и зазора);
- вращающийся гентри проходит через задаваемый пользователем сектор;
- контрольные точки располагаются на одинаковых интервалах равных половине секторного приращения. Если секторное приращение установлено на 20 градусов, контрольные точки выставляются с интервалом в 10 градусов.

Для создания планов динамического конформного секторного облучения в системе Monaco пользователь должен обладать активной лицензией.

Выберите динамический конформный тип пучка в диалоговом окне «New Monaco Plan» (Новый план Monaco).

Динамический конформный пучок распределяет предписанную дозу вдоль сектора. Это позволяет пучку полностью охватывать всю площадь опухоли и не воздействовать на прилегающие ткани. Его функции:

- Использование основной настройки «Avoidance Structure» (Исключение структур) диалогового окна «IMRT Prescription Properties» (Свойства IMRT предписания). При пересечении сектор не оказывает воздействие на любую структуру, имеющую статус «исключенная» во вкладке «IMRT Constraints» (Ограничения IMRT).

Пользователь может не использовать инструмент исключения, чтобы не подводить дозу облучения к структуре; вместо этого можно установить целевые функции на структурах и включить их.

Динамическое конформное секторное облучение (DCAT), по сути, является методикой перспективного планирования, поскольку устройство оптимизации не может отрегулировать положения МЛК или мощность дозы для соответствия ограничениям IMRT. Однако ограничения все же применяются для настройки целевой дозы, и концепция оптимизации при наличии ограничений сохранена: любое ограничение, негативно влияющее на охват мишени, не позволяет подвести необходимую дозу к мишени. Рекомендуется не назначать для критических органов значения, ограничивающие дозу.

При назначении целевой структуры (структур) и исключаемых структур система Мопасо создает апертуры лепестков МЛК. Созданная системой карта интенсивности дополняет настройки апертуры. На данной карте:

- значение «1» означает дозу;
- значение «0» означает отсутствие дозы.

Разрешение карты интенсивности составляет 1 мм в направлении перемещения лепестка МЛК. В пределах апертуры система Мопасо устанавливает значение «1» для целевой области, за исключением областей, в которых исключенные структуры накладываются на мишень. В этом случае для данных областей система устанавливает значение «0».

Общие сведения о секторном облучении

При использовании режима постоянной мощности дозы общий весовой коэффициент для всех облучаемых секторов равняется весовому коэффициенту, заданному для динамического конформного облучения (это означает, что вклад в дозу от каждого фрагмента облучаемого сектора может меняться). Вес каждого сектора пропорционален процентному соотношению суммарной дозы, подведенной первоначальным динамическим конформным пучком.

Расчет дозы

Динамическое конформное секторное облучение представляет собой ротационное облучение, имеющее несколько дополнительных характеристик. Данный тип пучка имеет следующие характеристики:

- Поворот гентри вокруг механической оси вращения
- Изменение формы поля при повороте гентри
- Возможность охвата механической центральной оси при переходе лепестка МЛК за установленное предельное положение (если установка это позволяет)

При динамическом секторном облучении используется ротационный пучок, при подведении которого положение лепестков МЛК непрерывно обновляется во время поворота гентри для соответствия целевому объему и защищает органы. При вычислении дозы и облучении динамическое секторное облучение может быть выражено в виде среднего значения близко расположенных статичных пучков SAD с МЛК, настроенными для подведения к опухолям с одновременным исключением незащищенных органов.

Система Monaco формирует апертуры МЛК на каждый 1 градус сектора. Апертура не создается для углов гентри, апертура которых меньше задаваемых пользователем минимальных размеров полей, эквивалентных квадрату. Облучение заканчивается, когда система достигает угла гентри, апертура которого меньше задаваемых пользователем минимальных размеров полей, эквивалентных квадрату. Подведение нового пучка (сектора) начнется при следующем угле гентри, в котором апертура больше задаваемых пользователем минимальных размеров полей, эквивалентных квадрату. По окончании вычисления дозы устройство оптимизации произведет повторное измерение веса изначального пучка и любого сектора, чтобы подвести предписанную дозу.

Обратите внимание, что процесс экспорта/импорта углов и вычисленных углов может различаться. Система Monaco интерполирует два угла экспорта/импорта для создания апертур, необходимых для вычисления дозы.

Во время поворота гентри при изменении относительного положения опухоли и критической структуры (структур) различные области поля и пациента будут заблокированы лепестками МЛК. По этой причине фиксированная точка весового коэффициента (в пучке или координатах пациента) не может быть использована для вычисления дозы. Во время начального вычисления дозы и суммирования апертур система создает виртуальные точки массы для каждой апертуры (наподобие асимметричных секторов). После вычисления вклада в дозу всех апертур система создает определенную пользователем точку весового коэффициента, после чего производится повторное вычисление коэффициента пучка с целью подведения предписанной дозы. При повторном вычислении весового коэффициента система принимает во внимание требование подведения дозы с постоянной мониторинжной единицей дозы/углом.

Оптимизация контура сегмента

Функция «Segment Shape Optimization» (Оптимизация формы сегмента) (SSO) представляет собой опцию, которую можно выбрать для планов динамической конформной лучевой терапии (DCA). Целью SSO является уточнение форм сегментов и применение его после формирования исходной последовательности сегментов. Оптимизация сегментов выполняется с целью соблюдения ограничений для органов риска. Оптимизированные сегменты могут не всегда отражать контур области. Характеристиками SSO являются:

- повышение качества плана при условии сочетания с обоснованными ограничениями IMRT;
- снижение времени облучения;
- уменьшение числа сегментов.

При активации функции SSO устройство оптимизации может свободно перемещать лепестки МЛК для лучшего соответствия ограничениям IMRT. Перемещение начинается с открытого поля в соответствии с заданными зазорами мишени и области для исключения. В каждом цикле SSO МЛК могут перемещаться только на ± 1 мм. Устройство оптимизации использует вплоть до пяти циклов SSO, что обеспечивает перемещение МЛК максимум на ± 5 мм от их исходного положения. На Рис. 44 и Рис. 45 представлено сравнение апертуры DCAT с зазором 2 мм и апертуры DCAT с функцией SSO.

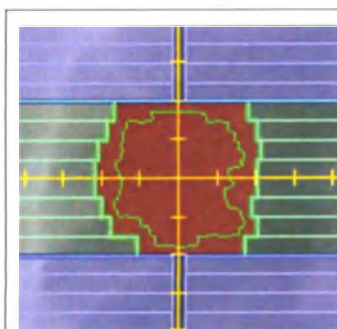


Рис. 44. Исходная апертура DCAT с зазором 2 мм

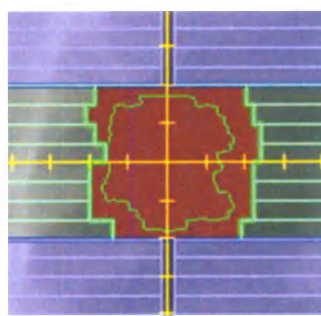


Рис. 45. Апертура DCAT с функцией SSO

В связи с ограниченным перемещением МЛК не может достичь тот же градус модуляции, что при VMAT, однако он сохраняет открытые поля и некоторую модуляцию.

Постоянная и переменная мощность дозы

В режиме динамического конформного секторного облучения в диалоговом окне «Sequencing Parameters» (Параметры формирования последовательности) есть ячейка «Constant Dose Rate» (CDR) (Постоянная мощность дозы). Ее значение по умолчанию выбрано. Это означает, что программное обеспечение ограничивается постоянным числом мониторных единиц на градус вращения гентри.

По умолчанию CDR включена. Для дополнительных МЛК (Арех, все микро-МЛК) этот флажок неактивен. Данное программное обеспечение не поддерживает переменную мощность дозы (VDR) для дополнительных МЛК.

При снятии флажка «Constant Dose Rate» (Постоянная мощность дозы) программное обеспечение может изменять число мониторных единиц на градус вращения гентри, тем самым получая VDR. Если функция DCAT использует значение VDR, устройство оптимизации может изменять число мониторных единиц на градус между прилегающими контрольными точками. Это создает больше возможностей для повышения качества плана на основании ограничений IMRT.

Переменная мощность дозы может быть использована как с функцией SSO, так и без нее. При использовании значения VDR и функции SSO устройство оптимизации может наилучшим образом удовлетворить требования ограничений IMRT.

При использовании VDR оптимизатор меняет расстояние между контрольными точками для обеспечения большей модуляции мощности дозы, когда это необходимо. В Табл. 28 представлена сводная информация о модуляции и шаге контрольных точек для DCAT, SSO и VDR.

Табл. 28. Модуляция и шаг контрольных точек для DCAT, SSO и VDR

	DCAT	SSO	VDR
Модуляция	Отсутствует	МЛК ± 5 мм	Мощность дозы
Шаг контрольных точек	$\frac{1}{2}$ секторного приращения	$\frac{1}{2}$ секторного приращения	Не задан

Примечание.

Оптимальное выполнение DCAT обеспечивается при включенной функции SSO и отключении значений CDR (VDR включены).

Если зазор мишени слишком узкий или очень узкий, функция SSO обеспечит перемещение МЛК внутрь или наружу для достижения необходимой конформности и защиты критических органов. При выборе более широкого зазора существует вероятность, что движение МЛК будет недостаточным для достижения мишени.

Функция DCAT со значениями VDR расценивается системой MOSAIQ и линейным ускорителем как облучение VMAT.

При сравнении методик старайтесь добиться максимальной производительности устройства оптимизации при условии большей свободы модуляции; в противном случае вы получите тот же результат.

Старайтесь не использовать исключения и позвольте устройству оптимизации установить мощность дозы и форму для соответствия ограничениям, чтобы не подводить облучение к критическим органам.

Используйте функцию исключения только для структур, которые частично накладываются на мишень, иначе целевой охват может быть нарушен, и его невозможно будет восстановить при помощи функции SSO и VDR.

Оптимизация на основе существующего плана

Оптимизация на основе существующего плана (WSO) используется для создания адаптированного плана. В процессе оптимизации используется текущий набор сегментов IMRT с последовательным облучением для восстановления плана вследствие изменений положения пациента или анатомического положения.

Существует 2 способа оптимизации на основе существующего плана: оптимизация весовых коэффициентов сегментов (SWO) и оптимизация форм и весовых коэффициентов сегментов (SSO).

В рабочих процедурах «Adapt to Position» (Адаптация к положению) и «Adapt to Shape» (Адаптация к форме) может использоваться любой из этих методов.

Адаптация к положению

- **Оптимизация весовых коэффициентов сегментов (SWO):** при оптимизации на основе существующего плана используется распределение дозы из контрольного плана. При выборе этой опции весовые коэффициенты сегментов изменяются, чтобы лучше соответствовать распределению дозы из контрольного плана.
- **Оптимизация формы и весовых коэффициентов сегментов (SSO):** при оптимизации на основе существующего плана используется распределение дозы из контрольного плана. При выборе данной опции изменяются формы и весовые коэффициенты сегментов для их более точного соответствия значению распределения дозы контрольного плана.

Диалоговое окно параметров оптимизации

Диалоговое окно параметров оптимизации позволяет настраивать параметры оптимизации на основе существующего плана. Существует 2 метода оптимизации:

- Reproduce Goal Dose (Воссоздание целевой дозы)
- Improve Target Dose (Повышение качества целевой дозы)

Значение «Improve Target Dose» (Повышение качества целевой дозы) сохраняется в памяти и отображается при следующем открытии плана.

В последующих адаптированных планах используются значения оптимизации из предыдущих адаптированных планов. Это происходит при использовании одного контрольного плана для адаптации.

Для настройки оптимизации можно внести изменения в следующие параметры:

- вычисление весового коэффициента для критических органов (OAR);
- вычисление весового коэффициента мишени при недостаточной дозе облучения;
- вычисление весового коэффициента мишени при избыточной дозе облучения;
- пересчет сегмента (%) (доступен только для опции оптимизации форм).

Адаптация к форме

- **Оптимизация весовых коэффициентов сегментов (SWO):** при оптимизации на основе существующего плана используются ограничения IMRT из контрольного плана. Эти ограничения изменяют весовые коэффициенты сегментов для их лучшего соответствия ограничениям IMRT. При необходимости измените ограничения IMRT, чтобы повысить качество плана.
- **Оптимизация формы и весовых коэффициентов сегментов (SSO):** при оптимизации на основе существующего плана используются ограничения IMRT из контрольного плана. Эти ограничения изменяют формы и весовые коэффициенты сегментов для их лучшего соответствия ограничениям IMRT. При необходимости измените ограничения IMRT, чтобы повысить качество плана.

Ход выполнения процедуры оптимизации на основе существующего плана отображается в строке состояния. В строке состояния отображаются следующие сообщения:

- «Creating adapted plan» (Создание адаптированного плана)
- «Running Warm-start optimization» (Выполнение процедуры оптимизации на основе исходного плана)
- «Warm-start optimization complete» (Процедура оптимизации на основе исходного плана завершена)

Панель управления оптимизацией WSO

После завершения процедуры WSO на панели управления оптимизацией отображается краткий отчет. В нем содержится подробная информация о ходе и времени выполнения процедуры. В кратком отчете также отображается количество мониторинговых единиц и число сегментов из плана целевой дозы. Расчеты исходного составляющего пучка и сегмента до начала процедуры WSO не включены в представленную в отчете продолжительность. В ходе процедуры WSO выполняется регистрация и сбор значений во время каждого цикла с последующим составлением отчета на панели управления оптимизацией.

Целевые функции

Система Monasco предоставляет пользователю широкий набор биологических и основанных на дозе целевых функций, позволяющих определять отклонения при нарушении ограничений или целей при оптимизации плана.

Большинство IMRT-систем используют оптимизацию без ограничений. В подобных системах клиническая цель представляет собой задачу, которая принимается во внимание, однако не всегда полностью удовлетворяется. Общее решение представляет собой усредненное распределение целевой дозы на все мишени и незащищенные органы.

В отличие от данных систем Monasco использует ограниченную оптимизацию. Все целевые функции, ограничивающие распределение дозы, задаются в качестве жестких ограничений, которые будут выполнены при увеличении целевой дозы до максимума во время процесса оптимизации. Благодаря использованию ограниченной оптимизации такие функции, как, например, определение весового коэффициента, становятся устаревшими, поскольку ограничения дозы всегда полностью достигаются.

Модель целевой эквивалентной единой дозы

Целевая функция «Target EUD» (Целевая EUD) представляет собой обязательную для выполнения задачу и функцию для всех мишеней. Данная функция позволяет вычислить жизнестойкость клеток при помощи модели «Target EUD» (Целевая EUD) вероятности контроля роста опухоли (TCP), основанной на модели линейного квадратичного эффекта дозы. Модель линейного квадратичного эффекта дозы используется для вычисления эквивалентной единой дозы (EUD).

Отклонение цели

Данная целевая функция не является ограничением. При задании «Target EUD» (Целевая EUD) данная функция не является обязательной. Функция «Target Penalty» (Отклонение цели) создаст шаговый градиент дозы после выполнения задачи по подведению целевой дозы. При определении одной целевой задачи пользователь может начать процесс оптимизации. При установке функции «Target Penalty» (Отклонение цели) принимается во внимание установка, что изоэффект представляет собой физический параметр ГДО.

Серийная модель

Целевая функция «Serial» (Серийная) использует модель критического объема подверженных риску здоровых тканей. Использование данного ограничения является предпочтительным при последовательном облучении органов. Данная функция оценивает часть ущерба, нанесенного органу подведенной дозой, и предписывается в качестве эквивалентной единой дозы. Серийная модель является биологическим эквивалентом максимального отклонения дозы.

Параллельная модель

Целевая функция «Parallel Model» (Параллельная модель) является биологическим эквивалентом ограничений объема дозы. Использование данной целевой функции является предпочтительным при параллельном облучении незащищенных органов. Данная функция использует критическую объемную модель при осложнениях здоровых тканей и оценивает часть ущерба, нанесенного органу подведенной дозой.

Квадратичное значение избыточной дозы облучения

Целевая функция «Quadratic Overdose» (Квадратичное значение избыточной дозы облучения) является ограничением, устанавливающим значение максимальной дозы, при превышении которого устройство оптимизации получит сообщение об отклонении. Изоограничение представляет собой среднеквадратичную (RMS) избыточную дозу, превышающую предписанную максимальную дозу. RMS задает среднее допустимое отклонение дозы. Целевая функция «Quadratic Overdose» (Квадратичное значение избыточной дозы облучения) ограничивает избыточную дозировку в применяемые структуры. Как правило, данная функция используется совместно с функцией «Target EUD» (Целевая EUD) для ограничения «горячих точек» мишени. Без использования целевой функции ограничения дозы гибель клеток вызывает превышение предписанного значения дозы.

Квадратичное значение недостаточной дозы облучения

Целевая функция «Quadratic Underdose» (Квадратичное значение недостаточной дозы облучения) требует введения минимального значения дозы. Изоограничение представляет собой среднеквадратичную (RMS) недостаточную дозу ниже предписанного минимального значения. RMS задает среднее допустимое отклонение дозы. При недостаточной дозировке данная целевая функция применяет квадратичное отклонение. В качестве мишени выбирается ее объем. Данным ограничением следует пользоваться с осторожностью: оно может препятствовать возможному разрешению проблемы оптимизации. При возникновении подобной проблемы ограничение будет выделено в качестве недоступного.

ГДО с избыточной дозой облучения

Целевая функция «Overdose DVH» (ГДО с избыточной дозой облучения) представляет собой ограничение, эквивалентное ограничению ГДО для незащищенных органов. Данная целевая функция требует установки порогового значения дозы с той целью, чтобы объем, получающий дозу, превышающую пороговое значение, всегда был ниже указанного пользователем изоограничения (которое вводится в виде процентного соотношения суммарного объема).

ГДО с недостаточной дозой облучения

Целевая функция «Underdose DVH» (ГДО с недостаточной дозой облучения) представляет собой ограничение, эквивалентное ограничению ГДО для мишени. Данная целевая функция требует установки порогового значения дозы с той целью, чтобы объем, получающий дозу меньше порогового значения, всегда был выше указанного пользователем изоограничения (которое вводится в виде процентного соотношения суммарного объема). Данная целевая функция противоположна функции «Overdose DVH» (ГДО с избыточной дозой облучения). Возможно, что данная целевая функция не сможет разрешить задачу оптимизации. При возникновении подобной проблемы ограничение будет выделено в качестве недоступного.

Максимальная доза

Целевая функция «Maximum Dose» (Максимальная доза) представляет собой ограничение, применяемое к мишеням либо незащищенным органам. Данная функция устанавливает максимальную дозу, которая не может быть превышена. Целевая функция «Maximum Dose» (Максимальная доза) не требует настройки дополнительных параметров. Изоограничением данной функции является максимальная допустимая доза, которая не будет превышена в любой части объема, к которому она применяется.

Конформность

Целевая функция «Conformality» (Конформность) представляет собой гибридную функцию. Данная функция осуществляет контроль здоровых органов вместо незащищенных. Целевая функция «Conformality» (Конформность) создает контур большого объема дозы вокруг одного или нескольких целевых объемов без каких-либо больших ограничений оптимальной дозы. Использование данной целевой функции уменьшает потребности в дополнительном создании контуров и применении целевых функций (например, «Quadratic Overdose» (Квадратичное значение избыточной дозы облучения)) для управления уровнями доз здоровых тканей.

Элементы управления IMRT

Индикатор выполнения оптимизации

Данный индикатор отображает процесс выполнения оптимизации. Данный процесс оценивается при помощи сравнения графиков общих относительных эффектов на цикл с графиком дополняющей нежесткости на цикл для фиксированного количества циклов.

Относительный эффект отображает степень выполнения поставленной цели. Он представляет собой среднее значение всех целей мишени, где 1,0 обозначает подведение 100 % предписанной эквивалентной единой дозы (EUD).

Значение дополняющей нежесткости отражает соблюдение ограничений; если это значение равняется нулю, ограничение считается соблюденным. Максимальные значения дополняющей нежесткости для всех ограничений включены в определение конвергенции (негативные значения отображают нежесткость). Когда устройство оптимизации достигает оптимальной конвергенции, целевая функция уменьшается, и значение дополняющей нежесткости становится равным нулю (все ограничения соблюдены).

Коэффициент модуляции отображает сложность карт плотности излучения, используемых в плане. Формула коэффициента модуляции вычисляется для всех пучков или последовательностей и представлена ниже:

Коэффициент модуляции = всего ME / [результат умножения (площадь сегмента x ME сегмента) / общая площадь пучка]

В конформных планах модуляция полей отсутствует, поэтому данное значение всегда равно единице. Планы IMRT и VMAT содержат коэффициент модуляции (в зависимости от сложности плана), поэтому данное значение всегда больше единицы или равно ей.

Окна просмотра интегральной плотности излучения

Система Monaco создает области просмотра плотности излучения, которые отображают интенсивность излучения (ME), подведенную для каждого пучка. Для просмотра ME составляющего пучка или сегмента используется курсор ME.

Области просмотра плотности излучения используются для анализа плана IMRT при помощи одного из следующих инструментов:

- Наложение контуров анатомических структур в область просмотра плотности излучения
- Наложение контуров сегмента и лепестка в область просмотра плотности излучения
- Масштабирование, перемещение, панорамирование и увеличение окна области просмотра плотности излучения
- Измерение значений ME
- Печать любой области просмотра плотности излучения
- Прокручивание сегментов пучка

ОСТОРОЖНО!

Поскольку модель МЛК Varian имеет определенные аппаратные ограничения, при облучении некоторые крупные пучки IMRT должны быть разделены на несколько вспомогательных пучков. В этом случае алгоритм сегментации Мопасо точно и безошибочно разделит пучок на вспомогательные пучки. Наложение или расхождение сегментов отсутствует. Если допустимые отклонения используемого ускорителя Varian слишком велики, это может привести к появлению «горячих» либо «холодных» областей плотности излучения рядом с местом разделения пучка. Убедитесь, что контроль качества плана был выполнен перед облучением.

3D-планирование

3D-планирование является функцией системы Мопасо, требующий лицензирования. Система Мопасо поддерживает 3D-функции облучения с использованием неподвижного и динамического гентри. При использовании многолепесткового коллиматора или настраиваемых блоков и апертур пользователь может согласовать неподвижные 3D-пучки. Полная поддержка программных, физических клиньев или клиньев с электроприводом возможна только при использовании алгоритма расчета дозы «Collapsed Cone» (Сжатый конус).

Пучки электронов доступны только для статического облучения. Их вычисление производится при помощи алгоритма Монте-Карло для облучения электронами.

Все требования к данным моделирования можно получить у специалистов региональной технической службы поддержки клиентов.

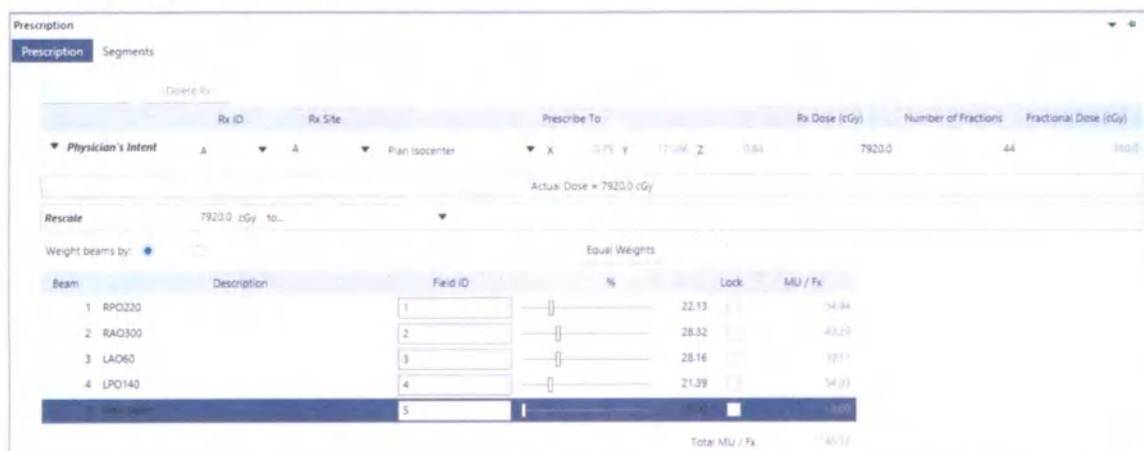


Рис. 46. Вкладка «Prescription» (Предписание) панели управления предписанием

Панель управления «Prescription» (Предписание) используется для упрощения рабочих процедур 3D-планирования.

- **Указание назначения врача** — «Rx ID» (Идентификатор предписания), «Rx site» (Предписанная область облучения), точка «Prescribe to» (Предписать к), «Rx dose» (Предписанная доза), «Number of fractions» (Количество фракций), «Fractional dose» (Доза за фракцию).

- Нажатие кнопки со стрелкой позволяет отобразить или скрыть текущие пучки. Пользователь может редактировать весовой коэффициент пучков до либо после вычисления, вводя необходимые значения либо используя скользящий регулятор. Данная вкладка позволяет фиксировать весовой коэффициент пучков.
- **«Weight beams by MU» (Рассчитать весовой коэффициент пучков при помощи ME)** — используется для планов контроля качества при повторном вычислении с заданным значением ME. Функция позволяет произвести верификацию дозы при прерывании облучения.
- **Панель «Rescale» (Масштабирование)** — данная панель позволяет выполнять масштабирование любых планов с использованием следующих функций:
 - минимальная/максимальная/средняя дозы для структуры;
 - доза в точке;
 - относительная изолиния;
 - абсолютная изолиния.

С помощью этой вкладки можно автоматически экспортировать данные в формате DICOM в систему MOSAIQ. Обязательные для заполнения поля:

- **Rx Site (Предписанная область)** — данное значение отображается только на вкладке предписаний.
- **Field ID (Идентификатор поля)** — данное значение отображается только в электронной таблице данных пучка, на вкладке общих параметров.

Функции 3D-планов

При использовании 3D-плана либо плана трехмерного статического секторного облучения пользователь может:

- Создавать и редактировать пучки
- Копировать и удалять пучки
- Создавать и редактировать блоки/апертуры
- Задавать контуры МЛК
- Выбирать и использовать клинья
- Выбирать и использовать стереотаксические конусы
- Вводить значения ширины, длины и значения створок
- Вносить симметричные и асимметричные исправления
- Масштабировать дозу
- Отображать дозу каждого пучка во всех областях просмотра после вычисления
- Использовать алгоритм «Collapsed Cone» (Сжатый конус) или алгоритм Монте-Карло с применением вспомогательных устройств для терапии
- Создавать планы контроля качества

ОСТОРОЖНО!

При использовании планов трехмерного статического секторного облучения порты и МЛК, создаваемые при помощи функции «Auto Conform» (Автоматическая подгонка), будут соотнесены со структурой мишени вдоль траектории сектора в полной мере.

ОСТОРОЖНО!

Перед использованием планов их точность, включая точность вторичных мониторинговых единиц, должна быть подтверждена квалифицированным специалистом.

Перспективное планирование IMRT (улучшенная 3D-методика)

При перспективном планировании IMRT создается план терапии, в котором используются инструменты трехмерной конформной лучевой терапии. Это позволяет вручную создавать сегменты пучка и взвешивать МЕ для получения однородного распределения дозы. По мере создания и расчета сегментов для каждого пучка разработчик плана проверяет охват целевого объема. При такой простой модуляции интенсивности используется меньшее число сегментов для каждого пучка, чем при выполнении алгоритмов инверсивного планирования IMRT.

Перспективное планирование IMRT наиболее часто используется в планах терапии молочной железы, но вы можете использовать его и в других планах.

Для создания многосегментных пучков программное обеспечение использует стандартные инструменты создания/редактирования портов. Добавлять сегменты в пучок можно в диалоговом окне «Prescription» (Предписание) на вкладке «Segments» (Сегменты). На этой вкладке доступны следующие функции:

- Add (Добавить)
- Copy (Копировать)
- Delete (Удалить)
- Edit (Правка)
- Apply MU weighting to the segments (Применение весового коэффициента мониторинговой единицы к сегментам)

Для пучка с несколькими сегментами можно выполнять следующие задачи:

- определение вставки лепестка по сегментам;
- определение положений закрытых лепестков по сегментам;
- кнопка свойств порта недоступна;
- редактирование сегментов с помощью инструмента создания форм порта;
- сохранение контура порта и нескольких отверстий порта на сегмент.

Опция «Snap Jaws to Port» (Подогнать створки к порту) недоступна для пучков с несколькими сегментами.

Информация по активному пучку на вкладке «Segments» (Сегменты) всегда синхронизируется. Инструменты активного пучка включают следующие:

- таблица пучков;
- панель инструментов ГДО;
- вкладка предписаний;
- отображение пучка;
- ВСП;
- изображения во всех проекциях;
- окно просмотра трехмерных изображений;
- REV;
- управление разницей дозы.

Характеристики перспективного планирования IMRT для 3D-планов

Целью перспективного 3D-планирования является повышение однородности дозы, которое может достигаться из одного порта. При расчете плана можно выполнять следующие действия:

- использовать линии изодозы в проекции со стороны пучка для создания нового сегмента, блокирующего «горячую» точку;
- применять к сегменту процентное значение мониторинжных единиц пучка и выполнять расчет для обновления распределения дозы;
- повторять тот же процесс для следующего пучка;
- экспортировать план после достижения целей плана и его утверждения;
- значения в поле положения створок в таблице управления пучками доступны только для чтения;
- добавить, скопировать, редактировать или удалить сегмент.

Во всех планах трехмерного и трехмерного статического секторного облучения постоянно отображается не менее одного сегмента, даже если он задан в пределах апертур створок.

Следующие элементы можно добавить для 3D-пучков с несколькими сегментами:

- Апертуры Cerrobend
- Блоки
- Конусы
- Клинья

Редактирование дозы пучка и правил аннулирования сегмента

При редактировании пучка перечисленными ниже способами доза и сегменты удаляются из предписания:

- Изменение режима облучения
- Замена облучающего модуля на модуль с другой моделью МЛК
- Изменение направления последовательностей секторов — доза и сегменты для неоптимизированных секторов удаляются только по секторам
- Приращение для последовательностей секторов — доза для неоптимизированных секторов удаляется только по секторам
- Длина сектора для последовательностей секторов — доза для неоптимизированных секторов удаляется только по секторам
- Центри для последовательностей секторов — доза для неоптимизированных секторов удаляется только по секторам
- Изменение ограничений IMRT при неактивном оптимизаторе
- Изменение одной из следующих позиций в параметрах IMRT
- Параметр Autoflash Margin при неактивном оптимизаторе
- Параметр Surface Margin для поверхности при неактивном оптимизаторе
- Ширина составляющего пучка
- Целевой зазор

Программа удаляет дозу в случае изменения следующих свойств пучка:

- Алгоритм
- Местоположение изоцентра
- Энергия
- ОМ на другой с идентичной моделью МЛК
- Центри для несекторного облучения
- Коллиматор
- Дека стола
- Кагушка

Программа удаляет дозу в случае изменения следующих свойств структур:

- Поля «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) и «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью)
- Файлы «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности)

Доза удаляется при изменении следующих параметров дозы:

- Размер сетки
- Расчет дозы в среде/воде
- Статистическая погрешность/на план/на контрольную точку
- Минимальное число КТ

Функции изолиний

Ниже описано, как ведут себя изолинии в диалоговом окне «Create/Edit Ports» (Создание и редактирование портов):

- при открытии диалогового окна «Create/Edit Ports» (Создание и редактирование портов) после внесения изменений, приводящих к потере дозы пучком, изолинии в проекции со стороны пучка не удаляются;
- после закрытия этого диалогового окна изолинии в проекции со стороны пучка удаляются, если план больше не содержит действительной дозы;
- при повторном открытии этого диалогового окна, в случае, если не были внесены изменения, вызывающие удаление дозы, в нем отображаются последние действительные изолинии только в ВСП.

Трубка криостата

Трубка криостата предназначена для охлаждения магнита линейного ускорителя для МРТ. Трубка криостата используется только в облучающих модулях с линейным ускорителем для МРТ. Трубка находится постоянно в одном положении; запрещается попадание излучения на трубку при ее нахождении между источником излучения и пациентом. Допустимо небольшое отклонение положения трубки, которое включено в значение радиуса; в системе Monaso трубка будет в фиксированном положении. При создании плана лучевой терапии пользователь может отследить расположение трубки криостата относительно траектории пучков, чтобы исключить попадание излучения на трубку.

При отображении в одной проекции, как показано на Рис. 47, видно положение трубки криостата, что позволяет исключить попадание излучения на нее.

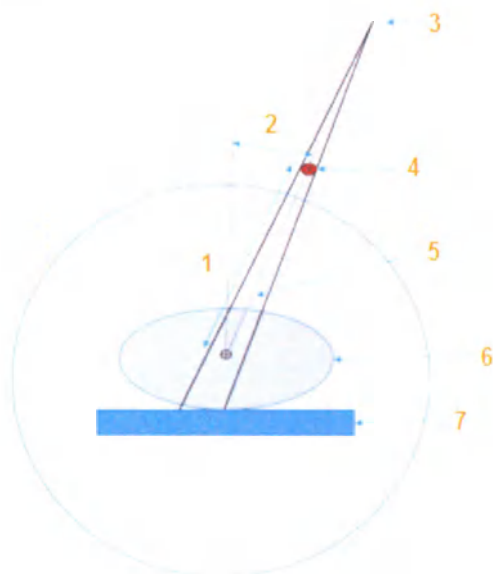


Рис. 47. Трубка криостата, отображение в одной проекции

Табл. 29. Описание трубки криостата

№	Описание
1	Расстояние от трубки до изоцентра, 780 мм
2	Номинальный угол трубки криостата, 13 градусов
3	Источник излучения
4	Трубка криостата (номинальный радиус, 25,4 мм)
5	Зона трубки, запрещенная для облучения (не облучать)
6	Пациент
7	Дека стола

Зона трубки, запрещенная для облучения

Проекция со стороны пучка позволяет увидеть зону трубки, облучение которой запрещено. Трубка криостата изображена в поперечной, сагиттальной и коронарной проекциях. Трубка изображена в правильном положении с номинальным углом размещения равным 13 градусам и в натуральную величину с радиусом 30 мм. На Рис. 48 запрещенная для облучения зона трубки, расположенная перед пациентом, представлена светло-красной заштрихованной областью. На Рис. 49 запрещенная для облучения зона трубки, расположенная за пациентом, представлена темно-красной заштрихованной областью. Площадь запрещенной для облучения зоны трубки масштабируется соответствующим образом для отражения размера изоцентрической плоскости. Площадь запрещенной для облучения зоны трубки, находящейся перед пациентом, немного больше. Площадь запрещенной для облучения зоны трубки, находящейся за пациентом, немного меньше.

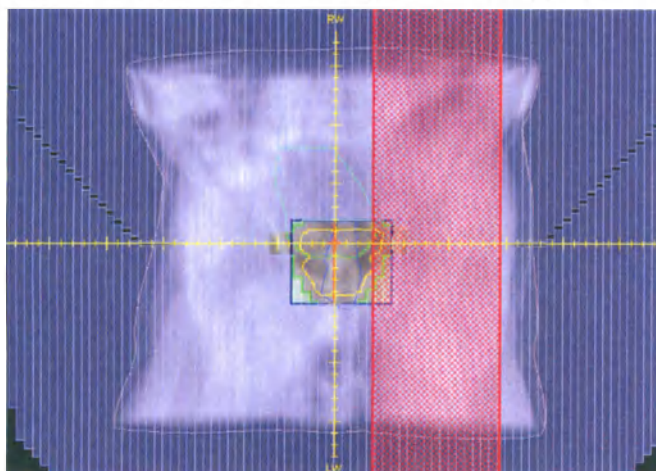


Рис. 48. Запрещенная для облучения зона трубки перед пациентом (светло-красная область большего размера)

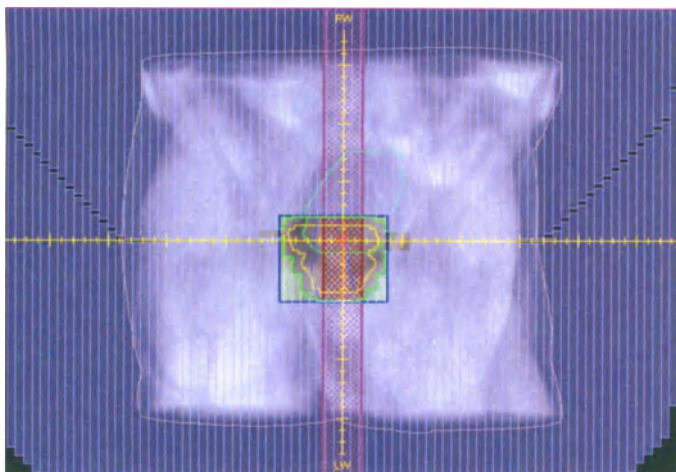


Рис. 49. Запрещенная для облучения зона трубки за пациентом (темно-красная область меньшего размера)

Расчет дозы при нахождении трубки в поле

Расчет дозы невозможен, если трубка криостата находится в открытом поле. Это применимо к 3D- и IMRT-планам, для которых выполнялся пересчет, во время чего произошло смещение пучка излучения в поле. Расчет дозы прерывается, и на информационной панели появляется сообщение «To avoid cryostat pipe, adjust beams.» (Во избежание облучения трубки криостата скорректируйте пучки). При нахождении трубки криостата в поле расчет дозы невозможен, а кнопка «Calculate» (Расчет) неактивна.

Оптимизация и сегментация IMRT при нахождении трубки в поле

Благодаря оптимизации IMRT составляющие пучки, которые могут привести к облучению трубки криостата, не будут созданы, если трубка расположена перед пациентом. В такой ситуации трубка криостата расположена между источником излучения и изоцентрической плоскостью, в которой находится пациент.

Сегментация IMRT и оптимизация формы сегмента не допустят раскрытия пары лепестков, которые могут привести к облучению трубки, если она расположена перед пациентом. В такой ситуации трубка криостата расположена между источником и изоцентрической плоскостью, в которой находится пациент.

В описанных случаях, если трубка мешает выходу пучка, на информационной панели отображается сообщение, а кнопка **Optimize** (Оптимизировать) становится неактивной.

Адаптация плана в автономном режиме

Создание плана адаптации к положению с помощью инструментов адаптации плана

В режиме планирования при создании плана адаптации к положению происходит выравнивание размеченной деки стола относительно ежедневно корректируемого относительно источника сигнала МРТ изоцентра мегавольтного (МВ) излучения. Повторный импорт деки стола для адаптации плана «Treatment Planning» (Планирование лучевой терапии) невозможен.

Чтобы создать план адаптации к положению:

1. Выберите план в рабочей области «Treatment Session» (Сеанс лучевой терапии).
2. Щелкните правой кнопкой мыши по плану.
3. Нажмите **Adapt to Position** (Адаптация к положению) и выберите план МРТ.

Программное обеспечение автоматически отобразит адаптированный план в рабочей области.

Создание плана адаптации к форме с помощью инструментов адаптации плана

Чтобы создать план адаптации к форме:

1. Выберите план в рабочей области «Treatment Planning» (Планирование лучевой терапии).
2. Щелкните правой кнопкой мыши по плану.
3. Нажмите **Adapt to Shape** (Адаптация к форме) и выберите набор изображений.

Программное обеспечение автоматически отобразит адаптированный план в рабочей области. На экране будет отображено имя плана.

Примечание.

Эти изменения являются существенными, требующими изменения контура анатомической структуры. Используйте процедуру адаптации анатомической структуры при изменении контура плана.

План завершения

Во время проведения лечения может возникнуть чрезвычайная ситуация, требующая извлечения пациента с процедурного стола (деки стола). Если процедуру удастся выполнить частично, можно создать план завершения, чтобы подвести оставшуюся дозу облучения.

После создания плана завершения его можно адаптировать в ходе следующего сеанса в режиме онлайн.

Просмотр и печать отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения

Пользователь может просмотреть и распечатать отчет о завершении частично выполненной процедуры облучения. Отчет можно использовать для создания плана завершения, чтобы пациент получил оставшееся облучение проводимой терапии.

1. Откройте карту лечебной процедуры пациента в системе MOSAIQ.
2. Найдите номер сеанса с пометкой (p) (Частично) в столбце состояния (Sts).

- Щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите **Partial Treatment Resolution > Reports** (Завершение частично выполненной процедуры облучения > Отчеты).
- Ниже отобразится отчет о завершении частично выполненной процедуры облучения, в котором будут приведены разделенные по пучкам значения сегментов, % сегментов, в соответствии с типами в системе Мопасо, и МЕ на фракцию.
 - Если пучок был подведен полностью, в отчете появится отметка «Fully Treated» (Подведен полностью) и кнопка «**DELETE** Beam» (Удалить пучок) (Рис. 50 — Beam:1 (Пучок 1)); таким образом, пучок можно удалить из плана завершения.
 - Если пучок был подведен частично, в отчете появится отметка «Partially Treated» (Подведен частично) (Рис. 50 — Beam:2 (Пучок 2)). В отчете также есть возможность удалить сегменты, нажав кнопку «**DELETE** Segment» (Удалить сегмент), если пучки были доставлены полностью; таким образом, сегменты можно удалить из плана завершения.

Sunnyvale Radiation Oncology			Run by: ZZZ	8/3/2017 12:38:43PM
Partial Treatment Resolution (Patient: TestLast1, TestFirst1)				
Beam:1 (G330) Fully Treated. DELETE Beam.				
Beam:2 (G280) Partially Treated. Update Field ID, Beam MU and Segment Weights. Remaining Beam MU / Fx: 38.20				
Segment	%	MU / Fx		
1	0.00	0.00	DELETE Segment	
2	0.00	0.00	DELETE Segment	
3	22.54	8.61		
4	16.82	6.43		
5	13.08	5.00		
6	19.84	7.58		
7	27.72	10.59		

Рис. 50. Отчет о завершении частично выполненной процедуры облучения

- Нажмите кнопку **Print** (Печать) или выберите **File > Print** (Файл > Печать) для печати отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения. Можно воспользоваться отчетом, чтобы удалить полностью подведенные пучки и сегменты. С помощью отчета можно также изменить весовые коэффициенты сегментов частично доставленного лучевого воздействия в плане завершения.

Создание плана завершения

План завершения создается для того, чтобы подвести оставшееся облучение пациенту, процедура облучения которого была выполнена частично.

- В программном обеспечении для планирования лучевой терапии на панели управления рабочей областью выберите адаптированный план процедуры, выполненной частично.
- Щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите **New Completion Plan** (Создать план завершения).

Примечание.

Режим плана завершения доступен только для утвержденных адаптированных планов, экспортированных в интегратор адаптированных планов. В адаптированных планах, созданных в программном обеспечении для планирования лучевой терапии, опция «New Completion Plan» (Новый план завершения) не доступна. План должен быть создан и экспортирован в ходе сеанса адаптации плана в режиме онлайн.

3. Система создаст копию адаптированного плана и сохранит ее на диск под новым именем. Новое имя файла содержит имя исходного контрольного плана и номер адаптированного плана.

Примечание.

Плану завершения автоматически присваивается имя формата «RefPlanCPnn», в котором: «RefPlan» — имя контрольного плана
 «CP» — сокращение от «Completion Plan» (План завершения)
 «nn» — номер адаптированного плана, используемого для создания плана завершения.

Табл. 30. Пример имени файла плана завершения

Исходный контрольный план:	RefNew
Адаптированный план:	RefNewADT01
План завершения:	RefNewCP01

4. План завершения автоматически откроется в режиме планирования. Если с контрольным планом была сохранена предписанная область облучения, та же область будет значиться на вкладке «Prescription» (Предписание) в плане завершения.
5. Воспользуйтесь распечатанным или электронным отчетом о завершении частично выполненной процедуры облучения системы MOSAIQ и измените план для соответствия отчету.
6. Щелкните на вкладке **Beams** (Пучки).
7. Переместите курсор на пучок, который требуется удалить, и нажмите кнопку **Delete Beam** (Удалить пучок).
8. На основании отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения удалите все необходимые пучки. В данном примере «Beam:1» (Пучок 1) был полностью подведен, поэтому его можно удалить.
9. Щелкните на вкладке **Segments** (Сегменты).
10. Переместите курсор на сегмент, который требуется удалить, и нажмите кнопку **Delete Segment** (Удалить сегмент).
11. На основании отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения, составленного системой MOSAIQ, удалите все необходимые сегменты. В данном примере «Beam:2» (Пучок 2) был подведен частично, поэтому можно удалить сегменты 1 и 2.

12. Скорректируйте значения мониторных единиц для всех сегментов с частично подведенным облучением. На основании отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения, составленного системой MOSAIQ, введите значения в столбец «%», чтобы изменить количество мониторных единиц (МЕ на фракцию).

Примечание.

Значения в поле «MU/fx» (МЕ на фракцию) изменить нельзя. Необходимо изменить значения в столбце «%». Точные значения содержатся в отчете о завершении частично выполненной процедуры облучения.

13. Нажмите на вкладку **Planning** (Планирование) на ленте панели инструментов.
14. Нажмите кнопку **Calculate** (Расчет), чтобы рассчитать дозу. Не нужно выполнять расчет дозы, если вы удалили только пучки. Рассчитать дозу необходимо, если вы удалили или изменили сегменты.

Примечание.

Так как запланированное исходное значение дозы облучения менять не нужно, повторная оптимизация плана невозможна.

15. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить), чтобы сохранить план.
16. Нажмите **Plan Approval** (Утверждение плана), чтобы утвердить план.
17. Появится диалоговое окно «Plan Approval» (Утверждение плана).
18. Установите флажок для опции **Approved** (Утверждено).
19. Появится диалоговое окно «User Validation» (Проверка пользователем).
20. Введите имя пользователя и пароль и нажмите **OK**.
21. Дата проверки и время будут обновлены, и в ячейке «Approved» (Утверждено) будет установлен флажок.
22. Нажмите кнопку **Done** (Готово).
23. Нажмите кнопку «DICOM Export» (Экспорт данных в формате DICOM).
24. Откроется диалоговое окно «DICOM Export» (Экспорт данных в формате DICOM).
25. В окне «Select Modalities to Export» (Выбрать тип изображений для экспорта) выберите **Total Plan** (Общий план).
26. Чтобы экспортировать план, нажмите кнопку **Export** (Экспорт).
27. Данный план предназначен для однократного использования в качестве контрольного плана. Он используется для выполнения плана завершения.
28. Описание задач, выполняемых в системе MOSAIQ, см. в руководстве системы MOSAIQ, гл. «Радиоонкология».

Примечание.

В случае использования функции CFS:

- В отчет о частично выполненной процедуре облучения не будут включены пучки, подлежащие удалению. Будьте внимательны при удалении пучков и сегментов. Убедитесь, что вы удаляете верные пучки и сегменты.
- Если в соответствии с отчетом о частично выполненной процедуре облучения необходимо удалить пучок, важно также исправить нумерацию пучков на вкладке предписаний, чтобы список начинался с пучка 1. (В противном случае вы не сможете распространить план в системе MOSAIQ.)

Создание адаптированного плана завершения

Созданный план завершения можно адаптировать.

1. Выполните действия, описанные в разделе «Начало процедуры адаптации плана», чтобы перейти в режим адаптации плана.

ОСТОРОЖНО!

Пользователи системы Elekta Unity должны внимательно проверять планы лучевой терапии, адаптированные в системе Мопасо. Медицинский персонал должен убедиться, что эти планы безопасны и соответствуют клиническим целям. Планы лучевой терапии, созданные в системе Мопасо в соответствии с рабочей процедурой адаптации и предназначенные для использования в системе Elekta Unity, должны проверяться на безопасность и соответствие клиническим целям в соответствии с инструкциями и процедурами, принятыми в медицинском учреждении. Использование непроверенных планов лучевой терапии, адаптированных в системе Мопасо, может привести к причинению вреда здоровью пациента.

2. Система автоматически выполнит следующие действия:
 - выберет запись пациента;
 - импортирует и загрузит изображения контрольного плана в качестве исходного набора данных;
 - импортирует и загрузит изображения, полученные в ходе сеанса, в качестве вторичного набора данных;
 - начнет объединение изображений.
3. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить), чтобы сохранить совмещение.
4. В группе настроек «Session Workflow» (Рабочая процедура сеанса) нажмите **Adapt Plan** (Адаптировать план), чтобы адаптировать контрольный план и выполнить соответствующий расчет. На экран будут выведены панели отображения пучка, изодоз и контрольного плана.

Примечание.

В диалоговом окне «Optimization Parameters» (Параметры оптимизации) параметр «Optimization Method» (Метод оптимизации) по умолчанию установлен на «Reproduce Goal Dose» (Воспроизведение целевой дозы). Для планов завершения выберите воспроизведение назначенной дозы, поскольку необходимо выполнение частичного облучения.

5. Проверьте качество плана и при необходимости внесите корректировки.
6. Нажмите **Plan Approval** (Утверждение плана), чтобы утвердить текущий план терапии.
7. Появится диалоговое окно «Plan Approval» (Утверждение плана).
8. Установите флажок для опции **Approved** (Утверждено).
9. Появится диалоговое окно «User Validation» (Проверка пользователем).
10. Введите имя пользователя и пароль и нажмите **ОК**.
11. Дата проверки и время будут обновлены, и в ячейке «Approved» (Утверждено) будет установлен флажок.
12. Нажмите кнопку **Done** (Готово).
13. План будет автоматически экспортирован в интегратор адаптированных планов. Интегратор адаптированных планов получает план. Этот план является новым адаптированным планом завершения.

Примечание.

Адаптированному плану завершения автоматически присваивается имя формата «RefPlanACPnn»,
в котором: «RefPlan» — имя контрольного плана
«А» — сокращение от «Adapted Plan» (Адаптированный план)
«CP» — сокращение от «Completion Plan» (План завершения)
«nn» — номер адаптированного плана завершения.

Табл. 31. Пример имени файла адаптированного плана завершения

Исходный контрольный план:	RefNew
План завершения:	RefNewCP01
Адаптированный план завершения:	RefNewACP01

Замороженная доза

«Frozen Dose» (Замороженная доза) — это статус, который система Мопасо присваивает дозе, сохраняемой в плане Мопасо в тех случаях, когда с момента сохранения первоначальной дозы в данные модели пациента или облучающего модуля были внесены какие-либо изменения, влияющие на расчет дозы.

Замороженная доза — это сохраненная доза, которая уже не является текущей. При загрузке плана с замороженной дозой ее можно сохранить или пересчитать. При пересчете используются параметры настройки текущей модели пациента или облучающего модуля и происходит обновление замороженной дозы до текущей.

На панели управления рабочей областью рядом с планом с замороженной дозой отображается снежинка. При наведении курсора мыши на значок замороженной дозы на панели управления рабочей областью появляется всплывающая подсказка с указанием причины заморозки плана.

При внесении определенных изменений в структуры, принадлежащие набору данных, доза текущего активного плана удаляется, а все сохраненные дозы для сохраненных планов данного набора данных становятся замороженными.

Изменения в следующих элементах на уровне набора данных приводит к замораживанию дозы:

- Назначение файла с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности
- Внешняя структура
- Внутренняя структура с электронной плотностью
- Болюс (присвоенный)
- Дека стола (присвоенная)

Кроме того, при изменении следующих параметров настройки облучающего модуля замораживаются дозы для всех планов Мопасо версии 5.10, которые используют эту измененную установку:

- динамика МЛК;
- геометрические параметры МЛК;
- рассеяние МЛК;
- модель конуса.

Примечание.

Только эти конкретные изменения в облучающем модуле вызывают заморозку дозы. Доза замораживается для всех планов (нескольких пациентов), в которых используется этот облучающий модуль (модули). На планы Мопасо версии 5.0 и более ранних версий изменения в облучающем модуле не влияют.

Замороженная доза не имеет замороженной ГДО. При загрузке замороженной дозы ГДО будет создана для замороженной дозы с текущими объемами набора структур, а не с теми, что были представлены в то время, когда доза была заморожена. Это ограничение характерно для системы Мопасо, поскольку в ней сохраняется только одна версия набора структур.

Дозу замороженного плана можно пересчитать или обновить до текущей дозы. По завершении пересчета плана ее можно сохранить, чтобы заменить ею замороженную дозу, или сохранить как новый план Мопасо с текущей дозой.

При наведении курсора мыши на значок замороженной дозы на панели управления рабочей областью во всплывающем окне может появиться один из 7 вариантов сообщений:

- «CT-to-ED file Changed» (Файл с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности изменен)
- «External Structure Changed» (Внешняя структура изменена)
- «Internal Structure Changed» (Внутренняя структура изменена)
- «Bolus Changed» (Болюс изменен)
- «Couch Changed» (Дека стола изменена)
- «Beam Model Changed» (Модель пучка изменена)
- «DICOM Structure ED Updated» (Электронная плотность структуры DICOM изменена)

В следующей таблице представлено сообщение, отображаемое в окне просмотра, и комментарий в отчете.

Табл. 32. Сообщения и комментарии к отчетам, относящиеся к составным планам и планам контроля качества

Составные планы	Планы контроля качества
Сообщение на экране: «Base plan dose frozen» (Доза базового плана заморожена)	Сообщение на экране: «Frozen Dose» (Замороженная доза)
Данное сообщение отображается в следующих окнах просмотра:	Данное сообщение отображается в следующих окнах просмотра:
• T/S/C • 3D • ГДО	• T/S/C • 3D • ГДО
Комментарий в отчете: «Base plan dose frozen» (Доза базового плана заморожена)	Комментарий в отчете: «Frozen Dose» (Замороженная доза)

Можно создавать составные планы, в которых используются следующие типы замороженных планов:

- план с отпущенной ранее дозой;
- план с суммированием;
- план с субтракцией.

Для планов с отпущенной ранее дозой при внесении изменений в набор данных с целью заморозки дозы замораживается доза этих планов, основанная на том же измененном наборе данных.

Система удаляет дозу планов XiO посредством получения/отправки в случае внесения следующих изменений:

- назначения файла с преобразованием данных КТ в данные электронной плотности;
- внешней структуры;
- внутренней структуры с электронной плотностью;
- значений электронной плотности;
- добавления структуры деки стола.

Планы, импортируемые в формате DICOM, функционируют таким же образом, что и планы Monaco.

Планы контроля качества

При внесении в набор данных изменений, приводящих к заморозке плана контроля качества, программное обеспечение позволяет создавать планы КК с замороженными планами.

Если планы контроля качества создаются на базе одного и того же измененного набора данных, они замораживаются. Если это не так, то существующие планы КК остаются в их текущем состоянии. Они не замораживаются.

В таблице ниже приводятся условия замораживания плана контроля качества.

Табл. 33. Условия замораживания плана контроля качества

	План КК основан на одном наборе данных	План КК основан на разных наборах данных
Существующий план КК	План замораживается	План КК не замораживается
Новый план КК на базе исходной замороженной дозы	План КК не замораживается	План КК не замораживается

Утверждение плана

При сохранении плана статус утверждения сохраняется. Таким образом можно узнать, утвержден ли план и замороженная доза.

Множественные предписания

В случае, если в плане с несколькими предписаниями какое-либо предписание содержит замороженную дозу, рядом с этим планом отображается значок замороженной дозы в виде снежинки. Рассчитывать этот план полностью не требуется.

При изменении параметров настройки установки в части динамики МЛК, геометрических параметров МЛК, рассеяния МЛК и модели конуса программное обеспечение замораживает дозу в планах, содержащих планы с множественными предписаниями.

При удалении замороженной дозы из загруженного плана происходит следующее:

- если изменяется замороженное предписание, эта доза становится недействительной для всех предписаний;
- если существует частично рассчитанный план с замороженной дозой, и пользователь рассчитывает какое-либо не рассчитанное предписание, ранее замороженные дозы удаляются;
- если в план с замороженной дозой добавляется, или из него удаляется какое-либо предписание, эта доза удаляется.

Планы с отпущенной ранее дозой

Учесть дозу, ранее отпущенную пациенту, можно посредством ее использования в процессе оптимизации нового плана. Планы, включающие ранее отпущенную дозу, можно использовать с изображениями КТ и МРТ.

Любой импортируемый в систему Monaso план, содержащий дозу, можно использовать в качестве плана с отпущенной ранее дозой. Это применимо для указанных ниже типов планов, список которых может быть расширен:

- XiO
- ERGO
- План Gamma (версии 10.0 или более поздней)

Кроме того, можно выбрать план Monaso с действительной дозой и использовать его в качестве плана, вносящего вклад отпущенной ранее дозы при оптимизации нового плана. Для создания плана отпущенной ранее дозы щелкните правой кнопкой мыши на плане, указанном на панели управления рабочей областью, и выберите опцию «New Bias» (Новый план с отпущенной ранее дозой). Откроется диалоговое окно шаблонов. Данное окно позволяет выбрать шаблон плана для нового плана. После загрузки шаблона становится доступной процедура создания составного плана.

ОСТОРОЖНО!



Пользователь должен убедиться, что планы, которые суммируются для отображения общей дозы, подведенной по состоянию на конкретную дату, являются планами, которые были действительно выполнены.

Включить и отключить оптимизацию можно на вкладке «IMRT Prescription Parameters» (Параметры предписаний IMRT) (Рис. 51).

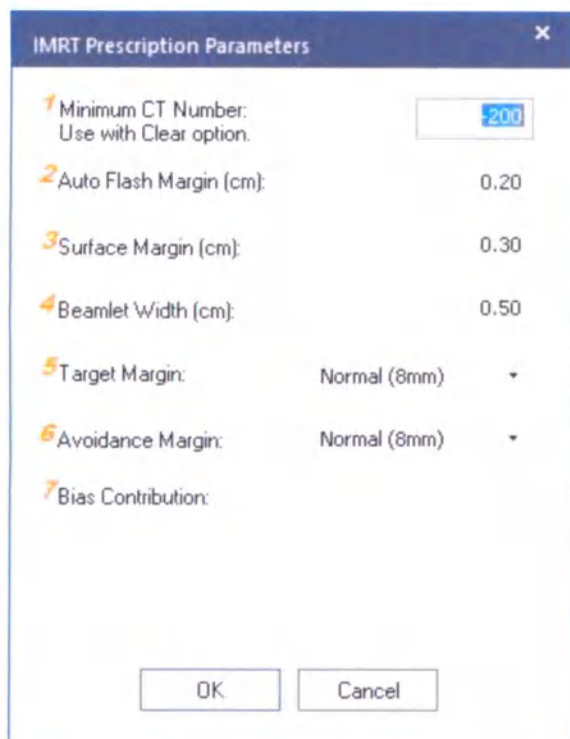


Рис. 51. Вкладка параметров предписаний IMRT

Для просмотра отпущенной ранее дозы при оптимизации нового плана включите/выключите функцию «Dose» (Доза) на панели управления отображением пучка. При этом также обновятся статистические данные гистограммы «доза-объем». Для просмотра составного либо текущего плана доз ГДО в процессе планирования пользователь может включить области «Optimized Dose» (Оптимизированная доза) либо «Total Optimized Dose» (Общая оптимизированная доза).

Отчет составного плана будет включать сведения «Bias Dose Plan» (План с отпущенной ранее дозой) в заголовке отчета.

При сохранении составного плана необходимо выбрать одну из функций: с отпущенной ранее дозой/без отпущенной ранее дозы. При сохранении плана с отпущенными ранее дозами пользователь может возвратиться к составному плану для его просмотра в дальнейшем. Однако любой последующий план качества будет включать только сегменты нового плана и сведения о дозе.

Вторым вариантом оптимизации с помощью вклада отпущенной ранее дозы является создание плана с несколькими предписаниями.

Для этого перейдите на вкладку предписаний плана, который вы собираетесь использовать в качестве плана, вносящего вклад отпущенной ранее дозы, и нажмите кнопку «Add Rx» (Добавить предписание). Появится диалоговое окно «New Plan Template» (Шаблон нового плана) с установленной по умолчанию опцией «Import beams into new Rx» (Импортировать пучки в новое предписание).

По умолчанию система Monaco выбирает в интерфейсе планирования предписание «Rx B» в качестве активного, чтобы можно было начать планирование этой следующей фазы облучения.

Элементы управления обновляются с отражением активного предписания (Rx ID), выбранного пользователем.

На вкладке «IMRT Prescription Parameters» (Параметры предписаний IMRT) отображаются все идентификаторы предписаний (Rx ID), доступные для вклада отпущенной ранее дозы (Рис. 52).

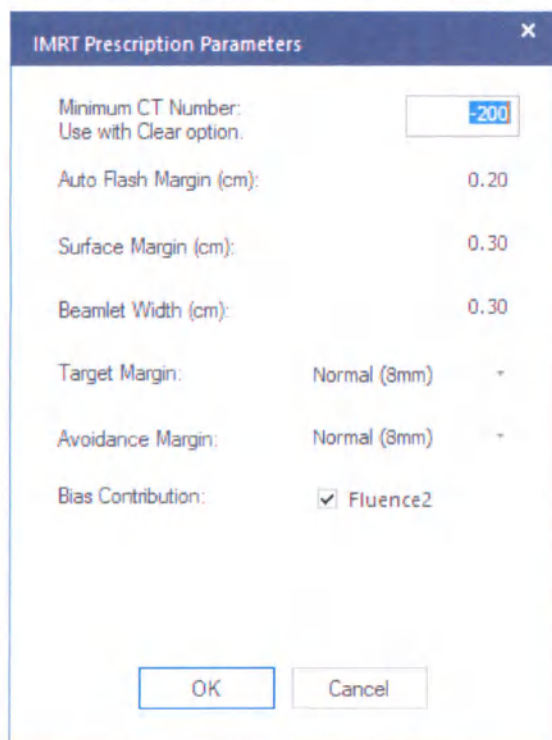


Рис. 52. Вкладка параметров предписаний IMRT — «Bias Contribution» (Вклад отпущенной ранее дозы): «Fluence2» (Плотность потока2)

Планы со стереотаксическими конусами

Система позволяет создавать планы стереотаксических конусов при работе с системами стереотаксической лучевой терапии. Для создания подобных планов в учреждении должна иметься лицензия на использование 3D-планов.

Создание плана со стереотаксическим конусом:

- Создайте 3D-план либо 3D-план статического секторного облучения и выберите соответствующий тип установки.
- Произведите редактирование пучков в электронной таблице «Beam» (Пучок) или 2D/3D области просмотра.

Некоторые из параметров можно изменять при помощи диалогового окна «Settings» (Настройки):

- Для изменения таких графических настроек, как, например, смещение или 3D-реконструкция, используйте вкладку «Graphical Preferences» (Графические настройки).

Для описания моделей конусов для экспорта DICOM используйте вкладку «Stereo Cones Parameter» (Параметры стереотаксических конусов), расположенную в диалоговом окне «Setup» (Настройка).

Планы облучения электронами

Пользователь может создавать планы облучения электронами, если в учреждении имеется лицензия на 3D-планирование и алгоритм Монте-Карло для облучения электронами.

Для работы с установкой для облучения пучками электронов при импорте данных установки в вашем учреждении необходимо использовать функцию «Treatment Unit Storing» (Сохранение данных облучающего модуля). Для добавления облучающих модулей необходимо обладать правами уровня «Physics» (Физические). Перед выбором облучающего модуля для него необходимо выполнить сопоставление. Для получения более подробной информации см. приложение C.

Пучки электронов могут иметь тип SSD либо SAD. Перед вычислением дозы и экспортом плана необходимо убедиться, что установка для лучевой терапии имеет достаточный зазор SSD.

Аппликаторы

Пучки электронов автоматически включают электронный аппликатор. Изменение электронного аппликатора производится при помощи вкладки «Treatment Aids» (Вспомогательные устройства для терапии) электронной таблицы «Beam» (Пучок). Электронный аппликатор может быть сохранен с шаблоном плана.

Система MONACO моделирует электронные аппликаторы квадратной или прямоугольной формы. Округленные углы электронных аппликаторов установок Varian или Siemens моделируются не полностью.

Вычисление дозы без электронной апертуры невозможно (исключение составляют планы контроля качества). Система позволяет вычислять дозу для электронных аппликаторов без настраиваемой апертуры для плана контроля качества.

ОСТОРОЖНО!



При принудительном соприкосновении пациента с электронным аппликатором пользователь может получить тяжелую травму. Для каждого пучка электронов система Monaco проверяет, чтобы расстояние «источник-кожа» вдоль центральной оси и четырех углов аппликатора равнялось расстоянию «источник-центр» или превышало его. Если данная проверка не пройдена, вычисление дозы и экспорт плана отменяются. Однако этой проверки недостаточно для обеспечения безопасности пациента. Чтобы избежать столкновений, во время клинической укладки пациента необходимо соблюдать осторожность. Проверки расстояния центральной оси недостаточно для обеспечения безопасности пациента. Например, последняя скобка аппликатора размером 25 x 25 см, как правило, располагается на расстоянии 95 см от источника, и ее внешняя граница на расстоянии 15 см от центральной оси. Если передняя поверхность пациента плоская и при этом используется аппликатор размером 25 x 25 см с углом гентри 45° при расстоянии «источник-кожа» 100 см, то граница аппликатора будет составлять 7,1 см внутри пациента ($15 \text{ см} * \sin(45^\circ) - (100 \text{ см} - 95 \text{ см}) * \sin(45^\circ)$). Чтобы избежать столкновений, во время клинической укладки пациента необходимо соблюдать осторожность.

ОСТОРОЖНО!

Система Мопасо моделирует открытое поле (стандартную апертуру) электронного аппликатора в виде идеального прямоугольника. Данная модель подходит для использования в большинстве дозиметрических тестов и, следовательно, вычисления открытого поля допускаются в режиме контроля качества. При планировании терапии, однако, вычисление дозы доступно только при определении индивидуальной апертуры пациента. Причиной этого является тот факт, что стандартная апертура серийных электронных аппликаторов имеет округленные углы, что делает поле облучения не полностью прямоугольным. При использовании стандартной апертуры в плане терапии, так же, как и при работе с любой другой электронной апертурой, используемой при облучении пациента, необходимо ввести точную форму апертуры.

ОСТОРОЖНО!

Если дистальная апертура электронного аппликатора имеет округленные углы, необходимо указать настраиваемый порт с целью избежать переоценки дозы в углах поля.

Апертуры

В планах облучения электронами каждому пучку можно назначить только одну апертуру. Изменение апертуры производится при помощи диалогового окна «Create/Edit» (Создать/Редактировать).

- Во время моделирования пучка пользователь указывает материал и толщину апертуры. Система Мопасо вычисляет дозу, исходя из предположения, что материал и толщина апертуры не изменились с момента моделирования пучка. При создании апертуры в медицинском учреждении и использовании различных материалов или одного и того же материала различной толщины могут возникать значительные ошибки контура, распределения дозы и количества мониторных единиц.
- Апертуры не могут превышать пределы электронного аппликатора. Функция «Cut Aperture at Applicator Limits» (Обрезать апертуру по границам аппликатора) доступна в диалоговом окне «Edit Ports» (Редактировать порты). Данная функция автоматически настраивает апертуру по краям электронного аппликатора. Если данная функция не включена, система Мопасо не будет осуществлять вычисление дозы при размере апертуры больше предельных размеров.

ОСТОРОЖНО!

Система Мопасо вычисляет дозу исходя из предположения, что материал и толщина индивидуальной электронной вставки не изменились с момента моделирования пучка электронов. Если апертура была создана клинически с использованием других материалов или того же материала другой толщины, могут возникнуть значительные ошибки контура, распределения дозы и количества мониторных единиц.

ОСТОРОЖНО!

Система Мопасо не допускает вычисления дозы для задаваемой пользователем апертуры облучения электронами, пока все точки, определяющие апертуру, не будут лежать в пределах границы поля электронного аппликатора.

Контроль качества IMRT

Контроль качества IMRT можно использовать при применении плана терапии (а также отдельных пучков и сегментов) к определяемому пользователем фантому. Контроль качества позволяет сравнить измеренные данные с вычисленными данными, используя клинические установки пучка. Для включения данной функции план Мопасо должен быть сохранен с вычисленной дозой.

Термин «фантом» обозначает набор данных на основе изображений, который будет использоваться при проведении контроля качества. Как правило, он состоит из КТ-сканов блока сходных с водой материалов или более сложных серийно производимых устройств для контроля качества терапии каждого пациента.

В режиме контроля качества доступны следующие режимы:

- Составной (основной) режим, в котором все пучки/последовательности плана применяются к выбранному фантому в изначальных геометрических параметрах плана пациента.
- Штатный режим, в котором все значения всех пучков/последовательностей сбрасываются до номинального положения гентри по умолчанию.

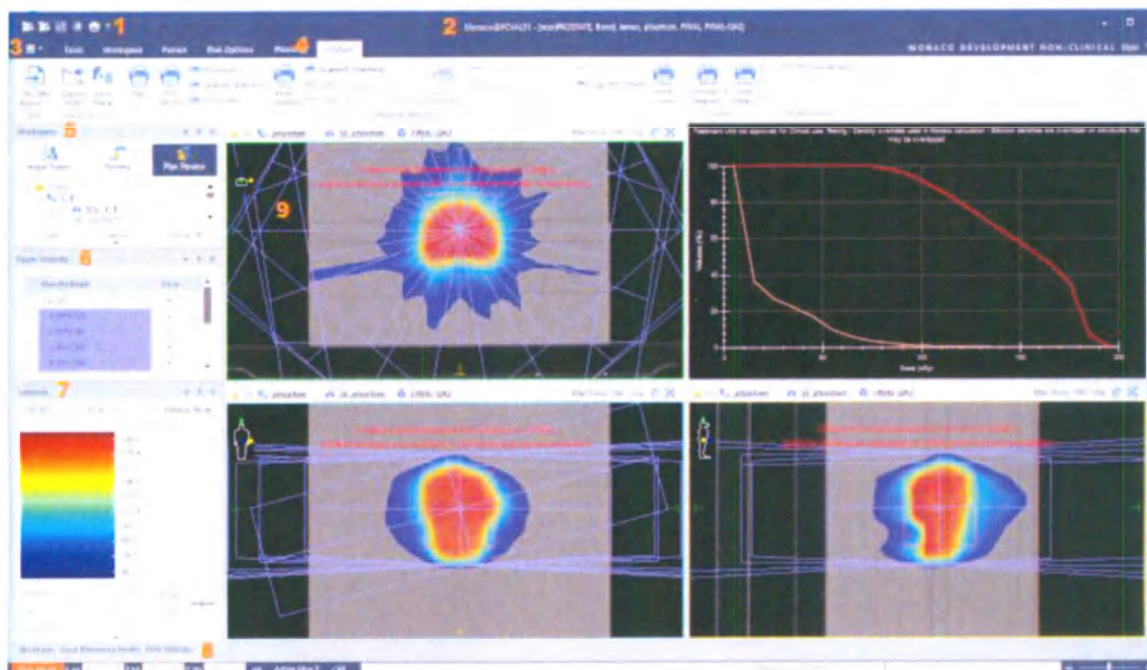


Рис. 53. Окно контроля качества IMRT

Табл. 34. Описание полей окна контроля качества IMRT

№	Поле	Описание
1	Quick Access Toolbar (Панель инструментов быстрого доступа)	Содержит часто используемые кнопки. Кнопки этой панели могут настраиваться пользователем. По умолчанию используются следующие кнопки: • <u>Open Patient</u> (Открыть данные пациента) • <u>Save</u> (Сохранить) • <u>Close Patient</u> (Закрыть данные пациента) • <u>Window and Level</u> (Окно и уровень) • <u>Print</u> (Печать)
2	Сведения о пациенте	ФИО пациента, название набора данных, плана, аппарата и рабочей станции.
3	Меню приложения	Основные функции меню системы Мопасо.
4	Панели инструментов	Для разных процедур используются разные панели инструментов.
5	Панель управления рабочей областью	Панель управления рабочей областью позволяет выполнять следующие действия: • загружать несколько наборов данных или планов; • загружать исходные и вторичные наборы данных; • выгружать исходные и вторичные наборы данных; • создавать новые планы моделирования и IMRT; • просматривать данные DICOM для каждого набора данных; • выполнять субтракцию и объединение планов; • выполнять пересчет планов ЛТ в формате DICOM.
6	Beam Visibility (Отображение пучка)	Позволяет указать, какие пучки должны отображаться в плане.
7	Isodoses (Изодозы)	Представляет изменяющиеся значения дозы в разных цветах.
8	Панели управления	Панели управления позволяют изменять следующие элементы: • Beams (Пучки) • Structures (Структуры) • Prescription (Предписание) • Constraints (Ограничения) • Dose Reference Points (Контрольные точки измерения дозы) В данном примере панели управления закреплены под областями просмотра изображений.
9	Окна просмотра	В каждом окне отображается отдельная проекция. Доступны следующие варианты: • Сагиттальная, коронарная, поперечная, косая • 3D • Side-by-Side (Параллельно)

Динамический контроль качества

Пользователь может добавить пучок динамического контроля качества в план контроля качества. Пучок динамического контроля качества перемещает МЛК вместе или без замыкающей резервной Х-створки. Динамический контроль качества содержит две контрольные точки, начальную и конечную. Поле имеет форму полосы. Пучок динамического контроля качества позволяет пользователю:

- Экспортировать пучок динамического контроля качества для оценки подводимости динамического пучка МЛК.
- Экспортировать пучок динамического контроля качества для оценки динамического распределения дозы МЛК системы планирования по сравнению с внешним источником.
- Оценить эффект четкости в углах лепестков МЛК при динамическом распределении дозы МЛК для точной настройки параметров утечки излучения в углах.
- Пучки для динамического контроля качества имеют единственный сегмент, в котором лепестки формируют небольшое окошко, которое перемещается слева направо. В таблице пучков столбцы «Width» (Ширина) определяют начало и конец этого окна. Столбец «Width 1» (Ширина 1) определяет начало левого края окна, а столбец «Width 2» (Ширина 2) — конец его правого края.
- В столбцах ширины для пределов используется измененная линейка чисел, в которой значения уменьшаются по мере приближения лепестков к центральной оси. Затем, по мере удаления лепестков от центральной оси, эти значения увеличиваются. Для левых лепестков отрицательное значение показывает, что лепестки находятся на правой стороне от центральной оси, а для правых — что они на левой стороне от этой оси.

Если для пучков динамического контроля установлена опция «MLC Only» (Только МЛК), то для пределов ширины используются следующие расчеты.

- **Макс.:** перебег лепестка + ширина окна.
- **Мин.:** (Макс. перебег параллельной створки) - Макс. перебег параллельной створки, с противоположным знаком.

Если для пучков динамического контроля установлена опция «Jaws and MLC» (МЛК и створки), то для пределов ширины используются следующие расчеты.

- **Макс.:** Пребег параллельной створки + Расстояние отставания створки + Ширина окна.
- Или, если перебег лепестка меньше, чем перебег параллельной створки, то используется тот же расчет, что и при выбранной опции «MLC Only» (Только МЛК).
- **Мин.:** (Макс. перебег параллельной створки) - Макс. перебег параллельной створки, с противоположным знаком.
- Функция отставания створки доступна, только если установлен тип поля «Jaws and MLC» (Створки и МЛК). Опция «Jaws and MLC» (Створки и МЛК) доступна только для установок с возможностью последовательного перемещения параллельных створок. Это значение определяет максимальное расстояние отставания створки от лепестков при перемещении слева направо. Если отставание створок недоступно, это поле неактивно и не подлежит редактированию.

Гистограмма «доза-объем»

Система Monaco позволяет создать гистограмму «доза-объем» для каждой структуры, очерченной в двух и более изображениях поперечной проекции. ГДО объединяет все сведения о распределении дозы в здоровых тканях и опухолях.

На панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) представлены статистические данные для оценки распределения дозы.

Подробнее о гистограмме «доза-объем» см. в главе «Просмотр плана».

Навигация

Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

Система Monaco поддерживает использование перечисленных ниже клавиш быстрого доступа.

Табл. 35. Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

<i>Все режимы</i>	
Команда	Клавиша
Сохранить данные пациента	CTRL + S
Отменить последнее действие в рамках процедуры редактирования контура или блока	CTRL + Z
Вырезать выбранный контур	CTRL + X
Скопировать выбранный контур	CTRL + C
Вставить вырезанный или скопированный контур	CTRL + V
Выйти из системы Monaco	CTRL + Q или ALT + F4
Распечатать цифровую рентгенограмму в проекции со стороны пучка	CTRL + P
Открыть интерактивную справку	F1
Просмотреть следующее верхнее/нижнее изображение	PAGE UP/PAGE DOWN
Увеличить	Клавиша «+» на цифровой клавиатуре
Уменьшить	Клавиша «-» на цифровой клавиатуре
Печать всего изображения на экране	Ctrl + Prnt Scrn
Печать активного окна в буфер обмена	Ctrl + Alt + PrntScrn

Клавиша быстрого доступа в режиме планирования

Команда	Клавиша
Экспорт в формате DICOM	CTRL + E
Создать новый план	CTRL + N (не доступна для адаптации плана в режиме онлайн)
Заккрыть план	CTRL + W (не доступна для адаптации плана в режиме онлайн)
Удалить план	CTRL + D (не доступна для адаптации плана в режиме онлайн)
Открыть данные пациента	CTRL + O
Скопировать выбранный контур в изображение выше ниже	CTRL + PAGE UP (копировать на срез выше) CTRL + PAGE DOWN (копировать на срез ниже)
Удалить последнюю установленную точку или начерченный сегмент контура	BACKSPACE
Удалить выбранный контур или объект порта	Delete
Удалить текущую выбранную структуру из набора данных	SHIFT + DELETE
Прервать незавершенную процедуру вычерчивания или редактирования	ESC
Увеличить значение радиуса	→ или ↑, или >
Уменьшить значение радиуса	← или ↓, или <

Проекция со стороны кабинета

Команда	Клавиша
Переход в режим полноэкранного отображения	F
Отображение деки стола	U
Скрытие деки стола	I
Включение и выключение отображения контура деки стола в виде линий	O
Включение и выключение отображения контура деки стола в виде точек	P
Включение и выключение отображения гентри	G
Включение и выключение отображения отделки	D
Включение и выключение кабинетных лазеров	L

Проекция со стороны кабинета

Включение и выключение осей	A
Прокрутка сегментов в области просмотра плотности излучения	Ctrl + стрелка влево/вправо

Использование правой кнопки мыши

Контекстное меню позволяет получить доступ ко многим функциям, однако доступ к некоторым функциям можно получить только с помощью этого меню (например, к функции печати). Контекстное меню выводится на экран нажатием правой кнопки мыши. На экране появляется список опций. Эти опции изменяются в зависимости от процедуры, выполняемой в системе.

Использование колеса прокрутки мыши

Если мышь оснащена колесом прокрутки, окно поперечной, сагиттальной, коронарной или косой проекции можно активировать нажатием левой кнопки мыши. Колесо прокрутки позволяет перемещаться между изображениями.

Просмотр изображений всех плоскостей

Для перемещения по коронарным изображениям нажмите левую кнопку мыши и перетащите голубую Т-образную полосу/линию в окно сагиттальной или поперечной плоскости. Система Monaco автоматически обновит коронарное изображение по мере перемещения Т-образной полосы/линии.

Для перемещения по сагиттальным изображениям нажмите левую кнопку мыши и перетащите голубую Т-образную полосу/линию в окно коронарной или поперечной плоскости. Система Monaco автоматически обновит сагиттальное изображение по мере перемещения Т-образной полосы/линии.

Данный метод навигации применим ко всем изображениям при включении поперечных изображений.

Глава 4. Объединение изображений

Объединение (Fusion) является лицензируемой функцией. Это означает, что для использования этой функции необходимо приобрести отдельную лицензию.

В самом общем смысле, термин «объединение изображений» означает объединение данных одного пациента, полученных с помощью различных устройств визуализации. Функция объединения изображений позволяет выделять целевые и критические структуры, используя преимущества различных методик визуализации.

Основной принцип объединения изображений заключается в совмещении двух наборов данных. Первый набор данных называется исходным. Исходный набор данных состоит из КТ-изображений, которые будут служить основой при совмещении и последующем вычислении дозы. Вторым набором данных называется вторичным. Вторичный набор данных состоит из изображений КТ, МРТ или ПЭТ, которые используются во время процедуры выравнивания. Результат этого процесса называется совмещением (т. е. таким набором данных, который содержит все сведения, необходимые для сопоставления двух наборов данных).

Наборы изображений считаются объединенными, если результаты совмещения подтверждаются пользователем. После этого исходные и вторичные наборы данных могут совместно отображаться в системе Monaso.

Процедура объединения позволяет выполнять следующие действия:

- Ручное или автоматическое совмещение двух наборов данных
- Совмещение заданного пользователем фрагмента изображения (только в режиме автоматического совмещения)
- Просмотр объединенных изображений в нескольких форматах, в том числе в режиме параллельного просмотра фрагментов первичного и вторичного изображений
- Ограничение области совмещения заданным пользователем исследуемым объемом (VOI). По умолчанию его размер составляет 10 x 10 см, и он находится в центре первичного изображения
- Быстрое смешивание первичного и вторичного набора данных
- Копирование контуров на поперечные срезы или наборы данных
- Управление поворотом и перемещением в ходе процедуры совмещения
- Увеличение и уменьшение изображений
- Увеличение части окна просмотра или исследуемой области с помощью «лупы»
- Выполнение жесткого совмещения только с помощью операции перемещения. Вращение не поддерживается для установок Elekta Unity
- Изменение углов поворота относительно осей X/Y/Z в диалоговом окне «View Transformation Matrix» (Просмотр матрицы трансформации) с помощью инструмента перемещения/поворота, если выбран тип объединения «Translations» (Перемещение) или «X/Y/Z Rotations» (Поворот относительно осей X/Y/Z)

- Вывод на экран альтернативного первичного изображения с помощью раскрывающегося списка в окнах SPV
- Включение функции отслеживания движений и отображение двумерных МРТ-изображений в окне диспетчера сеансов лучевой терапии в онлайн-режиме адаптации плана

На рисунке ниже показаны основные компоненты окна объединения изображений.

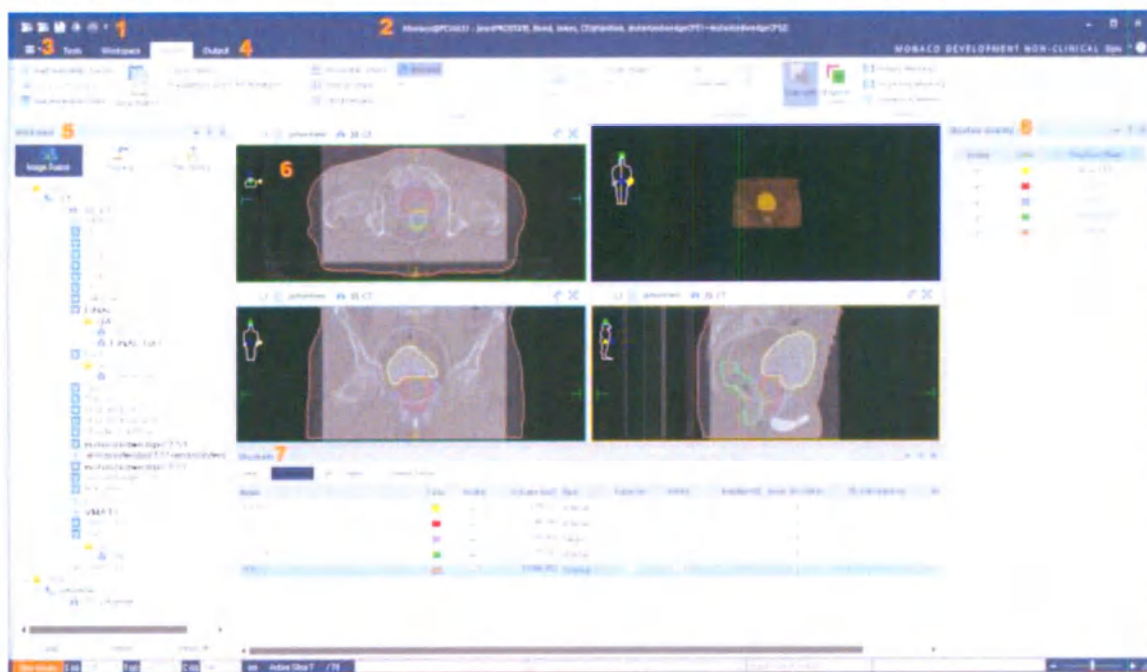


Рис. 54. Окно объединения изображений

Табл. 36. Описание полей окна объединения изображений

№	Поле	Описание
1	Quick Access Toolbar (Панель инструментов быстрого доступа)	Содержит часто используемые кнопки. Кнопки этой панели могут настраиваться пользователем. По умолчанию используются следующие кнопки: Open Patient (Открыть данные пациента) Save (Сохранить) Close Patient (Закрыть данные пациента) Window and Level (Окно и уровень) Print (Печать)
2	Сведения о пациенте	ФИО пациента, название набора данных и плана.
3	Меню приложения	Основные функции меню системы Monaso.
4	Панели инструментов	Для разных процедур используются разные панели инструментов.

№	Поле	Описание
5	Панель управления рабочей областью	Панель управления рабочей областью позволяет выполнять следующие действия: • загружать несколько наборов данных или планов; • загружать исходные и вторичные наборы данных; • выгружать исходные и вторичные наборы данных; • создавать новые планы моделирования и IMRT; • просматривать данные DICOM для каждого набора данных; • выполнять субтракцию и объединение планов.
6	Окна просмотра	В каждом окне отображается отдельная проекция. Доступны следующие варианты: • Сагиттальная, коронарная, поперечная, косая • 3D • Side-by-Side (Параллельно)
7	Панели управления	Панели управления позволяют изменять следующие элементы: • пучки; • структуры; • предписания; • ограничения; • контрольные точки измерения дозы. В данном примере элементы управления закреплены под областями просмотра изображений.
8	Панель управления отображением структуры	Позволяет управлять отображением структур в плане.

Совмещение по точкам

Совмещение по точкам может выполняться между КТ-, МРТ- и ПЭТ-изображениями. Если для одного и того же пациента импортируется 2 или несколько наборов изображений, эти наборы можно объединить для повышения удобства просмотра. Это позволит выполнить визуальную проверку соответствия информации об изображении и положений точек.

Ниже перечислены характеристики совмещения по точкам.

- Размещение пары маркеров на наборы КТ- и МРТ-изображений для идентификации источников или ориентиров.
- Просмотр точки на КТ-изображении, относящейся к парной точке МРТ-изображения.
- Совмещение набора МРТ-изображений с набором КТ-изображений и просмотр опорных точек на каждом наборе изображений.

Можно нанести неограниченное число точек, хотя обычно используется от 5 до 20 пар точек. Первичные и вторичные маркеры различаются по цвету.

Совмещение можно остановить и перезапустить в любое время для добавления точек. Для начала совмещения по точкам необходимо не менее 3 пар точек. Таблица парных точек, содержащая их названия, положения, расстояния и другие атрибуты, позволяет отслеживать эти точки в окнах просмотра. Оба набора точек отображаются в окне объединения с целью проверки их относительных позиций.

Просмотр результатов объединения в режиме онлайн

При повторном вызове адаптированного плана, созданного в режиме онлайн, можно просмотреть и изменить результаты совмещения. Если совмещение было изменено, статус адаптированного плана будет отличаться от его статуса во время облучения.

ОСТОРОЖНО!



Объединение меняется после создания адаптированного плана.

Глава 5. Просмотр плана

Режим просмотра плана является приложением, в котором радиолог-онколог может просматривать данные. Режим позволяет просматривать, сравнивать и подтверждать планы терапии, созданные в системе Монасо или любой другой системе планирования лучевой терапии. Это приложение обеспечивает визуальное представление параметров пучка, гистограмм «доза-объем» и распределения дозы, наложенных на объемные КТ-изображения. Режим «Plan Review» (Просмотр плана) доступен только для планов с вычисленной дозой. Контрольные точки и маркеры также доступны в режиме «Plan Review» (Просмотр плана).

Просмотр плана

На Рис. 55 показаны основные компоненты экрана при запуске программы и отображении нескольких планов лучевой терапии.

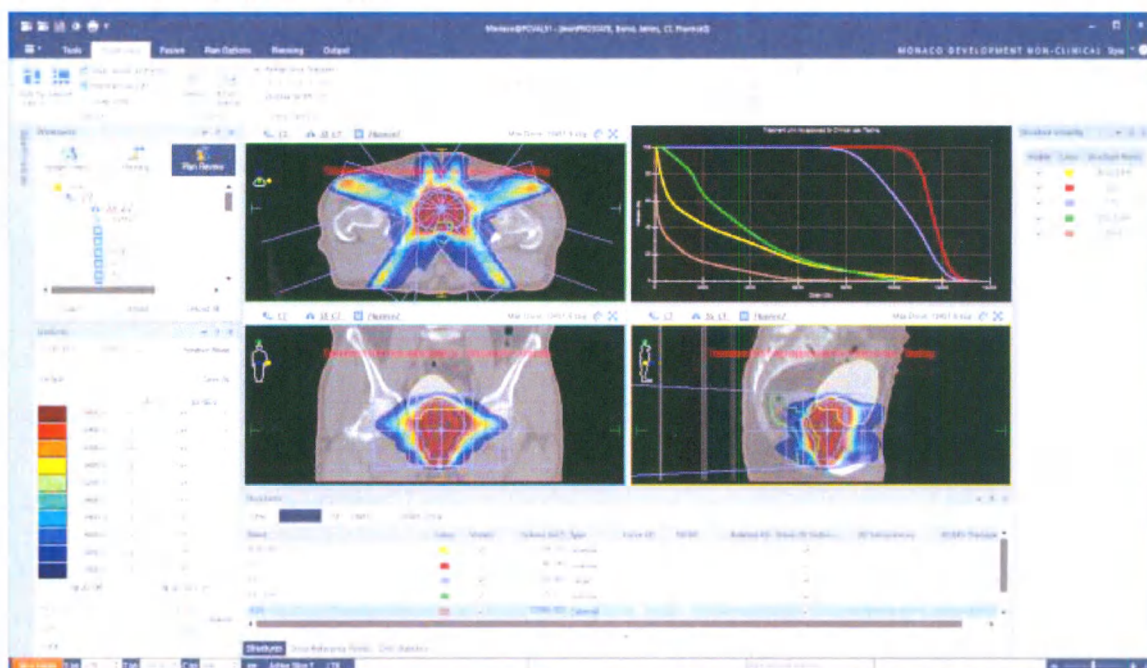


Рис. 55. Окно просмотра плана

Табл. 37. Описание полей окна просмотра плана

№	Имя поля	Описание
1	Меню системы Monaso	Основные функции меню системы Monaso.
2	Сведения о пациенте	ФИО пациента, название набора данных и плана.
3	Planning (Планирование)	Панели инструментов процедуры просмотра планов.
4	Панель управления рабочей областью	Панель управления рабочей областью позволяет выполнять следующие действия: • загружать несколько наборов данных или планов; • загружать исходные и вторичные наборы данных; • выгружать исходные и вторичные наборы данных; • создавать новые планы моделирования и IMRT; • просматривать данные DICOM для каждого набора данных; • выполнять субтракцию и объединение планов.
5	КТ-изображения	Изображения могут отображаться в любом окне.
6	Гистограмма «доза-объем»	Отображение гистограммы «доза-объем» (ГДО) для текущего плана.
7	Structure Visibility (Отображение структур)	Перечисление всех структур в загруженных данных пациента. Каждая структура отображается в цвете ее контура.
8	Isodoses (Изодозы)	Представляет изменяющиеся значения дозы в разных цветах.
9	Beam Visibility (Отображение пучка)	Позволяет указать, какие пучки должны отображаться в плане.
10	Панели управления	Панели управления, которые позволяют изменять пучки, структуры, предписания, ограничения и контрольные точки измерения дозы. В данном примере панели управления закреплены под областями просмотра изображений.

Навигация

Клавиши быстрого доступа на клавиатуре

При просмотре планов можно воспользоваться следующими клавишами быстрого доступа.

Табл. 38. Клавиши быстрого доступа в режиме просмотра планов

Команда	Клавиша
Увеличить	Клавиша «+» на цифровой клавиатуре
Уменьшить	Клавиша «-» на цифровой клавиатуре
Показать значение дозы и координаты	Shift + кнопка курсора объема 
Отобразить следующее верхнее/нижнее изображение	Щелкните в поле «Т» (поперечная проекция), «S» (сагиттальная проекция) или «С» (коронарная проекция) в области индикатора контрольной плоскости. Используйте клавиши Page Up и Page Down для отображения изображений.
Перемещение курсора контрольной дозы	Как только курсор контрольной дозы появится на гистограмме «доза-объем», перетащите курсор с помощью мыши.

Правая кнопка мыши

Доступ к некоторым функциям можно получить только с помощью контекстных меню. К таким функциям относятся:

- Print (Печать)
- Maximize/restore (Развернуть/свернуть окно)

Чтобы открыть контекстное меню, переместите курсор в один из секторов экрана и щелкните правой кнопкой мыши. На экран будет выведен список параметров, доступных для выбранного сектора. Набор параметров зависит от выполняемой процедуры.

Интегрированная среда

В медицинском учреждении может быть настроено использование онкологической информационной системы MOSAIQ и системы планирования лучевой терапии Monaco. Если в учреждении используется конфигурация с интегрированной средой, учетные записи пользователей и личные данные пациентов совместно используются системой MOSAIQ и системой Monaco.

Следующие функции доступны только в неинтегрированных средах:

- Assigning Users to Groups (Добавление пользователей в группы)
- Changing Group Permissions (Изменение разрешений для группы)

- Changing User Properties (Изменение параметров пользователя)
- Creating Groups (Создание групп)
- Creating a User (Создание записи пользователя)
- Removing Groups (Удаление групп)
- Removing Users (Удаление записей пользователей)
- Settings Dialog Box (Online Plan Adaptation) (Диалоговое окно настроек (адаптация плана в режиме онлайн))
- Диалоговое окно настроек: Авторизация пользователя
- Диалоговое окно авторизации пользователя — вкладка разрешений
- Диалоговое окно авторизации пользователя — вкладки пользователя и группы

Дополнительные сведения о функциях см. в интерактивной справке системы Monaco. Сведения о настройке интегрированной среды см. в разделах интерактивной справки MOSAIQ «Staff» (Персонал) и «TPS Security» (Защита системы планирования терапии).

Режимы отображения одного и нескольких планов

Можно открыть один или несколько планов в окне просмотра, чтобы просмотреть параметры пучка и распределения дозы.

В режиме одного плана максимальная общая доза этого плана отображается на панели задач рядом с номером документа. При просмотре различий между планами в этом месте отображается максимальная общая разность.

В режиме отображения нескольких планов:

- Доступна только одна панель управления изодозой. Она зависит от активного плана.
- Гистограмму «доза-объем» можно применить к разным планам, выбирая их в раскрывающихся меню в окнах отображения.

Общие сведения об ограничениях при просмотре плана

Планы лучевой терапии пациентов выбираются из каталога планов, доступных для просмотра. Следующие планы, созданные в системе XiO, не могут использоваться в системе Monaco:

- планы 2D;
- планы, содержащие данные полей неправильной формы;
- стереотаксические планы, содержащие конусы;
- планы брахитерапии.

ОСТОРОЖНО!



Процедура просмотра планов позволяет выполнять субтракцию и объединение планов, которые включают изображения, полученные с помощью различных устройств, и обладают разной степенью неоднородности. Например, план, содержащий однородные данные, можно добавить к плану, содержащему неоднородные данные, или вычесть его из такого плана.

Объединение и субтракция планов

Пользователь может создавать планы объединения или субтракции при помощи элементов управления рабочей областью:

- Выбрать несколько планов на панели управления рабочей областью.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши на одном из выбранных планов.
- Выбрать из списка доступных функций объединение или субтракцию.

Для планов, содержащих несколько наборов данных, объединение или субтракция будут выполняться с выбранным набором данных.

Можно объединить несколько планов одновременно. Функцию субтракции можно применить только к двум планам одновременно.

Система позволяет объединять планы с действительной дозой в качестве части одного и того же набора данных. Для объединения необходимы планы с допустимым значением дозы. Можно объединять планы следующих типов:

- Планы системы Monaso
- Все планы, которые можно импортировать в формате DICOM

После объединения планов определяется новый размер сетки расчета путем суммирования максимальных отклонений сеток расчетов исходных планов.

Идентификатором объединенного плана будет «План1 + План2» (План1 и План2 — названия исходных планов). Он будет использоваться во всех отчетах по объединенному плану и при обозначении окон объединенного плана, содержащих графические элементы, в том числе гистограмму «доза-объем».

Примечание.

Когда система Monaso создает суммарные планы, она пытается объединить сетки расчета дозы. Она пытается найти один и тот же размер сетки во всех трех направлениях (X,Y,Z). Последовательность планов может вызвать небольшую разницу в создаваемом распределении дозы. По этой причине при измерении дозы в конкретной точке могут оказаться небольшие различия. Изменения в изоцентре могут повлиять на точки дозы при создании системой Monaso суммарной сетки расчета дозы. Пример. Небольшие различия в дозе могут произойти, когда система Monaso суммирует План1 + План2 по сравнению с суммированием План2 + План1.

В списке управления структурами можно изменять параметры структур, которые не влияют на значение дозы. К таким параметрам относятся цвет и метод визуализации.

ОСТОРОЖНО!



План объединения доступен только в окне «Plan Review» (Просмотр плана). Планы объединения *не* сохраняются. Сохранение плана объединения и использование его в других режимах может привести к следующим рискам:

Если план объединения сохраняется и становится доступным в режиме «Planning» (Планирование), то предписание не будет действительным для получаемого плана.

Если сохранить объединенный план в окне просмотра, он появится на панели управления рабочей областью с символом «+». Процесс экспорта DICOM не сможет различить две фазы планирования терапии.

ОСТОРОЖНО!

Если превышения распределения дозы для двух планов не совпадают, на экран выводится предупреждающее сообщение. Дозы будут суммироваться только при наложении матриц дозы объединяемых планов. Пользователь может ошибочно предположить, что область или орган получили меньшую дозу, чем в действительности, если эта область перекрывается и соответствующие матрицы дозы не указаны.

В режиме «Plan Review» (Просмотр плана) значения разрешения ГДО и ширины ячейки по умолчанию берутся из первого загруженного плана. Любой объединенный план или другие планы, загруженные в режиме просмотра нескольких планов, будут использовать эти значения по умолчанию.

Гистограмма «доза-объем»

Система Мопасо позволяет создать гистограмму «доза-объем» для каждой структуры, очерченной в двух и более изображениях поперечной проекции. ГДО объединяет все сведения о распределении дозы в здоровых тканях и опухолях. Она расположена в графической области.

На диаграмме отображены гистограммы всех подходящих структур в плане (или планах) терапии. Гистограмма представляет собой график распределения дозы облучения в зависимости от объема опухолей и структур.

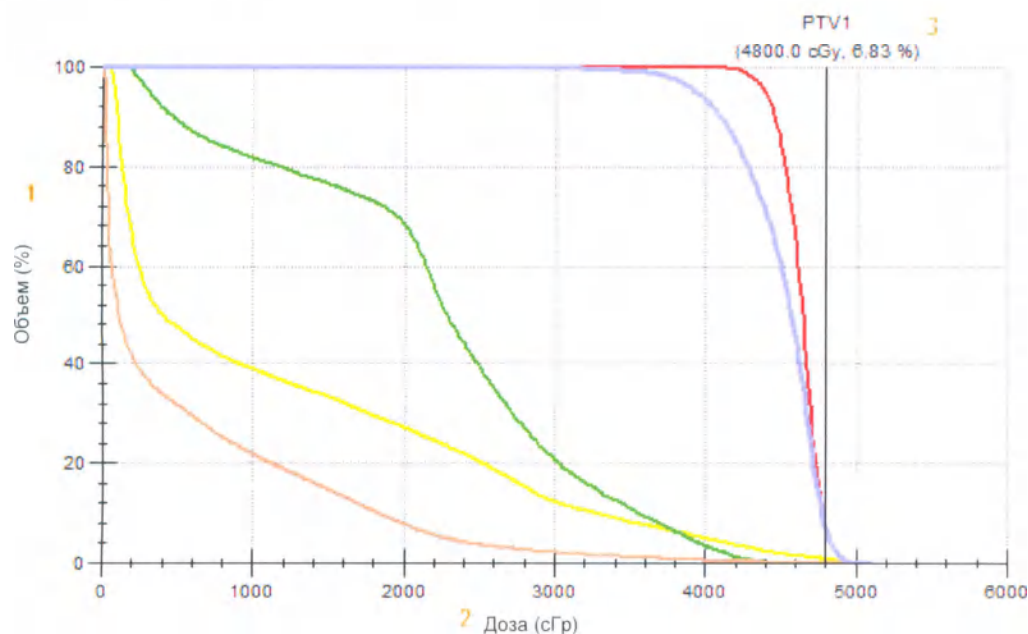


Рис. 56. Пример гистограммы «доза-объем» (ГДО)

Табл. 39. Условные обозначения к гистограмме «доза-объем»

№	Название	Описание
1	Объем (%)	Объемный процент каждой структуры, получающей дозу облучения.
2	Доза (сГр)	Общая доза плана терапии, выраженная в сГр или Гр. В качестве альтернативы отображается относительная доза облучения, выраженная в процентах.
3	Курсор контрольной дозы	Задаваемая пользователем контрольная доза для определенной структуры.

Гистограммы «доза-объем» наносятся на график в виде общих, не дифференциальных гистограмм, отображающих суммарный объем каждой структуры, определенной в пациенте. Общие гистограммы показывают объем структуры, которая получит определенную или более высокую дозу облучения. Гистограммы формируются путем суммирования точек расчета дозы от большего значения к меньшему. Суть этого метода заключается в добавлении числа точек в наибольшем суммарном значении дозы к точкам в предыдущем (более низком) суммарном значении дозы, после чего полученная сумма добавляется к точкам в следующем по убыванию суммарном значении и т.д. По этой причине объемы, представленные на общей гистограмме для большего значения дозы, всегда будут меньше или равны объемам для более низких значений дозы.

На отображение ГДО влияет выбор структур. Панель управления анатомической структурой содержит список всех анатомических структур, названных в плане, и позволяет отобразить их все либо часть в виде одной структуры.

Для всех отображений ГДО в абсолютной дозе шкала по оси X определяется следующим образом: зернистость шкалы оси X определяется как степень от 10, что на порядок меньше, чем максимальная доза. Диапазон гистограммы будет составлять от 0 до ближайшей кратной единицы зернистости шкалы, превышающей максимальную дозу. Отметки большого размера, нанесенные на оси, равномерно распределены на гистограмме, чтобы избежать конфликтов обозначения в кратных единицах зернистости шкалы диапазона гистограммы. Данные отметки разделяют диапазон на несколько (от 2 до 10) подразделов. Отметки небольшого размера, нанесенные на оси, равномерно распределены на гистограмме на большом расстоянии друг от друга, что позволяет различать их визуально. Данные отметки разделяют расстояние между отметками большого размера на 1, 2, 5 или 10 подразделов.

Примечание.

В диапазонах гистограмм, содержащих только 3 отметки большого размера, зернистость будет уменьшена в два раза, чтобы допустить использование 5 отметок.

Пользователь может изменять ось Y для получения абсолютного объема (в кубических сантиметрах). Данные настройки будут сохранены в плане и шаблоне.

Область отображения «Optimized DVH» (Оптимизированная ГДО) (только в режиме «Planning» (Планирование)) отслеживает только структуры, выбранные для оптимизации. Диалоговое окно «Prescription» (Предписание) отображает эти структуры и другую информацию.

Пользователь может создать комбинации структур для текущего открытого плана, а также просмотреть комбинации ГДО (вместо просмотра отдельных структур). Комбинации структур также включаются в сводные данные анатомических структур.

Данные «% in Volume» (% объема) и «Is in SS» (Входит в набор структур) являются важными, поскольку все входящие в набор данных очерченные пользователем анатомические структуры, относящиеся к конкретному пациенту, указываются на гистограмме «доза-объем», но могут не входить полностью в объем, для которого выполняется расчет дозы. Эта информация также помогает выявить структуру, которая имеет контур на первом или последнем изображении набора данных и может быть сохранена в наборе не полностью.

ОСТОРОЖНО!

Структуры и комбинации структур, частично содержащиеся в объеме, для которого выполняется расчет дозы, или в наборе данных, будут неточно представлены на гистограмме «доза-объем». Для предотвращения неправильной интерпретации дозы в ходе ее оценки необходимо проверять, какая доля этих структур содержится в используемом для расчета объеме или комбинации структур (в столбце «% in Volume» (% объема)). Более того, если структура отображается на первом или последнем срезе набора данных, для нее ставится отметка «No» (Нет) в столбце «Is in SS» (Входит в набор структур).

Дополнительный курсор контрольной дозы представляет собой вертикальную линию, с помощью которой задается порог для вывода на экран контрольной дозы. Свойства выбранной контрольной дозы отображаются рядом с курсором дозы:

- Название структуры
- Значение контрольной дозы
- Название плана (только при отображении нескольких планов)
- Объем контрольной дозы
- Название набора данных (только в режиме SIPR)

Панель управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) предназначена для просмотра распределения дозы в различных структурах и установки значений контрольной дозы для отображения на диаграмме. Курсор выбранной контрольной дозы появится на гистограмме «доза-объем» после того, как значение контрольной дозы будет введено на панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО). Для одной структуры можно задать несколько контрольных доз.

Панель управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) содержит список структур в том же порядке, в каком они отображаются на панели управления «IMRT Constraints» (Ограничения IMRT). На панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) для каждой структуры отображаются контрольные дозы, отсортированные по величине (Ref. Dose).

Вычисление объема

Общий объем анатомической структуры вычисляется путем умножения числа точек в пределах комбинации структур на объем в одной точке, который равен кубу разрешения. Точность вычисления объема не зависит от разрешения матрицы дозы. Даже если матрица дозы имеет низкое разрешение, расчет объема может производиться с более высоким разрешением, что повышает точность вычислений.

Адаптированные планы

При адаптации плана в режиме онлайн отображается гистограмма «доза-объем» адаптированного плана. В ней указано значение общей суммированной дозы, как если бы все фракции были даны с одинаковой дозой. По этому плану будет подведена только одна фракция. Возможно отличие распределения дозы в контрольном плане и ежедневно адаптируемом плане. Таким образом, распределение дозы для общего предписания может отличаться от отображаемого на ГДО в текущем адаптированном плане.

Общие сведения о контрольных дозах

Контрольная доза представляет собой набор значений, задаваемый пользователем на панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО), или контрольную дозу, связанную с дозиметрическим критерием в той же строке. Контрольная доза используется для оценки дозного распределения в анатомической структуре. Курсор дозы на гистограмме «доза-объем» указывает контрольную дозу, выбранную на панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО).

На вкладке «Statistics» (Статистика) отображаются свойства контрольной дозы: величина дозы, абсолютный объем и относительный объем. В строке указывается объем анатомической области, доза облучения которой равна или превышает величину контрольной дозы. Доза облучения в стандартной точке (Ref. Dose) выражена в сГр или Гр. Абсолютный объем (Ref. Vol. (Cm3)) выражен в см³, относительный объем (Ref. Vol. (%)) — в процентах.

По умолчанию на панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) для каждой структуры выделяется одна строка, в которой можно задать одно значение контрольной дозы. При необходимости для определенной структуры можно добавить несколько контрольных доз. На панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО) для каждой структуры отображаются контрольные дозы, отсортированные по величине (Ref. Dose).

Курсор дозы появится после ввода значения контрольной дозы на панели управления «DVH Statistics» (Статистические данные ГДО). Курсор дозы отображается также и после закрытия панели управления.

При введении или редактировании какого-то значения в одном из столбцов контрольной дозы другие параметры этой контрольной дозы пересчитываются и курсор дозы обновляется. Если перетащить курсор дозы на гистограмму «доза-объем», значение дозы обновится, и будут рассчитаны значения объема. Ячейки, выделенные жирным шрифтом, содержат заданные значения объема или дозы.

Примечание.

Если контрольная доза связана с дозиметрическим критерием, эти значения становятся нередактируемыми, а курсор дозы невозможно перетащить.

Свойства выбранной контрольной дозы отображаются рядом с курсором дозы:

- Название структуры
- Название набора данных (только в режиме SIPR)
- Название плана (только при отображении нескольких планов)
- Значение контрольной дозы
- Объем контрольной дозы

Отображение нескольких планов

В режиме отображения нескольких планов на панели управления «DHV Statistics» (Статистические данные ГДО) и на вкладке «Statistics» (Статистика) отображаются контрольные дозы, заданные в активном плане. Активный план для каждой структуры и каждой контрольной дозы располагается в верхней строке. Другие планы отображаются ниже в алфавитном порядке. Строки активного плана выделены.

Во всех планах заданные значения всех контрольных доз (сГр или %) одинаковы. Другие значения рассчитываются. Таким образом, при добавлении или редактировании контрольной дозы для какой-либо структуры во всех планах пересчитываются значения связанных доз.

Примечание.

Если после выбора дозы облучения (сГр) нажать на значение объема, в других планах появится то же значение объема для этой контрольной дозы. В других планах будет выполнен расчет дозы для получения этого объема.

Комбинации структур ГДО

В список ГДО входят все очерченные анатомические структуры в рамках набора данных. Если возникает необходимость работать с объемами, полученными в результате комбинирования нескольких очерченных анатомических структур, необходимо создать комбинацию структур. Например, может потребоваться создать гистограмму «доза-объем» для обоих легких.

Несколько анатомических структур можно объединить в одну с помощью операций над множеством: объединения, пересечения и разности. Операции над множеством обеспечивают простое и понятное выражение отношений значений дозы. После создания комбинации структур данная комбинация будет отражена в отчете структур ГДО, графике ГДО или на панели управления анатомической структурой.

Вычисление объема комбинации структур

Комбинации структур содержат более одной анатомической структуры. Система Monaso производит вычисление объединенного объема комбинации.

Общий объем комбинации анатомических структур вычисляется путем умножения числа точек в пределах комбинации структур на объем каждой точки, который равен кубу пространственного разрешения.

Общие сведения о дозиметрических критериях

Дозиметрические критерии представляют собой набор объемов и значений дозы, задаваемых пользователем на панели управления «DHF Statistics» (Статистические данные ГДО).

Дозиметрические критерии определяются предписанием. Таким образом, эти критерии определяют цели плана лечения и используются для оценки достижения этих целей при реализации текущего плана.

На вкладке «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии) содержатся краткие сведения обо всех дозиметрических критериях, заданных в активном плане. План, позволяющий реализовать цели терапии, отмечен значком, а в столбце «Value» (Значение) отображаются рассчитанные значения каждого критерия. После проверки соответствия дозиметрических критериев целевым значениям можно перейти на вкладку «Statistics» (Статистика), где содержатся дополнительные статистические данные ГДО, необходимые для оценки плана.

Вкладка «Statistics» (Статистика) используется для добавления, редактирования и удаления дозиметрических критериев. В контекстном меню отображаются типы дозиметрических критериев, которые можно добавить, а также опция редактирования существующего критерия. Установите значение критерия выбранного типа и выбранной структуры в диалоговом окне «Add Dosimetric Criterion» (Добавить дозиметрический критерий).

Табл. 40. Описание дозиметрических критериев

Дозиметрические критерии	Выражение	Описание
Минимальная доза	$D_{\min} > x \text{ Гр}$	Структура получает минимум $x \text{ Гр}$.
Максимальная доза	$D_{\max} < x \text{ Гр}$	Структура получает максимум $x \text{ Гр}$.
Средняя доза (нижний предел)	$D_{\text{ср.}} > x \text{ Гр}$	Средняя доза, получаемая структурой, составляет не менее $x \text{ Гр}$.
Средняя доза (верхний предел)	$D_{\text{ср.}} < x \text{ Гр}$	Средняя доза, получаемая структурой, составляет не более $x \text{ Гр}$.
Минимальная доза, получаемая относительным объемом	$D_{y\%} > x \text{ Гр}$	Доза, получаемая $Y\%$ объема, составляет не менее $x \text{ Гр}$.
Минимальная доза, получаемая абсолютным объемом	$D_{y \text{ см}^3} > x \text{ Гр}$	Доза, получаемая $Y \text{ см}^3$ объема, составляет не менее $x \text{ Гр}$.
Максимальная доза, получаемая относительным объемом	$D_{y\%} < x \text{ Гр}$	Доза, получаемая $Y\%$ объема, составляет не более $x \text{ Гр}$.
Максимальная доза, получаемая абсолютным объемом	$D_{y \text{ см}^3} < x \text{ Гр}$	Доза, получаемая $Y \text{ см}^3$ объема, составляет не более $x \text{ Гр}$.
Минимальный относительный объем, получающий дозу облучения	$V_x > y\%$	Объем, получающий $x \text{ Гр}$, больше, чем $y\%$.
Минимальный абсолютный объем, получающий дозу облучения	$V_x > y \text{ см}^3$	Объем, получающий $x \text{ Гр}$, больше, чем $y \text{ см}^3$.
Максимальный относительный объем, получающий дозу облучения	$V_x < y\%$	Объем, получающий $x \text{ Гр}$, меньше, чем $y\%$.
Максимальный абсолютный объем, получающий дозу облучения	$V_x < y \text{ см}^3$	Объем, получающий $x \text{ Гр}$, меньше, чем $y \text{ см}^3$.

Дозиметрический критерий определяется для структуры и может быть включен в шаблон плана. Критерий, план и шаблон плана можно сохранить в рабочей области «Planning» (Планирование) или «Adapt» (Адаптация). К дозиметрическому критерию можно добавить значения допустимых отклонений. После этого, если фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию, но находится в допустимом пределе, появляется соответствующий значок.

На вкладке «Statistics» (Статистика) в столбцах «Ref. Vol.» (Контрольный объем) и «Ref. Dose» (Контрольная доза) отображается контрольная доза, связанная с дозиметрическим критерием.

При выполнении расчета плана на вкладке «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии) в столбце таблицы «Actual Volume» (Фактический объем) отображаются рассчитанные значения. На вкладке «Statistics» (Статистика) в столбцах «Ref. Vol.» (Контрольный объем) и «Ref. Dose» (Контрольная доза) отображается контрольная доза, связанная с дозиметрическим критерием. В итоге если план отвечает дозиметрическому критерию, он отмечается соответствующим значком.

Результат Описание

Фактическое значение соответствует дозиметрическому критерию.



Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию, но находится в допустимом пределе.



Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию и выходит за допустимый предел.

Если план не соответствует дозиметрическому критерию, можно добавить контрольную дозу для оценки значений, близких к соответствию данному критерию.

На вкладке «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии) дважды щелкните кнопкой мыши дозиметрический критерий, чтобы перейти к соответствующему ряду на вкладке «Statistics» (Статистика). Если структура не была подключена на вкладке «Display» (Отображение), она будет автоматически подключена и выведена на вкладку «Statistics» (Статистика).

Примечание.

На вкладке «Statistics» (Статистика) отображаются структуры, подключенные на вкладке «Display» (Отображение). Структуры с заданными дозиметрическими критериями подключены по умолчанию.

Если план не соответствует дозиметрическому критерию, можно добавить контрольную дозу для оценки значений, близких к соответствию данному критерию. Также необходимо просмотреть прочие сведения DHV. После это можно решить, применим план или нет.

Примечание.

Если контрольная доза связана с дозиметрическим критерием, эти значения становятся нередатируемыми, а курсор дозы невозможно перетащить.

В режиме отображения нескольких планов на вкладках «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии) и «Statistics» (Статистика) отображаются дозиметрические критерии, определенные активным планом, а также результаты всех планов. Активный план каждой структуры и каждого дозиметрического критерия располагается в верхней строке. Строки активного плана выделены. Сравните фактические значения разных планов с дозиметрическими критериями.

Расчеты ГДО

Для создания гистограммы «доза-объем» необходима очерченная анатомическая структура. Границы подходящей анатомической структуры могут быть определены в режим «CT Sim» (Моделирование КТ) или посредством стороннего приложения и последующего импортирования в качестве данных DICOM. Чаще всего используются КТ-данные и контуры, заданные в нескольких изображениях. При расчете гистограммы «доза-объем» для анатомических структур функция ГДО автоматически суммирует объемы всех компонентов и учитывает значения дозы всех этих компонентов.

Расчет дозы

Расчет дозы производится в пределах объема, заданного пользователем, и с учетом шага сетки расчета. Вне предела объема значение дозы равно нулю.

После расчета матрицы дозы полученная сетка может подвергаться дальнейшему делению в рамках функции построения гистограммы «доза-объем» путем задания пространственного разрешения, превосходящего шаг сетки. Значение дозы в выбранных точках рассчитывается методом трилинейной интерполяции на основании матрицы дозы.

Предписание дозы

Система Monaso позволяет просматривать только планы, созданные в режиме вычисления весового коэффициента пучка с абсолютным значением дозы, или планы, для которых абсолютное предписанное значение дозы может быть рассчитано. Расчет гистограмм «доза-объем» осуществляется только на основе абсолютных значений дозы.

Расчет и суммирование значений дозы

Доза для каждого вокселя определяется одновременно с суммированием вокселей, и, таким образом, все учитываемые воксели аккумулируются в соответствующей ячейке гистограммы для каждой структуры. Если точки выборки полностью соответствуют точкам расчета дозы, процедура бинирования будет заключаться в нахождении всех точек для расчета дозы в пределах структуры и их распределении по бинам в зависимости от величины дозы. Обычно пространственное разрешение отличается от разрешения при расчете дозы, либо сетка выборки смещена относительно сетки расчета, и поэтому значение дозы в каждой точке выборки должно определяться на основании сетки расчета методом трилинейной интерполяции.

Пространственное разрешение ГДО

Пространственное разрешение — это расстояние между точками выборки для определения дозы облучения пациента, использующимися при создании ГДО.

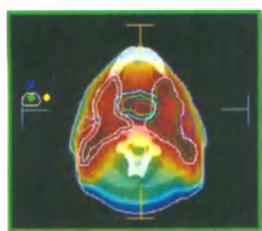
При создании структур им назначаются точки выборки для определения дозы в пределах очерченных структур. Доза в этих точках определяется посредством интерполяции между точками матрицы дозы в используемом для расчета объеме. Объем каждой структуры представляет собой сумму воксела помноженную на объем воксела. Эти точки выборки группируются в бины (классы гистограммы), или диапазоны доз, которые определяются шириной бина. Эти данные используются при расчете отображаемых накопленных гистограмм «доза-объем».

Чем меньше пространственное разрешение, тем в большем количестве точек проводятся измерения. Большое количество точек выборки может предоставить больше сведений о дозе для создания ГДО. Это приводит, однако, к увеличению продолжительности расчета, что может создавать неудобства при работе с большими объемами. Выбор менее точного разрешения может привести к получению неудовлетворительных результатов.

Режимы отображения изодозы

Функция просмотра планов в режиме планирования позволяет просмотреть интенсивность дозы излучения различными способами, и пользователь выбирает наиболее информативный для него способ. Данные режимы позволяют просмотреть значения изодозы. Панель управления «Normalization» (Нормализация) позволяет указать и нормировать уровень дозы, чтобы область отображения дозы и ГДО единообразно представляли сведения о визуализированной дозе.

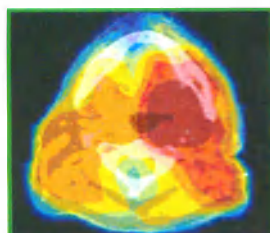
Отображаемые цвета дозы могут колебаться от красного (самая большая доза) до синего (самая маленькая доза) в призме цветового спектра. Программное обеспечение отображает до 10 промежуточных цветовых уровней, и пользователь может определять эти цветовые уровни или предоставить системе определить регулярные интервалы.



Непрерывная область от темно-красного до спектра темно-синего цвета. Распределение дозы представлено в режиме 3D в виде окрашивания всех вокселей в диапазоне цветовых значений дозы. На данных КТ-изображения оно также отображается в прозрачном виде.

Пользователь может ввести максимальное и минимальное значения дозы, после чего система Monaco равномерно распределит оставшиеся значения по спектру. Значения ниже минимального не отображаются.

Рис. 57. Заливка



Ровные участки отчетливо выраженных цветов, соответствующие 10 различным диапазонам значений дозы, которые могут быть отрегулированы. Диапазоны, используемые в режиме изозаполнения, также используются в режимах отображения изополос, изолиний и трехмерных поверхностей дозы. Уровни дозы на панели управления изодозой представляют минимальные границы. Специальные цвета отображают дозы, имеющие значения, большие или равные значению в условных обозначениях, и меньшие, чем следующее более высокое значение.

Рис. 58.
Изозаполнение

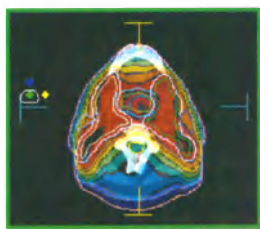


Рис. 59. Изополосы

Полосы цветов, соответствующие 10 различным уровням значения дозы, толщина которых выражена в процентном отношении к нормированной дозе. Толщину полос можно регулировать.

Дозы отображаются в полосах, значения которых:

- больше либо равняются значению в условных обозначениях;
- меньше либо равны данному значению и толщине, выраженным в процентах нормализованной дозы.

Например, если нормированная доза равна 2000 сГр, для изополосы задано значение 1500 сГр, а для толщины полосы — значение 1% (что составляет 20 сГр), то изополоса будет перекрывать значения дозы в диапазоне от 1500 до 1520 сГр.

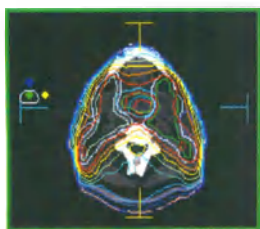


Рис. 60. Изолинии

Цвета изодозы представлены в виде линий, ограничивающих отдельные значения изодозы. Установите флажок в поле изолиний, чтобы добавить линии изодозы в режимы отображения заливки, изопополнения и изополос.



Рис. 61. Отображение значений дозы в режиме 3D

В этом случае изодоза отображается в виде сплошной поверхности, содержащей точки стыковки следующего максимального и следующего минимального значения дозы. Исповерхность можно сформировать из значений изодозы, используемых в двумерных режимах изопополнения, изополос и изолиний. Результаты могут быть представлены в виде сплошной поверхности (см. рисунок), сетки (по умолчанию) или прозрачной поверхности (25%, 50% или 75% прозрачности). При включении отображения изодозы в области просмотра трехмерных изображений та же изодоза отображается и в проекции со стороны пучка.

Линии изодозы в проекции со стороны пучка отображаются более толстыми, чем линии структур.

Рис. 62.
«Горячая»/«холодная» доза

Это отображение значений «горячей» или «холодной» дозы для «холодных» (голубых) и «горячих» (красных) областей, заданных пользователем. Все значения ниже минимального отображаются как «холодные», а все значения выше максимального — как «горячие». Значения дозы облучения в диапазоне между «горячим» и «холодным» пределами отображаются **оранжевым** цветом.

Панель инструментов объема

Панель инструментов объема позволяет пользователю выбрать различные функции отображения вторичного объема (например, зарегистрированного набор данных и дозы). При выборе дозы «Volume Cursor» (Курсор объема) отображает числовое значение дозы, подведенной в текущее положение курсора мыши. При перемещении курсора по изображению соответствующие показания отображаются на экране. Нажмите клавишу Shift, перемещая курсор, чтобы отобразить координаты. Пользователь может указать единицы измерения (Гр или сГр) посредством настройки и сохранения единиц измерения в элементе управления «Normalization» (Нормализация).

Если используется инструмент измерения доз, показания в области отображения разницы доз представляют собой разницу двух планов. Если значение плана «1» больше плана «2», значение дозы положительно. Если значение плана «2» больше плана «1», значение дозы отрицательно.

Нормализация

Пользователь может указать абсолютный (доза представляется в точных единицах измерения) либо процентный (доза представляется в виде задаваемого пользователем процентного соотношения некоторых значений) метод нормализации.

Система Мопасо содержит четыре поля, отвечающих за применение метода нормализации. Настройка полей осуществляется при помощи элемента управления «Normalization» (Нормализация).

Если пользователь выбрал процентный режим нормализации, элемент управления изодозой (условное обозначение) и оси ГДО отображаются в процентах по отношению к нормализованной дозе. При изменении значения дозы либо процента система Мопасо обновляет распределение изодозы.

Если пользователь выбрал абсолютный режим нормализации, элемент управления изодозой (условное обозначение) и оси ГДО будут отображены в Гр или сГр (в зависимости от выбранных единиц измерения). В абсолютном режиме невозможно изменить нормализованную дозу или процент. Пользователь может изменить режим с абсолютного на процентный. Текущие отображаемые значения в условном обозначении изодозы также изменятся на процентное соотношение, используя текущую определенную нормализованную дозу и процентные значения.

При переключении режима нормализации с процентного на абсолютный система Мопасо настраивает значения элемента управления изодозой для сохранения подходящих относительных цветовых шкал текущей дозы. Положение курсоров дозы в графике ГДО также изменится.

ОСТОРОЖНО!



Расчет дозы при помощи алгоритма Монте-Карло и нормализации дозы в точке может привести к возникновению статистической погрешности.

Сравнение планов

Процедура просмотра планов позволяет открывать до трех планов и затем одновременно просматривать параметры пучков и распределения доз. Это особенно важно при оценке альтернативных планов лучевой терапии пациента. В режиме просмотра нескольких планов можно открыть до трех планов одного и того же пациента. Эти планы синхронизируются, чтобы одновременно были видны одни и те же планы и контрольные расстояния. При работе с КТ-изображениями к ним можно применить несколько функций улучшения просмотра, чтобы определить наилучший план.

Сравнение значений интенсивности дозы

Можно не только просматривать несколько планов одного и того же пациента, но сравнивать их в графическом режиме.

На следующих рисунках показаны два плана, на которых выключены все элементы пучка. При определении разности интенсивностей красным цветом указываются более высокие дозы на плане 1, синим — более высокие дозы на плане 2. При суммировании доз интенсивности доз двух планов объединяются.



Рис. 63. План 1 для сравнения



Рис. 64. План 2 для сравнения



Рис. 65. Разница доз



Рис. 66. Суммирование доз

Утверждение плана

После определения наилучшей лечебной процедуры воспользуйтесь функцией утверждения плана, чтобы при сохранении плана отметить его как утвержденный. Для работы с этой функцией НЕОБХОДИМО обладать правами на утверждение (чтобы утвердить план, нужно ввести пароль).

К плану можно добавить комментарии, а затем хранить его на ПК, пока не будет получен ответ от врача или дозиметриста. Комментарии экспортируются вместе с планом и отображаются в системе MOSAIQ как комментарии к плану. Кроме того, утвержденный план можно отправить в XiO или иную систему планирования лучевой терапии. Утверждать можно следующие типы планов.

- Планы с отпущенной ранее дозой

Примечание. Опция утверждения плана не доступна для планов, созданных на облучающих модулях Elekta Unity и сохраненных со значением базовой дозы (планы с отпущенной ранее дозой), поскольку такие планы не могут использоваться в качестве контрольных.

- Планы, импортированные в формате DICOM
- Monaco 3D
- Monaco IMRT
- Планы Monaco для контроля качества
- Множественные предписания
- Планы XiO

Если данный план необходимо автоматически экспортировать в систему MOSAIQ, следует поставить флажок «Export Upon Approval» (Экспорт после утверждения), чтобы завершить это действие.

Утвержденные планы помечаются зеленой «галочкой» на панели управления рабочей областью. Внизу каждого отчета указываются имя пользователя (или отображаемое имя, см. ниже), состояние утверждения, дата и время утверждения. В случае внесения изменения в утвержденный план он перестает быть утвержденным.

Утверждение планов недоступно для суммирования/субтракции планов. В случае утверждения плана с измененным значением дозы необходимо отдельно утвердить базовую дозу. В поле «Reviewer Comments» (Комментарии проверяющего специалиста) диалогового окна «Plan Approval» (Утверждение плана) появится сообщение о том, что будет утвержден только текущий план.

Вкладка «Preferences» (Глобальные параметры) диалогового окна настроек позволяет управлять некоторыми параметрами утверждения. При наличии соответствующих прав, заданных здесь, пользователь может:

- сохранять утвержденные планы;
- экспортировать в DICOM неутвержденные планы;
- экспортировать только APEx и номер аппликатора DICOM;
- регулировать настройки наборов данных ПГТ.

Отмена утверждения плана

При необходимости отменить утверждение плана можно в диалоговом окне утверждения плана. Для утверждения и отмены утверждения планов необходимо иметь соответствующие права.

Специальные изображения

Функция «Specialty Images» (Специальные изображения) является лицензируемой. Для создания специального изображения требуется скомбинировать 2 или более наборов изображений. Эти наборы изображений позволяют определить целевой объем, на который влияет дыхательное движение.

Можно создать специальные изображения, использующие описанные ниже значения пикселей.

- **Проекция максимальной интенсивности (MIP):** отображает максимальное число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.
- Реконструированное четырехмерное КТ-изображение отражает диапазон движений мишени и обычно используется для определения внутреннего целевого объема (ВЦО) в планировании стереотаксической лучевой терапии легких.
- **Проекция минимальной интенсивности (MinIP):** отображает минимальное число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.
- **Проекция средней интенсивности (средняя):** отображает среднее число КТ всех пикселей в одном и том же пространственном положении в течение респираторного цикла.

Данные специального изображения отображаются в отчете плана.

ОСТОРОЖНО!



Расчет дозы не рекомендуется выполнять в наборах изображений MIP или MinIP.

ОСТОРОЖНО!



«Средняя» проекция предполагает, что наборы изображений компонента сортируются по фазам. Если наборы изображений компонента сортируются по амплитуде, это может привести к ошибкам в модели пациента и расчете дозы.

Просмотр плана в автономном режиме

Утверждение плана терапии

Используйте диалоговое окно [Plan Approval](#) (Утверждение плана), чтобы утвердить планы, позволяющие достичь цели терапии.

1. Открыть диалоговое окно «Plan Review» (Просмотр плана) можно одним из следующих способов:
 - В группе «Status» (Статус) ленты «Planning» (Планирование) выберите **Plan Approval** (Утверждение плана).
 - Щелкните правой кнопкой мыши на плане на [панели управления рабочей областью](#) и выберите **Plan Approval** (Утверждение плана).
2. Из выпадающего меню **Plan** (План) выберите план терапии, который необходимо утвердить.

Пользователь может утвердить только следующие типы планов:

- Планы с отпущенной ранее дозой

Примечание. К этим планам не относятся планы со значением базовой дозы.

Опция утверждения плана не доступна для планов, созданных на облучающих аппаратах Elekta Unity и сохраненных со значением базовой дозы (планы с отпущенной ранее дозой), поскольку такие планы не могут использоваться в качестве контрольных.

Примечание.

- Планы, импортированные в формате DICOM	- Планы Elekta Unity
- Планы Monaco IMRT	- Планы Monaco 3D
- Множественные предписания	- Планы контроля качества Monaco
	- Планы XiO

Утверждение планов недоступно для суммирования/субтракции планов.

3. Установите флажок для опции **Approved** (Утверждено). Утверждение планов допустимо только с учетных записей пользователей, имеющих необходимые права доступа. В случае появления сообщения о наличии [идентичных сегментов](#) нажмите на гиперссылку, чтобы перейти к описанию решения проблемы.
4. Введите имя пользователя и пароль во всплывающем окне и нажмите **ОК**. (Если вы примете решение не вносить изменений, нажмите кнопку **Cancel** (Отмена), чтобы завершить процесс утверждения.)
5. Введите свои комментарии в области **Reviewer Comments** (Комментарии проверяющего специалиста).
6. По завершении нажмите кнопку **Done** (Готово).

Состояние утверждения плана будет сохранено. Состояние утверждения будет отображено в отчетах. На панели управления рабочей областью напротив плана появится зеленая галочка.

ВНИМАНИЕ!

В случае плана с композитной дозой утверждается только текущий план.
Планы с базовой дозой необходимо утверждать по отдельности.

ОСТОРОЖНО!

MRL-план, созданный системой Monaso, может содержать последовательные идентичные сегменты, что заставляет линейный ускоритель завершить облучение.

Приложение А. Предупреждающие сообщения

В данном приложении дается краткое описание всех предупреждающих сообщений интерактивной справки.

Клинические предупреждающие сообщения

Табл. 41. Клинические предупреждающие сообщения

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  Evaluating a plan based on Optimized DVH instead of Total Volume DVH could lead to mistreatment of the patient. This is because Optimized DVH uses partial volumes based on applied structure or cost function properties.	ОСТОРОЖНО!  Оценка плана, основанного на параметре «Optimized DVH» (Оптимизированная ГДО) вместо «Total Volume DVH» (ГДО для суммарного объема) может привести к ненадлежащей терапии пациента. Причиной является использование «Optimized DVH» (Оптимизированная ГДО) частичных объемов, основанных на примененной структуре или свойствах целевых функций.
WARNING  Because of statistical noise in Monte Carlo and GPUMCD dose calculations, interest point doses may not be accurate.	ОСТОРОЖНО!  Из-за статистического шума при расчете дозы по алгоритму Монте-Карло и на платформе GPUMCD значения доз в контрольной точке могут быть неточными.
WARNING  It is necessary to verify that significant artifacts do not exist in the images. If artifacts are present, the pixel-by-pixel calculations may be incorrect, resulting in an incorrect dose administered to the patient.	ОСТОРОЖНО!  Убедитесь в отсутствии значительных артефактов на изображениях. При наличии артефактов попиксельный расчет может выполняться неверно, что приведет к неправильному облучению пациента.
WARNING  Accurate dose calculations require that you input accurate CT-to-ED tables.	ОСТОРОЖНО!  Для точного расчета дозы требуется ввод правильных данных в таблицы «CT-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности).

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  It is possible in Windows for multiple instances of an application to run concurrently. If you attempt to open a patient used by another application instance, the message "The patient is already open by another user" will be displayed.	ОСТОРОЖНО!  Операционная система Windows позволяет запускать несколько экземпляров приложения одновременно. При попытке открыть запись пациента, используемую другим пользователем приложения, появится сообщение «The patient is already open by another user» (Запись пациента уже открыта другим пользователем).
WARNING  Do not modify or change any data or application file using operating system and/or utilities without specific instructions or under the assistance of an authorized Elekta service representative.	ОСТОРОЖНО!  Изменять данные или файлы приложений с помощью операционной системы и/или служебных программ можно только при наличии особых инструкций или под руководством уполномоченного специалиста по техническому обслуживанию компании Elekta.
WARNING  You must verify correct transfer and interpretation of the DICOM plans after export. See the Monaco/Focal DICOM Conformance Statement for more information.	ОСТОРОЖНО!  Пользователь должен проверять правильную передачу и расшифровку планов пациента DICOM после экспорта. Подробнее см. в сертификате соответствия системы Focal/Мопасо стандарту DICOM.
WARNING  DRR print size is dependent on the window size. Please verify the correct zoom factor for all DRR printouts.	ОСТОРОЖНО!  Размер ЦРР при печати зависит от размера окна. Настройте коэффициент масштабирования всех распечаток ЦРР.

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  Setup beams that you create in Planning on the Setup Beam tab are not included in the dose calculation for the given plan. Monaco does not account for dose accumulation for setup beams. The system exports any assigned monitor units for use during filming.	ОСТОРОЖНО!  Установочные пучки, создаваемые в режиме «Planning» (Планирование) во вкладке «Setup Beam» (Установочный пучок) не включаются в расчет дозы данного плана. Система Monaco не учитывает накопление дозы для установочных пучков. Система экспортирует любые присвоенные мониторные единицы для использования во время создания снимков.
WARNING  Visually Verify All Auto Registration Results! Auto Registration may not produce clinically acceptable results. If Auto Registration does not produce clinically acceptable results, and you save the registration, plans created using the registration will be inaccurate. To avoid inaccurate plans, visually verify all Auto Registration results before saving the registration.	ОСТОРОЖНО!  Визуально проверьте все результаты автоматического совмещения! Результаты автоматического совмещения могут быть клинически неприемлемыми. Если результаты автоматического совмещения являются клинически неприемлемыми, то при сохранении совмещения планы, созданные при помощи совмещения, будут неточными. Визуально проверьте все результаты автоматического совмещения перед тем, как сохранить совмещение.
WARNING  You have the option to “Export DVH” as either cumulative or differential. Export as a CSV, ASCII text file of all currently displayed DVH structures using the user defined bin width and resolution. Include the bin width and resolution in the header of the text file.	ОСТОРОЖНО!  Функция «Export DVH» (Экспорт ГДО) позволяет экспортировать данные в виде кумулятивной или дифференциальной гистограммы. Все отображаемые в данный момент гистограммы «доза-объем» можно экспортировать в файл CSV или в текстовый файл ASCII с указанной пользователем шириной и разрешением ячеек. Укажите ширину и разрешение ячеек в заголовке текстового файла.

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  The DVH export text file will be labeled "PatientID_Plan ID_DVH_n.txt", where "n" is an incremental number to be used when multiple exports are done for the same patient and plan. The default export path will be "C:\Documents and Settings\All Users\Documents\CMS\FocalData\DVH Output". You are able to change this path.	ОСТОРОЖНО!  Файл экспорта гистограммы «доза-объем» имеет название вида «PatientID_Plan ID_DVH_n.txt», где «n» — порядковый номер, который используется при экспорте нескольких гистограмм для одного пациента и плана. По умолчанию данные будут экспортироваться в каталог C:\Documents and Settings\All Users\Documents\CMS\FocalData\DVH Output. Этот путь можно изменить.
WARNING  Structures and structure combinations that are only partially contained within the calculation volume or studyset will be misrepresented in DVH. You must verify the percent in calculation volume of the structure or structure combination (% in Volume column) to avoid misinterpreting the dose during evaluation. Also, if a structure is drawn on the first or the last image slice of a studyset, it is flagged as "no" in the Is in SS column.	ОСТОРОЖНО!  Структуры и комбинации структур, частично содержащиеся в объеме, для которого выполняется расчет дозы, или в наборе данных, будут неточно представлены на гистограмме «доза-объем». Для предотвращения неправильной интерпретации дозы в ходе ее оценки необходимо проверять, какая доля этих структур содержится в используемом для расчета объеме или комбинации структур (в столбце «% in Volume» (% объема)). Более того, если структура отображается на первом или последнем срезе набора данных, для нее ставится отметка «No» (Нет) в столбце «Is in SS» (Входит в набор структур).

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  Do not change the file association of bitmap (.bmp) images from the default program of Windows Picture and Fax Viewer. Changing this association could cause an incorrect image to be displayed when printing on-screen images such as transverse, sagittal, coronal or DVH images.	ОСТОРОЖНО!  Не изменяйте ассоциированное приложение файла графического изображения (.bmp) по умолчанию с программы просмотра изображений и факсов Windows. При изменении ассоциированного приложения для этого типа файлов изображение может отображаться неверно при печати данных с экрана, например изображений поперечной, сагиттальной и коронарной проекций или гистограммы «доза-объем».
WARNING  The optimizer will not take into account any structure outside the patient (for example, couch or immobilization device) for dose calculation unless you add that structure to the prescription. Imported couch structures automatically get added to the prescription for new IMRT plans.	ОСТОРОЖНО!  При расчете дозы устройство оптимизации учитывает структуры вне пациента (например, деки стола или устройство для иммобилизации) только после их добавления в предписание. Импортированные структуры деки стола будут автоматически добавлены в предписания новых планов IMRT.

Сообщение (на английском)

Сообщение (перевод)

WARNING



When you add structures to the IMRT Constraints, any assigned uniform densities will be applied according to the layering order. This is important in those cases where you assign different uniform densities to one or more overlapping structures. For example, if you create constraints for the PTV and bladder that overlap with different uniform densities assigned, and the PTV is higher in the layering order than the bladder, then the uniform density assigned to the bladder will only be applied to those voxels in the bladder structure don't overlap with the PTV.

ОСТОРОЖНО!



При добавлении структуры в ограничения IMRT любая присвоенная однородная плотность будет применена в соответствии с иерархическим порядком. На это стоит обращать внимание в тех случаях, когда различные значения однородной плотности присваиваются одной или более накладываемым структурам. Например, если при создании ограничений плотности значений PTV и мочевого пузыря накладываются на однородные значения присвоенной плотности и при этом значение PTV выше в иерархическом порядке, чем значение мочевого пузыря, то тогда однородное значение плотности, присвоенное мочевому пузырю, будет применено тем вокселям структуры пузыря, которые не пересекаются с PTV.

WARNING



Patches may become corrupt during download. If there was any problem or errors reported, download another copy of the patch.

You must verify that you have the patch for your version of the software before you install it.

ОСТОРОЖНО!



Исправления могут быть повреждены при загрузке. Если возникают какие-либо проблемы или неполадки, загрузите еще один экземпляр исправления.

Перед установкой исправления убедитесь в том, что оно предназначено для вашей версии программного обеспечения.

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  This export can transfer data to many applications. For all clinical users, the user must verify correct transfer and interpretation. Please confirm that all necessary approvals have been obtained on plan information prior to exporting. See the Monaco DICOM Conformance Statement on the Elekta web-site for more information about Elekta data export.	ОСТОРОЖНО!  Эта функция экспорта позволяет передавать данные во многие приложения. Клинические пользователи должны проверять правильность передачи и расшифровки. Перед экспортом убедитесь в том, что для данных плана получены все необходимые утверждения. Подробнее об экспорте данных Elekta см. в сертификате соответствия системы Focal стандарту DICOM на веб-сайте компании Elekta.
WARNING  Before you use a sample treatment couch, you must: Review sample couches for accuracy Assign electron density override values	ОСТОРОЖНО!  Перед применением используемых в качестве примера параметров деки стола необходимо: Проверить точность этих параметров. Задать собственные значения электронной плотности.
WARNING  When importing 4D patients using DICOM, Monaco automatically renames image sets using the series description with phase information if it is available. A patient could be harmed if the default name of the image set is incorrect.	ОСТОРОЖНО!  При импорте 4D-данных пациентов при помощи DICOM система Monaco автоматически переименовывает наборы изображений, используя описания серий со сведениями о фазе (при их наличии). Пациенту может быть нанесен вред, если имя набора данных по умолчанию введено некорректно.
WARNING  Structures did not originate on displayed images.	ОСТОРОЖНО!  Структуры были созданы не на основе отображаемых изображений.
WARNING  Plans did not originate on displayed images.	ОСТОРОЖНО!  Планы были созданы не на основе отображаемых изображений.

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING  All plans must be validated for correctness, including a secondary Monitor Unit check, by qualified personnel before clinical use.	ОСТОРОЖНО!  Перед использованием планов их точность, включая точность вторичных мониторных единиц, должна быть подтверждена квалифицированным персоналом.
WARNING  Make sure the DICOM receiving systems receive the correct patient and plan. Monaco creates Average Specialty Image Sets using a simple average that assumes phase binned component image sets. If component image sets are amplitude binned it could lead to an error in the patient model used for dose calculation.	ОСТОРОЖНО!  Убедитесь, что принимающие системы DICOM обеспечивают правильный прием данных о пациенте и плане. Система Монасо создает усредненные специальные наборы изображений с помощью простой средней проекции, предполагающей, что наборы изображений компонента сортируются по фазам. Если наборы изображений компонента сортируются по амплитуде, это может привести к ошибке в модели пациента, используемой для расчета дозы.
WARNING  It is not recommended to perform dose calculations on MIP or MinIP image sets.	ОСТОРОЖНО!  Расчет дозы не рекомендуется выполнять в наборах изображений MIP или MinIP.
WARNING  “Average” assumes the component image sets are phase binned. If component image sets are amplitude binned, patient model and dose calculation errors could result.	ОСТОРОЖНО!  «Средняя» проекция предполагает, что наборы изображений компонента сортируются по фазам. Если наборы изображений компонента сортируются по амплитуде, это может привести к ошибкам в модели пациента и расчете дозы.
WARNING  The patient position must be aligned to the couch position. If the longitudinal position is incorrect, the plan will be wrong in the final plan and the patient will be setup in the wrong position on the treatment machine.	ОСТОРОЖНО!  Положение тела пациента должно быть выровнено относительно положения деки стола. Неверное продольное положение приведет к нарушению окончательного плана и неправильной укладке пациента в установку для лучевой терапии.

Сообщение (на английском)	Сообщение (перевод)
WARNING The patient contour must touch the couch contour so that correct patient setup can occur. 	ОСТОРОЖНО! Контур тела пациента должен соприкасаться с контуром деки стола для обеспечения правильной укладки пациента. 
WARNING The coil is not always required for calculation, but dose calculation accounts for it. 	ОСТОРОЖНО! Для расчетов не всегда требуется катушка, однако она учитывается при расчете дозы. 
WARNING It is your responsibility, as a qualified Medical Physicist, to review and verify all delivered models, and the resulting dose calculations in Monaco, before clinical use in patient treatment plans. 	ОСТОРОЖНО! Пользователь, будучи квалифицированным медицинским физиком, несет ответственность за проверку всех моделей подводимых пучков и полученных расчетов дозы в системе Monaco перед каждым их использованием в клинических условиях в планах лучевой терапии пациентов. 
WARNING The user must ensure that plans being summed to show total dose delivered up to a date are the plans that were actually delivered. 	ОСТОРОЖНО! Пользователь должен убедиться, что планы, которые суммируются для отображения общей дозы, подведенной по состоянию на конкретную дату, являются планами, которые были действительно выполнены. 
WARNING Fusion has changed since adapted plan creation. 	ОСТОРОЖНО! Объединение меняется после создания адаптированного плана. 
WARNING Accurate dose calculations require that you input accurate CT-to-ED tables. CBCT images should not be used for dose calculation. If used, inaccurate dose calculation could occur. 	ОСТОРОЖНО! Для точного расчета дозы требуется ввод правильных данных в таблицы «СТ-to-ED» (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности). Изображения СВСТ нельзя использовать для расчета дозы. В противном случае расчет дозы может оказаться неточным. 

Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения

Системе необходимо настроить отдельные изоцентры, чтобы пользователь мог произвести проверку планирования в режиме контроля качества и экспортировать данные. При экспорте можно перепутать данные контроля качества с данными плана. Это может привести к отправке неверного плана.



Рис. 67. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 1

Дозы будут суммироваться только при наложении матриц дозы объединяемых планов. Пользователь может ошибочно предположить, что область или орган получили меньшую дозу, чем в действительности, если эта область перекрывается и соответствующие матрицы дозы не указаны.

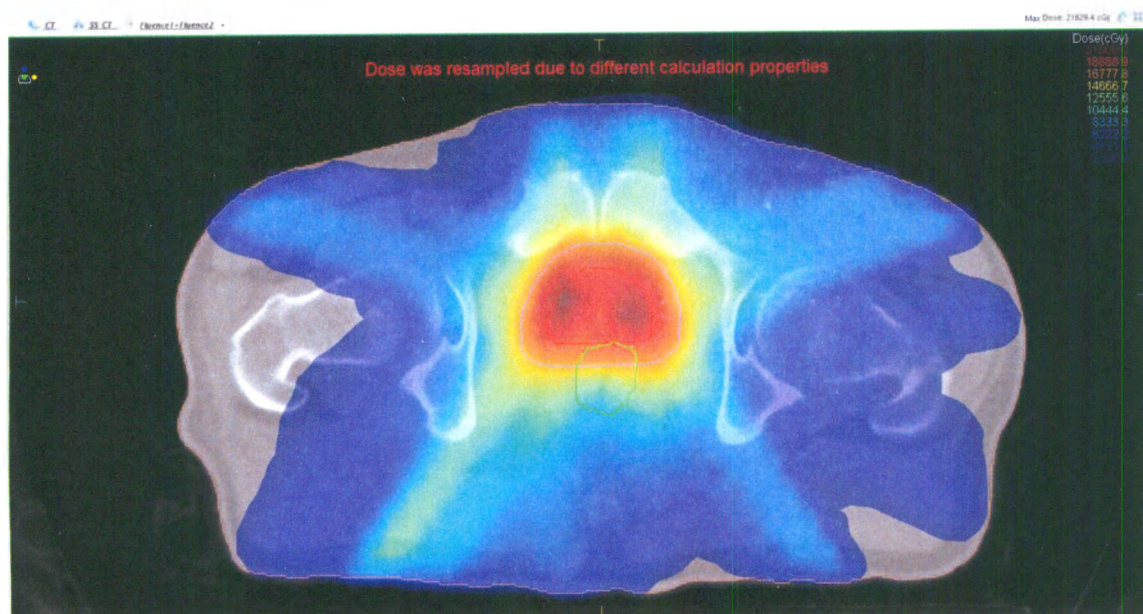


Рис. 68. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 2

Пользователь может не знать, что отображаемые структуры не запущены в данном наборе структур.

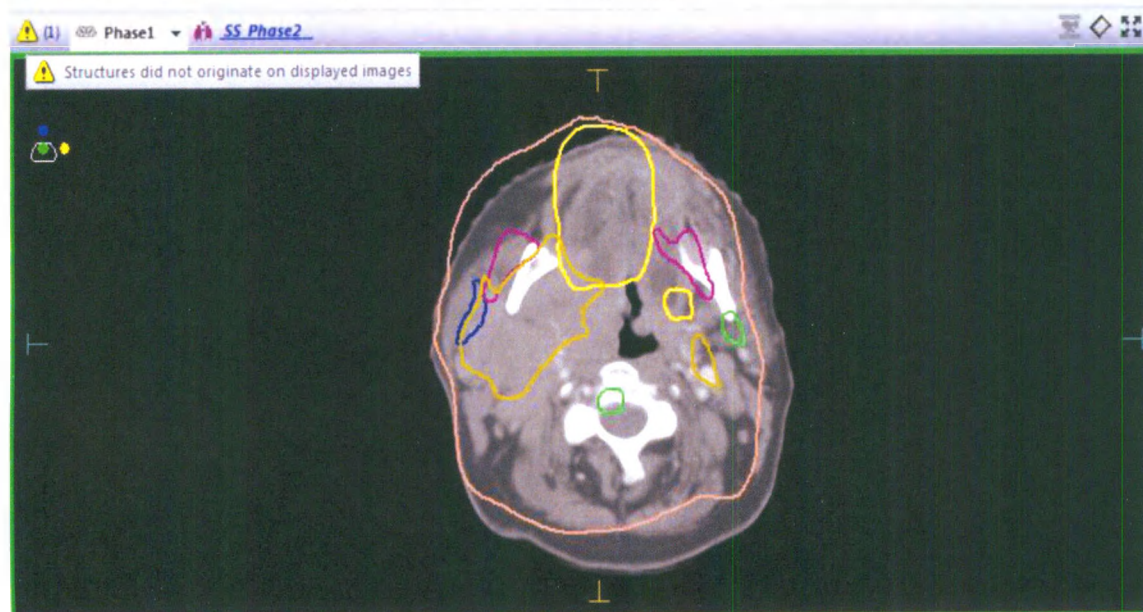


Рис. 69. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 3

Пользователь может не знать, что отображаемые структуры или план были образованы не в данном наборе изображений.

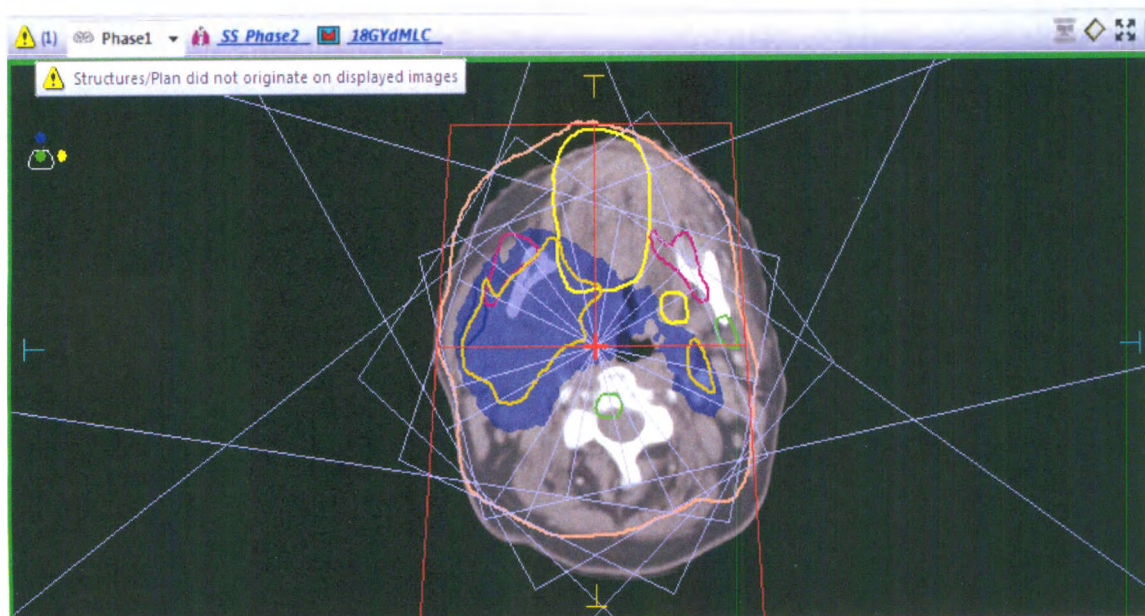


Рис. 70. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 4

Редактирование геометрических параметров МЛК влияет на результаты расчета дозы.

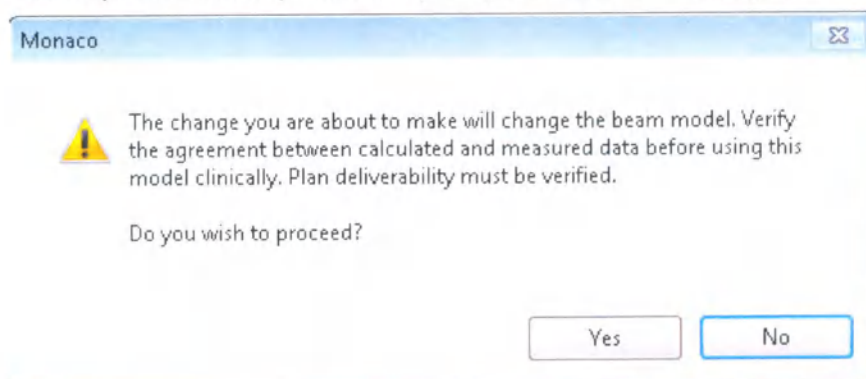


Рис. 71. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 5

Изменения геометрических параметров МЛК приведут к ухудшению дозиметрических качеств модели установки. В этом случае необходимо использовать измененный набор параметров и создать новую модель установки. Перед клиническим использованием ее необходимо ввести в эксплуатацию. Невозможность создания новой модели установки в данном сценарии может привести к следующим последствиям:

- неверным расчетам дозы в будущем;
- неправильному лечению пациента;
- к травмам.

Сохраненные планы не отражают сделанные изменения. Для отображения изменений необходимо провести повторный расчет планов.

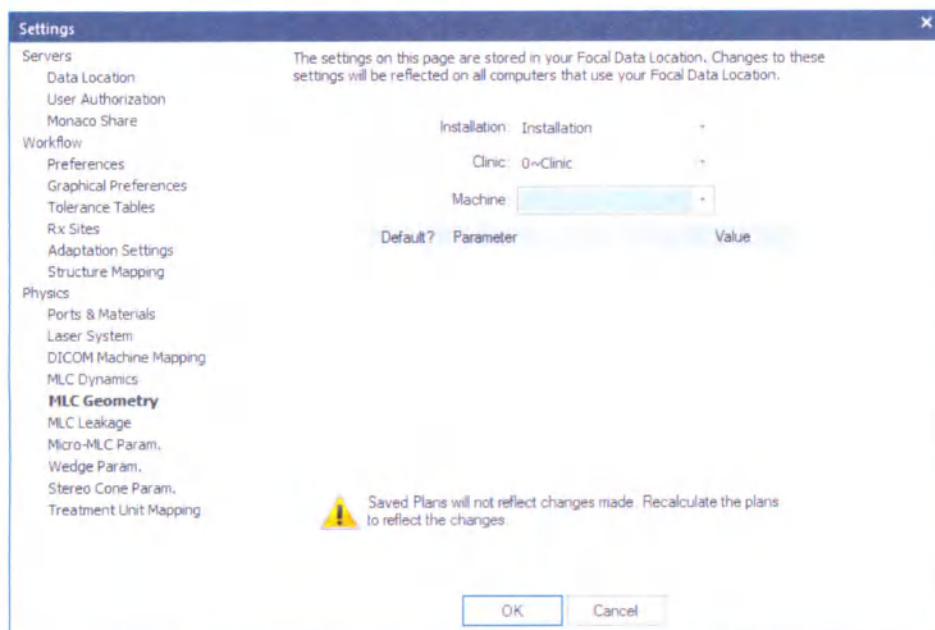


Рис. 72. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 6

Если структуры были созданы не на основе отображаемого набора изображений, а план создан не на основе отображаемых структур, при сравнении двух планов из разных наборов данных появится сообщение.

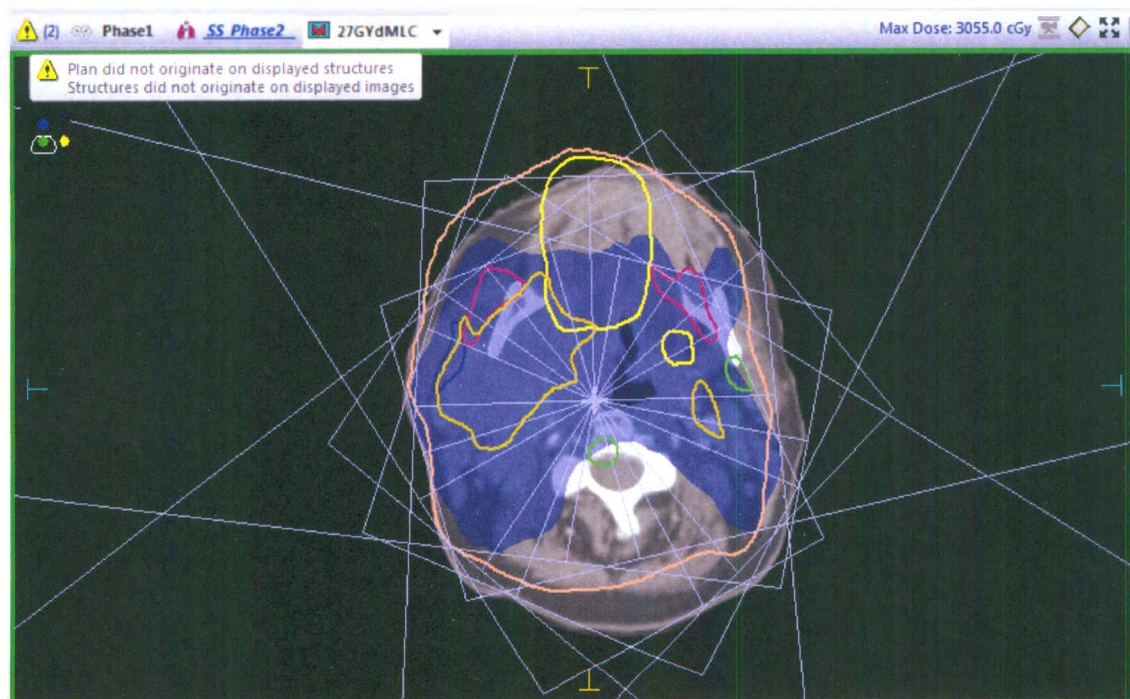


Рис. 73. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 7

Приведенное ниже сообщение появится в следующих случаях:

- Открыт составной план, и один или несколько планов с базовой дозой были изменены. Панель управления рабочей областью содержит идентификаторы, присваиваемые плану, используемому для базовой дозы в составном плане
- Открыт составной план, и одна или несколько базовых доз не происходят из отображаемого набора изображений или структур.
- Сетки расчета дозы из одного или нескольких планов имеют различные свойства расчета и подлежат суммированию или субтракции.

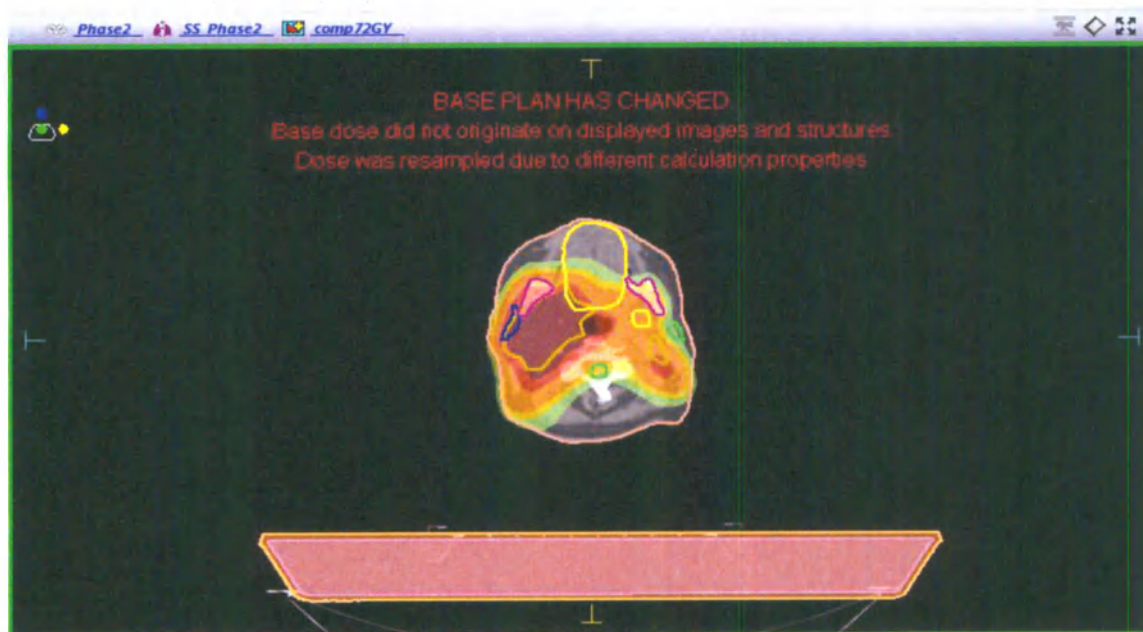


Рис. 74. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 8

Данное сообщение появляется в окнах просмотра и распечатках в том случае, если пользователь не настроил автоматическое отключение оценки дозы.

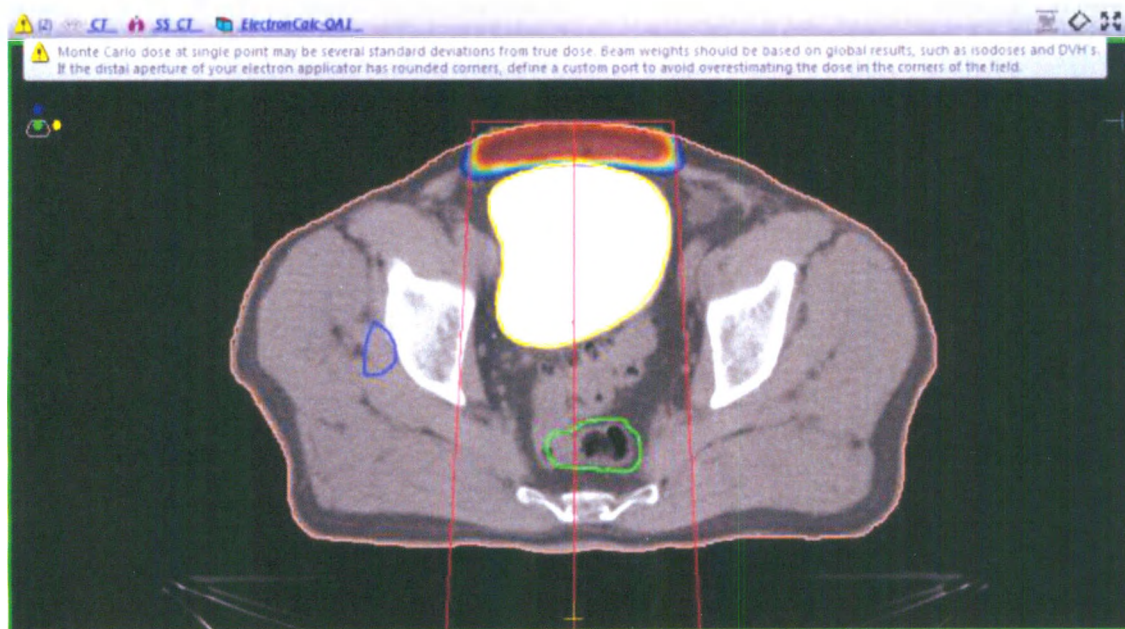


Рис. 75. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 9

Данное сообщение отображается при попытке экспортировать план с недействительным значением SSD.



Рис. 76. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 10

Данное сообщение появляется при создании плана терапии или импорте шаблона, содержащего ориентацию при облучении, отличающуюся от ориентации активного набора данных.

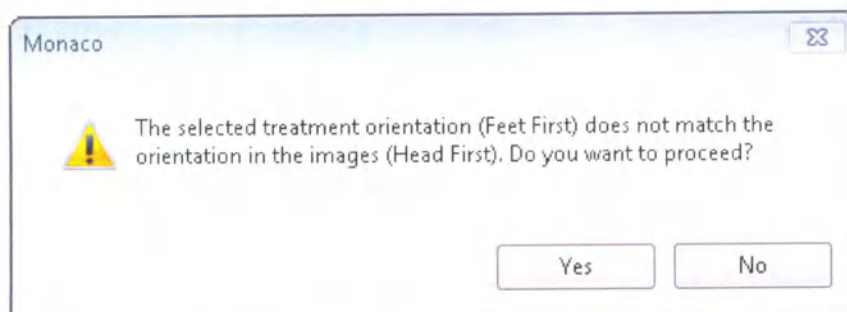


Рис. 77. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 11

Данное сообщение появляется, если ориентация плана контроля качества не совпадает с ориентацией выбранного плана терапии.

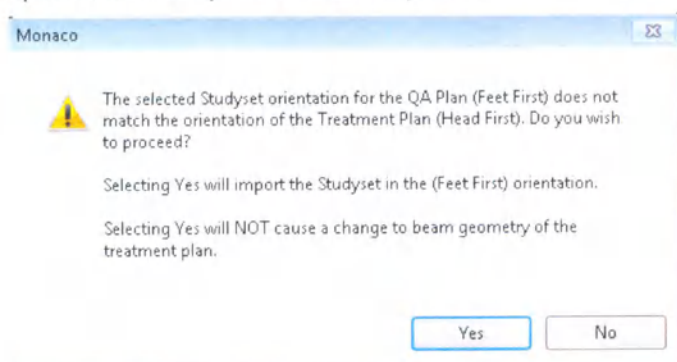


Рис. 78. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 12

Данное сообщение появляется, если ориентация плана терапии не совпадает с ориентацией сканированного изображения пациента.

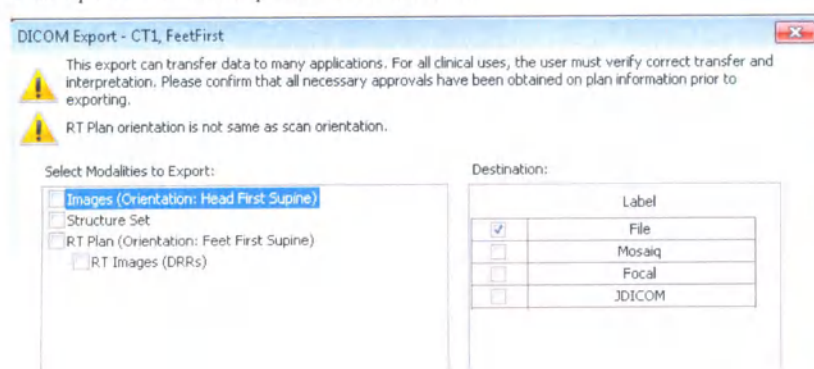


Рис. 79. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 13

Доза Монте-Карло в одной точке может иметь стандартные отклонения от истинной дозы. Весовые коэффициенты пучков должны основываться на общих результатах, таких как изодозы и ГДО.

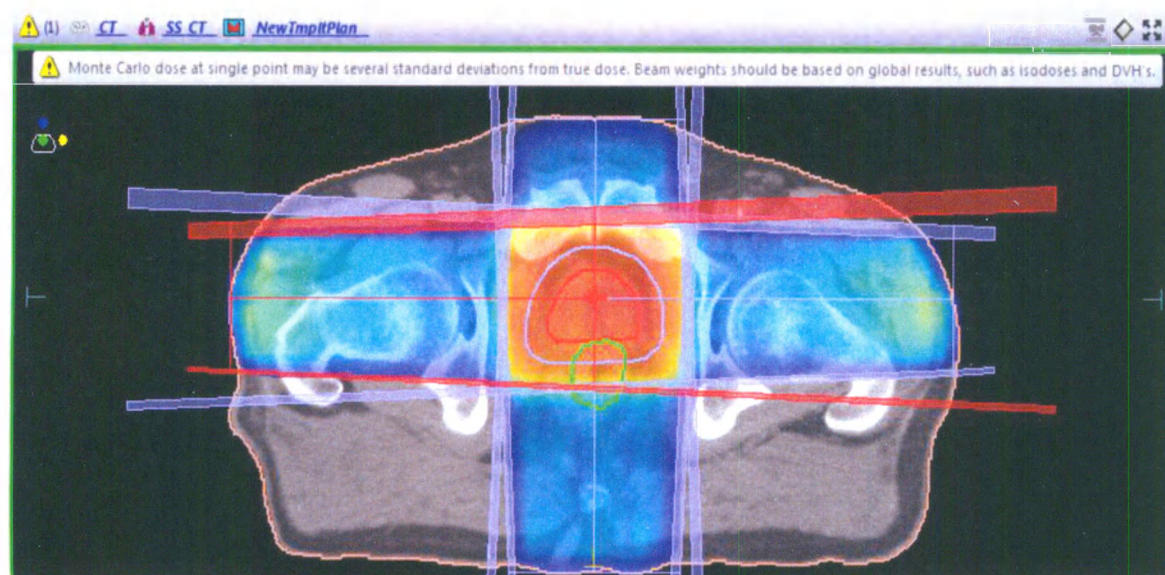


Рис. 80. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 14

Точка предписания находится вне поля.

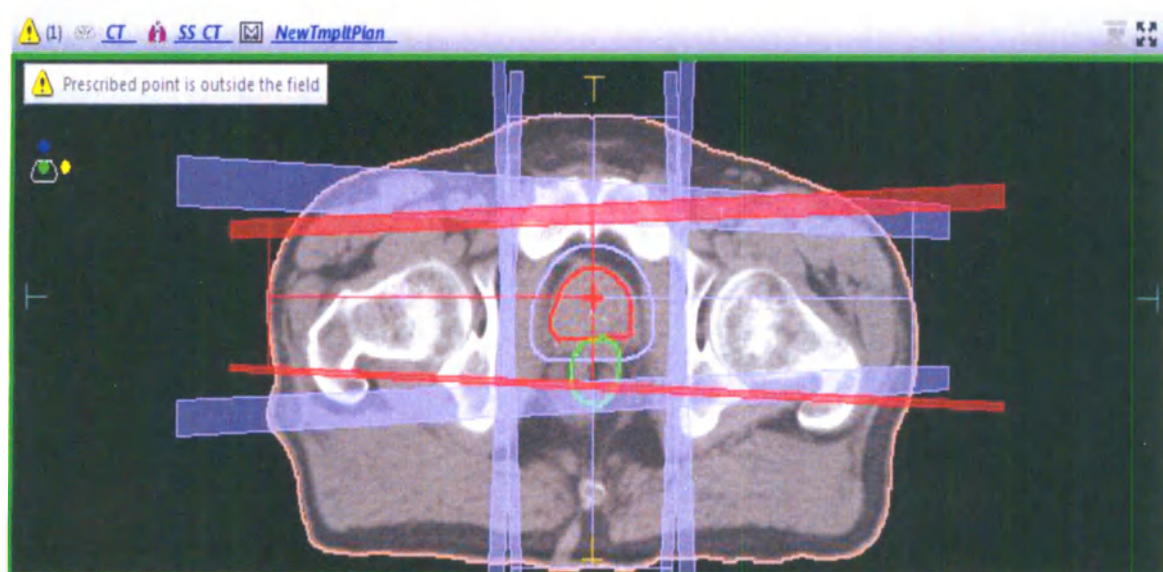


Рис. 81. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 15

На панели управления появится сообщение «Ray may not hit surface contour» (Возможно, луч не достигает поверхности контура).

Продолжайте расчет дозы. Возможно, что система использует параметры пучка для облучения головного мозга.

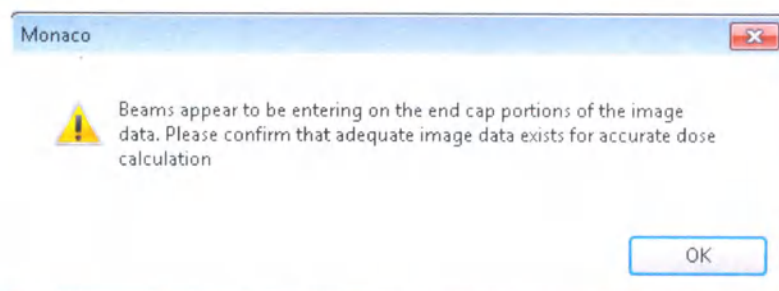


Рис. 82. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 16

Данное сообщение появляется при изменении максимального SSD, допустимого для данной установки, и создании планов на основании увеличенного SSD без проверки результатов расчета дозы с увеличенным значением SSD.

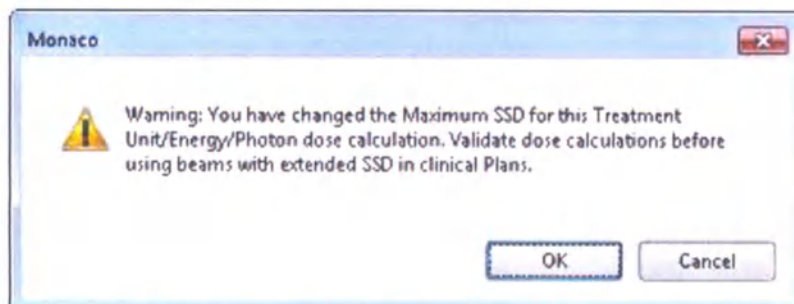


Рис. 83. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 17

Данное сообщение информирует пользователя о том, что облучающие модули, предложенные программой, не являются оптимальными.

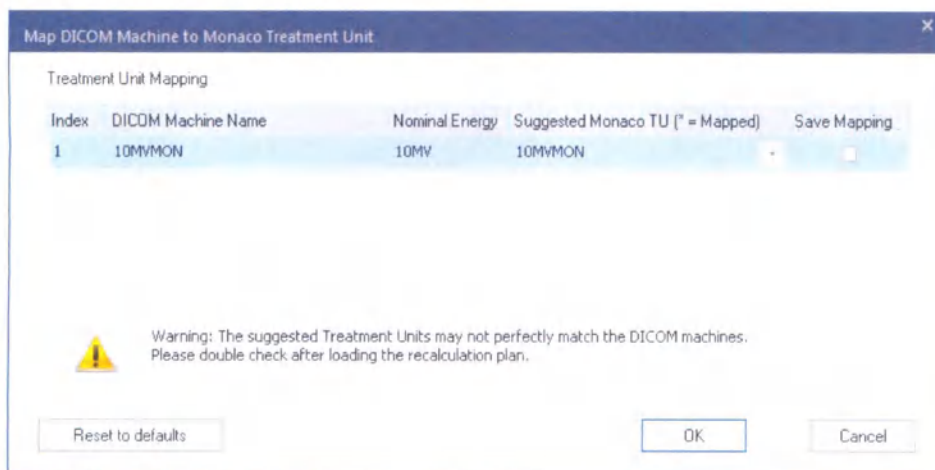


Рис. 84. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 18

Данное сообщение появляется в правом верхнем углу главного окна, когда числа отображаются в формате, принятом в Швеции.

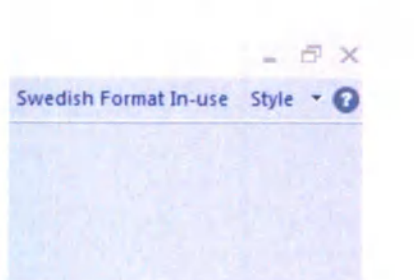


Рис. 85. Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения. Пример 19

Приложение В. Элементы управления и ленты

Панели управления являются закрепляемыми элементами, которые можно разместить независимо друг от друга или сгруппировать в виде вкладок вдоль границ окна. Для внесения изменений в планы лучевой терапии можно использовать следующие панели управления:

- Structures (Структуры)
- Prescription (Предписание)
- Beams (Пучки)
- Constraints (Ограничения)
- Dose Reference Points (Контрольные точки измерения дозы)
- DVH Statistics (Статистические данные ГДО)
- Beam Visibility (Отображение пучков)
- Isodoses (Изодозы)
- Multiplan Navigation (Навигация по нескольким планам)

Ленты заменяют панели управления и меню из более ранних версий системы Мопасо. Данная версия содержит 7 лент:

- «Tools» (Инструменты) — данная лента содержит элементы управления общей областью отображения и изображениями.
- «Workspace» (Рабочая область) — данная лента содержит элементы управления конфигурацией, окнами просмотра и областью управления отображением.
- «Fusion» (Объединение) — данная лента содержит элементы управления объединением, установками маски, отображения и цветовой картой.
- «Contouring» (Создание контуров) — данная лента содержит элементы управления автоматическим созданием контуров, ручным созданием контуров, редактированием структур и созданием контуров на основе стандартизированного уровня накопления ПЭТ.
- «Plan Options» (Функции плана) — данная лента содержит инструменты, которые, как правило, не требуются после запуска процедуры планирования (добавление данных о деке стола, преобразование данных КТ в данные электронной плотности и т. д.).
- «Planning» (Планирование) — данная лента содержит наборы инструментов для новых планов, шаблонов, портов, оптимизации и расчета.
- «Output» (Выходные данные) — данная лента содержит планы и элементы управления экспортом DICOM, а также функции печати отчетов.

Каждая лента содержит несколько различных групп. Кнопки в данных группах расположены близко друг к другу.

Кроме того, меню системы Мопасо позволяет сохранять планы, открывать и закрывать их и вносить изменения в системные настройки.

Часто используемые кнопки можно переместить в «Quick Access Toolbar» (Панель инструментов быстрого доступа), чтобы облегчить работы с планом терапии и не переключаться между лентами.

Панели управления

Панель управления структурами: вкладка «Contoured» (Оконтуренные)

При помощи данного элемента управления осуществляется управление структурами. Для редактирования свойств структуры дважды щелкните на имени структуры или измените ячейки в последующих столбцах.

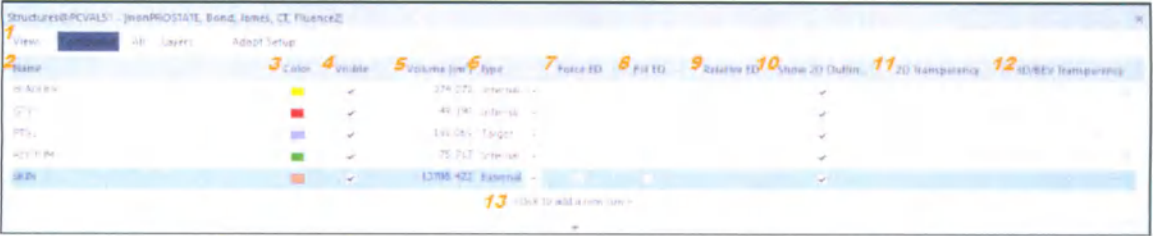


Рис. 86. Панель управления структурами: вкладка «Contoured» (Оконтуренные)

Табл. 42. Панель управления структурами: описание полей вкладки «Contoured» (Оконтуренные)

№	Имя поля	Описание
		Нажмите на вкладку для фильтрации списка структур. Возможные варианты перечислены ниже.
1	View (Просмотр)	Contoured (Оконтуренные): отображение только оконтуренных структур. All (Все): отображение всех структур. Layers (Слой): отображение структур в порядке создания слоев.
2	Name (Название)	В данном поле отображается имя структуры. Нажмите на имя заголовка, чтобы изменить порядок списка структуры (от А до Я или от Я до А). Чтобы изменить имя структуры, введите новое имя в поле.
3	Color (Цвет)	Данное поле отображает цвет структуры. Щелкните левой кнопкой мышки для изменения цвета структуры.
4	Visible (Видимые)	Установите флажок для включения или выключения структуры в областях просмотра.
5	Volume (Объем)	В данном столбце отображается объем структуры в кубических сантиметрах.
6	Type (Тип)	Данное поле отображает тип структуры. Доступны следующие типы: Bolus (Болюс) Couch (Дека стола) Internal (Внутренняя)

№	Имя поля	Описание
		External (Внешняя)
7	Force ED (Фиксированная электронная плотность)	Выберите данную функцию при наличии в терапии объекта, которому необходимо поддерживать постоянную плотность массы. Нажмите на заголовок столбца для включения или выключения функции фиксированной электронной плотности во всех структурах.
8	Fill ED (Заполнение электронной плотностью)	Выберите данную функцию для заполнения структуры минимальной электронной плотностью.
		Данное поле остается пустым до выбора поля «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) либо «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью). После выбора одного из вышеперечисленных полей оно отображает электронную плотность структуры по умолчанию. Пользователь может ввести новые значения для следующих алгоритмов: - Photon Monte Carlo — от 0,010 до 15,000 - Electron Monte Carlo — от 0,01 до 2,456 - Collapsed Cone — от 0,01 до 2,456 Примечание. В данном поле отображается значение Water (Вода) при выборе функции Force entire volume to be treated as water (Принудительно обрабатывать объем как воду) в диалоговом окне «Calculation Properties» (Свойства расчета). Значение Water (Вода) также отображается в области «Structure Report» (Отчет о структурах).
9	Relative ED (Относительная электронная плотность)	
10	Show 2D Outlines (Отображать 2D-контуры)	Установите данный флажок для отображения контуров объема. Нажмите на заголовок столбца для включения или выключения функции отображения контуров во всех структурах.
11	2D Transparency (2D-прозрачность)	Данный регулятор управляет уровнем прозрачности в 2D областях просмотра. Переместите регулятор влево для увеличения уровня прозрачности. Переместите регулятор вправо для уменьшения уровня прозрачности.
12	3D Transparency (3D-прозрачность)	Данный регулятор управляет уровнем прозрачности в 3D областях просмотра. Переместите регулятор влево для увеличения уровня прозрачности. Переместите регулятор вправо для уменьшения уровня прозрачности.
13	<click to add new row> (Щелкните, чтобы добавить новую строку)	Нажмите на данную ссылку, чтобы добавить новую структуру в список.

Панель управления структурами: вкладка «All» (Все)

При помощи данной вкладки осуществляется управление структурами. Для редактирования свойств структуры дважды щелкните на имени структуры или измените содержимое ячеек в последующих столбцах.

Табл. 43. Панель управления структурами: описание полей вкладки «All» (Все)

№	Имя поля	Описание
		Нажмите на вкладку для фильтрации списка структур. Варианты:
1	View (Просмотр)	Contoured (Оконтуренные): отображение только оконтуренных структур. All (Все): отображение всех структур. Layers (Слой): отображение структур в порядке создания слоев.
2	Name (Название)	В данном поле отображается имя структуры. Нажмите на имя заголовка, чтобы изменить порядок списка структуры (от А до Я или от Я до А). Чтобы изменить имя структуры, введите новое имя в поле.
3	Color (Цвет)	Данное поле отображает цвет структуры. Щелкните левой кнопкой мышки для изменения цвета структуры.
4	Visible (Видимые)	Установите флажок для включения или выключения структуры в областях просмотра.
5	Volume (Объем)	В данном столбце отображается объем структуры в кубических сантиметрах.
		Данное поле отображает тип структуры. Доступны следующие типы:
6	Type (Тип)	- Bolus (Болюс) - Couch (Дека стола) - Internal (Внутренняя) - External (Внешняя)
7	Force ED (Фиксированная электронная плотность)	Выберите данную функцию при наличии в терапии объекта, которому необходимо поддерживать постоянную плотность массы. Нажмите на заголовок столбца для включения или выключения функции фиксированной электронной плотности во всех структурах.
8	Fill ED (Заполнение электронной плотностью)	Выберите данную функцию для заполнения структуры минимальной электронной плотностью.

№	Имя поля	Описание
		Данное поле остается пустым до выбора поля «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) либо «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью). После выбора одного из вышеперечисленных полей оно отображает электронную плотность структуры по умолчанию. Пользователь может ввести новые значения для следующих алгоритмов:
9	Relative ED (Относительная электронная плотность)	- Photon Monte Carlo - от 0,010 до 15,000 - Electron Monte Carlo -- от 0,01 до 2,456 - Collapsed Cone - от 0,01 до 2,456 Примечание. В данном поле отображается значение Water (Вода) при выборе функции Force entire volume to be treated as water (Принудительно обрабатывать объем как воду) в диалоговом окне «Calculation Properties» (Свойства расчета). Значение Water (Вода) также отображается в области «Structure Report» (Отчет о структурах).
10	Show 2D Outlines (Отображать 2D-контуры)	Установите данный флажок для отображения контуров объема. Нажмите на заголовок столбца для включения или выключения функции отображения контуров во всех структурах.
11	2D Transparency (2D-прозрачность)	Данный регулятор управляет уровнем прозрачности в 2D областях просмотра. Переместите регулятор влево для увеличения уровня прозрачности. Переместите регулятор вправо для уменьшения уровня прозрачности.
12	3D Transparency (3D-прозрачность)	Данный регулятор управляет уровнем прозрачности в 3D областях просмотра. Переместите регулятор влево для увеличения уровня прозрачности. Переместите регулятор вправо для уменьшения уровня прозрачности.
13	<click to add new row> (Щелкните, чтобы добавить новую строку)	Нажмите на данную ссылку, чтобы добавить новую структуру в список.

Панель управления структурами: вкладка «Layers» (Слои)

При помощи данной вкладки осуществляется управление структурами. Для редактирования свойств структуры дважды щелкните на имени структуры или измените содержимое ячеек в последующих столбцах.

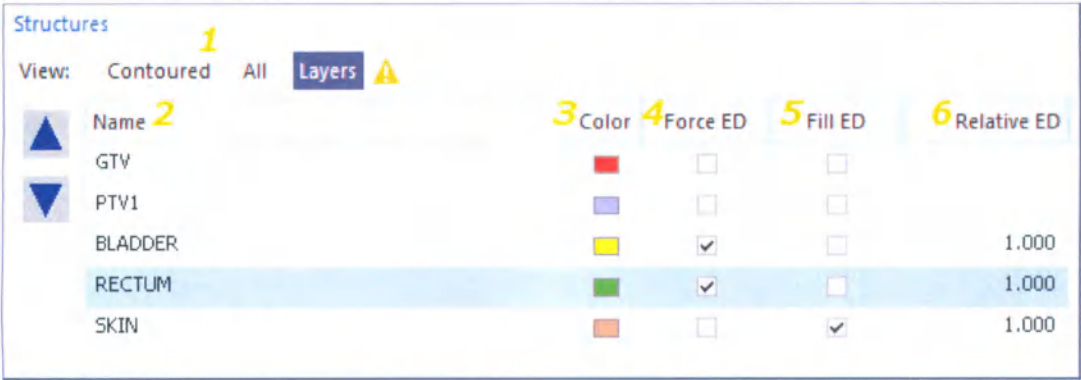


Рис. 87. Панель управления структурами: вкладка «Layers» (Слои)

Табл. 44. Панель управления структурами: описание полей вкладки «Layers» (Слои)

№	Имя поля	Описание
1	View (Просмотр)	Нажмите на вкладку для фильтрации списка структур. Возможные варианты перечислены ниже. - Contoured (Оконтуренные): отображение структур. - All (Все): отображение всех структур. - Layers (Слои): отображение структур.
	Стрелки вверх/вниз	Нажмите стрелку вверх или вниз, чтобы переместить структуру в нужное положение.
2	Name (Название)	В данном поле отображается имя структуры. Нажмите на имя заголовка, чтобы изменить порядок списка структуры (от А до Я или от Я до А). Чтобы изменить имя структуры, введите новое имя в поле.
3	Color (Цвет)	Данное поле отображает цвет структуры. Щелкните левой кнопкой мышки для изменения цвета структуры.
4	Force ED (Фиксированная электронная плотность)	Выберите данную функцию при наличии в терапии объекта, которому необходимо поддерживать постоянную плотность массы. Нажмите на заголовок столбца для включения или выключения функции фиксированной электронной плотности во всех структурах.

№	Имя поля	Описание
5	Fill ED (Заполнение электронной плотностью)	Выберите данную функцию для заполнения структуры минимальной электронной плотностью. Данное поле остается пустым до выбора поля «Force ED» (Фиксированная электронная плотность) либо «Fill ED» (Заполнение электронной плотностью). После выбора одного из вышеперечисленных полей оно отображает электронную плотность структуры по умолчанию. Пользователь может ввести новые значения для следующих алгоритмов:
6	Relative ED (Относительная электронная плотность)	- Photon Monte Carlo — от 0,010 до 15,000 - Electron Monte Carlo — от 0,01 до 2,456 - Collapsed Cone — от 0,01 до 2,456 Примечание. В данном поле отображается значение Water (Вода) при выборе функции Force entire volume to be treated as water (Принудительно обрабатывать объем как воду) в диалоговом окне «Calculation Properties» (Свойства расчета). Значение Water (Вода) также отображается в области «Structure Report» (Отчет о структурах).

Панель управления предписанием

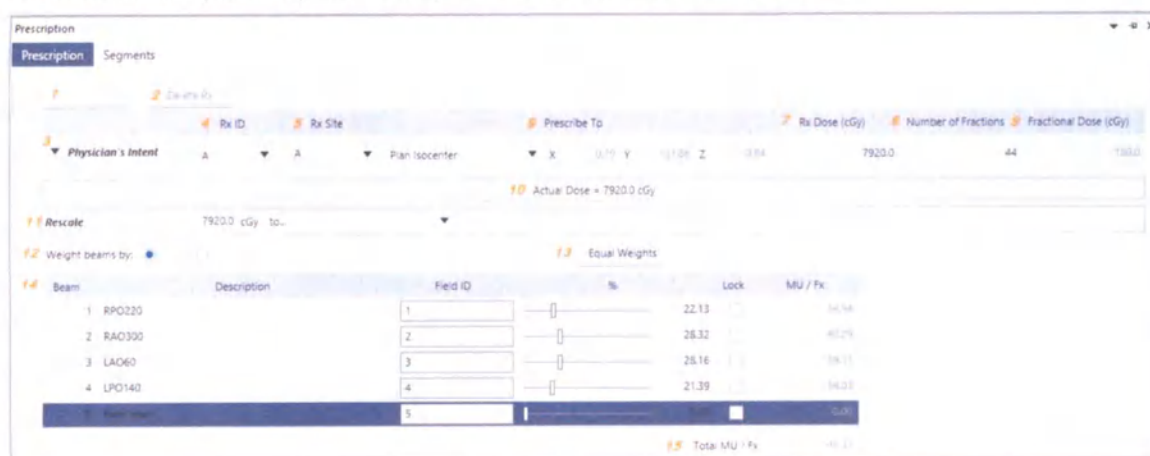
Панель управления «Prescription» (Предписание) позволяет указывать все необходимые сведения о предписании. Вкладка «Prescription» (Предписание) позволяет выполнять следующие действия:

- добавить предписание;
- удалить предписание;
- изменить назначение врача;
- управлять весовыми коэффициентами пучка и данными области «Prescribe to» (Точка предписания) при работе с 3D-планами;
- выполнять повторное масштабирование сведений о нормализации.

Предписание и сведения о нормализации сохраняются в плане.

Множественные предписания

Данная вкладка позволяет добавлять несколько предписаний в план, а также изменять отдельные предписания (идентификатор предписания) и связанные с ними пучки излучения в режиме реального времени. Данная функция предоставляет полный спектр функций планирования для каждого идентификатора предписания (Rx ID), а также позволяет просматривать составное значение дозы в режиме реального времени по ходу внесения изменений.



Панель управления предписанием: вкладка предписаний

Табл. 45. Панель управления предписанием: описание полей вкладки предписаний

№	Имя поля	Описание
1	Add Rx (Добавить предписание)	Открывает диалоговое окно «Import Prescription Template» (Импорт шаблона предписания) для добавления нового предписания.
2	Delete Rx (Удалить предписание)	Удаляет активное предписание. Последнее предписание в плане удалить невозможно.
3	Physician's Intent (Назначение)	Отображает предписание врача для фазы терапии.
4	Rx ID (Идентификатор предписания)	Уникальный идентификатор для набора пучков, принадлежащего предписанию.
5	Rx Site (Предписанная область)	Нажмите на стрелку раскрывающегося списка, чтобы выбрать имя области облучения пациента. Эти сведения связаны со сведениями в диалоговом окне параметров системы MOSAIQ. Эти сведения, получаемые из шаблона, необходимы для экспорта планов (файлов) в систему MOSAIQ.
6	Prescribe to point (Точка предписания)	Нажмите на стрелку раскрывающегося списка, чтобы выбрать точку предписания, объем или глубину. Также пользователь может ввести координаты X, Y, Z.

№	Имя поля	Описание
7	Rx dose (Предписанная доза) (сГр или Гр)	Отображает назначенную общую дозу для предписанной области облучения. Данные сведения связаны с дополнительными функциями экспорта DICOM.
8	Number of Fractions (Число фракций)	Отображает планируемое количество фракций облучения для предписанной области облучения. Данные сведения связаны с дополнительными функциями экспорта DICOM.
9	Fractional Dose (Доза за фракцию) (сГр или Гр)	Отображает планируемое количество доз за фракцию для предписанной области облучения. Данные сведения связаны с дополнительными функциями экспорта DICOM.
10	Actual Dose (Фактическая доза) (сГр или Гр)	Отображает дозу в ячейке «Prescribe to point» (Точка предписания).
11	Rescale (Повторное масштабирование)	Изменяет масштаб в реальном времени с возможностью сброса изменений. • Rescale Dose (Доза при повторном масштабировании) (сГр или Гр): доза, которую следует применить при повторном масштабировании. • To (До): список доступных функций повторного масштабирования для нормализации до «Rx Dose» (Предписанная доза). Доступны следующие функции: ○ to cover (до покрытия): отображается % и поля структуры; ○ to min (до мин.): отображается поле структуры; ○ to mean (до средн.): отображается поле структуры; ○ to max (до макс.): отображается поле структуры; ○ to dose at point (до дозы в точке): отображаются все доступные точки; ○ to relative isolines (до относительных изолиний): отображается количество полей, в которые вводятся значения изолинии в %; ○ to absolute isolines (до абсолютных изолиний): отображается количество полей, в которые вводятся значения изолинии в сГр или Гр. • Reset (Сброс): позволяет сбрасывать значения до первоначальной дозы. Данная функция недоступна во время оптимизации плана.

№	Имя поля	Описание
12	Weight beams by (Рассчитать весовой коэффициент пучков)	Данное поле отображает весовой коэффициент пучков: Dose (Доза): определяет весовой коэффициент исходя из относительной дозы. MU (Мониторные единицы): определяет весовой коэффициент исходя из значения мониторных единиц вместо относительной дозы. Выбор данного элемента включает дозу в ME и панель регулятора.
13	Equal Weights (Идентичные весовые коэффициенты)	Равномерно распределяет весовой коэффициент незафиксированных пучков.
14	Beam (Пучок)	Данная электронная таблица позволяет редактировать предписание, исходя из данных пучка. Электронная таблица содержит следующие поля: «Beam» (Пучок) — номер пучка. Данное поле можно редактировать. «Description» (Описание) — в данном поле содержится описание пучка. Данное поле можно редактировать. «Field ID» (Идентификатор поля) — идентификатор поля, состоящий максимум из 5 символов. Данные сведения импортируются из шаблона нового плана. При отсутствии в шаблоне сохраненных сведений отображаются данные скопированного пучка по умолчанию. % — панель регулятора, позволяющая настраивать весовой коэффициент пучка. Переместите регулятор влево для уменьшения процентного соотношения. Переместите регулятор вправо для увеличения процентного соотношения. Введите процентное соотношение вручную при помощи цифрового поля справа от регулятора. «Lock» (Заблокировать) — установите данный флажок, чтобы избежать автоматического обновления весового коэффициента пучка. «MU/Fx» (ME на фракцию) — количество мониторных единиц на фракцию каждого пучка. Данное поле можно редактировать.
15	Total MU/Fx (Общее кол-во ME за фракцию)	Добавляет все значения в столбец «MU/Fx» (ME на фракцию). Данное поле можно редактировать во время измерения весового коэффициента пучка при помощи ME.

Панель управления предписанием: вкладка сегментов

Эта вкладка используется для корректировки весового коэффициента пучка, весового коэффициента сегмента и рабочих процессов сегментов. Она открывается при выборе на панели управления **Prescription** (Предписание) вкладки **Segments** (Сегменты).

Все окна просмотра, отображаемые в интерфейсе пользователя, обновляются и отражают активный пучок и сегмент, выбранные в следующих областях:

- окно просмотра трехмерных изображений;
- проекция со стороны пучка;
- таблица пучков;
- отображение пучка;
- панель инструментов ГДО;
- вкладка предписаний;
- вкладка сегментов;
- проекция со стороны кабинета;
- поперечная, сагиттальная, коронарная проекция.

Редактировать данные можно в планах следующих типов:

- 3D;
- трехмерное статическое секторное облучение;
- конформная лучевая терапия;
- пошаговое облучение.

Невозможно редактировать данные в планах следующих типов:

- dMLC;
- динамическое конформное секторное облучение;
- VMAT.

Prescription

Prescription

Segments

1 Beam

2

2 Add Segment

3 Copy Segment

4 Delete Segment

5 Edit Segment

6 Equal Weights

7 Segment

8 %

9 Lock

10 MU / Fx

11 Segment Area (cm²)

Width1 (cm)

12 Width2 (cm)

Length1 (cm)

13 Length2 (cm)

1		7.71	☒	329.84	14.559	LW	0.71	RW	3.56	UL	11.00	LL	11.00
2		2.58	☐	11.56	12.600	LW	0.71	RW	3.56	UL	11.00	LL	11.00
3		9.56	☐	42.73	12.387	LW	0.71	RW	3.56	UL	11.00	LL	11.00
4		9.36	☐	41.85	7.053	LW	0.00	RW	3.56	UL	11.00	LL	11.00

Рис. 88. Панель управления предписанием: вкладка сегментов

Табл. 46. Панель управления предписанием: описание полей вкладки сегментов

№	Имя поля	Описание
1	Beam (Пучок)	Номер пучка. Отображает активный пучок или позволяет выбрать пучок из раскрывающегося списка.
2	Add Segment (Добавить сегмент)	Позволяет добавить сегмент к активному пучку. Параметр настройки створки по умолчанию — открытый размер поля основного пучка. К пучку можно добавить до 99 сегментов.
3	Copy Segment (Копировать сегмент)	Позволяет копировать активный сегмент. Весовой коэффициент нового сегмента по умолчанию — 0. Чтобы эта функция работала, должно быть не менее одного сегмента. Новый сегмент отображается последним в списке сегментов.
4	Delete Segment (Удалить сегмент)	Позволяет удалить активный сегмент. При удалении сегмента доза пропорционально распределяется по текущим весовым коэффициентам. Чтобы эта функция работала, должно быть не менее двух сегментов.
5	Edit Segment (Редактировать сегмент)	Эта кнопка используется для внесения изменений в сегмент. При выборе активного сегмента открывается диалоговое окно «Create/Edit Ports» (Создание и редактирование портов). Вид со стороны пучка обновляется информацией из активного сегмента. Эта кнопка активна, когда активна кнопка «Create and Edit Ports» (Создание и редактирование портов) на вкладке «Planning» (Планирование) > группа «Port» (Порт).
6	Equal Weights (Идентичные весовые коэффициенты)	Равномерно распределяет весовой коэффициент незафиксированных пучков. Эта кнопка становится неактивной, когда все сегменты, кроме 1, заблокированы, существует только 1 сегмент в пучке или сегмент является единственным незаблокированным сегментом в пучке.
7	Segment (Сегмент)	Отображает присвоенный номер сегмента. Максимальное количество сегментов составляет 100.

№	Имя поля	Описание
8	%	Определяет процентное отношение МЕ, присвоенных сегменту. Панель регулятора, позволяющая настраивать весовой коэффициент пучка. Переместите регулятор влево для уменьшения процентного соотношения. Переместите регулятор вправо для увеличения процентного соотношения. Введите процентное соотношение вручную при помощи цифрового поля справа от регуляторов. Сумма весовых коэффициентов сегмента равна 100% МЕ пучка. Взвешивание сегментов не подлежит редактированию в следующих случаях: • в пучке имеется только 1 сегмент; • все сегменты заблокированы; • сегмент является единственным незаблокированным сегментом в пучке.
9	Lock (Заблокировать)	Установите этот флажок, чтобы предотвратить автоматическое обновление весового коэффициента сегмента. Снимите этот флажок, чтобы разрешить обновление весового коэффициента сегмента. По умолчанию этот флажок снят.
10	MU/Fx (МЕ на фракцию)	Отображает количество мониторных единиц на фракцию каждого сегмента. Это значение предназначено только для чтения и обновляется при изменении весовых коэффициентов сегментов.
11	Segment Area (cm ²) (Площадь сегмента (cm ²))	Данное поле является размером сегмента.
12	Width1 (cm)/ Width2 (cm) (Ширина1 (см)/Ширина2 (см))	Введите значения левой и правой ширины в сантиметрах. Эти поля доступны для редактирования при изменении свойств сегмента. Створки подгоняются к максимальной протяженности сегмента, за исключением створок компании Siemens и Agility™, а также планов IMRT, в которых используются установки типа Varian. В остальных случаях эти значения недоступны для редактирования и отображаются в виде положительных или отрицательных чисел. Эти поля можно редактировать для трехмерных пучков Varian, если они не содержат несколько сегментов.

№	Имя поля	Описание
13	Length1 (cm)/ Length2 (cm) (Длина 1 (см)/ Длина 2 (см))	Введите значения верхней и нижней длины в сантиметрах. При открытии панели управления исходные значения отображаются в виде положительных или отрицательных чисел. Значения длин створок подлежат редактированию, если используются планы типа 3D или последовательного облучения. Значения длин створок подлежат редактированию для следующих типов установок: • Agility™; • всех моделей установок Siemens; • MLCi2; • MLCi; • 3D. Невозможно редактировать положения створок для модуляторов пучков излучения или планов последовательного облучения Varian.

Панель управления пучками: вкладка «General» (Общие настройки)

Данная вкладка используется для:

- добавления пучков;
- удаления пучков;
- настройки расположения пучков.

Можно менять параметры пучков, включая:

- Delivery (Облучение)
- Machine ID (Идентификатор установки)
- Isocenter Location (Расположение изоцентра)

Чтобы редактировать поле, нажмите на него и введите новое значение.

Если план содержит разделенные пучки, внесение изменений во вспомогательные пучки невозможно.

Beam	Description	Field ID	Visible	Delivery	CO Treatment Unit	Modality	Aperture	CO Energy	MU/Tx	SSD (cm)	CO Isocenter Location	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
1	SSD	1	✓	Stop & Shoot 20%	SSD T400	Photon	Roundover	6.0 MV	210.30	92.14	Center of Field	0.79	122.35	0.89
2	SSD	1	✓	Stop & Shoot 20%	SSD T400	Photon	Roundover	6.0 MV	210.30	92.14	Center of Field	0.79	122.35	0.89
3	SSD	1	✓	Stop & Shoot 20%	SSD T400	Photon	Roundover	6.0 MV	210.30	92.14	Center of Field	0.79	122.35	0.89
4	SSD	1	✓	Stop & Shoot 20%	SSD T400	Photon	Roundover	6.0 MV	210.30	92.14	Center of Field	0.79	122.35	0.89
5	SSD	1	✓	Stop & Shoot 20%	SSD T400	Photon	Roundover	6.0 MV	210.30	92.14	Center of Field	0.79	122.35	0.89

Рис. 89. Панель управления пучками: вкладка «General» (Общие настройки)

Табл. 47. Панель управления пучками: описание полей вкладки общих настроек

Имя поля	Описание
New Beam (Создать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы добавить новый пучок в конец списка.
Duplicate Beam (Дублировать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы создать копию текущего пучка. Копия пучка будет отображена в конце списка.
Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить выбранный пучок.
Beam Up (Переместить пучок вверх)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вверх.
Beam Down (Переместить пучок вниз)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вниз.

Имя поля	Описание
Delete Parent Beam (Удалить основной пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить все основные пучки в плане.
Beam (Пучок)	Отображает номер пучка. При добавлении нового пучка ему будет присвоен следующий номер в последовательности. Система позволяет присвоить пучку номер, не содержащийся в плане.
Description (Описание)	Устанавливает значение по умолчанию New beam (Новый пучок). Система позволяет изменять данное поле для создания краткого описания нового пучка. Внесение изменений в данное поле для разделенных пучков невозможно.
Field ID (Идентификатор поля)	Введите идентификатор поля, состоящий максимум из 5 символов. Данные сведения вносятся в план при его экспорте.
Visible (Видимые)	Установите данный флажок для отображения пучка в областях просмотра окна. Нажмите данную кнопку, чтобы отобразить раскрывающееся меню, содержащее функции облучения для пучка. Варианты: • Step & Shoot IMRT (Последовательное облучение IMRT) • Conformal RT (Конформная лучевая терапия)
Delivery (Облучение)	• dMLC • VMAT • Dynamic Conformal Arc (Динамическое конформное секторное облучение) • 3D • 3D Static Arc (Трехмерное статическое секторное облучение)
Treatment Unit (Облучающий модуль)	Выберите облучающий модуль из раскрывающегося списка.
Modality (Методика облучения)	Выберите один из следующих методов работы установки: Photon (Фотонный) или Electron (Электронный).

Имя поля	Описание
	Выберите алгоритм. Варианты:
Algorithm (Алгоритм)	- Collapsed Cone (Сжатый конус); - Monte Carlo (Монте-Карло); - Pencil Beam (Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком).
Energy (Энергия)	Выберите уровень энергии облучающего модуля.
MU/Fx (ME на фракцию)	Количество мониторных единиц на фракцию каждого пучка.
SSD (cm) (SSD (см))	Отображает расстояние «источник-кожа» в сантиметрах.
Isocenter Location (Расположение изоцентра)	Выберите расположение изоцентра из раскрывающегося меню.
X/Y/Z	Отображает положение выбранного изоцентра. Система позволяет изменять данное положение вручную.

Панель управления пучками: вкладка геометрических параметров

Данная вкладка используется для:

- добавления новых пучков в план;
- редактирования конфигурации внесенных в план пучков.

Если в плане содержится только секторное облучение, эти поля будут доступны только при открытии данной вкладки.

Чтобы редактировать поле, нажмите на него и введите новое значение. Если план содержит разделенные пучки, внесение изменений во вспомогательные пучки невозможно.

Beams@PCVALS1 - [monPROSTATE, Bond, James, CT, Test2]

Delete Parent Beams

General

Treatment Aids

Setup Beams

Beam	Description	SSD (cm)	Gantry (deg)	Collimator (deg)	Couch (deg)	GO Field	Margin (cm)	Isym	Width1 (cm)	Width2 (cm)	Length1 (cm)	Length2 (cm)
1	G330	92.12	0.0	0.0	0.0	[Auto]	1.00	LW	3.30 RW	3.30 UL	5.00 LL	5.00
2	G280	85.83	72.0	0.0	0.0	[Auto]	1.00	LW	2.70 RW	3.30 UL	5.00 LL	5.00
3	G230	85.65	144.0	0.0	0.0	[Auto]	1.00	LW	2.70 RW	3.60 UL	5.00 LL	5.00
4	G180	85.79	216.0	0.0	0.0	[Auto]	1.00	LW	3.60 RW	3.00 UL	5.00 LL	5.00
5	G130	84.89	288.0	0.0	0.0	[Auto]	1.00	LW	3.30 RW	2.40 UL	5.00 LL	5.00

<click to add a new beam>

Рис. 90. Панель управления пучками: вкладка геометрических параметров

Табл. 48. Панель управления пучками: описание полей вкладки геометрического параметра

№	Имя поля	Описание
1	New Beam (Создать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы добавить новый пучок в конец списка.
2	Duplicate Beam (Дублировать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы создать копию текущего пучка. Копия пучка будет отображена в конце списка.
3	Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить выбранный пучок.
4	Beam Up (Переместить пучок вверх)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вверх.
5	Beam Down (Переместить пучок вниз)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вниз.
6	Delete Parent Beam (Удалить основной пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить все основные пучки в плане.
7	Beam (Пучок)	Данное поле является описанием пучка.
8	Description (Описание)	Устанавливает значение по умолчанию New beam (Новый пучок). Система позволяет изменять данное поле для создания краткого описания нового пучка. Внесение изменений в данное поле для разделенных пучков невозможно.
9	SSD (cm) (SSD (см))	Отображает расстояние пучка «источник-кожа» в сантиметрах.
10	Gantry (Гентри)	Введите угол гентри. Действителен диапазон от 0,0 до 359,9.
11	Collimator (Коллиматор)	Введите угол коллиматора. Действителен диапазон от 0,0 до 359,9.
12	Couch (Дека стола)	Введите значение углового положения стола. Действителен диапазон от 0,0 до 110,0 или 250,0 до 359,9.
13	Field (Поле)	Выберите форму, соответствующую размеру поля. При выборе структуры значения полей «Width» (Ширина) и «Length» (Длина) изменятся в соответствии с размером структуры. При выборе значения «Fixed» (Фиксированный) можно вручную изменять значения в полях «Width» (Ширина) и «Length» (Длина).
14	Margin (Зазор)	Укажите зазор вокруг выбранной структуры в столбце «Field» (Поле). Значение по умолчанию составляет 1,0 см.

15	Asym (Асимметричный)	При включении данной функции система использует асимметричные створки. При выключении функции используются симметричные створки.
16	Width (Ширина)	Отображение параметров правой и левой створки в виде положительных или отрицательных чисел. Эти значения можно изменить, если пользователь выбрал значение «Fixed» (Фиксированный) в столбце Field (Поле).
17	Length (Длина)	Отображение параметров длины верхней и нижней створки в виде положительных или отрицательных чисел. Эти значения можно изменить, если пользователь выбрал значение «Fixed» (Фиксированный) в столбце Field (Поле).

Панель управления пучками: вкладка установочных пучков

Данная вкладка используется для настройки верификационных пучков. Данная вкладка предназначена для:

- добавления пучков;
- удаления пучков;
- настройки расположения пучков.

Можно менять параметры пучков, включая:

- Delivery (Облучение)
- Machine ID (Идентификатор установки)
- Isocenter Location (Расположение изоцентра)

Чтобы редактировать поле, нажмите на него и введите новое значение. Если план содержит разделенные пучки, внесение изменений во вспомогательные пучки невозможно.

ОСТОРОЖНО!



Установочные пучки, создаваемые в режиме «Planning» (Планирование) на вкладке «Setup Beam» (Установочный пучок) не включаются в расчет дозы для данного плана. Система Мопасо не учитывает накопление дозы для установочных пучков. Система экспортирует любые присвоенные мониторные единицы для использования во время создания снимков.

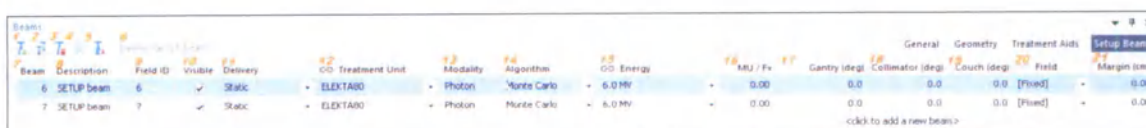


Рис. 91. Панель управления пучками: вкладка «Setup Beams» (Установочные пучки)

Табл. 49. Панель управления пучками: описание полей вкладки установочных пучков

№	Имя поля	Описание
1	New Beam (Создать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы добавить новый пучок в конец списка.
2	Duplicate Beam (Дублировать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы создать копию текущего пучка. Копия пучка будет отображена в конце списка.
3	Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить выбранный пучок.
4	Beam Up (Переместить пучок вверх)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вверх.
5	Beam Down (Переместить пучок вниз)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вниз.
6	Delete Parent Beam (Удалить основной пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить все основные пучки в плане.
7	Beam (Пучок)	Отображает номер пучка.
8	Description (Описание)	Отображает описание пучка.
9	Field ID (Идентификатор поля)	Введите идентификатор поля, состоящий максимум из 5 символов. Данные сведения вносятся в план при его экспорте.
10	Visible (Отображаемые)	Установите данный флажок для отображения пучка в областях просмотра окна.
11	Delivery (Облучение)	Нажмите стрелку раскрывающегося списка, содержащего функции облучения для пучка. Доступны две функции: «Static» (Статическое облучение) и «Arc» (Облучение по секторам).
12	Treatment Unit (Облучающий модуль)	Нажмите данную кнопку, чтобы выбрать облучающий модуль из раскрывающегося списка.
13	Modality (Методика облучения)	Отображает метод облучения. Доступно использование только фотонного облучения.
14	Algorithm (Алгоритм)	Нажмите стрелку раскрывающегося списка, чтобы выбрать алгоритм. Доступны следующие алгоритмы:

№	Имя поля	Описание
		- Collapsed Cone (Сжатый конус); - Monte Carlo (Монте-Карло); - Pencil Beam (Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком).
15	Energy (Уровень энергии)	Выберите уровень энергии облучающего модуля .
16	MU/Fx (ME на фракцию)	Количество мониторных единиц на фракцию каждого пучка.
17	Gantry (Гентри)	Введите угол гентри.
18	Collimator (deg) (Коллиматор) (град.)	Настройка угла коллиматора для пучка
19	Couch (Дека стола)	Введите данные деки стола.
20	Field (Поле)	Выберите тип поля.
21	Margin (cm) (Зазор, см)	Величина зазора пучка (в см).

Панель управления пучками: вкладка вспомогательных устройств для терапии

Данная вкладка используется для редактирования вспомогательных устройств для терапии в плане. Доступны следующие вспомогательные устройства:

- Клинья
- Болюс
- Дека стола
- Катушка
- Электронные аппликаторы
- Стереотаксические конусы

В электронной таблице поля облучающего модуля отображают функции в алфавитном порядке.

ОСТОРОЖНО!



При расчете дозы устройство оптимизации не учитывает структуры вне пациента, пока они не будут добавлены в предписание.

Инструмент расчета учитывает структуры болюса и деки стола только после присвоения их для всех пучков во вкладке «Treatment Aids» (Вспомогательные устройства для терапии) в электронной таблице «Beam» (Пучок).

Система больше не требует добавлять данные структуры в ограничения IMRT для планов IMRT.

Планы в системе Мопасо

Ниже приведен пример 3D-плана.

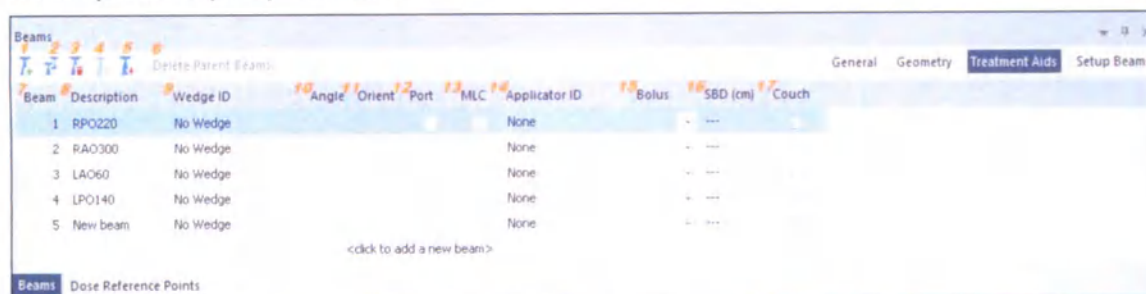


Рис. 92. Панель управления пучками: вспомогательные устройства для терапии — 3D-план

Табл. 50. Панель управления пучками: вспомогательное устройство для терапии — описание полей 3D-плана

№	Имя поля	Описание
1	New Beam (Создать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы добавить новый пучок в конец списка.
2	Duplicate Beam (Дублировать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы создать копию текущего пучка. Копия пучка будет отображена в конце списка.
3	Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить выбранный пучок.
4	Beam Up (Переместить пучок вверх)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вверх.
5	Beam Down (Переместить пучок вниз)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вниз.

№	Имя поля	Описание
	Delete Parent Beam	
6	(Удалить основной пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить все основные пучки в плане.
7	Beam (Пучок)	В данном столбце отображается номер пучка.
8	Description (Описание)	Краткое описание пучка. Устанавливает значение по умолчанию New beam (Новый пучок). Внесение изменений в данное поле для разделенных пучков невозможно.
	Wedge ID	В данном столбце отображается название выбранного клина. Название по умолчанию — «No Wedge» (Без клина).
9	(Идентификатор клина)	Нажмите на заголовок столбца для выбора идентификатора или нажмите None (Нет), чтобы удалить клин. Данное поле доступно при использовании режимов облучения с использованием планов симуляции, 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения. При использовании данного поля аппликатор будет недоступен.
10	Angle (Угол)	Угол клина от 1 до 60° с приращением 1. Выберите угол клина из раскрывающегося списка. Данное поле отображается при использовании плана моделирования. Данное поле доступно при использовании режимов облучения с использованием 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения.
	Orient	Ориентация выбранного идентификатора клина в планах системы Monaso. При использовании планов моделирования нажмите на стрелку раскрывающегося списка для изменения ориентацию на другую доступную ориентацию. Доступны следующие варианты выбора:
11	(Ориентация)	• In (В поле) • Out (Вне поля) • Left (Влево) • Right (Вправо) Данные функции доступны, если клин поддерживает данное положение или размер поля пучка меньше или равен максимальному размеру поля клина. Данное поле отображается при использовании плана моделирования. Данное поле отображается при использовании режимов облучения с использованием 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения.
12	Port (Порт)	Поле отмечено флажком, если пучок содержит порт. Данное поле отображается при использовании плана моделирования. Данное поле отображается при использовании режимов облучения с использованием 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения.

№	Имя поля	Описание
13	MLC (МЛК)	Поле отмечено флажком, если пучок содержит МЛК. Данное поле отображается при использовании плана моделирования. Данное поле отображается при использовании режимов облучения с использованием 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения.
14	Applicator ID (Идентификатор аппликатора)	Отображает идентификатор аппликатора. В данном поле отображается идентификатор насадки для протонных полей. Данное поле становится доступным при работе с планом симуляции с трехмерным или трехмерным статическим секторным облучением. В протонных и электронных установках данное поле отображает перечень доступных конусов. Необходимо выбрать конус. При использовании данного поля клин будет недоступен.
15	Bolus (Болюс)	Если в пучке имеется болюс, поле отмечено флажком. Отредактировать болюс можно в диалоговом окне «Generate Bolus» (Создать болюс). Примечание. Система позволяет присвоить один болюс на пучок в планах контроля качества и 3D-планах. Планы IMRT позволяют присвоить болюс всем пучкам либо ни одному из них.
16	SBD (Расстояние от источника до болюса)	Поле «Source to Bolus Distance» (Расстояние от источника до болюса) доступно в планах системы Мопасо. Данное поле отображает расстояние от источника до болюса вдоль центральной оси.
17	Couch (Дека стола)	Установите флажок, чтобы использовать деку стола в плане терапии.

Планы симуляции

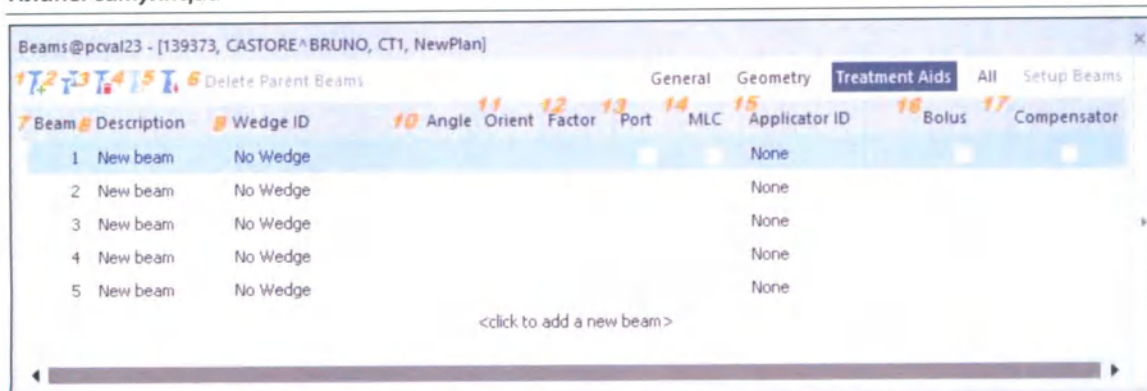


Рис. 93. Панель управления пучками: вспомогательные устройства для терапии — планы симуляции

Табл. 51. Панель управления пучками: вспомогательное устройство для терапии — описание полей плана симуляции

№	Имя поля	Описание
1	New Beam (Создать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы добавить новый пучок в конец списка.
2	Duplicate Beam (Дублировать пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы создать копию текущего пучка. Копия пучка будет отображена в конце списка.
3	Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить выбранный пучок.
4	Beam Up (Переместить пучок вверх)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вверх.
5	Beam Down (Переместить пучок вниз)	Нажмите данную кнопку, чтобы переместить выбранный в списке пучок на одну позицию вниз.
6	Delete Parent Beam (Удалить основной пучок)	Нажмите данную кнопку, чтобы удалить все основные пучки в плане.
7	Beam (Пучок)	В данном столбце отображается номер пучка.
8	Description (Описание)	Краткое описание пучка. Устанавливает значение по умолчанию New beam (Новый пучок). Внесение изменений в данное поле для разделенных пучков невозможно.

№	Имя поля	Описание
9	Wedge ID (Идентификатор клина)	В данном столбце отображается название выбранного клина. Название по умолчанию — «No Wedge» (Без клина). Нажмите на заголовок столбца для выбора идентификатора или нажмите «None» (Нет), чтобы удалить клин. Данное поле отображается при использовании плана моделирования. При использовании данного поля аппликатор будет недоступен.
10	Angle (Угол)	Угол клина от 1 до 60° с приращением 1. Выберите угол клина из раскрывающегося списка. Данный столбец доступен для 3D-планов и 3D-планов статического секторного облучения.
11	Orient (Ориентация)	Ориентация клина. При использовании планов моделирования нажмите на стрелку раскрывающегося списка для изменения ориентацию на другую доступную ориентацию. Доступны следующие варианты выбора: • In (В поле) • Out (Вне поля) • Left (Влево) • Right (Вправо) Данные функции доступны, если клин поддерживает данное положение или размер поля пучка меньше или равен максимальному размеру поля клина.
12	Factor (Коэффициент)	Данное значение обновляется инструментом расчета дозы.
13	Port (Порт)	Поле отмечено флажком, если пучок содержит порт.
14	MLC (МЛК)	Поле отмечено флажком, если пучок содержит МЛК.
15	Applicator ID (Идентификатор аппликатора)	Отображает идентификатор аппликатора. В данном поле отображается идентификатор насадки для протонных полей. Выбор стереотаксических аппликаторов недоступен в планах моделирования. В протонных и электронных установках данное поле отображает перечень доступных конусов. Необходимо выбрать конус. При использовании данного поля клин будет недоступен.
16	Bolus (Болюс)	Если в пучке имеется болюс, поле отмечено флажком. Отредактировать болюс можно в диалоговом окне «Generate Bolus» (Создать болюс).
17	Compensator (Компенсатор)	В случае использования компенсатора для пучка в данном поле будет установлен флажок.

Панель управления ограничениями IMRT: вкладка «Constraints» (Ограничения)

Используйте эту вкладку для определения ограничений целевых показателей мишени и незащищенных органов. Для перемещения по электронной таблице можно использовать клавиши со стрелками.

В случае удаления структуры или редактирования ограничений необходимо заново оптимизировать план. При внесении изменений в конце первого этапа происходит возврат плана к состоянию первого этапа процедуры, предшествующей оптимизации. При внесении изменений после второго этапа происходит возврат плана к состоянию второго этапа процедуры, предшествующей оптимизации.

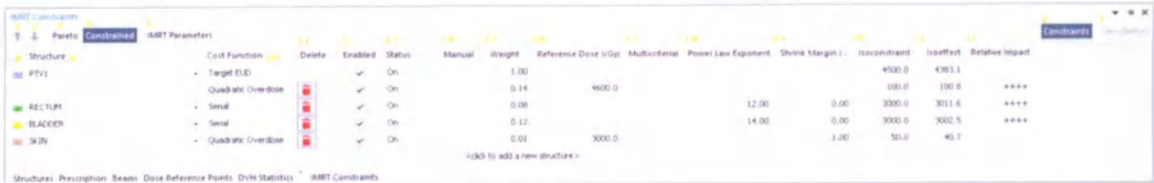


Рис. 94. Панель управления ограничениями IMRT: вкладка «Constraints» (Ограничения)

Табл. 52. Панель управления ограничениями IMRT: описание полей вкладки ограничений

№	Имя поля	Описание
1	Вверх	Нажмите стрелку вверх , чтобы переместить выбранную структуру в списке на одну позицию вверх.
2	Вниз	Нажмите стрелку вниз , чтобы переместить выбранную структуру в списке на одну позицию вниз.
3	Режим «Pareto» (Парето)	Нажмите для перехода к режиму «Pareto» (Парето).
4	Режим «Constrained» (Ограниченный)	Нажмите для перехода к ограниченному режиму.
5	IMRT Parameters (Параметры IMRT)	Нажмите для перехода к параметрам IMRT.
6	Constraints (Ограничения)	Нажмите для отображения ограничений.
7	Sensitivities (Значения чувствительности)	Нажмите для отображения значений чувствительности.
8	Color (Цвет)	Отображает цвет структуры.
9	Structure (Структура)	Отображает имя структуры.
10	Cost Function (Целевая функция)	Отображает целевую функцию данной структуры.

№	Имя поля	Описание
		Для удаления целевой функции нажмите на значок «X» рядом со столбцом «Cost Function» (Целевая функция).
11	Delete (Удалить)	Удаление целевой функции для последней мишени или последнего критического органа на панели управления ограничениями IMRT невозможно.
12	Enabled (Включено)	Структура участвует в оптимизации плана.
13	Status (Состояние)	Отображает состояние структуры в виде «On» (Вкл) или «Off» (Выкл).
14	Manual (Вручную)	Установите флажок, чтобы вручную внести изменения в весовой коэффициент структуры вместо применения коэффициента, установленного в результате оптимизации.
15	Weight (Весовой коэффициент)	Отображает установленный весовой коэффициент структуры. Чтобы изменить величину, необходимо отметить флажок поля «Manual» (Вручную).
16	Reference Dose (cGy) (Референтная доза) (сГр)	Вывод на экран референтной дозы для каждой целевой функции.
17	Multicriterial (Мультикритериальный)	Установите флажок, чтобы применить многокритериальное значение целевой функции. Это позволяет продолжить усиленную оптимизацию над выбранным ограничением для понижения изоограничения ниже значения, установленного пользователем, при этом сохраняя дозы целевых показателей.

№	Имя поля	Описание
		Введите значение от 1,0 до 20,0. Диапазон значений зависит от типа целевой функции. - Параллельная: 1,0–4,0 - Серийная: 1,0–20,0 Для определения крутизны кривой зависимости «доза-эффект» используется параметр k — коэффициент объемного эффекта. Как правило, при вводе небольшого значения k предполагается получение большого объемного эффекта. Это означает, что области, облучаемые низкими и высокими дозами, имеют приблизительно равный весовой коэффициент. При вводе большого значения k допустимый предел воздействия на малые объемы назначенной структуры сильнее ограничен. В этом случае области, получающие низкую дозу, имеют очень маленький весовой коэффициент относительно областей, получающих высокую дозу. Для определения наиболее пригодных для вашего учреждения значений коэффициента k и изоограничения необходимо изучить эффект степенного закона.
18	Power Law Exponent (Экспонента)	
19	Shrink Margin (cm) (Запас на уменьшение (см))	Ограничение применяется в том случае, если расстояние от вокселя до мишени превышает данное значение. Диапазон значений составляет от 0,0 до 100,0 см с шагом 0,1 см. Для каждой мишени или критического органа с более высоким приоритетом можно установить индивидуальное значение.
20	Isoconstraint (Изоограничение)	Отображение значения изоограничения. Изменение данного значения возможно с помощью оптимизации.
21	Isoeffect (Изоэффект)	Отображает влияние мощности дозы, рассчитанной для каждого отдельного осложнения или целевой функции.
22	Relative Impact (Относительное воздействие)	Показывает воздействие целевой функции на предписание. Чем больше символов «+», тем больше воздействие.

Примечание.

Если имя структуры неверно сопоставлено со структурой, на экране отображается системное сообщение. Имя структуры отображается красным цветом в столбце «Structure» (Структура). Выберите другое имя структуры в раскрывающемся меню.

Панель управления «Dose Reference Points» (Контрольные точки измерения дозы)

С помощью данной вкладки можно помещать, редактировать или просматривать опорные точки измерения дозы для планов IMRT системы Monaco. Пользователь может настраивать контрольные точки измерения дозы и просматривать дозы. Для каждого пучка предусмотрена одна контрольная точка измерения дозы.

Dose Reference Points

Show/Edit DRPs

Reset All to Isocenter

Update DRP with Prescribe to Point

NOTE: DRP is exported as the Beam Dose Specification Point in the RT Plan file.

Beam #	Beam Description	Location	X (cm)	Y (cm)	Z (cm)	Description	Beam Dose (cGy)	Total Dose (cGy)
1	RPO220	Arbitrary Point	-	0.79	-121.86	0.84	1752.7	7920.0
2	RAO300	Arbitrary Point	-	0.79	-121.86	0.84	2242.9	7920.0
3	LAO60	Arbitrary Point	-	0.79	-121.86	0.84	2230.3	7920.0
4	LPO140	Arbitrary Point	-	0.79	-121.86	0.84	1694.1	7920.0
5	New beam	Plan Isocenter	-	0.79	-121.86	0.84 DRP	---	7920.0

Рис. 95. Панель управления «Dose Reference Points» (Контрольные точки измерения дозы)

Табл. 53. Описание полей панели управления контрольными точками измерения дозы

№	Имя поля	Описание
	Show/Edit DRPs	
1	(Создать/редактировать контрольные точки измерения дозы)	Нажмите данную кнопку, чтобы активировать контрольные точки измерения дозы в областях просмотра данных пациента.
	Reset All to Isocenter	
2	(Полный сброс до изоцентра)	Нажмите для перемещения положения всех контрольных точек измерения дозы к изоцентрам пучка.
	Update DRP with Prescribe to Point	
3	(Обновление контрольной точки измерения дозы данными точки предписания)	При нажатии данной кнопки для положений контрольной точки измерения дозы будут использоваться данные точки предписания. По умолчанию для 3D-планов точка предписания и контрольная точка измерения дозы связываются между собой. Если при работе с IMRT-планом точка предписания относится к объему, данная кнопка неактивна.
4	Beam # (Пучок №)	Номер пучка в плане.
5	Beam description (Описание пучка)	Данное поле является описанием пучка.
6	Location (Местоположение)	Положение в пределах объемного изображения.
7	X/Y/Z (см)	Отображает координаты изоцентра. Система позволяет изменять данное положение вручную.
8	Description (Описание)	Отображает данные контрольной точки измерения дозы каждого пучка.

№	Имя поля	Описание
9	Beam Dose (Доза пучка) (сГр или Гр)	Доза каждого пучка в контрольной точке измерения дозы.
10	Total Dose (Суммарная доза) (сГр или Гр)	Суммарная доза для плана.

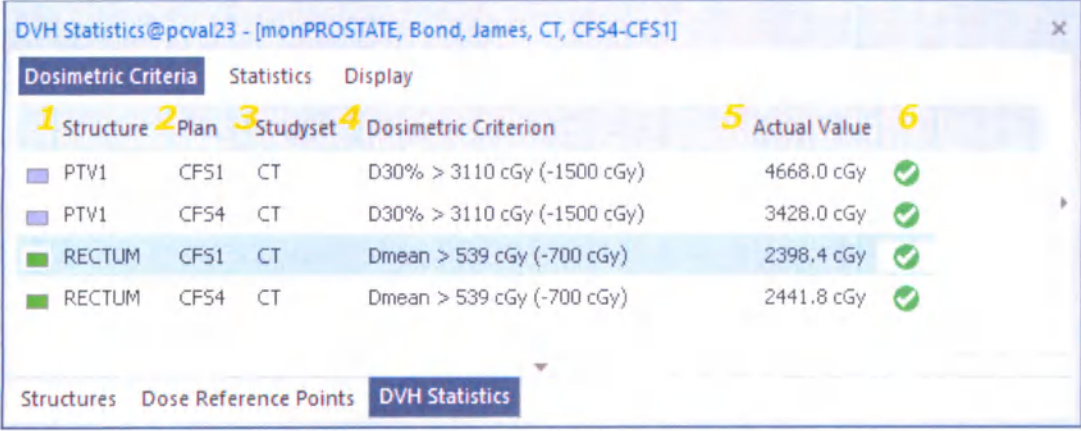
Панель управления статистическими данными ГДО

Данная панель предназначена для просмотра распределения дозы для разных структур. На панели управления приведены дозиметрические критерии и контрольные дозы. Введите дозиметрические критерии для структур в соответствии с назначением. Затем сравните значения дозы, рассчитанные для плана, со значениями, определенными дозиметрическими критериями. Для получения дополнительной информации укажите значения контрольной дозы, которые должны отображаться на диаграмме. Внесите изменения на вкладке «Display» (Отображение), чтобы настроить опции для отображения на вкладке «Statistics» (Статистика).

В режиме просмотра нескольких планов активный план для каждой структуры и каждой контрольной дозы будет располагаться в верхней строке. Другие планы отображаются ниже в алфавитном порядке. Строки активного плана выделены.

Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка дозиметрических критериев

Данная вкладка используется для просмотра дозиметрических критериев. Пользователь может проверить, соответствует ли план дозиметрическим критериям для каждой структуры. На вкладке дозиметрических критериев отображаются только структуры с указанными дозиметрическими критериями.



DVH Statistics@pcval23 - [monPROSTATE, Bond, James, CT, CFS4-CFS1]					
Dosimetric Criteria Statistics Display					
1 Structure	2 Plan	3 Studysset	4 Dosimetric Criterion	5 Actual Value	6
PTV1	CFS1	CT	D30% > 3110 cGy (-1500 cGy)	4668.0 cGy	✓
PTV1	CFS4	CT	D30% > 3110 cGy (-1500 cGy)	3428.0 cGy	✓
RECTUM	CFS1	CT	Dmean > 539 cGy (-700 cGy)	2398.4 cGy	✓
RECTUM	CFS4	CT	Dmean > 539 cGy (-700 cGy)	2441.8 cGy	✓

Рис. 96. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка дозиметрических критериев

Табл. 54. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки дозиметрических критериев

№	Имя поля	Описание
1	Structure color/Structure (Цвет структуры/структура)	Цвет и имя анатомической структуры.
2	Plan (План)	Имя плана (доступно только в режиме отображения нескольких планов).
3	StudySet (Набор данных)	Имя набора данных (доступно только в режиме отображения нескольких планов для SIPR-планов).
4	Dosimetric Criteria (Дозиметрические критерии)	Описание дозиметрического критерия, т. е. целевого значения дозы или целевого значения объема.
5	Actual Value (Фактическое значение)	Рассчитанное значение, относящееся к дозиметрическому критерию. Значение указывается в соответствующих единицах измерения: сГр/Гр, см ³ или %.
6	Результат	Указывает на то, что план соответствует дозиметрическим критериям. ✔ Фактическое значение соответствует дозиметрическому критерию. ! Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию, но находится в допустимом пределе. ✖ Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию и выходит за допустимый предел.

* Данный столбец не изображен на рисунке, поскольку данные приведены только для одного плана.

Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Statistics» (Статистика)

Данная вкладка используется для просмотра статистических данных ГДО, а также выбора дозиметрических критериев и значений контрольной дозы. По умолчанию на вкладке статистики отображаются структуры с заданными ограничениями IMRT или дозиметрическими критериями.

Dosimetric Criteria	Volume (cm³)	Min. Dose (cGy)	Max. Dose (cGy)	Mean Dose (cGy)	Ref. Vol. (cm³)	Ref. Vol. #	Ref. Dose (cGy)	Dosimetric Criterion	% in Volume	Heterogeneity Index	Conformity
PTV1	159.108	96.9	163.3	129.7	7.407	4.66	150.0	V150cc > 4.66 %	100.00	yes	1.30
					7.407	4.66	150.0				
SKIN(Upst. Tiss.)	13206.588	0.0	210.8	10.6	119.331	75.00	121.6	D75% > 150 cGy (-50 cGy)	98.72	no	137.14

Рис. 97. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Statistics» (Статистика)

Табл. 55. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки статистики

№	Имя поля	Описание
1	Цвет структуры	Цвет анатомической структуры.
2	Structure (Структура)	Имя анатомической структуры.
3	Volume (Объем) (см ³)	Общий объем структуры, находящийся в пределах используемого для расчета объема
*	Plan (План)	Имя плана (доступно только в режиме отображения нескольких планов).
*	StudySet (Набор данных)	Имя набора данных (доступно только в режиме отображения нескольких планов для SIPR-планов).
4	Min Dose (Минимальная доза) (сГр или Гр)	Наименьшая измеренная доза в пределах общего объема структуры, находящейся в используемом для расчета объеме.
5	Max Dose (Максимальная доза) (сГр или Гр)	Наибольшая измеренная доза в пределах общего объема структуры, находящейся в используемом для расчета объеме.
6	Mean Dose (Средняя доза) (сГр или Гр)	Усредненная измеренная доза в пределах общего объема структуры, находящейся в используемом для расчета объеме.
7	Ref. Vol. (Контрольный объем) (см ³)	Абсолютный объем контрольной дозы. Это объем анатомической области, доза облучения которой равна контрольной дозе или превышает ее. Данное поле можно редактировать, если оно не связано с дозиметрическим критерием.
8	Ref. Vol. (Контрольный объем) (%)	Относительный объем контрольной дозы. Это объем анатомической области, доза облучения которой равна контрольной дозе или превышает ее. Данное поле можно редактировать, если оно не связано с дозиметрическим критерием.
9	Ref. Dose (Доза в стандартной точке) (сГр или Гр)	Величина контрольной дозы. Доза облучения, подводимая на контрольные объемы (абсолютный и относительный) в одном ряду, является больше указанного значения или равной ему. Данное поле можно редактировать, если оно не связано с дозиметрическим критерием.
10	Результат	Указывает на то, что план соответствует дозиметрическим критериям.  Фактическое значение соответствует дозиметрическому критерию.  Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию, но находится в допустимом пределе.  Фактическое значение не соответствует дозиметрическому критерию и выходит за допустимый предел.

№	Имя поля	Описание
11	Dosimetric criteria (Дозиметрические критерии)	Описание дозиметрического критерия, т. е. целевого значения дозы или целевого значения объема.
12	% In Volume (% объема)	Процентная доля структуры в используемом для расчета объеме.
13	Is in SS (Входит в набор структур)	Указывает на то, что структура полностью включена в набор данных.
14	Heterogeneity Index (Индекс гетерогенности)	Индекс гетерогенности (HI) характеризует степень однородности дозы в пределах объема мишени, который рассчитывается непосредственно на основании статистических данных ГДО. Данное значение приводится только для планов Monaco.
15	Conformity Index (Индекс конформности)	Индекс конформности (CI) является характеристикой степени соответствия назначенного объема изодозы форме и размеру объема мишени. Данное значение приводится только для планов Monaco.

* Данный столбец не изображен на рисунке, поскольку данные приведены только для одного плана.

Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Display» (Отображение)

Данная вкладка используется для настройки опций для отображения на вкладке «Statistics» (Статистика). По умолчанию для планов Monaco подключены структуры с заданными ограничениями IMRT или дозиметрическими критериями.

На вкладке «Display» (Отображение) не предусмотрена настройка опций для отображения на вкладке «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии). На вкладке дозиметрических критериев отображаются только структуры с указанными дозиметрическими критериями.

DVH Statistics

Dosimetric Criteria

Statistics

Display

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Structure	Enabled	High Dose Ref. (%)	Min. Dose Ref. (%)	Heterogeneity Index	Dose of Interest (cGy)	Prescribed V, (cm ³)	Target V, (cm ³)	Conformity Index	
PTV1	✓	5.00	95.00	1.14	8000.0	80.188	159.032	0.48	
RECTUM	✓	5.00	95.00	5.26	6400.0	21.512	74.568	0.02	
SKIN(Unsp. Tiss.)	✓	5.00	95.00	568.56	10.0	11428.942	13208.720	0.87	
BLADDER		5.00	95.00	57.46			373.560		
Carbon Fiber		5.00	95.00	7.73			5557.808		
Foam Core		5.00	95.00	2.71			4918.280		
GTV		5.00	95.00	1.07			48.968		

Рис. 98. Панель управления статистическими данными ГДО: вкладка «Display» (Отображение)

Табл. 56. Панель управления статистическими данными ГДО: описание полей вкладки отображения

№	Имя поля	Описание
1	Цвет структуры	Цвет анатомической структуры.
2	Structure (Структура)	Имя анатомической структуры.
*	Plan (План)	Имя плана (выводится на экран в режиме отображения нескольких планов).
*	StudySet (Набор данных)	Имя набора данных (доступно только в режиме отображения нескольких планов для SIPR-планов).
3	Enabled (Включено)	Включение/отключение ряда структуры на вкладках «Dosimetric Criteria» (Дозиметрические критерии) и «Statistics» (Статистика).
4	High Dose Ref. (Наибольшее контрольное значение дозы) (%)	Данное поле можно редактировать. По умолчанию задано значение «5,00».
5	Min. Dose Ref. (Минимальное контрольное значение дозы) (%)	Данное поле можно редактировать. По умолчанию задано значение «95,00».
6	Heterogeneity Index (Индекс гетерогенности)	Индекс гетерогенности (предоставляется только для планов Мопасо). Формула индекса гетерогенности (HI): $HI = (D5 \%)/(D95 \%)$. Индекс гетерогенности (HI) характеризует степень однородности дозы в пределах объема мишени, который рассчитывается непосредственно на основании статистических данных ГДО. Несмотря на то, что оба значения — D5 % и D95 % — задаются по умолчанию на вкладке «Statistics» (Статистика), пользователь может их редактировать. D5 % — «горячая» доза, подводимая к 5 % ткани. D95 % — минимальная доза, подводимая к 95 % ткани.
7	Dose of Interest (Целевая доза) (Гр или сГр)	Значение в данном поле можно редактировать.
8	Prescribed V. (Назначенный объем) (см³)	Объем структуры, получающий предписанную дозу.
9	Target V. (Целевой объем) (см³)	Объем структуры.

№	Имя поля	Описание
10	Conformity Index (Индекс конформности)	Отображает индекс конформности. (Предоставляется только для планов Monasco). Формула индекса конформности (CI): $CI = \frac{V_{RX}}{V_{RI}}(TV \cdot V_{RI})$, где TV — объем структуры, V_{RX} — объем структуры, покрываемый целевой дозой, а V_{RI} — общий объем целевой структуры. Индекс конформности (CI) является характеристикой степени соответствия назначенного объема изодозы форме и размеру объема мишени. Данное значение приводится только для планов Monasco.

* Данный столбец не изображен на рисунке, поскольку данные приведены только для одного плана.

Панель управления отображением пучка

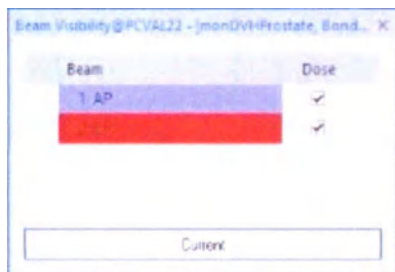


Рис. 99. Панель управления отображением пучка

Используйте панель управления «Beam Visibility» (Отображение пучка), чтобы показать или скрыть пучки дистанционной лучевой терапии.

- **Beam (Пучок)** — цвет каждого ряда обозначает состояние пучка:
 - **Красный** — пучок выбран и отображается.
 - **Фиолетовый** — пучок отображается.
 - **Зеленый** — пучки протонов.
 - **Серый** — пучок не отображается.
- **Без фона** — пучок является частью базового плана. Базовые планы всегда находятся в конце списка.
- **Dose (Доза)** — установите флажок для отображения дозы на пучке. Система позволяет включить или выключить параметр дозы во всех процедурах. В составных планах при активации отображения значения дозы будет обновляться ГДО.

Множественные предписания

Панель управления «Beam Visibility» (Отображение пучка) позволяет показывать и скрывать раскрывающиеся списки пучков по группам предписаний. В дополнение к перечисленным выше характеристикам панели управления отображением пучка ниже представлен список для множественных предписаний.

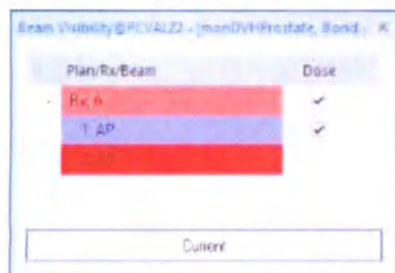


Рис. 100. Панель управления отображением пучка с несколькими предписаниями

- Включение и выключение всех пучков в отдельном предписании
- Включение и выключение всех доз в отдельном предписании
- Включение и выключение пучка в отдельном предписании
- Включение и выключение всех доз пучка в отдельном предписании
- Отображение активного пучка без дозы

Множественный план

Панель управления «Beam Visibility» (Отображение пучка) множественного плана позволяет показывать и скрывать раскрывающиеся списки предписаний по группам планов. В дополнение к перечисленным выше характеристикам панели управления отображением пучка ниже представлен список для множественных планов:

- Включение и выключение всех пучков предписания, отображаемых в режиме просмотра нескольких планов
- Включение и выключение всех доз, отображаемых в режиме просмотра нескольких планов
- Включение и выключение всех пучков предписания, отображаемых в любом из отдельных планов
- Включение и выключение всех доз, отображаемых в любом из отдельных планов
- Включение и выключение любых отдельных пучков предписаний в любом плане
- Включение и выключение дозы в любом отдельном предписании в любом плане

Панель управления разницей дозы

Данная панель управления отображает изменение дозы с помощью цветового спектра. Программное обеспечение содержит цветовой спектр, обозначающий процентное соотношение нормированной дозы.

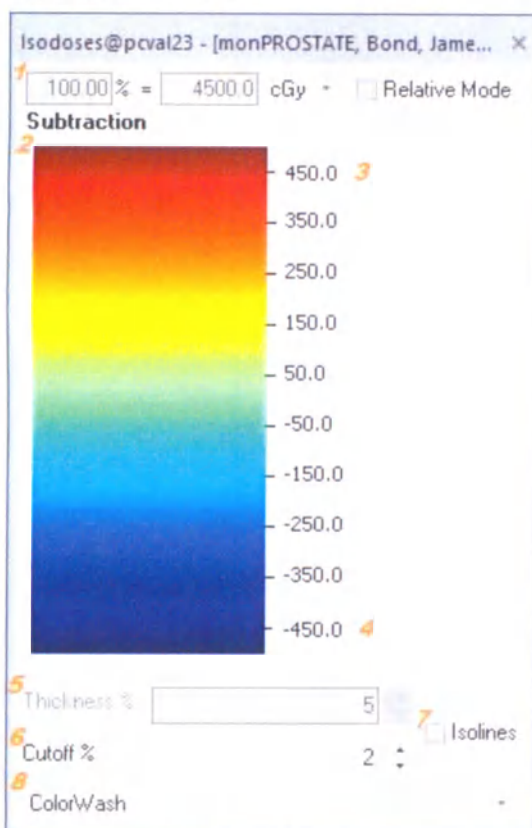


Рис. 101. Панель управления разницей дозы

Табл. 57. Описание полей панели управления разницей дозы

№	Имя поля	Описание
	Настройки 1 нормализации дозы	Ниже перечислены поля слева направо. • «Normalization Percentage» (Нормализация процентного соотношения): выберите процентное соотношение дозы, подлежащей нормализации. • «Normalized Point» (Точка нормализации): выберите точку, в которой нужно нормализовать дозу. • «Units» (Единицы): выберите единицы измерения дозы — сГр или Гр. • «Relative Mode» (Относительный режим): установите флажок, чтобы задать в качестве режима нормализации режим «Relative» (Относительный). В противном случае в качестве режима нормализации будет задан режим Absolute (Абсолютный). Примечание. При адаптации плана в режиме онлайн поля Normalization Percentage (Нормализация процентного соотношения) и Normalization Point (Точка нормализации) недоступны для редактирования.
2	Цветовой спектр	Отображает цвет, обозначающий разницу доз (в процентах).
3	Dose Percentage (High) (Процентное отношение дозы (Выс.))	Введите самое высокое значение процентного соотношения дозы для отображения в окне.
4	Dose Percentage (Low) (Процентное отношение дозы (Низ.))	Введите самое низкое значение процентного отношения дозы для отображения в окне.
5	Thickness % (Толщина, %)	В раскрывающемся меню выберите значение толщины отображаемой дозы. Активно только при выборе параметра IsoBand (Изополоса) в поле «Display Mode» (Режим отображения).
6	Cutoff % (Порог, %)	Выберите процентное значение, в котором вы хотите отметить изменение дозы в цветовом спектре .
7	Isolines (Изолинии)	Установите данный флажок для отображения заливки, изопополнения или изополосы с линиями, показывающими уровни изодоз.

№	Имя поля	Описание
В раскрывающемся меню выберите режим отображения значения дозы.		
8	Режим отображения	- ColorWash (Заливка) - IsoLine (Изолиния) - IsoFill (Изозаполнение) - Hot/Cold Dose («Горячая»/«холодная» доза) - IsoBand (Изополоса)

Панель управления изодозой

Панель управления изодозой представляет различные интенсивности дозы в виде цветов спектра. Настройка по умолчанию предусматривает диапазон из 10 цветов в призме цветового спектра от красного (самая большая доза) до темно-синего (без дозы).

Элементы управления изодозой отображают абсолютные единицы или процентное соотношение в соответствии с режимом нормализации. Изменить режим отображения и другие свойства отображения можно с помощью текстовых полей.

Абсолютная доза/процентное отношение дозы

Чтобы переключаться между режимами нормализации, выбрать или отключить «Relative Mode» (Относительный режим), установите флажок в верхней части панели управления «Isodose» (Изодоза) (Рис. 102).

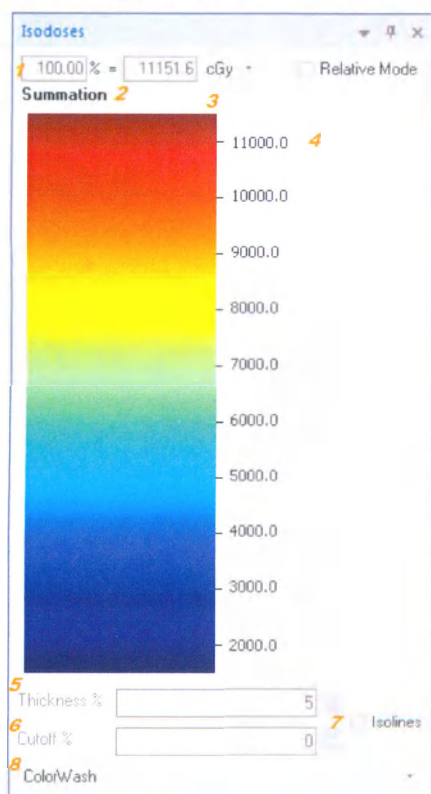


Рис. 102. Абсолютная доза/процентное отношение дозы

Табл. 58. Описание полей абсолютной дозы/процентного отношения дозы

№ Имя поля	Описание
1 Настройки нормализации дозы	Ниже перечислены поля слева направо. • «Normalization Percentage» (Нормализация процентного соотношения): выберите процентное соотношение дозы, подлежащей нормализации. • «Normalization Point» (Точка нормализации): выберите точку, в которой нужно нормализовать дозу. • «Units» (Единицы): выберите единицы измерения дозы — сГр или Гр. • «Relative Mode» (Относительный режим): установите флажок, чтобы задать в качестве режима нормализации режим Relative (Относительный). В противном случае в качестве режима нормализации будет задан режим Absolute (Абсолютный).
2 Режим	Если выбран план субтракции или объединения, данное поле отображает Summation (Суммирование) или Subtraction (Субтракция).
3 Цветовой спектр	Отображает цвет, обозначающий значение дозы в окне. Красный цвет обозначает высокие значения дозы. Синий цвет обозначает низкие значения дозы.
4 Доза	Отображает значение дозы. Введите высокое и низкое значение дозы.
5 Thickness % (Толщина, %)	В раскрывающемся меню выберите значение толщины отображаемой дозы. Активно только при выборе параметра IsoBand (Изополоса) в поле «Display Mode» (Режим отображения).
6 Cutoff % (Порог, %)	Выберите значение, при котором нужно прекратить отображение изолинии.
7 Isolines (Изолинии)	Установите этот флажок для отображения линий изодозы в окнах.
8 Режим отображения	В раскрывающемся меню выберите режим отображения значения дозы. • ColorWash (Заливка) • IsoFill (Изозаполнение) • IsoBand (Изополоса) • IsoLine (Изолиния) • Hot/Cold Dose («Горячая»/«холодная» доза)

Окна просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса)**Рис. 103. Окна просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса)**

Табл. 59. Описание полей окон просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса)

№	Имя поля	Описание
1	Настройки нормализации дозы	Ниже перечислены поля слева направо. • «Normalization Percentage» (Нормализация процентного соотношения): выберите процентное соотношение дозы, подлежащей нормализации. • «Normalization Point» (Точка нормализации): выберите точку, в которой нужно нормализовать дозу. • «Units» (Единицы): выберите единицы измерения дозы — cГр или Гр. • «Relative Mode» (Относительный режим): установите флажок, чтобы задать в качестве режима нормализации режим Relative (Относительный). В противном случае в качестве режима нормализации будет задан режим Absolute (Абсолютный). Примечание. При адаптации плана в режиме онлайн поля Normalization Percentage (Нормализация процентного соотношения) и Normalization Point (Точка нормализации) недоступны для редактирования.
2	Имя шаблона	Имя шаблона, применяемого к плану, например «Custom» (Пользовательский), «Default» (По умолчанию), «SavedAbsoluteValues» (Сохраненные абсолютные значения) или «SavedRelativeValues» (Сохраненные относительные значения).
3	Save As (Сохранить как)	Позволяет сохранить шаблон под новым именем, например «SavedAbsoluteValues» (Сохраненные абсолютные значения) или «SavedRelativeValues» (Сохраненные относительные значения).
4	Выбор цвета	Отображает цвет, обозначающий значение дозы в областях просмотра. Красным цветом обозначаются высокие значения дозы, синим цветом — низкие значения дозы при использовании шаблона по умолчанию. Для выбора цвета для каждой изодозы нажмите в соответствующей области палитры.
5	Доза	Отображает значение дозы.
6	2D	Нажмите, чтобы включить или выключить отображение значения дозы в режиме 2D.

№	Имя поля	Описание
7	3D/BEV	Выберите опцию отображения для просмотра в режиме 3D или в проекции со стороны пучка. Доступны перечисленные ниже варианты. S — Solid (Сплошная заливка): непрозрачное сплошное изображение структуры в режиме 3D или в проекции со стороны пучка. - Степени прозрачности T25, T50 или T75: настройка степени прозрачности структуры в режиме 3D или в проекции со стороны пучка. Чем выше значение, тем больше прозрачность структуры. W — Wireframe (Контур): изображение структуры в режиме 3D или в проекции со стороны пучка в виде контура.
8	Create Structure (Создать структуру)	Нажмите, чтобы открыть элемент «Create Structure» (Создать структуру) в диалоговом окне «Isodose» (Изодоза).
9	All 2D On/Off (Вкл./выкл. для всех 2D-изображений)	Нажмите, чтобы включить или выключить отображение всех изодоз в режиме 2D.
10	All 3D/BEV On/Off (Вкл./выкл. для всех 3D-изображений и проекций со стороны пучка)	Нажмите, чтобы включить или выключить отображение всех изодоз в режиме 3D или в проекции со стороны пучка.
11	Thickness % (Толщина, %)	В раскрывающемся меню выберите значение толщины отображаемой изодозы. Активно только при выборе параметра IsoBand (Изополоса) в поле Display Mode (Режим отображения).
12	Isolines (Изолинии)	Установите этот флажок для отображения линий изодозы в окнах просмотра. Изолинии в проекции со стороны пучка отображаются в 3 раза толще, чем линия структуры.
13	Cutoff % (Порог, %)	Значение, при котором нужно прекратить отображение изолинии.
14	Режим отображения	Отображение дозы возможно в следующих режимах: - ColorWash (Заливка) - Изозаполнение - IsoBand (Изополоса) - IsoLine (Изолиния) - Hot/Cold Dose («Горячая»/«холодная» доза)

Окно просмотра значений «горячей»/«холодной» дозы

В данном окне отображаются пороговые значения «горячих» и «холодных» областей.



Рис. 104. Окно просмотра значений «горячей»/«холодной» дозы

Табл. 60. Описание полей окон просмотра «Isoline» (Изолиния)/«Isofill» (Изозаполнение)/«Isoband» (Изополоса)

№	Имя поля	Описание
1	«Hot (red) dose» («Горячая» доза (красный))	Введите пороговое значение «горячей» дозы.
2	«Cold (blue) dose» («Холодная» доза (синий))	Введите пороговое значение «холодной» дозы.
3	Thickness % (Толщина, %)	Недоступно в этом окне просмотра.
4	Cutoff % (Порог, %)	Недоступно в этом окне просмотра.
5	Hot/Cold Dose («Горячая»/«холодная» доза)	Выберите режим отображения.

Панель управления функцией нормализации

Данный элемент предусматривает использование процентной или абсолютной нормализации. Значение нормализации меняется при изменении назначения (сГр/Гр). Значения изолинии при этом также меняются.



Рис. 105. Панель управления функцией нормализации

Табл. 61. Описание полей панели управления функцией нормализации

№ Имя поля	Описание
1 Norm (Нормализация)	Выберите режим нормализации: - Percentage (Процент) - Absolute (Абсолютный)
2 Normalization Point (Точка нормализации)	Выберите точку, в которой нужно нормализовать дозу.
3 Units (Единицы измерения)	Выберите единицы измерения дозы: «сГу» (сГр) или «Гу» (Гр).
4 Percentage (Процент)	Выберите процентное соотношение дозы, подлежащей нормализации.

Панель управления навигацией в нескольких планах

При помощи данного элемента управления КТ-изображения синхронизируются (только для просмотра нескольких планов). При выборе верхних и нижних изображений в исследованиях появляются идентичные изображения (т.е. с одинаковым положением плана и первоначальным положением).

Панель управления открывается автоматически при открытии плана субтракции.



Рис. 106. Панель управления навигацией в нескольких планах

Ленты

Вкладка инструментов

Группа навигации

Группа «Navigate» (Навигация) позволяет управлять изображениями с текущей плоскостью и увеличивать их.



Рис. 107. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Navigate» (Навигация)

Табл. 62. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы навигации

№	Имя поля	Описание
1	Pan (Панорамирование)	Нажмите на поле для панорамирования выбранного изображения в поперечной, сагиттальной, коронарной или косой проекции.
2	Zoom (Масштабировать)	Нажмите на поле для увеличения или уменьшения масштаба выбранной проекции вручную.
3	Volume Cursor (Курсор объема)	Нажмите для включения/выключения инструмента измерения дозы.
4	Jump To Point (Перейти к точке)	Выберите точку в раскрывающемся меню. Выбор и установка точки для отслеживания срезов и проекций.
5	Zoom Area (Область масштабирования)	Нажмите на поле, чтобы увеличить масштаб выбранной исследуемой области.
6	Magnifying Glass (Лупа)	Нажмите на поле, чтобы увеличить размер заданной пользователем области.
7	Reset (Сброс)	Нажмите на поле для возвращения настроек по умолчанию для изображений в поперечной, сагиттальной, коронарной или косой проекции.
8	3D Rotate (Вращать трехмерное изображение)	Нажмите для поворота 3D-изображения.
9	3D Translate X/Y (Перемещать трехмерное изображение по осям X и Y)	Нажмите на поле для перемещения 3D-изображения по осям X и Y.
10	3D Translate X/Z (Перемещать трехмерное изображение по осям X и Z)	Нажмите на поле для перемещения 3D-изображения по осям X и Z.

Группа настройки окна и уровня

Группа позволяет настраивать значения окна и уровня, тем самым изменяя яркость и контрастность изображений на экране. Это позволяет сделать отдельные анатомические структуры более различимыми.

Для каждого изображения имеются дополнительные предустановки окна/уровня для значений DICOM и автоматически генерируемых значений. В названиях предустановок содержится тип изображения. Например, «CT DICOM» и «CT Auto».

Нажмите кнопку «Save As Studysset Default» (Сохранить в качестве настроек по умолчанию для набора данных), чтобы сохранить предустановки окна и уровня для наборов данных и планов. Сохраненные предустановки применяются при очередной загрузке данных. При загрузке более двух изображений опция «Save As Studysset Default» (Сохранить в качестве настроек по умолчанию для набора данных) применяется к активному набору данных в поле «Affects» (Изменить).

Применение предустановленных параметров окна и уровня уменьшает необходимость выполнения настройки вручную, а также способствует повышению качества визуализации. Эти значения по умолчанию применяются к набору данных при его загрузке в следующем порядке:

- Сохраненное значение по умолчанию для набора данных (из плана или набора данных)
- Автоматически генерируемые значения на основе данных изображения
- Значения DICOM первого изображения в формате DICOM
- Значения системы Monaco, зависящие от типа изображения

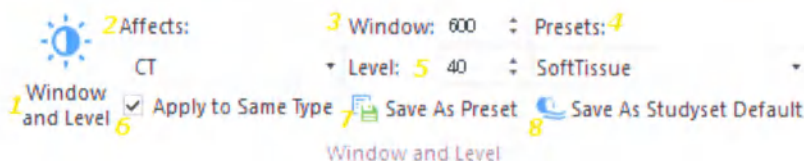


Рис. 108. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа настройки окна и уровня

Табл. 63. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы окна и уровня

№	Имя поля	Описание
1	Window and Level (Окно и уровень)	Изменение яркости окна/уровня нажатием мыши.
2	Affects (Изменить)	Выберите набор данных или ЦПП, для которых нужно внести изменения окна/уровня. Наборы изображений кодируются цветом, соответственно планам на панели управления «Workspace» (Рабочая область).
3	Window (Окно)	Введите значение окна. Для изменения значения используйте стрелки вверх/вниз.
4	Presets (Предустановки)	Выберите предустановленное значение в раскрывающемся списке. Предустановки для значений DICOM и автоматически генерируемых значений доступны для ПЭТ-, КТ- и МРТ-изображений, а также для планов.
5	Level (Уровень)	Выберите значение уровня. Для изменения значения используйте стрелки вверх/вниз.
6	Apply to same type (Применить для одинаковых видов)	Установите флажок, чтобы применить настройки «Window and Level» (Окно и уровень) ко всем подобным видам изображений в загруженном плане.
7	Save as Preset (Сохранить как предустановку)	Открытие диалогового окна «Window/Level Preset Values» (Предустановленные значения окна/уровня). Данное диалоговое окно позволяет редактировать и сохранять значения окна/уровня.
8	Save As Studysset Default (Сохранить в качестве настроек по умолчанию для набора данных)	Нажмите, чтобы сохранить текущие настройки окна и уровня как значения по умолчанию для набора данных, изображения или плана. Эти настройки по умолчанию отобразятся при следующей загрузке изображения или плана.

Группа инструментов

Группа «Tools» (Инструменты) позволяет просматривать измерения и статистику, а также настраивать точки исследования и маркеры.

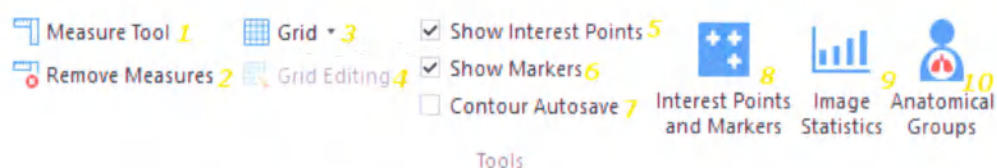


Рис. 109. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Tools» (Инструменты)

Табл. 64. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы инструментов

№	Имя поля	Описание
1	Measure Tool (Измеритель)	Нажмите на поле, чтобы активировать инструмент измерения.
2	Remove Measures (Удалить измерения)	Нажмите на поле, чтобы выключить инструмент измерения и удалить всех измерительные графики с экрана.
3	Grid (Сетка)	Нажмите на поле, чтобы отобразить сетку. Выберите «Grid Options» (Параметры сетки) в раскрывающемся меню для открытия диалогового окна «Grid Options» (Параметры сетки).
4	Grid Editing (Редактирование сетки)	Эта кнопка доступна только в случае выбора отображения сетки. Нажмите кнопку, чтобы использовать мышь для вращения, перемещения или изменения формы сетки.
5	Show Interest Points (Отображать точки интереса)	Установите флажок для отображения точек исследования на проекциях.
6	Show Markers (Отображать маркеры)	Установите флажок для отображения маркеров на проекциях.
7	Contour Autosave (Автосохранение контуров)	Установите флажок для автоматического сохранения контуров.
8	Interest Points & Markers (Контрольные точки и маркеры)	Открытие диалогового окна «Interest Points & Markers» (Контрольные точки и маркеры).
9	Image Statistics (Статистика изображения)	Открытие диалогового окна «Image Statistics» (Статистика изображения).
10	Anatomical Groups (Анатомические группы)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Manage Anatomical Groups» (Управление анатомическими группами).

Вкладка рабочей области

Группа конфигурации

Данная группа позволяет регулировать конфигурации. Группа позволяет изменить число проекций, выбрать предустановленные конфигурации или создать новые.

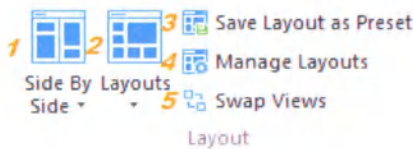


Рис. 110. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Layout» (Конфигурация)

Табл. 65. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы конфигурации

№	Имя поля	Описание
1	Side By Side (Параллельный просмотр)	Нажмите на поле, чтобы изменить расположение изображений на параллельное. В раскрывающемся меню выберите число проекций в конфигурации.
2	Layouts (Конфигурации)	Нажмите на поле, чтобы выбрать предустановленную конфигурацию в раскрывающемся списке.
3	Save Layout as Preset (Сохранить как предустановку конфигурации)	Нажмите на поле для сохранения текущей конфигурации в качестве предустановки, которую затем можно выбрать из списка макетов.
4	Manage Layouts (Управление конфигурациями)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Manage Layouts» (Управление конфигурациями).
5	Swap Views (Поменять местами проекции)	Нажмите, чтобы изменить режим просмотра с помощью курсора. Пользователь может переместить одну проекцию на новое положение и поместить на ее место другую.

Группа отображения

Группа «Visibility» (Отображение) позволяет выбрать элементы управления, отображаемые на экране.

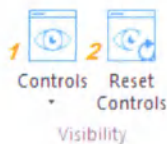


Рис. 111. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа «Visibility» (Отображение)

Табл. 66. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы отображения

№	Имя поля	Описание
1	Controls (Элементы управления)	Нажмите на поле, чтобы выбрать необходимые элементы в раскрывающемся списке.
2	Reset Controls (Сброс элементов управления)	Нажмите на поле, чтобы восстановить настройки по умолчанию для элементов управления.

Группа параметров просмотра

Группа «View Options» (Параметры просмотра) позволяет регулировать срезы изображений и линии контура.

1 ☒ Partial Slice Trackers

2 ☐ Thick Contour Lines

3 ☐ Display Synth. CT

View Options

Рис. 112. Вкладка «Tools» (Инструменты): группа параметров просмотра

Табл. 67. Вкладка «Tools» (Инструменты): описание полей группы параметров просмотра

№	Имя поля	Описание
1	Partial Slice Trackers (Уменьшить индикаторы срезов)	Установите флажок в поле для отображения только конечных индикаторов срезов, исключая средние. Уберите флажок для отображения индикаторов срезов в виде перекрестий, полностью проходящих поверх изображения.
2	Thick Contour Lines (Толстые линии контура)	Установите флажок в поле для выделения контура толстыми линиями.
3	Display Synth. CT (Отображать синтетическую КТ)	Установите этот флажок для отображения синтетической КТ в ракурсе рабочей области для аксиальных наборов изображений МРТ и КТ. Она показывает замещенные плотности для шкалы серого. При выборе этой опции происходит следующее. Оконтуренные области структур с фиксированной электронной плотностью отображаются в оттенках серого, соответствующих относительной электронной плотности структур. Структуры с низкими значениями относительной плотности отображаются в более темном цвете, а структуры с более высокими значениями плотности — в оттенках белого. Области, не входящие в структуры с фиксированной электронной плотностью, сохраняют свой исходный вид только для КТ. В областях, входящих в структуры с фиксированной электронной плотностью, значение электронной плотности отображается только через «Volume Cursor» (Курсор объема). Синтетическая КТ отображается на всех проекциях.

Вкладка объединения

Группа инструментов (лента объединения)

Группа «Tools» (Инструменты) позволяет начать процесс объединения и просмотреть данные объема исследования и преобразовании в плане объединения.

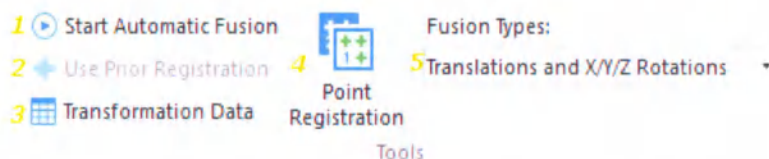


Рис. 113. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Display» (Отображение)

Табл. 68. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы отображения

№	Имя поля	Описание
1	Start/Stop Automatic Fusion (Начать/завершить автоматическое объединение)	Нажмите на поле, чтобы начать автоматическое совмещение. Повторно нажмите для завершения автоматического совмещения.
2	Use Prior Registration (Использовать предыдущее совмещение)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Use Prior Registration» (Использовать предыдущее совмещение), в котором для загруженного набора данных можно применить совмещение из другого набора данных.
3	Transformation Data (Данные преобразования)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «View Transformation Matrix» (Просмотр матрицы преобразования).
4	Point Registration (Совмещение по точкам)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Point Registration» (Совмещение по точкам).
5	Fusion Types (Типы объединения)	Нажмите стрелку вниз для выбора типа объединения.

Группа отображения

Группа «Display» (Отображение) позволяет настраивать параметры отображения планов объединения.



Рис. 114. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Display» (Отображение)

Табл. 69. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы отображения

№	Имя поля	Описание
1	Horizontal Strips (Горизонтальные полосы)	Нажмите на поле для отображения другого первичного или вторичного набора данных в шаблоне горизонтального расположения полос. В раскрывающемся меню выберите другой шаблон расположения полос.
2	Vertical Stripes (Вертикальные полосы)	Нажмите на поле для отображения других наборов данных в шаблоне вертикального расположения полос. В раскрывающемся меню выберите новый шаблон расположения полос.
3	Checkerboard (Шахматный порядок)	Нажмите на поле для отображения других наборов данных в шахматном порядке. В раскрывающемся меню выберите другой шаблон расположения в шахматном порядке.
4	Blended (Смешанный)	Нажмите для смешивания первичного и вторичного наборов данных на экране.
5	Ползунковый регулятор	Перемещайте ползунок для полного просмотра первичного или вторичного набора данных. Нажмите «Р» (П) для отображения только первичного набора данных. Нажмите «S» (В) для отображения только вторичного набора данных.
6	Pan (Панорамирование)	Нажмите для панорамирования шахматной доски по всей области просмотра.
7	Reset (Сброс)	Нажмите для восстановления исходного положения панорамированной шахматной доски.

Группа цветовой карты

При помощи группы «Color Map» (Цветовая карта) можно задать цветовую кодировку для загружаемых изображений.



Рис. 115. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Color Map» (Цветовая карта)

Табл. 70. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы цветовой карты

№	Имя поля	Описание
1	Show Images (Показать изображения)	Выберите объем набора данных для назначения цветовой карты.
2	As (Как)	Выберите вариант цветовой карты для отображения.
3	Grayscale/Magenta Green (Оттенки серого/Маджента-зеленый)	Нажмите данную кнопку для переключения между отображением изображения в оттенках серого и пурпурном и зеленом.

Группа маскирования

При помощи данной группы можно регулировать число данных изображений, используемое для оптимального автоматического совмещения.

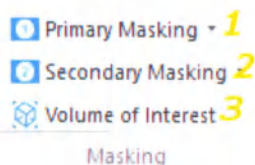


Рис. 116. Вкладка «Fusion» (Объединение): группа «Masking» (Маскирование)

Табл. 71. Вкладка «Fusion» (Объединение): описание полей группы маскирования

№	Имя поля	Описание
1	Primary Masking (Маскировать исходный)	Выберите вариант маскирования для первичного набора данных: - Patient Contours (Контурсы пациента) — применение маскирования только для контуров пациента; - Shape/Intensity Model (Модель формы/интенсивности); - RE Segmentation (Сегментация RE); - No Mask (Без маски) — маскирование не будет применяться к данному набору данных.
2	Secondary Masking (Маскировать вторичный)	Выберите вариант маскирования для вторичного набора данных: - Patient Contours (Контурсы пациента) — применение маскирования только для контуров пациента; - Shape/Intensity Model (Модель формы/интенсивности); - RE Segmentation (Сегментация RE); - No Mask (Без маски) — маскирование не будет применяться к данному набору данных.
3	Volume of Interest (Объем исследования)	Нажмите, чтобы отобразить объем исследования и ограничить автоматическое совмещение.

Вкладка создания контуров

Группа редактирования структуры

При помощи данной группы можно вносить изменения в выбранные структуры.

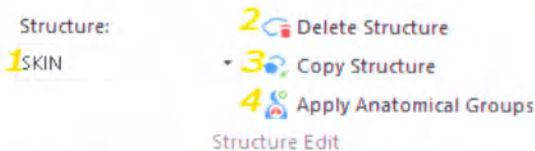


Рис. 117. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Structure Edit» (Редактирование структуры)

Табл. 72. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы редактирования структуры

№	Имя поля	Описание
1	Structure (Структура)	Выберите структуру в раскрывающемся списке.
2	Delete Structure (Удалить структуру)	Нажмите для удаления выбранной структуры.
3	Copy Structure (Копировать структуру)	Нажмите для копирования выбранной структуры.
4	Apply Anatomical Group (Применить анатомическую группу)	Нажмите, чтобы добавить анатомическую группу.

Группа редактирования контуров

При помощи данной группы можно вносить изменения в выбранный контур.

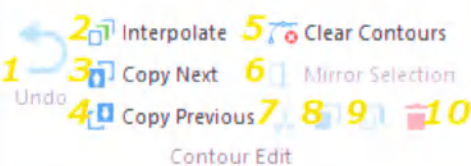


Рис. 118. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Contour Edit» (Редактирование контура)

Табл. 73. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы редактирования контуров

№	Имя поля	Описание
1	Undo (Отменить)	Нажмите на поле для отмены предыдущего действия.
2	Interpolate Contours (Интерполировать контуры)	Нажмите на поле, чтобы интерполировать контур.
3	Copy Superior (Копировать выше)	Нажмите на поле, чтобы скопировать выбранный контур для выше расположенного среза.
4	Copy Inferior (Копировать ниже)	Нажмите на поле, чтобы скопировать выбранный контур для нижерасположенного среза.
5	Clear Contours (Очистить контуры)	Нажмите на поле для удаления контуров выбранного пациента.
6	Mirror Selection (Отразить)	Нажмите на поле для создания зеркального контура или структуры.
7	Cut (Вырезать)	Нажмите на поле для удаления выделенного объекта и помещения его в буфер обмена.
8	Copy (Копировать)	Нажмите на поле для копирования выделенного объекта в буфер обмена.
9	Paste (Вставить)	Нажмите на поле, чтобы вставить содержимое буфера обмена в место расположения курсора.
10	Delete (Удалить)	Нажмите для удаления выбранного объекта.

Группа создания контуров вручную

При помощи данной группы можно создать и редактировать контуры.

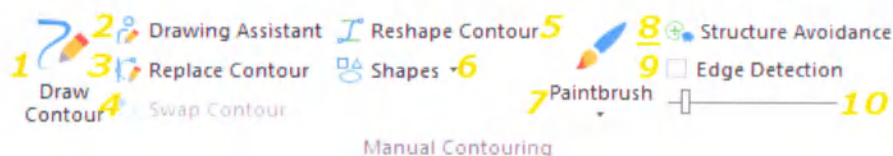


Рис. 119. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Manual Contouring» (Создание контуров вручную)

Табл. 74. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы создания контуров вручную

№	Имя поля	Описание
1	Draw Contour (Начертить контур)	Нажмите на поле, чтобы начертить контур вручную.
2	Drawing Assistant (Автоматическое вычерчивание)	Нажмите на поле для открытия «Drawing Assistant» (Автоматическое вычерчивание).
3	Replace Contour (Заменить контур)	Нажмите на поле для замены сегмента контура.
4	Swap Contour (Поменять местами контуры)	Нажмите на поле для изменения контура на другой возможный после замены сегмента контура.
5	Reshape Contour (Изменить форму контура)	Нажмите на поле для изменения формы контура.
6	Contour by Shapes (Начертить контур по шаблонам)	Нажмите на поле, чтобы начертить контур по предустановленным шаблонам. Выберите новую форму контура в раскрывающемся меню.
7	Paintbrush (Кисть)	Нажмите на поле, чтобы начертить контур при помощи инструмента «кисть». Выберите новую форму кисти в раскрывающемся меню.
8	Structure Avoidance (Исключение структур)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Structure Avoidance Properties» (Свойства исключения структур).
9	Edge Detection (Определение границ)	Установите флажок для включения определения границ. Используйте инструмент «Edge Detection Sensitivity» (Чувствительность кисти) для установления четкости границ кисти для значения пиксела изображения.
10	Edge Detection Sensitivity (Точность определения границ)	Точность определения границ регулируется с помощью регулятора.

Группа автоматического создания контуров

С помощью элементов управления группы автоматического создания контуров можно использовать такие инструменты, как EZ Sketch и EZ Clean.

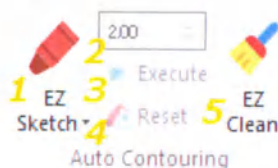


Рис. 120. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Auto Contouring» (Автоматическое создание контуров)

Табл. 75. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы автоматического создания контуров

№	Имя поля	Описание
		Нажмите поле для включения инструмента EZ Sketch.
1	EZ Sketch	Примечание. EZSketch используется для создания контуров для всех аксиальных наборов изображений. Для собственных не аксиальных изображений (коронарных, сагиттальных или косых) функция EZSketch недоступна. Выберите действие в раскрывающемся меню: • Применить EZ Clean для автоматического удаления малых контуров при использовании EZ Sketch. • Применить Quick Scheme, чтобы быстро начертить большие структуры с низкой разрешающей способностью.
2	Edit Radius (Радиус правки)	Введите значение радиуса области редактирования. Значение можно также увеличивать или уменьшать с помощью стрелок с шагом в 0,10.
3	Execute (Выполнить)	Нажмите для создания контура из полученного чертежа с помощью EZ Sketch.
4	Reset (Сброс)	Нажмите поле, чтобы очистить чертеж и начать заново.
5	EZ Clean	Нажмите поле для удаления малых контуров объемом меньше установленной величины.

Группа автоматически задаваемых структур

С помощью элементов управления данной группы можно автоматически создавать и редактировать структуры.

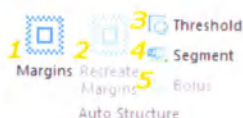


Рис. 121. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «Auto Structure» (Автоматически задаваемая структура)

Табл. 76. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы автоматически задаваемых структур

№	Имя поля	Описание
1	Margins (Автоматическое формирование зазора)	Нажмите поле для открытия диалогового окна автоматического формирования зазора.
2	Recreate Margins (Воссоздать зазоры)	Нажмите, чтобы обновить структуру зазора вокруг измененной базовой структуры. Эта функция доступна при наличии: - загруженного и активного адаптированного набора данных; - одной или нескольких структур, метод создания которых был установлен на «Margin» (Зазор).
2	Auto Threshold (Автоматическое очерчивание по пороговому значению)	Нажмите поле для открытия диалогового окна автоматического очерчивания по пороговому значению. Примечание. Эта функция может использоваться для создания контуров для всех аксиальных наборов изображений. Для собственных не аксиальных изображений (коронарных, сагиттальных или косых) функция недоступна.
3	Auto Segment (Автоматическая сегментация)	Нажмите поле для открытия диалогового окна автоматической сегментации. Примечание. Функция автоматической сегментации может использоваться для создания контуров всех КТ-изображений.
4	Bolus (Болюс)	Нажмите поле для открытия диалогового окна формирования болюса.

Группа ПЭТ

С помощью элементов управления группы «PET» (ПЭТ) можно установить параметры изображения ПЭТ.



Рис. 122. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): группа «PET» (ПЭТ)

Табл. 77. Вкладка «Contouring» (Создание контуров): описание полей группы ПЭТ

№	Имя поля	Описание
1	SUV Calculation (Расчет стандартизированного уровня накопления)	Нажмите поле для открытия диалогового окна «SUV Calculation» (Расчет стандартизированного уровня накопления).
2	PET (ПЭТ)	Нажмите для открытия диалогового окна «PET Threshold» (Пороговые значения ПЭТ).
3	RAW Image Display (Отображение необработанного изображения)	Нажмите поле, чтобы открыть «RAW Image Display» (Отображение необработанного изображения), чтобы выбрать интерполированный или мозаичный вариант изображения.

Вкладка функций плана**Группа планов**

Элементы управления группы «Plan» (План) позволяют задать опорные точки сканирования и укладки.

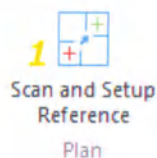


Рис. 123. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Plan» (План)

Табл. 78. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описание полей группы планов

№	Имя поля	Описание
1	Scan and Setup Reference (Опорные точки сканирования и укладки)	Нажмите для открытия диалогового окна «Setup Reference» (Опорные точки укладки).

Группа дополнительных функций

Элементы управления данной группы позволяют добавить контур деки процедурного стола, катушки, группировать пучки и отображать превышение дозы.

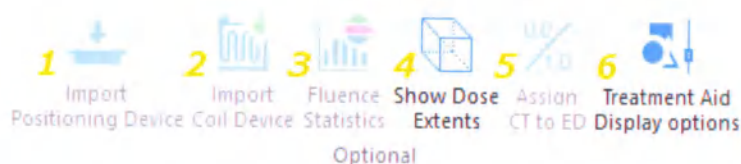


Рис. 124. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Optional» (Дополнительно)

Табл. 79. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы дополнительных функций

№	Имя поля	Описание
1	Import Positioning Device (Импортировать устройство позиционирования)	Нажмите, чтобы добавить контуры деки стола в план терапии.
2	Import Coil Device (Импортировать устройство катушки)	Нажмите, чтобы добавить катушку в план терапии.
3	Fluence Statistics (Статистические данные плотности)	Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно статистических данных плотности.
4	Show Dose Extents (Показать превышения дозы)	Нажмите для включения границ превышения максимального значения поля (только для планов IMRT).
5	Assign CT to ED (Преобразование данных КТ в данные электронной плотности)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Assign CT to ED to Studyset» (Назначить преобразование данных КТ в данные электронной плотности набору данных).
6	Treatment Aid Display Options (Параметры отображения вспомогательных устройств для терапии)	Нажмите поле, чтобы открыть диалоговое окно «Treatment Aid Display Options» (Параметры отображения вспомогательных устройств для терапии).

Группа просмотра

Элементы управления данной группы позволяют просмотреть полученные растровые изображения и совокупные параметры пучков плана.

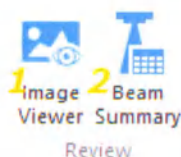


Рис. 125. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «Review» (Просмотр)

Табл. 80. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы просмотра

№	Имя поля	Описание
1	Image Viewer (Инструмент просмотра изображений)	Нажмите на поле для открытия «Image Viewer» (Окно просмотра изображения).
2	Beam Summary (Совокупные параметры пучка)	Нажмите на поле для открытия «Beam Summary» (Совокупные параметры пучка).

Группа ГДО

При помощи группы «DVH» (ГДО) можно вносить изменения в отображение гистограммы «доза-объем».



Рис. 126. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа ГДО

Табл. 81. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описания полей группы ГДО

№	Имя поля	Описание
1	DVH Properties (Свойства ГДО)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «DVH Properties» (Свойства ГДО).
2	Structure Combination (Комбинация структур)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Structure Combination» (Комбинация структур).
3	DVH Color Setup (Настройка цвета ГДО)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «DVH Color Setup» (Настройка цвета ГДО).

Группа ЦРР

При помощи элементов группы ЦРР можно установить объемы исследования.



Рис. 127. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): группа «DRR» (ЦРР)

Табл. 82. Вкладка «Plan Options» (Функции плана): описание полей группы ЦРР

№	Имя поля	Описание
1	Volume of Interest (Объем исследования)	Нажмите на поле, чтобы включить функцию маскирования объема исследования.

Вкладка планирования

Группа планов (лента планирования)

Элементы управления группы «Plan» (План) позволяют создавать, закрывать и удалять планы.



Рис. 128. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Plan» (План)

Табл. 83. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы планов

№	Имя поля	Описание
1	New Plan (Создать план)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «New Monaco Plan» (Создать план Monaco). В раскрывающемся списке можно выбрать различные виды планов.
2	Close Plan (Закрыть план)	Нажмите поле, чтобы закрыть текущий план.
3	Delete Plan (Удалить план)	Нажмите поле, чтобы удалить текущий план.
4	Import Template into Existing Plan (Импорт шаблона в созданный план)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Import Template into Existing Plan» (Импорт шаблона в созданный план), при помощи которого можно добавить шаблон в текущий план.

Группа пучка

Элементы управления данной группы позволяют добавить, редактировать и удалять пучки.

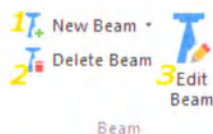


Рис. 129. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Beam» (Пучок)

Табл. 84. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы пучка

№	Имя поля	Описание
1	New Beam (Создать пучок)	Нажмите на поле для создания нового пучка.
2	Delete Beam (Удалить пучок)	Нажмите на поле для удаления активного пучка.
3	Edit Beam (Редактировать пучок)	Нажмите на поле для изменения активного пучка.

Группа порта

Элементы управления данной группы позволяют добавлять и редактировать порты.

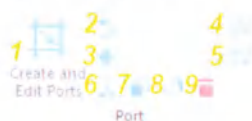


Рис. 130. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Port» (Порт)

Табл. 85. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы порта

№	Имя поля	Описание
1	Create and Edit Ports MLC (Создать и редактировать порты МЛК)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Create/Edit Ports» (Создать и редактировать порты).
2	Undo (Отменить)	Нажмите на поле для отмены предыдущего действия.
3	Snap Jaws to Port (Подогнать створки к порту)	Нажмите на поле, чтобы привести в соответствие створки и контур порта.
4	Maintain Field Borders (Соответствовать границам поля)	Нажмите для приведения симметричного пучка в соответствие границам, заданным для асимметричного поля, а также для регулирования положения изоцентра.
5	Swap Block (Заменить блок)	Нажмите поле, чтобы заменить текущий блок.
6	Cut (Вырезать)	Нажмите на поле для перемещения выделенного порта в буфер обмена.
7	Copy (Копировать)	Нажмите на поле для копирования выделенного порта в буфер обмена.

№	Имя поля	Описание
8	Paste (Вставить)	Нажмите на поле, чтобы вставить выбранный порт из буфера обмена в место расположения курсора.
9	Delete (Удалить)	Нажмите на поле для удаления выбранного порта.

Группа расчета

Данная группа позволяет начать, завершить и регулировать расчет дозы. Здесь также можно настроить параметры формирования последовательности и свойства расчета.

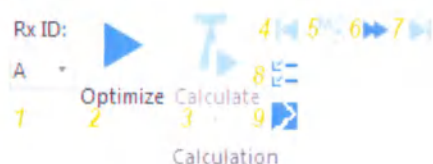


Рис. 131. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Calculation» (Расчет)

Табл. 86. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы расчета

№	Имя поля	Описание
1	Rx ID (Идентификатор предписания)	Для выбора предписания щелкните раскрывающееся меню.
2	Optimize (Оптимизировать)	Нажмите на поле для начала оптимизации.
3	Calculate (Расчет)	Нажмите на раскрывающееся меню, чтобы выбрать предписание для запуска расчета дозы. Ниже перечислены опции для расчета: - Calculate Active Rx (Рассчитать активное предписание); - Calculate All Rx (Рассчитать все предписания).
4	Skip Back (Пропустить назад)	Нажмите на поле, чтобы пропустить оптимизацию и вернуться к предыдущему состоянию ожидания. Нажмите кнопку один раз для остановки оптимизации. Повторно нажмите кнопку, чтобы восстановить предыдущее состояние плотности излучения.
5	Reset Calculation Engine (Сброс инструмента расчета)	Нажмите на поле, чтобы выполнить сброс инструмента расчета.
6	Batch Optimization (Пакетная оптимизация)	Нажмите на поле, чтобы пропустить остановку после первого этапа оптимизации и перейти ко второму этапу.

№	Имя поля	Описание
7	Skip Forward (Пропустить вперед)	Нажмите на поле для перехода на следующий этап оптимизации. Если система выполняет 1 этап оптимизации, выбор данного поля позволит перейти ко 2 этапу. Если система выполняет 2 этап оптимизации, выбор данного поля позволит закончить оптимизацию.
8	Calculation Properties (Свойства расчета)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Calculation Properties» (Свойства расчета).
9	Sequencing Parameters (Параметры формирования последовательности)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Sequencing Parameters» (Параметры формирования последовательности).

Группа плотности излучения

Данная группа позволяет настроить отображение плотности излучения. С помощью элементов управления группы можно изменить активный пучок или последовательность, заменить сегмент пучка и изменить цветовую карту с цветной на градации серого. Группа отображает мониторные единицы текущего сегмента, а также минимальные и максимальные мониторные единицы текущего пучка.

Группа также отображает изменения числа активных пучков и сегментов, совершенные пользователем в контекстном меню.

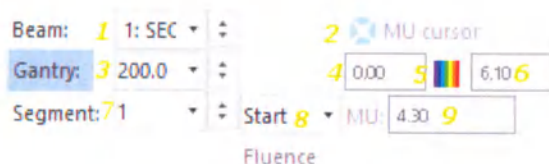


Рис. 132. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Fluence» (Плотность излучения)

Табл. 87. Вкладка «Planning» (Планирование): описания полей группы плотности излучения

№	Имя поля	Описание
Для того чтобы выбрать пучок:		
1	Beam (Пучок)	- введите номер пучка в диалоговом окне; - выберите нужный номер пучка с помощью стрелок вверх/вниз; - в раскрывающемся меню выберите номер пучка.
2	MU Cursor (Курсор мониторных единиц)	Нажмите на поле для отображения дозы на месте курсора.
3	Gantry (Гентри)	Отображает угол гентри выбранного пучка.
4	Monitor Units (low) (Мониторные единицы, низ.)	Отображает наименьший уровень мониторных единиц в пределах сегмента.
5	Colormap/Grayscale (Цветовая карта/Оттенки серого)	Нажмите на поле для переключения режима отображения между цветным и оттенками серого.
6	Monitor Units (high) (Мониторные единицы, выс.)	Отображает наивысший уровень мониторных единиц в пределах сегмента.
Для того чтобы выбрать сегмент:		
7	Segment (Сегмент)	- Введите номер сегмента в диалоговом окне. - Выберите нужный номер сегмента с помощью стрелок вверх/вниз. - В раскрывающемся меню выберите номер сегмента.
В раскрывающемся меню выберите положение сегмента. Варианты:		
8	Segment Position (Положение сегмента)	«Start» (Начальное): доступно для динамического облучения «End» (Конечное): доступно для динамического облучения «Static» (Неподвижное): доступно для статического облучения
9	MU (Мониторные единицы)	Отображает значение мониторных единиц текущего сегмента.

Группа объема сетки

Данная группа позволяет переключать область просмотра между набором данных и сеткой. Пользователь также может выбрать параметры отображения вторичного набора данных.

Параметры объема сетки синхронизируются с параметрами ограничений IMRT. При выборе структуры с типом сетки «CF Occurance» (Заполнение целевой функции) или «VOI Occurance» (Заполнение исследуемого объема) происходит автоматический выбор той же структуры в таблице ограничений IMRT.

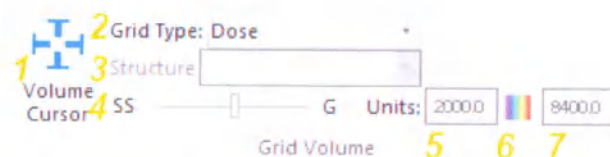


Рис. 133. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Grid Volume» (Объем сетки)

Табл. 88. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы объема сетки

№	Имя поля	Описание
1	Volume Cursor (Курсор объема)	Нажмите, чтобы активировать курсор объема.
2	Grid Type (Тип сетки)	Позволяет выбрать тип сетки в раскрывающемся меню. • None (Нет): вторичный объем не выбран. • Dose (Доза): отображает интерполированное распределение дозы. • Dose Raw (Исходное значение дозы): отображает не интерполированное распределение дозы. • Electron Density (Электронная плотность): отображает электронную плотность на один воксел (доступно только при планировании и контроле качества). • Effective Density (Эффективная плотность): отображает массу на единицу объема (доступно только при планировании углеродной терапии). • VOI Occurance (Заполнение исследуемого объема): отображает цветовую кодировку заполнения воксела в выбранной структуре. Курсор объема будет показывать процентное содержание воксела в пределах структуры. • CF Occurance (Заполнение целевой функции): отображает заполнение целевой функции на один воксел. Доступно до первого этапа оптимизации (только при планировании). • Variation (Изменение): отображает пространственное разрешение анализа чувствительности для вокселей (только при планировании). • Relax Response (Ослабление): отображает приблизительные изменения в дозе на воксел единицы ослабления изоограничения (только при планировании).

№	Имя поля	Описание
		• CF Sensitivities (Чувствительность целевой функции): отображает чувствительность на один воксел (только при планировании). • Statistical Uncertainty (Статистическая погрешность): отображает погрешность статистики алгоритма Монте-Карло на один воксел. Доступно только при использовании алгоритма Монте-Карло для расчета дозы облучения фотонами (только при планировании и контроле качества). В случае множественных предписаний данное значение отображается для каждого предписания. • Beam Statistical Uncertainty (Статистическая погрешность пучка): отображает статистическую погрешность алгоритма Монте-Карло для каждого пучка на основе вокселей. Доступно только при использовании алгоритма Монте-Карло для расчета дозы облучения фотонами (только при планировании и контроле качества).
3	Structure (Структура)	Выбор структуры в раскрывающемся меню. Доступно только при выборе следующих типов сетки: • VOI Occurancy (Заполнение исследуемого объема) • CF Occurancy (Заполнение целевой функции)* • Variation (Изменение)* • Relax Response (Ослабление)* *Также отображает целевую функцию данной структуры.
4	Ползунковый регулятор	Переместите регулятор, чтобы отобразить другую часть сетки или набора данных. Нажмите кнопку «SS» (НД), чтобы отобразить только набор данных. Нажмите кнопку «G» (С), чтобы отобразить только сетку.
5	Monitor Units (low) (Мониторные единицы, низ.)	Отображает наименьший уровень мониторных единиц в пределах сегмента.
6	Colormap/ Grayscale (Цветовая карта/Оттенки серого)	Нажмите на поле для переключения режима отображения между цветным и оттенками серого.
7	Monitor Units (high) (Мониторные единицы, выс.)	Отображает наивысший уровень мониторных единиц в пределах сегмента.

Группа статуса

При помощи элементов управления данной группы можно утверждать выполненные планы.



Рис. 134. Вкладка «Planning» (Планирование): группа «Status» (Статус)

Табл. 89. Вкладка «Planning» (Планирование): описание полей группы статуса

№	Имя поля	Описание
1	Plan Approval (Утверждение плана)	Нажмите на поле, чтобы открыть диалоговое окно «Plan Approval» (Утверждение плана).

Вкладка выходных данных**Peer Group (Группа однорангового узла)**

Элементы управления данной группы позволяют экспортировать планы DICOM.



Рис. 135. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Peer» (Одноранговый узел)

Табл. 90. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы однорангового узла

№	Имя поля	Описание
1	Auto DICOM Export (Автоматический экспорт данных в формате DICOM)	Нажмите для автоматического экспорта плана. Для использования этой опции необходимо заполнить данные в диалоговом окне настроек DICOM.

Группа экспорта в файл

Элементы данной группы позволяют экспортировать ГДО и плоскости дозы.

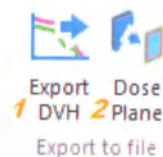


Рис. 136. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Export to File» (Экспорт в файл)

Табл. 91. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы экспорта в файл

№	Имя поля	Описание
1	Export DVH (Экспорт ГДО)	Нажмите для сохранения ГДО в формате .txt или .csv.
2	Dose Plane (Плоскость дозы)	Нажмите на поле, чтобы экспортировать плоскость дозы.

Группа индивидуальных отчетов

Элементы управления данной группы позволяют вести индивидуальные отчеты Monasco.

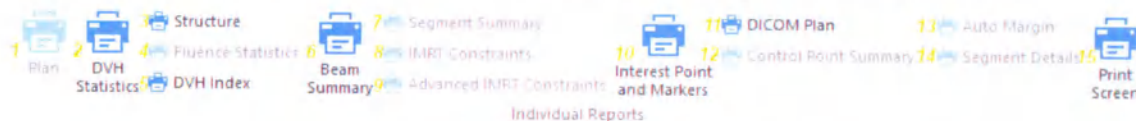


Рис. 137. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Individual Reports» (Индивидуальные отчеты)

Табл. 92. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы индивидуальных отчетов

№	Имя поля	Описание
1	Plan (План)	Нажмите на поле для открытия «Plan Report» (Отчет плана).
2	DVH Statistics (Статистические данные ГДО)	С помощью этого элемента можно открыть отчет по статистическим данным ГДО.
3	Structure (Структура)	Нажмите на поле для открытия окна «Structure Report» (Отчет структуры).
4	Fluence Statistics (Статистические данные плотности)	Нажмите на поле для открытия «Fluence Statistics Report» (Отчет статистических данных плотности).
5	DVH Index (Индекс ГДО)	Нажмите на поле для открытия «DVH Index Report» (Отчет по индексу ГДО).

№	Имя поля	Описание
6	Beam Summary (Совокупные параметры пучка)	Нажмите на поле для открытия «Beam Summary Report» (Отчет совокупных параметров пучка).
7	Segment Summary (Общие сведения о сегменте)	Нажмите на поле для открытия «Segment Summary Report» (Отчет общих сведений о сегменте).
8	IMRT Constraints (Ограничения IMRT)	Нажмите на поле для открытия «IMRT Constraints Report» (Отчет ограничений IMRT).
9	IMRT Constraints (advanced) (Ограничения IMRT, подробно)	Нажмите на поле для открытия «Advanced IMRT Constraints Report» (Подробный отчет ограничений IMRT).
10	Interest Points & Markers (Контрольные точки и маркеры)	Открытие диалогового окна «Interest Points & Markers Report» (Отчет контрольных точек и маркеров).
11	DICOM Plan (План в формате DICOM)	Нажмите на поле для открытия «DICOM Plan Report» (Отчет плана DICOM).
12	Control Point Summary (Сводка по контрольной точке)	Нажмите на поле для открытия «Control Point Summary Report» (Отчет о контрольной точке).
13	Auto Margin (Автоматическое формирование зазора)	Нажмите на поле для открытия окна «Auto Margin Report» (Отчет автоматического формирования зазора).
14	Segment Details (Подробные сведения о сегменте)	Нажмите на поле для открытия «Segment Details Report» (Отчет подробных сведений о сегменте).
15	Print Screen (Печать экрана)	Нажмите для печати вида с верхней точки помещения.

Группа отчетов

Элементы управления группы отчетов позволяют создавать специальные отчеты и печатать изображения с экрана.

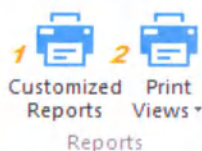


Рис. 138. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Reports» (Отчеты)

Табл. 93. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы отчетов

№	Имя поля	Описание
1	Customized Reports (Специальные отчеты)	Открытие диалогового окна «Customized Reports» (Специальные отчеты).
2	Print Views (Печать изображений)	Нажмите на раскрывающийся список и выберите изображение для печати.

Группа параметров печати

Элементы управления данной группы позволяют добавлять или удалять параметры печати отчетов.

1 ☐ DICOM Coordinates

2 ☐ Include Base Dose

Print Options

Рис. 139. Вкладка «Output» (Выходные данные): группа «Print Options» (Параметры печати)

Табл. 94. Вкладка «Output» (Выходные данные): описание полей группы параметров печати

№	Имя поля	Описание
		При установке данного флажка следующие отчеты будут распечатываться вместе с координатами DICOM:
		• Auto Margin Report (Отчет по автоматическому формированию зазора) • Beam Summary Report (Отчет с совокупными параметрами пучка) • Control Point Summary Report (Отчет с общими сведениями о контрольной точке) • DVH Index Report (Отчет по индексу гистограммы «доза-объем») • DVH Statistics Report (Отчет по статистическим данным гистограммы «доза-объем») • Fluence Statistics Report (Отчет по статистическим данным плотности излучения) • IMRT Constraints Report (Отчет по ограничениям IMRT) • Advanced IMRT Constraints Reports (Подробные отчеты по ограничениям IMRT) • Interest Points and Markers Reports (Отчеты по контрольным точкам и маркерам) • Plan Report (Отчет по плану) • Segment Details Report (Отчет по подробным сведениям о сегменте) • Segment Summary Report (Отчет с общими сведениями о сегменте) • Structure Report (Отчет по структурам) • Batch Views with Graphical Displays (Несколько представлений с графическими элементами)
1	DICOM Coordinates (Координаты DICOM)	
2	Include Base Dose (Включить значение базовой дозы)	Установите флажок для печати отчетов вместе со значением базовой дозы.

Панель инструментов быстрого доступа

Панель инструментов быстрого доступа содержит несколько кнопок по умолчанию, которые часто используются пользователем. При необходимости на эту панель можно добавлять новые кнопки.

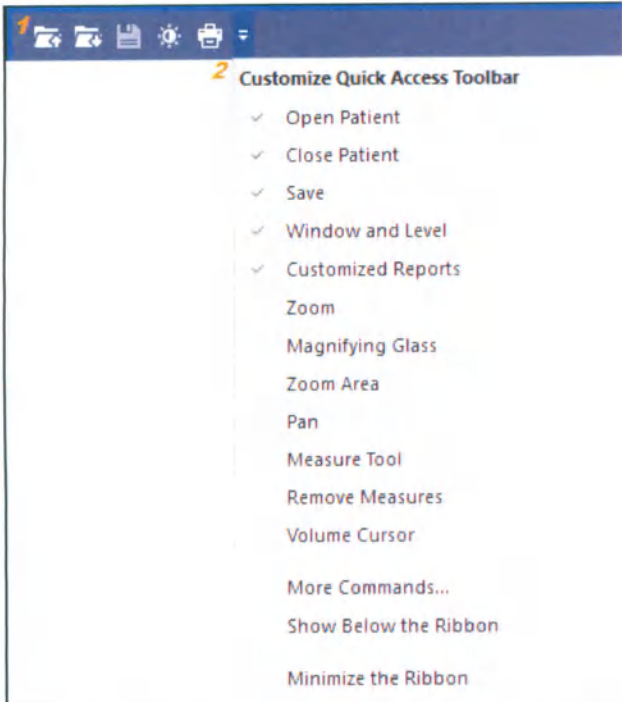


Рис. 140. Панель инструментов быстрого доступа

Табл. 95. Описание полей панели инструментов быстрого доступа

№	Имя поля	Описание
1	Панель инструментов быстрого доступа	Содержит часто используемые кнопки. Кнопки этой панели могут настраиваться пользователем. По умолчанию используются следующие кнопки: • Open Patient (Открыть данные пациента) • Save (Сохранить) • Close Patient (Закрыть данные пациента) • Window and Level (Окно и уровень) • Print (Печать)
2	Customize Options (Настроить параметры)	Отметьте элементы управления, которые должны отображаться на этой панели инструментов. • Для добавления других команд нажмите More Commands (Дополнительные команды). • Чтобы переместить панель инструментов под ленту, нажмите Show Below the Ribbon (Показать под лентой). • Чтобы скрыть ленту, нажмите Minimize Ribbon (Свернуть ленту).

Приложение С. Создание резервных копий и восстановление облучающих модулей

Резервное копирование базы данных

Рекомендуется ежедневно выполнять резервное копирование физической базы данных Монасо. Резервное копирование должно осуществляться только на сервере Монасо или автономных системах. Резервное копирование на клиент-системе запрещено. Резервное копирование выполняется с целью сохранения данных об облучающем модуле в случае сбоя компьютерного оборудования.

Резервное копирование базы данных состоит из двух этапов:

1. Оперативное резервное копирование базы данных в другую папку или на другой диск.
2. Копирование созданной резервной копии базы данных из системы Монасо на другой носитель или узел.

Система Монасо содержит физическую базу данных, включающую в себя ряд хранилищ данных, сохраняемых в файлы. Размер каждого файла автоматически регулируется по мере необходимости. Если свободного места для хранения новых данных недостаточно, программа управления базой данных Mimer увеличит размер файла.

Программа управления базой данных Mimer системы Монасо ведет журнал всех операций с базой данных (LOGDB). (Журнал служит для того, чтобы восстановить совершенные операции с момента последнего резервного копирования в случае повреждения базы данных.)

Система производит резервное копирование базы данных, как описано ниже, и данные удаляются из журнала. Таким образом, ежедневное резервное копирование предотвратит увеличение размера данного раздела базы данных.

Настройки резервного копирования базы данных

Для включения инструмента резервного копирования выберите **Start > All Programs > Elekta > Physics > Treatment Unit Backup** (Пуск > Все программы > Elekta > Физические > Резервное копирование данных облучающего модуля).

Функция резервного копирования данных облучающего модуля используется для планирования и выполнения резервного копирования базы данных Monaco Physics (Monaco_Physics_DB) с помощью инструмента Mimer Online.

При планировании процедуры резервного копирования добавьте ее в список заданий планировщика Windows.

С помощью инструмента резервного копирования можно также произвести незапланированное резервное копирование.

При первом запуске инструмента резервного копирования график операций резервного копирования пуст. Процедуры резервного копирования, запущенные инструментом, также отсутствуют. Выберите вкладку **Settings** (Настройки) для планирования процедур резервного копирования.

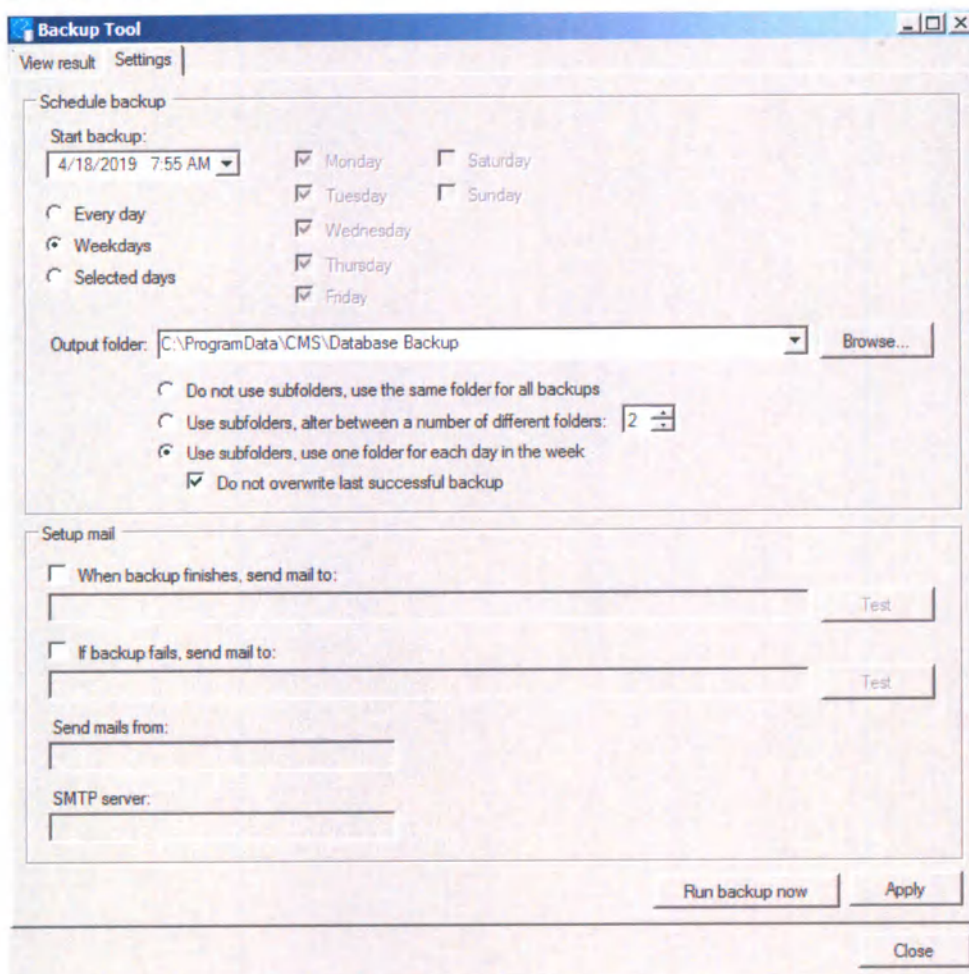


Рис. 141. Средство резервного копирования: вкладка параметров настройки

Планирование времени резервного копирования и местоположения файлов

Укажите дату и время начала резервного копирования. При возможности начните резервное копирование в момент низкой загрузки сервера Мопасо или автономной системы.

Выберите дни, в которые необходимо выполнить резервное копирование. Компания Elekta рекомендует выполнять резервное копирование ежедневно.

Выберите конечную папку для резервной копии. При использовании вложенных папок (см. следующий раздел) приложение самостоятельно создаст данные подпапки в конечной папке. По умолчанию местоположение конечной папки для резервной копии совпадает с местоположением папки базы данных Мопасо. При возможности измените это местоположение и поместите папку с резервной копией на другой диск.

Примечание.

Для повышения безопасности, а также производительности резервного копирования следует разместить физическую базу данных Monaco на одном диске. Поместите папку с резервной копией на другой диск.

Параметры конечной папки

При выборе параметра **Do not use subfolders** (Не создавать подпапки) система всегда будет сохранять резервные копии в одну и ту же папку. При наличии созданной ранее резервной копии она будет перезаписана новой копией.

Примечание.

Рекомендуется выбирать параметр «Do not use subfolders» (Не создавать подпапки) только при перемещении или копировании файлов резервной копии на вторичный носитель после завершения резервного копирования при помощи функции Mimer Online.

При выборе параметра **Use subfolders, alter between a number of different folders** (Использовать подпапки, переключаться между несколькими папками) система будет каждый раз создавать новую папку для резервной копии. Название папки содержит текущую дату и время.

При успешном завершении резервного копирования в системе будет сохранено определенное количество резервных папок (созданных в последнюю очередь); остальные резервные папки со всем содержимым будут удалены.

При выборе параметра **Use subfolders, use one subfolder for each day in the week** (Использовать подпапки, создавать новую подпапку для каждого дня недели) резервная копия будет помещаться во вложенную папку с названием, соответствующим дню, на который было запланировано резервное копирование.

Если резервное копирование было запланировано на каждые понедельник и пятницу и конечная папка имеет вид **D: \MonacoBackup**, то резервные копии, созданные в понедельник, будут помещаться в папку **D: \MonacoBackup\Physics\Monday**, а копии, созданные в пятницу, будут помещены в папку **D: \MonacoBackup\Physics\Friday**.

Выбор параметра **Do not overwrite last successful backup** (Не перезаписывать последнюю успешную резервную копию) предотвратит перезаписывание инструментом резервного копирования последней успешно созданной резервной копии более новой. Данный параметр можно использовать только при выборе более одного дня для выполнения резервного копирования.

Процедуры резервного копирования запланированы на понедельник, среду и пятницу, и выбран параметр **Use subfolders, use one subfolder for each day in the week** (Использовать подпапки, создавать новую подпапку для каждого дня недели). Предположим, что в течение одной недели в понедельник и среду произошел сбой процедуры резервного копирования. Перед выполнением резервного копирования в пятницу инструмент резервного копирования обнаруживает, что последняя успешная резервная копия была создана в прошлую пятницу, следовательно, он не создаст новую резервную копию.

Настройка электронной почты

Инструмент резервного копирования обладает функцией отправки пользователям уведомлений по электронной почте о результате процедуры резервного копирования.

Для отправки электронных писем из приложения необходимо иметь доступ к серверу SMTP и учетную запись, с которой можно посылать такие уведомления. (Антивирусное программное обеспечение может препятствовать отправке электронных писем из приложения.)

Введите адреса электронной почты в формате **x@y**. При вводе более одного адреса получателя для разделения адресов электронной почты используется точка с запятой (;).

Применение настроек

Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы запланировать резервное копирование в соответствии с заданными настройками.

Введите имя пользователя и пароль в диалоговом окне «Set Backup Account Information» (Задание сведений об учетной записи для резервного копирования).

Примечание.

По возможности необходимо использовать учетную запись, имеющую бессрочный пароль. В противном случае график процедур необходимо обновлять при каждой смене пароля.

Нажмите **OK**. Резервное копирование будет выполняться в соответствии с настройками, заданными на вкладке «Settings» (Настройки).

Запуск процедуры резервного копирования

Нажмите кнопку **Run Backup Now** (Запустить резервное копирование), чтобы создать резервную копию немедленно, без предварительного планирования.

При выборе параметра **Do not use subfolders** (Не создавать подпапки) созданная в системе резервная копия будет помещена непосредственно в папки базы данных в конечной папке.

Если выбранная конечная папка имеет вид **D:\MonacoBackup**, резервная копия физической базы данных будет создана в папке **D:\MonacoBackup\Physics**.

При выборе любого из параметров **Use subfolders** (Использовать подпапки) приложение будет помещать резервную копию в подпапку с названием **ManualBackup**, находящуюся в папке базы данных в конечной папке.

Если выбранная конечная папка имеет вид **D:\MonacoBackup**, резервная копия физической базы данных будет создана в папке **D:\MonacoBackup\Physics\ManualBackup**.

Любые изменения настроек конечной папки или электронных уведомлений необходимо применить до нажатия кнопки **Run Backup Now** (Запустить резервное копирование).

Результаты резервного копирования базы данных

Во вкладке **View result** (Просмотр результата) отображаются результаты резервного копирования и сведения об их планировании.

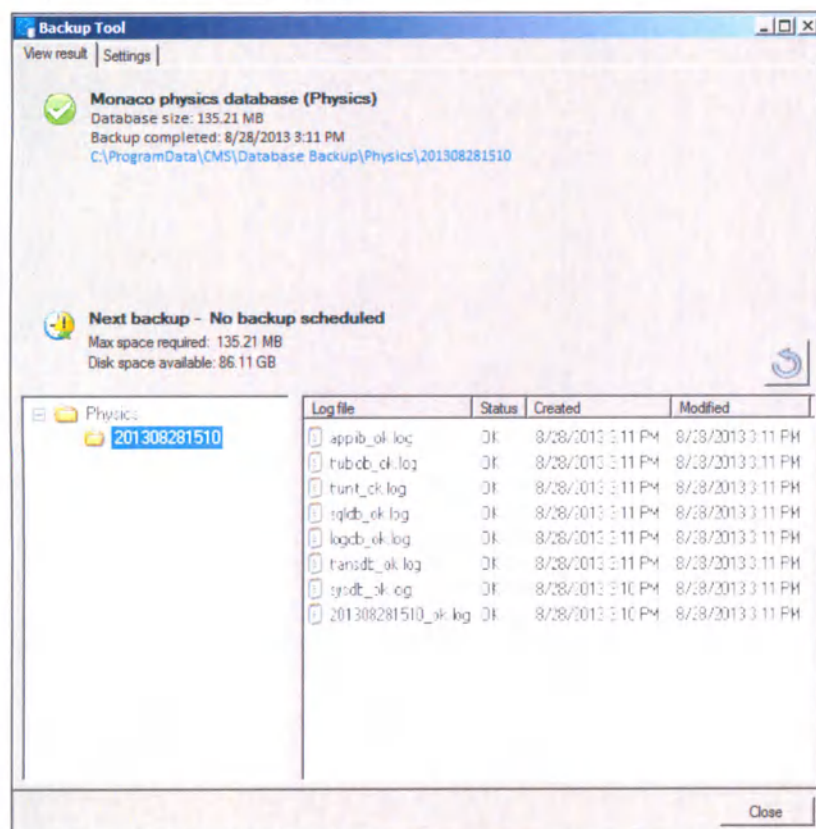


Рис. 142. Средство резервного копирования: вкладка просмотра результатов

-  Последняя процедура резервного копирования успешно завершена.
-  Не удалось выполнить последнее резервное копирование.
-  Процедура резервного копирования не найдена.
-  Процедура резервного копирования запланирована.
-  Процедура резервного копирования не запланирована.
-  Процедура резервного копирования запланирована, но на диске может быть недостаточно свободного места для резервной копии.

В верхней части окна расположены ссылки на каждый файл резервного копирования базы данных (при условии, что с помощью данного инструмента выполнялась хотя бы одна процедура резервного копирования). Ссылка позволяет перейти в конечную папку, содержащую последнюю созданную резервную копию.

Если примерный необходимый объем свободного пространства на диске превышает фактический, его значение (расположенное в верхней части экрана) выделяется красным цветом.

Разверните дерево каталогов в нижней части экрана для просмотра состояния выполненных ранее процедур резервного копирования. В проводнике Windows щелкните правой кнопкой мыши на папке или файле, чтобы открыть содержащую их папку. Дважды щелкните на файле журнала, чтобы открыть его в блокноте Windows.

Нажмите кнопку «Refresh» (Обновить)  для обновления области просмотра.

Восстановление базы данных

Чтобы восстановить базу данных, войдите на сервер Monaco или в автономную систему как пользователь с правами администратора.

1. Укажите местоположение файлов базы данных с помощью инструмента управления Mimer Administration. Выберите «Properties» (Свойства) в контекстном меню для параметра «Monaco_Physics_DB». Местоположение файла базы данных имеет название «Home directory» (Корневой каталог). Например, местоположением базы данных для Windows 7 по умолчанию является папка C:\ProgramData\Database\Physics.
2. В контекстном меню инструмента Mimer Administrator выберите «Stop Server» (Остановить сервер) для параметра **Monaco_Physics_DB**, чтобы остановить программу управления базой данных. Удалите текущую физическую базу данных или, **при наличии достаточного** количества свободного места на диске, переместите содержимое во временную папку.
3. Скопируйте резервную копию файлов базы данных в текущее местоположение базы данных. Если резервная копия файлов была помещена на вторичный носитель с помощью инструмента, используйте тот же инструмент для копирования резервной копии в текущее местоположение базы данных.
4. Снова включите программу управления базой данных с помощью инструмента Mimer Administrator. Выберите **Start Server** (Запустить сервер) в контекстном меню для параметра **Monaco_Physics_DB**.

Приложение D. Сохранение данных облучающего модуля

Если медицинское учреждение использует алгоритмы «Collapsed Cone» (Сжатый конус) или Монте-Карло, необходимо установить облучающие модули. Для этого используйте приложение «Treatment Unit Storing» (Сохранение данных облучающего модуля).

Примечание.

Если в вашем медицинском учреждении используется алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами, для установки облучающих модулей вам не потребуется приложение для сохранения данных облучающего модуля. Подробнее см. в данной главе в разделе «Добавление данных облучающих модулей — алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами».

Необходимо также ежедневно выполнять резервное копирование базы данных. Для этого воспользуйтесь служебной программой «Backup and Restore» (Резервное копирование и восстановление). См. инструкции в приложении С.

Добавление данных облучающих модулей — Collapsed Cone (Сжатый конус) или Electron Monte Carlo (алгоритм Монте-Карло для облучения электронами)

ОСТОРОЖНО!



Облучающий модуль необходимо поместить в пустое пространство в окне базы данных, иначе данные не сохранятся. Если запись облучающего модуля не помещена в нужное место, на экран выводится предупреждающее сообщение.

Перед тем, как приступить к выполнению этих действий, пользователь должен получить пакет информации об облучающем модуле от компании Elekta. Для каждого облучающего модуля он включает:

- Файл XML
- Несколько файлов данных

Перед открытием приложения «Treatment Unit Store» (Сохранение облучающего модуля) необходимо закрыть систему Monaco. Запрещается запускать систему Monaco во время установки облучающих модулей.

1. Вставьте CD-диск или носитель, содержащий данные об облучающем модуле.
2. Откройте приложение **Treatment Unit Storing** (Сохранение данных облучающего модуля).
 - **Windows 8:** откройте панель **Charms** (Чудо-кнопки) и выберите из списка приложений **Treatment Unit Storing** (Сохранение данных облучающего модуля).

- **Windows 7, Windows Server 2008 и XP:** выберите последовательно пункты **Start > All Programs > Elekta > Physics > Treatment Unit Storing** (Пуск > Все программы > Elekta > Физические > Сохранение данных облучающего модуля).
3. Выберите **File > Select File** (Файл > Выбрать файл) для открытия окна просмотра.
 4. Выберите носитель, содержащий данные облучающего модуля.
 5. Выберите файлы XML и нажмите **Open** (Открыть). В левом столбце приложения отобразятся облучающие модули.
 6. Нажмите на одну из установок и перетащите ее в правый столбец. Для того чтобы сохранить клин или аппликатор, перетащите его из левого столбца в правый под облучающий модуль.

Примечание.

Модели eMC (алгоритм Монте-Карло для облучения электронами) недоступны для сопоставления в системе Мопасо за исключением случаев, когда они добавлены к существующему облучающему модулю для облучения фотонами.

Сопоставление пучков с выравнивающим фильтром (FF) и без него (FFF), обладающих одинаковой энергией, невозможно в приложении «Treatment Unit Storage» (Сохранение данных облучающего модуля), если в базе данных для них совпадает облучающий модуль. Для возможности сопоставления обоих типов в системе Мопасо необходимо загрузить их к данным различных облучающих модулей.

7. Введите **User name** (Имя пользователя) и **Password** (Пароль) в окне подтверждения. Для получения имени пользователя и пароля обратитесь в службу поддержки компании Elekta.
8. Нажмите **Yes** (Да), чтобы подтвердить перенос данных установки.

Активация или деактивация облучающих модулей при расчете

ОСТОРОЖНО!



Перед активацией облучающего модуля для расчета убедитесь, что он содержит верные данные. Использование неправильных данных может представлять угрозу для пациента.

По умолчанию приложение «Treatment Unit Store» (Сохранение облучающего модуля) автоматически активирует облучающие модули. Активные модули выделены жирным шрифтом в правом столбце. Неактивные модули отображаются обычным шрифтом и имеют подпись **<Inactive>** (Неактивен).

Пользователь может отключить автоматическую активацию. Для этого нажмите **Settings** (Настройки) > **Activate for calculation by default** (Активировать для расчета по умолчанию).

Для активации облучающего модуля щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите **Activate for Calculation** (Активировать для расчета). Перед активацией облучающего модуля убедитесь, что он содержит верные данные.

Если облучающий модуль, энергия, клин или аппликатор больше не используются, щелкните по ним правой кнопкой мышки и выберите **Deactivate for Calculation** (Деактивировать для расчета).

При активации и деактивации облучающего модуля необходимо ввести имя пользователя и пароль. Для получения имени пользователя и пароля обратитесь в службу поддержки клиентов компании Elekta.

Просмотр параметров облучающего модуля

Система позволяет просмотреть следующие параметры, сохраняемые в базу данных:

- Облучающие модули
- Значения энергии
- Клинья и аппликаторы

Для просмотра параметров щелкните правой кнопкой мыши на нужном ярлыке и выберите пункт **View** (Просмотр).

Синхронизация данных

Перед использованием облучающих модулей при планировании необходимо добавить данные из таблиц расчета дозы в таблицы моделирования пучка. При завершении работы приложения данные автоматически синхронизируются. Для синхронизации таблиц вручную выберите пункты **Tools > Synchronize** (Инструменты > Синхронизировать). Перед синхронизацией баз данных систему Monaso необходимо закрыть.

При синхронизации информация о деактивированных облучающих модулях не будет удалена из таблиц моделирования пучка.

Добавление данных облучающих модулей — алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами

Если в вашем медицинском учреждении используется алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами, компания Elekta поставит полнокомплектную установку со структурой папок моделей пучка для каждой комбинации энергетического и сглаживающего фильтров. Необходимо вручную копировать данные папки в назначенную папку в файловой структуре системы Monaso, воспользовавшись проводником Windows.

Перед установкой алгоритма Монте-Карло для облучения фотонами необходимо отключить систему Monaso. Запрещается запускать систему Monaso во время установки облучающих модулей.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Если система Monaso подключена к серверу XiO, убедитесь, что для системы Monaso используется уникальный идентификатор модели установки, отсутствующий на сервере XiO. В противном случае необходимо изменить идентификатор модели перед ее установкой.

После подтверждения отсутствия конфликта идентификатора модели, выполните следующее:

1. Выясните тип установки системы Monaso, для чего в ОС Windows перейдите в каталог **Start > All Programs > Elekta > Edit License** (Пуск > Все программы > Elekta > Изменить лицензию). Если выбрана опция «Standalone» (Изолированная), значит, необходима **изолированная установка системы**. В иных случаях при установке потребуется сетевое взаимодействие.

2. Запустите систему Monaco и найдите местоположение данных системы Monaco (далее — «\\MonacoDataLocation»). Для этого в **меню приложения Monaco** последовательно выберите **Settings > Servers > Data Location** (Настройки > Серверы > Местоположение данных). В случае с неизолированной системой вам также потребуется найти установленный сервер XiO. Для этого в **меню программы Monaco** последовательно выберите **Servers > XiO Server** (Серверы > Сервер XiO). Запишите имя сервера (далее — «XiO_Server_ID») (Идентификатор сервера XiO).

Неизолированная система

1. При помощи проводника Windows перейдите в каталог \\MonacoDataLocation\Installation\1~QA Clinic\tele. В первую очередь необходимо создать резервную копию папки «tele». Как правило, в этой папке содержится несколько демоверсий моделей, используемых для обучения. Рекомендуется удалить все демоверсии, кроме «IEC Machine», которая будет использована для процессов импорта плана DICOM RT. Снова воспользуйтесь проводником Windows для перехода в каталог: \\MonacoDataLocation\XiO_Server_ID\Clinic_ID\tele и удаления всех ненужных демоверсий, содержащихся в данной папке.
2. После удаления ненужных версий сохраните папку (папки) со своей моделью в каталоге \\MonacoDataLocation\Installation\1~QA Clinic\tele.
3. Запустите программу Monaco и в **меню приложения Monaco** последовательно выберите **Settings > Servers > XiO Server** (Настройки > Серверы > Сервер XiO). Выберите существующий сервер XiO и нажмите кнопку **Update Server** (Обновить сервер). Если вы впервые пытаетесь подключиться к серверу XiO, вы можете добавить свой сервер XiO на данном этапе.

Изолированная система

Сохраните папку с моделью в каталог «tele» в папке вашего медицинского учреждения. Пример: \\MonacoDataLocation\Installation\Your_Clinic\tele и \\MonacoDataLocation\Installation\1~QA Clinic\tele

Проверка установки

1. Выполните сопоставление модели с «Treatment Unit» (Облучающий модуль). Нажмите **меню приложения Monaco > Settings** (Настройки) и перейдите на вкладку **Treatment Unit Mapping** (Сопоставление облучающих модулей).
2. Запустите программу Monaco и откройте данные пациента в каталоге медицинского учреждения.
3. Создайте новый план и проверьте доступность и правильность настройки облучающего модуля и энергии для алгоритма Монте-Карло на вкладке **General** (Общие настройки) на панели управления пучками.

ОСТОРОЖНО!



Пользователь, будучи квалифицированным медицинским физиком, несет ответственность за проверку всех моделей подводимых пучков и полученных расчетов дозы в системе Мопасо перед каждым их использованием в клинических условиях в планах лучевой терапии пациентов.

Приложение Е. Ограничения для лепестков моделей МЛК

В данном разделе описываются ограничения для лепестков моделей МЛК компаний Elekta, Siemens и Varian.

Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Elekta

Табл. 96. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Elekta

	Модулятор пучка излучения	MLCi2	Agility	MLCi	Apex	3 мм	5 мм	7 мм	Линейный ускоритель для МРТ
Положения закрытых лепестков (см)	10,5	-12,5–12,5	0,0	-12,75– 12,75	-2,9–2,9	-3,1–3,1	-2,4–2,4	-2,3–2,3	13,4–13,0
Число пар лепестков	40	40	80	40	56	24	24	24	80
Зазор между закрытыми лепестками (мм)	0	5	40	5	0,0 (статический)	0,0 (статический)	0,0 (статический)	0,0 (статический)	4
Переслаивание (мм)	Да, полная ширина	Да, 250	Да, 198	Нет	Да, 58	Да, 62	Да, 48	Да, 46	Да, полная длина
Защитный лепесток	Нет	Да — 1	Да (0–3 лепестка)	Да — 1	Нет	Нет	Нет	Нет	Да — 2
Макс. задвигание лепестка (см)	10,5	1 и 40: 16,4	1 и 40: 16,1	1 и 40: 16,4	5,8	3,4	5,1	4,8	11,0 для открытых лепестков 13,4 для закрытых лепестков в поле
		2 и 39: 17,5	2 и 79: 16,7	2 и 39: 17,5					
		3 и 38: 18,4	3 и 78: 17,3	3 и 38: 18,4					
		4 и 37: 19,5	4 и 77: 17,8	4 и 37: 19,5					
		Прочие: 20,0	5 и 76: 18,3	Прочие: 20,0					
			6 и 75: 18,8						

	Модулятор пучка излучения	MLCi2	Agility	MLCi	Apex	3 мм	5 мм	7 мм	Линейный ускоритель для МРТ
			7 и 74 19,2						
			8 и 73. 19,7						
			Прочие 20,0						
Макс. выдвижение лепестков (см)	Полное поле для установки в исходное положение под коллиматор первичного пучка («жернов»)	32,5 (20,0 + 12,5)	20,0	32,5 (20,0 + 12,5)	8,7 (5,8 + 2,9)	6,5 (3,1 + 3,4)	7,5 (2,4 + 5,1)	7,1 (2,3 + 4,8)	24,0
Макс. перебор САХ (см)	Полное поле	12,5	15,0	12,5	2,9	3,1	2,4	2,3	10,59 для открытых лепестков 13,0 для закрытых лепестков
Центральная ось	Между	Между	Между	Между	Между	Между	Между	Между	Между
Створка X	Да – фиксированная	Тонкая	Нет	Тонкая					
Створка Y									Да
Обрабатывать как замену створки	Нет	Да	Да	Да					Да

Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Siemens

Табл. 97. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Siemens

	Siemens160	Siemens82
Положения закрытых лепестков (см)	-20,0–19,950 (x1 положение лепестков)	-10,05–10,05
Число пар лепестков	80	41
Зазор между закрытыми лепестками (мм)	0,5	1
Переслаивание (мм)	Да, 200	Нет
Защитный лепесток	Нет	Нет
Макс. втягивание лепестка (см)	20	20
Макс. выдвижение лепестка (см)	20	30 (20,0 + 10,0)
Макс. перебег САХ (см)	Полное поле	10
Центральная ось	Между	На центральной паре (пара 21)

Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Varian

Табл. 98. Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Varian

	Varian120	VarianHD120
Положения закрытых лепестков (см)	От -20,005 до 20,005	От -19,995 до 19,995
Число пар лепестков	60	60
Зазор между закрытыми лепестками (мм)	0,1 (статический)	0,1 (статический)
Переслаивание (мм)	Да, 150	Да, 150
Защитный лепесток	Нет	Нет
Макс. задвигание лепестка (см)	20,0	20,0
Макс. выдвижение лепестка (см)	15,0 (за пределами наиболее задвинутого лепестка в блоке)	15,0 (за пределами наиболее задвинутого лепестка в блоке)
Макс. перебег САХ (см)	20,0	20,0
Центральная ось	Между	Между

Приложение F. Служебная программа для ввода системы Monaco в эксплуатацию

Monaco Commissioning Utility (Служебная программа для ввода системы Monaco в эксплуатацию, MCU) — это инструмент, предназначенный для ввода модели пучка в эксплуатацию и позволяющий физикам сравнивать дозу DICOM RT системы Monaco с измерениями, выполненными во время сканирования. Программа MCU работает отдельно от системы Monaco. Доступ к программе осуществляется из меню «Start» (Пуск) или с помощью ярлыка на рабочем столе.

В данной версии приложения возможно выполнение следующих задач:

- Импорт измерений для пучков фотонов и электронов, полученных во время сканирования
- Ввод значений коэффициента выходной мощности и калибровочной дозы (доза в ME при стандартных условиях)
- Импорт файлов планов и доз для системы Monaco в формате DICOM RT
- Сравнение дозы DICOM RT с измерениями, выполненными во время сканирования
- Сравнение измерений разных процедур сканирования
- Оценка результатов сравнения с помощью метода гамма-индексирования, метода расчета разницы доз или метода расчета расстояния до ближайшей соответствующей точки (DTA)
- Создание отчетов с результатами сравнения

Подробные сведения приводятся в интерактивной справке приложения Monaco Commissioning Utility.

Предметный указатель

3	Планы, 25
3D, 69	S
синяя граница, 78	SRO, 53
3D-план, 231	SSO, 129, 130
3D-планирование, 135	SWO, 129, 130
Функциональные характеристики, 136	V
3x3 — просмотр нескольких планов, 81	VMAT, 122
A	Оптимизация формы сегмента, 124
Activity (Режим)	W
Объединение изображений, 164	WSO, 129
Просмотр плана, 168	A
B	Абсолютная доза, 249
Beam Visibility (Отображение пучка), 245	Абсолютная доза/процентное отношение дозы, 249
Множественные предписания, 246	Автоматическая сегментация, 94
Множественный план, 246	Автоматический экспорт в формате DICOM в систему MOSAIQ, 64
BEV, 69	Автоматическое очерчивание по пороговому значению, 91
D	Автоматическое формирование зазора, 95
DICOM, 27	Адаптация анатомической структуры, 95, 98
Export (Экспорт), 60	Адаптация анатомической структуры при помощи инструментов адаптации плана, 98
Import, 27	Адаптация анатомической структуры при помощи инструментов адаптации плана, 98
I	Панель управления структурами вкладка, 99
IMRT	Адаптация к положению, 129
Контроль качества IMRT, 158	SSO, 129
Панели управления, 134	SWO, 129
Планирование (последовательное облучение), 119	Оптимизация весовых коэффициентов сегментов, 129
M	
MCU, 301	
O	
Open Patient (Открыть данные пациента)	
Рабочая область	

Оптимизация формы и весовых коэффициентов сегментов, 129

Адаптация к форме, 130

SSO, 130

SWO, 130

Оптимизация весовых коэффициентов сегментов, 130

Оптимизация формы и весовых коэффициентов сегментов, 130

Адаптация плана в автономном режиме, 144

Адаптация плана с использованием общей плотности для расчета дозы, 98

Адаптированные планы, 176

Адаптированный набор структур — инструмент автоматического формирования зазора, 96

Активация облучающих модулей при расчетах, 294

Активный

красная граница, 78

Алгоритм, 15

Pencil Beam (Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком), xvii, 15

Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком, xvii, 15

Анатомические группы, 86

Анатомические данные пациента, 16

Апертура DCAT с функцией SSO, 128

Апертуры, 157

Аппликаторы, 156

Ассоциация файлов, 20

Графическое изображение, 20

Ассоциация файлов графических изображений, 20

Б

Базовая структура, 95

Базовые конфигурации, 79

Базовые планы, 120

Библиотека параметров процедурного стола, 106

Примеры значений плотности для деки стола, 106

Бок, 69

Боковая проекция, 69

Быстрое изменение положения, 68

В

Варианты отображения, 113

Введение, 1

Видеоролик, 69

вкладка вспомогательных устройств для терапии

Планы симуляции, 234

Вкладка выходных данных, 281

Группа индивидуальных отчетов, 282

Группа однорангового узла, 281

Группа отчетов, 283

Группа параметров печати, 284

Группа экспорта в файл, 282

Панель инструментов быстрого доступа, 286

Вкладка дистанционного пациента Focal

Способы передачи данных, 22

Вкладка записей пациентов из дистанционной системы Monaso, 21

Вкладка инструментов, 256

Группа инструментов, 260

Группа навигации, 256

Группа настройки окна и уровня, 258

Вкладка локальных записей пациентов, 21

Вкладка объединения, 263

Группа инструментов, 263

Группа маскирования, 265

Группа отображения, 263

Группа цветовой карты, 264

Вкладка планирования, 274

Группа параметров объема сетки, 279

Группа планов, 274

Группа плотности излучения, 277

Группа порта, 275

Группа пучка, 274

Группа расчета, 276

Группа статуса, 281

Вкладка рабочей области, 261

Группа конфигурации, 261

Группа отображения, 261

группа параметров просмотра, 262

Вкладка создания контуров, 88, 266

группа, 270

Группа автоматического создания контуров, 269

Группа ПЭТ, 271
 Группа редактирования контуров, 266
 Группа редактирования структуры, 266
 Группа создания контуров вручную, 267
 Вкладка функций плана, 271
 группа, 273
 группа ГДО, 273
 Группа дополнительных функций, 272
 Группа планов, 271
 Группа просмотра, 272
 Вкладки записей пациентов, 32
 Включение параметров деки стола, 106
 Библиотека параметров процедурного
 стола, 106
 Импорт параметров стола, 106
 Использование в планах, 107
 Включение параметров катушки, 110
 Импорт параметров катушки для МРТ,
 112
 Структурные элементы системы
 катушек, 111
 Удаление значений дозы, 113
 Включение функции отображения
 плотности излучения, 76
 Воссоздание предыдущего зазора, 95
 Адаптация анатомической структуры,
 95
 Адаптированный набор структур —
 инструмент автоматического
 формирования зазора, 96
 Базовая структура, 95
 Исходный зазор, 95
 Восстановление базы данных, 292
 Восстановление данных облучающих
 модулей, 287
 Выбор пациентов, 32
 Вычерчивание контуров с помощью кисти,
 91
 Вычисление объема, 176
 Адаптированные планы, 176
 Вычисление объема комбинации структур,
 178

Г

ГДО с избыточной дозой облучения, 133
 ГДО с недостаточной дозой облучения, 133
 гистограмма, 120, 161, 173, 181

Гистограмма, 161, 173
 Глобальные конфигурации, 83
 Границы проекций, 78
 3D, 78
 Активный, 78
 бирюзовый, 78
 желтый, 78
 зеленый, 78
 Коронарная проекция, 78
 красный, 78
 Поперечная проекция, 78
 Проекция со стороны пучка/ЦРР, 78
 Сагиттальная проекция, 78
 синяя, 78
 фиолетовая, 78
 группа, 273
 Группа автоматически задаваемых
 структур, 270
 Группа автоматического создания
 контуров, 269
 группа ГДО, 273
 Группа дополнительных функций, 272
 Группа индивидуальных отчетов, 282
 Группа инструментов, 260
 Группа инструментов (лента объединения),
 263
 Группа конфигурации, 261
 Группа маскирования, 265
 Группа навигации, 256
 Группа настройки окна и уровня, 258
 Группа однорангового узла, 281
 Группа отображения, 261, 263
 Группа отчетов, 283
 Группа параметров объема сетки, 279
 Группа параметров печати, 284
 Группа параметров просмотра, 262
 Группа планов, 271, 274
 Группа плотности излучения, 277
 Группа порта, 275
 Группа просмотра, 272
 Группа пучка, 274
 Группа ПЭТ, 271
 Группа расчета, 276
 Группа редактирования контуров, 266
 Группа редактирования структуры, 266
 Группа создания контуров вручную, 267
 Группа статуса, 281
 Группа цветовой карты, 264

Группа экспорта в файл, 282

Д

Данные пациента

Импорт, 27

Экспорт, 56

Двухэтапные процессы оптимизации, 119

Деактивация облучающих модулей при расчетах, 294

Диалоговое окно выбора пациента, 28

Диалоговое окно импорта в формате DICOM, 44

Диалоговое окно настроек —

сопоставление структур, 103

Создание условного названия, 105

Удаление условного названия, 105

Диалоговое окно отключения

сопоставления, 42

Диалоговое окно параметров оптимизации, 130

Диалоговое окно редактирования сведений об изображении, 37

Диалоговое окно сопоставления записи пациента, 39

Диалоговое окно сохранения файла

преобразования данных КТ в данные

электронной плотности, 52

Диалоговое окно файлов преобразования

данных КТ в данные электронной

плотности, 49

Диалоговое окно экспорта в формате

DICOM, 56

Динамический контроль качества, 160

Динамическое конформное секторное облучение, 125

Общие сведения о секторном облучении, 126

Расчет дозы, 126

Добавление данных облучающих модулей —

Collapsed Cone (Сжатый конус) или

Electron Monte Carlo (Алгоритм

Монте-Карло для облучения

электронами), 293

Добавление данных облучающих модулей —

алгоритм Монте-Карло для облучения

фотонами, 295

Изолированная система, 296

Изолированная система, 296

Проверка установки, 296

Доза

Сравнения, 185

Дозиметрические критерии

About (О системе), 178

Ж

Журнал доступа к данным пациента, 66

З

Задаваемый пользователем центр координат, 116

Заливка, 182

Замороженная доза, 149

Множественные предписания, 152

Планы контроля качества, 152

Утверждение плана, 152

Записи пациентов, 32

Запрограммированные клинические предупреждающие сообщения, 200

Запуск процедуры резервного копирования, 290

Защита от вирусов, 13

Заявление об ограничении ответственности, 3

Значения интенсивности дозы

Сравнения, 185

Зона трубки, запрещенная для облучения, 142

И

Идентификаторы, названия и описания, 16

Изображения во всех проекциях навигация, 163

Изозаполнение, 182

Изолинии, 183

Изополосы, 183

Импорт

Данные пациента, 27

Импорт данных в формате DICOM, 35

Диалоговое окно отключения

сопоставления, 42

Диалоговое окно сопоставления записи пациента, 39

Отключение сопоставления записи пациента в системе MOSAIQ от записи пациента в системе Мопасо, 43
 Просмотр журнала импорта данных в формате DICOM, 39
 Сопоставление записи пациента в системе Мопасо с записью пациента в системе MOSAIQ, 41
 Функция импорта и загрузки, 37
 Функция импорта новых данных, 35
 Импорт данных изображения, 27
 Импорт данных пациента, 27
 Диалоговое окно выбора пациента, 28
 Диалоговое окно импорта в формате DICOM, 44
 Диалоговое окно файлов преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 49
 Импорт данных в формате DICOM, 35
 Использование диалогового окна выбора пациента, 32
 Открытие записи пациента, 34
 Сведения об объектах пространственного совмещения, 53
 Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 49
 Файлы электронной плотности, 53
 Импорт объектов пространственного совмещения, 53
 Импорт параметров катушки для МРТ, 112
 Варианты отображения, 113
 Импорт параметров стола, 106
 Индикатор выполнения оптимизации, 134
 Индикатор поперечных, сагиттальных и коронарных срезов, 76
 Интегрированная среда, 170
 интерполяция, 93
 Исключение структур, 92
 Использование в планах, 107
 Использование диалогового окна выбора пациента, 32
 Вкладка локальных записей пациентов, 32
 Выбор пациентов, 32
 Записи пациентов, 32
 Критерии фильтрации списка пациентов, 33
 Параметры сортировки, 33

Поиск по периоду времени, 33
 Сопоставление и отключение сопоставления записей пациентов, 34
 Установки и медицинские учреждения, 32
 Использование регулятора в окне предварительного просмотра изображения, 37
 История редакций, xvi
 Исходная апертура DCAT с зазором 2 мм, 128
 Исходный зазор, 95

К

Калибровка абсолютной дозы, 18
 Карты, 134
 Плотность потока, 134
 Квадратичное значение избыточной дозы облучения, 132
 Квадратичное значение недостаточной дозы облучения, 132
 Клавиша быстрого доступа все режимы, 161
Клавиша быстрого доступа в режиме планирования, 162
 Клавиши быстрого доступа на клавиатуре, 161, 170
 Все процедуры, 161
Планирование, 162
 Классическое окно просмотра IMRT, 79
 Клинические предупреждающие сообщения, 191
 Кнопки области данных пациента, 22
 Колесо прокрутки использование, 163
 Команды меню, 7
 Комбинации структур ГДО, 177
 Вычисление объема комбинации структур, 178
 Контроль качества IMRT, 158
 Контрольные дозы About (О системе), 176
 Контур Редактирование, 97
 Конфигурации, 79
 3x3 — просмотр нескольких планов, 81
 глобальные, 83
 Классическое окно просмотра IMRT, 79

Крупная поперечная проекция, 80
 Наложение проекций, 82
 Настраиваемое параллельное отображение, 82
 Окно просмотра создания контуров с 6 панелями, 80
 основные, 79
 3х3 — просмотр нескольких планов, 81
 Классическое окно просмотра IMRT, 79
 Крупная поперечная проекция, 80
 Наложение проекций, 82
 Настраиваемое параллельное отображение, 82
 Окно просмотра создания контуров с 6 панелями, 80
 Параллельное отображение проекций P-S, 81
 Параллельное отображение проекций P-S, 81
 пользователь, 85
 Конформность, 133
 Координаты набора изображений в системе Мопасо версии 5.10 по сравнению с версией 5.00, 26
 копирование контура из одного набора данных в другой, 97
 Копирование контура на прилегающий срез, 97
 Копирование файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 52
 Коронарная проекция, 77
 бирюзовая граница, 78
 Косая, 69
 Критерии фильтрации списка пациентов, 33
 Крупная поперечная проекция, 80

Л

Лента выходных данных, 210
 Лента инструментов, 210
 Лента объединения, 210
 Лента планирования, 210
 Лента рабочей области, 210
 Лента создания контуров, 210
 Лента функций плана, 210
 Ленты, 210, 256
 Fusion (Объединение изображений), 210

Вкладка выходных данных, 281
 Группа индивидуальных отчетов, 282
 Группа однорангового узла, 281
 Группа отчетов, 283
 Группа параметров печати, 284
 Группа экспорта в файл, 282
 Панель инструментов быстрого доступа, 286
 Вкладка инструментов, 256
 Группа инструментов, 260
 Группа навигации, 256
 Группа настройки окна и уровня, 258
 Вкладка объединения, 263
 Группа инструментов, 263
 Группа маскирования, 265
 Группа отображения, 263
 Группа цветовой карты, 264
 Вкладка планирования, 274
 Группа параметров объема сетки, 279
 Группа планов, 274
 Группа плотности излучения, 277
 Группа порта, 275
 Группа пучка, 274
 Группа расчета, 276
 Группа статуса, 281
 Вкладка рабочей области, 261
 Группа конфигурации, 261
 Группа отображения, 261
 группа параметров просмотра, 262
 Вкладка создания контуров, 266
 группа, 270
 Группа автоматического создания контуров, 269
 Группа ПЭТ, 271
 Группа редактирования контуров, 266
 Группа редактирования структуры, 266
 Группа создания контуров вручную, 267
 Вкладка функций плана, 271
 группа, 273
 группа ГДО, 273
 Группа дополнительных функций, 272
 Группа планов, 271
 Группа просмотра, 272
 Выходные данные, 210
 Инструменты, 210
 Опции плана, 210
 Планирование, 210

Рабочая область, 210
 Создание контуров, 210
 Лучевая терапия с модуляцией
 интенсивности пучка излучения. См.

М

максимальная доза, 70
 Максимальная доза, 133
 Места назначения данных DICOM, 63
 Множественные предписания, 152, 217, 246
 About (О системе), 119
 Базовые планы, 120
 гистограмма, 120
 Оптимизация и расчет, 120
 Размер сетки, 121
 Характеристики, 120
 Характеристики множественных
 предписаний, 120
 Экспорт плоскости дозы, 121
 Множественный план, 246
 Модель целевой эквивалентной единой
 дозы, 131

Н

Навигация, 161, 170
 Изображения во всех проекциях, 163
 Интегрированная среда, 170
 Клавиши быстрого доступа на
 клавиатуре, 161, 170
 Все процедуры, 161
 Планирование, 162
 Колесо прокрутки, 163
 Правая кнопка мыши, 163, 170
 Наложение проекций, 82
 Настраиваемое параллельное
 отображение, 82
 Настройка обмена данными между ПК, 20
 Настройка электронной почты, 290
 Настройки автоматического экспорта в
 формате DICOM, 64
 Настройки адаптации, 98
 Адаптация плана с использованием
 общей плотности для расчета дозы,
 98
 Настройки резервного копирования базы
 данных, 287

Запуск процедуры резервного
 копирования, 290
 Настройка электронной почты, 290
 Параметры конечной папки, 289
 Планирование времени резервного
 копирования и местоположения
 файлов, 288
 Применение настроек, 290
 Нормализация, 184
 Нормативные уведомления, 2
 Управление США по надзору за качеством
 пищевых продуктов и медикаментов
 Предупреждение, 2

О

облако дозы, 72
 Облучающие модули, 17
 Обмен данными между ПК, 20
 Обозначения при работе с клавиатурой, 6
 Обозначения при работе с мышью, 7
 Обозначения, используемые в документе, 6
 Команды меню, 7
 Обозначения при работе с клавиатурой,
 6
 Обозначения при работе с мышью, 7
 Предостережения, предупреждения,
 примечания и подсказки, 7
 Список символов, 6
 Обучение использованию системы Мопасо,
 3
 Общие сведения о контрольных дозах, 176
 Отображение нескольких планов, 177
 Общие сведения о множественных
 предписаниях, 119
 Двухэтапные процессы оптимизации, 119
 Общие сведения о секторном облучении,
 126
 Общие сведения об ограничениях при
 просмотре плана, 171
 Объединение и субтракция планов, 172
 Объединение изображений, 164
 Просмотр результатов объединения в
 режиме онлайн, 167
 Совмещение по точкам, 166
 Объединение планов, 172
 Объекты пространственного совмещения,
 53

Объемное ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка, 122
 Оптимизация формы сегмента, 124
 Постоянная мощность дозы, 124
 Ограничения
 Вычерчивание контуров, 90
 Использование системы Monaso совместно с системой Elekta Unity
 Минимальные требования к аппаратному обеспечению, 11
 Система Monaso Sim без функции расчета дозы
 Требования к видеокарте, 10
 Система Monaso с функцией расчета дозы
 Минимальные требования к аппаратному обеспечению, 8
 Требования к видеокарте, 9
 Утвержденные системы, 12
 Ограничения для лепестков моделей МЛК, 298
 Elekta, 298
 Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Elekta, 298
 Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Siemens, 300
 Ограничения для лепестков моделей МЛК компании Varian, 300
 Ограничения на измерения в системе Monaso, 8
 Алгоритм расчета дозы облучения узконаправленным пучком, xvii, 15
 Анатомические данные пациента, 16
 Идентификаторы, названия и описания, 16
 Использование системы Monaso совместно с системой Elekta Unity — минимальные требования к аппаратному обеспечению, 11
 система Monaso Sim без функции расчета дозы
 минимальные требования к аппаратному обеспечению, 10
 Система Monaso Sim без функции расчета дозы
 Требования к видеокарте, 10
 Система Monaso с функцией расчета дозы

Минимальные требования к аппаратному обеспечению, 8
 Система Monaso с функцией расчета дозы
 Минимальные требования к аппаратному обеспечению
 Требования к видеокарте, 9
 Утвержденные системы, 12
 Ограничения, накладываемые на процедуру создания контуров, 90
 Ограниченные конфигурации, 13
 Окна просмотра, 69
 3D, 69
 BEV, 69
 Бок, 69
 Боковая проекция, 69
 Видеоролик, 69
 Косая, 69
 Переднезадняя проекция, 69
 Проекция со стороны пучка, 69, 70
 Включение функции отображения плотности излучения, 76
 Индикатор поперечных, сагиттальных и коронарных срезов, 76
 максимальная доза, 70
 облако дозы, 72
 Отключение обрезки лепестков по краям створок, 77
 Отображение индикатора поперечных, сагиттальных и коронарных срезов, 77
 Отображение плотности излучения, 76
 Панорамирование, 75
 проекция светового поля, 74
 Просмотр максимальной дозы, 71
 Просмотр проекции светового поля, 74
 Просмотр структур как в режиме 3D, 72
 Сброс настроек проекции со стороны пучка, 76
 Окна просмотра и конфигурации экрана, 69
 3x3 — просмотр нескольких планов, 81
 Границы проекций, 78
 Конфигурации, 79
 Классическое окно просмотра IMRT, 79
 Крупная поперечная проекция, 80
 Наложение проекций, 82

- Настраиваемое параллельное отображение, 82
 Окна просмотра, 69
 Проекция со стороны пучка, 70
 Окно просмотра создания контуров с 6 панелями, 80
 основные, 79
 Отображение в одной проекции, 77
 Отображение плоскости изображения, 78
 Отображение плоскости изображения в окне просмотра трехмерных изображений, 78
 Параллельное отображение проекций P-S, 81
 Окна просмотра изоповерхности, 251
 Окна просмотра изолиний, 251
 Окна просмотра изополос, 251
 Окна просмотра интегральной плотности излучения, 134
 Окно просмотра значений, 254
 Окно просмотра создания контуров с 6 панелями, 80
 Определение границ, 92
 Оптимизация, 119, 134
 Индикатор выполнения, 134
Оптимизация весовых коэффициентов сегментов, 129, 130
 Оптимизация и расчет, 120
 Оптимизация и сегментация IMRT при нахождении трубки в поле, 143
 Оптимизация на основе существующего плана, 129
 Адаптация к положению, 129
 Адаптация к форме, 130
 Диалоговое окно параметров оптимизации, 130
 Панель управления оптимизацией, 131
Оптимизация формы и весовых коэффициентов сегментов, 129, 130
 Оптимизация формы сегмента, 124, 127
 Отклонение цели, 131
 Отключение обрезки лепестков по краям створок, 77
 Отключение сопоставления записи пациента в системе MOSAIQ от записи пациента в системе Monaso, 43
Открытие записи пациента, 34
 Отмена утверждения плана, 188
 Отображение в одной проекции, 77
 Коронарная проекция, 77
 Поперечная проекция, 77
 Сагиттальная проекция, 77
 Отображение значений дозы в режиме 3D, 183
 Отображение индикатора поперечных, сагиттальных и коронарных срезов, 77
 Отображение нескольких планов, 177
 Отображение плоскости изображения, 78
 Отображение плоскости изображения в окне просмотра трехмерных изображений, 78
 Отображение плотности излучения, 76
 Очерчивание трехмерной структуры, 90
- ## П
- Панели управления, 211
 Beam Visibility (Отображение пучка), 245
 Множественные предписания, 217
 Панель управления изодозой, 249
 Панель управления контрольными точками измерения дозы, 239
 Панель управления навигацией в нескольких планах, 255
 Панель управления ограничениями IMRT вкладки, 236
 Панель управления предписанием, 216
 вкладка сегментов, 220
 Панель управления пучками вкладки, 224
 вкладка вспомогательных устройств для терапии, 230
 вкладка геометрических параметров, 226
 вкладка установочных пучков, 228
 Панель управления разницей дозы, 247
 Панель управления статистическими данными ГДО, 240
 Панель управления статистическими данными ГДО
 вкладка дозиметрических критериев, 240
 Панель управления статистическими данными ГДО
 вкладка статистики, 241

- Панель управления статистическими данными ГДО
вкладка, 243
- Панель управления структурами
вкладка, 213
вкладка, 211
вкладка, 215
- Панель управления функцией нормализации, 255
- Панель инструментов быстрого доступа, 286
- Панель инструментов объема, 184
- Панель управления изодозой, 249
- Абсолютная доза/процентное отношение дозы, 249
- Окна просмотра
Изозаполнение, 251
Изолиния, 251
Изополосы, 251
- Окно просмотра значений, 254
- Панель управления контрольными точками измерения дозы, 239
- Панель управления навигацией в нескольких планах, 255
- Панель управления оптимизацией WSO, 131
- Панель управления предписанием, 216
вкладка сегментов, 220
- Панель управления пучками
вкладка, 224
вкладка вспомогательных устройств для терапии, 234
вкладка вспомогательных устройств для терапии, 230
Планы Мопасо, 231
вкладка геометрических параметров, 226
вкладка установочных пучков, 228
- Панель управления разницей дозы, 247
- Панель управления статистическими данными ГДО, 240
вкладка, 241, 243
вкладка дозиметрических критериев, 240
- Панель управления структурами, 211
вкладка, 211
вкладка, 99
вкладка, 213
вкладка, 215
- Панель управления функцией нормализации, 255
- Панорамирование, 75
- Параллельная модель, 132
- Параллельное отображение проекций P-S, 81
- Параметры конечной папки, 289
- Параметры системы MOSAIQ, 61
- Параметры сортировки, 33
- Переднезадняя проекция, 69
- Переменная мощность дозы, 128
- Перспективное планирование IMRT
Редактирование дозы пучка и правил аннулирования сегмента, 139
Функции изолиний, 140
- Перспективное планирование IMRT (улучшенная 3D-методика), 137
- План
Сравнение, 185
- План завершения, 144
Просмотр и печать отчета о завершении частично выполненной процедуры облучения, 144
Создание адаптированного плана завершения, 148
Создание плана завершения, 145
- Планирование, 67
3D-планирование, 135
VMAT, 122
WSO, 129
Адаптация анатомической структуры, 98
Адаптация плана в автономном режиме, 144
Анатомические группы, 86
Вкладка создания контуров, 88
Включение параметров деки стола, 106
Включение параметров катушки, 110
гистограмма, 161
Гистограмма, 161
Диалоговое окно настроек — сопоставление структур, 103
Динамический контроль качества, 160
Динамическое конформное секторное облучение, 125
Задаваемый пользователем центр координат, 116
Замороженная доза, 149

- Контроль качества IMRT, 158
 Навигация, 161
 Настройки адаптации, 98
 Общие сведения о множественных предписаниях, 119
 Объемное ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка, 122
 Окна просмотра и конфигурации экрана, 69
 Оптимизация на основе существующего плана, 129
 Перспективное планирование IMRT (улучшенная 3D-методика), 137
 Перспективное планирование IMRT для 3D-планов, 138
 План завершения, 144
 Планирование IMRT (последовательное облучение), 119
 Планирование моделирования, 113
 Планы облучения электронами, 156
 Планы с отпущенной ранее дозой, 153
 Планы со стереотаксическими конусами, 155
 Позиционирование элементов экрана, 67
 Пучки, 114
 Работа с шаблонами, 87
 Ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка, 125
 Создание контуров, 87
 Создание плана адаптации к положению с помощью инструментов адаптации плана, 144
 Создание плана адаптации к форме с помощью инструментов адаптации плана, 144
 Специальные изображения, 85
 Стол с разметкой, 107
 Структурные элементы стола, 108
 Трубка криостата, 140
 Характеристики перспективного планирования для планов последовательного облучения, 121
 Целевые функции, 131
 Цифровые реконструированные рентгенограммы, 118
 ЦРР, 118
 Элементы управления IMRT, 134
 Планирование IMRT (последовательное облучение), 119
 Планирование времени резервного копирования и местоположения файлов, 288
 Планирование моделирования, 113
Планы, 25
 Координаты набора изображений в системе Monaso версии 5.10 по сравнению с версией 5.00, 26
 Условия, 25
 Планы Monaso, 231
 Планы Monaso на рабочей станции Sim, 65
 Планы контроля качества, 152
 Условия замораживания, 152
 Планы облучения электронами, 156
 Апертуры, 157
 Апplikаторы, 156
 Планы последовательного облучения
 Характеристики перспективного планирования, 121
 Планы с отпущенной ранее дозой, 153
 Планы симуляции, 234
 Планы со стереотаксическими конусами, 155
 Подсказки, 7
 Позиционирование элементов экрана, 67
 Быстрое изменение положения, 68
 Поиск по периоду времени, 33
 Политика относительно установки пользовательских обновлений Windows, 13
 Пользовательские конфигурации, 85
 Поперечная проекция, 77
 зеленая граница, 78
 Постоянная мощность дозы, 124, 128
 Правая кнопка мыши, 170
 использование, 163
 Предостережения, предупреждения, примечания и подсказки, 7
 Предписание дозы, 181
 Предупреждающие сообщения, 191
 Запрограммированные клинические, 200
 Клиничес., 191
 Предупреждения, 7
 Применение настроек, 290
 Примеры значений плотности для деки стола, 106

Примечания, 7
 Примечания к таблице, 13
 проекция светового поля, 74
 Проекция со стороны пучка, 69, 70
 Включение функции отображения
 плотности излучения, 76
 Индикатор поперечных, сагиттальных и
 коронарных срезов, 76
 максимальная доза, 70
 облако дозы, 72
 Отключение обрезки лепестков по краям
 створок, 77
 Отображение индикатора поперечных,
 сагиттальных и коронарных срезов, 77
 Отображение плотности излучения, 76
 Панорамирование, 75
 проекция светового поля, 74
 Просмотр максимальной дозы, 71
 Просмотр облака дозы, 73
 Просмотр проекции светового поля, 74
 Просмотр структур как в режиме 3D, 72
 Сброс настроек проекции со стороны
 пучка, 76
 Проекция со стороны пучка/ЦРР
 фиолетовая граница, 78
 Просмотр журнала доступа к данным
 пациента, 66
 Просмотр журнала импорта данных в
 формате DICOM, 39
 Просмотр и печать отчета о завершении
 частично выполненной процедуры
 облучения, 144
 Просмотр максимальной дозы, 71
 Просмотр облака дозы на проекции со
 стороны пучка, 73
 Просмотр параметров облучающего
 модуля, 295
 Просмотр плана, 168
 Вычисление объема, 176
 Гистограмма, 173
 Комбинации структур ГДО, 177
 Навигация, 170
 Клавиши быстрого доступа на
 клавиатуре, 170
 Правая кнопка мыши, 170
 Нормализация, 184
 Общие сведения о дозиметрических
 критериях, 178

Общие сведения о контрольных дозах,
 176
 Общие сведения об ограничениях при
 просмотре плана, 171
 Объединение и субтракция планов, 172
 Просмотр плана, 168
 Просмотр плана в автономном режиме,
 189
 Пространственное разрешение ГДО, 182
 Расчеты ГДО, 181
 Режим просмотра нескольких планов, 171
 Режим просмотра одного плана, 171
 Режимы отображения изодозы, 182
 Специальные изображения, 188
 Сравнение планов, 185
 Просмотр плана в автономном режиме,
 189
 Просмотр плана в режиме онлайн
 Утверждение плана терапии, 189
 Просмотр проекции светового поля в
 области проекции со стороны пучка, 74
 Просмотр результатов объединения в
 режиме онлайн, 167
 Просмотр структур как в режиме 3D, 72
 Процентное отношение дозы, 249
 Пучки, 114

Р

Работа с шаблонами, 87
 Шаблоны изодозы, 87
 Рабочая область открытия данных
 пациента, 21
 Вкладка записей пациентов из
 дистанционной системы Monaso, 21
 Вкладка локальных записей пациентов,
 21
 Кнопки области данных пациента, 22
 Размер сетки, 121
 Разрешение выборки ГДО, 182
 Расчет дозы, 126, 181
 Оптимизация формы сегмента, 127
 Постоянная и переменная мощность
 дозы, 128
 Расчет дозы при нахождении трубки в поле,
 143
 Расчет и суммирование значений дозы, 181
 Расчеты ГДО, 181

Предписание дозы, 181
Расчет дозы, 181
Расчет и суммирование значений дозы, 181
Расчеты дозы, 181
Суммирование, 181
Редактирование дозы пучка и правил аннулирования сегмента, 139
Редактирование контура, 97
Редактирование сведений об изображении, 39
Режим просмотра нескольких планов, 171
Режим просмотра одного плана, 171
Режимы отображения изодозы, 182
Заливка, 182
Изозаполнение, 182
Изолинии, 183
Изополосы, 183
Отображение значений дозы в режиме 3D, 183
Панель инструментов объема, 184
Режимы отображения изодозы, 183
Режимы отображения одного и нескольких планов, 171
Резервное копирование базы данных, 287
Настройки резервного копирования базы данных, 287
Запуск процедуры резервного копирования, 290
Настройка электронной почты, 290
Параметры конечной папки, 289
Планирование времени резервного копирования и местоположения файлов, 288
Применение настроек, 290
Результаты резервного копирования базы данных, 291
Результаты резервного копирования базы данных, 291
Рекомендации по безопасности, 5
Ротационное облучение с модуляцией интенсивности пучка, 125
ручная трассировка, 91

С

Сагиттальная проекция, 77
желтая граница, 78

Самостоятельная установка исправлений для системы безопасности, 14
Сброс настроек проекции со стороны пучка, 76
Сведения о пациенте, 21
Импорт данных пациента, 27
Рабочая область открытия данных пациента, 21
Экспорт данных пациента, 56
Сведения об объектах пространственного совмещения
Импорт объектов пространственного совмещения, 53
Экспорт объектов пространственного совмещения, 55
Секторное облучение, 126
Серийная модель, 132
Синхронизация данных, 295
система Мопасо
Безопасность пациентов/пользователей и остаточные риски, 3
Важные указания, 4
Введение, 1
Действия, которые необходимо выполнить перед началом работы, 1
Назначение, 1
Предполагаемые пользователи, 1
Число экземпляров приложений, 20
Служебная программа для ввода системы Мопасо в эксплуатацию, 301
Совмещение по точкам, 166
Создание адаптированного плана завершения, 148
Создание болюса, 95
Создание контуров, 87
Автоматическая сегментация, 94
Автоматическое очерчивание по пороговому значению, 91
Автоматическое формирование зазора, 95
Воссоздание предыдущего зазора, 95
интерполяция, 93
Исключение структур, 92
кисть, 91
копирование контура из одного набора данных в другой, 97
Копирование контура на прилегающий срез, 97

Ограничения, 90
 Определение границ, 92
 Очерчивание трехмерной структуры, 90
 очерчивание трехмерных структур, 96
 Редактирование контура, 97
 ручная трассировка, 91
 Создание болюса, 95
 Создание контуров
 очерчивание трехмерных структур, 96
 Создание контуров для пороговых значений ПЭТ, 94
 Улучшенное формирование зазора, 96
 Функция EZClean, 93
 Функция EZSketch, 92
 Создание контуров для пороговых значений ПЭТ, 94
 Создание плана адаптации к положению с помощью инструментов адаптации плана, 144
 Создание плана адаптации к форме с помощью инструментов адаптации плана, 144
 Создание плана завершения, 145
 Создание резервных копий данных облучающих модулей, 287
 Создание резервных копий и восстановление облучающих модулей
 Восстановление базы данных, 292
 Резервное копирование базы данных, 287
 Создание условного названия, 105
 Создание, редактирование, просмотр и печать файла электронной плотности, 51
 Сопоставление записи пациента в системе Monaso с записью пациента в системе MOSAIQ, 41
 Сопоставление и отключение сопоставления записей пациентов, 34
 Сопоставление облучающего модуля, 17
 Сохранение данных облучающего модуля, 293
 Активация облучающих модулей при расчетах, 294
 Деактивация облучающих модулей при расчетах, 294
 Добавление данных облучающих модулей, 293

Добавление данных облучающих модулей — алгоритм Монте-Карло для облучения фотонами, 295
 Просмотр параметров облучающего модуля, 295
 Синхронизация данных, 295
 Специальные изображения, 85, 188
 Список символов, 6
 Способы передачи данных, 22
 Способы экспорта плана или наборов данных в формате DICOM, 64
 Сравнение значений интенсивности дозы, 185
 Отмена утверждения плана, 188
 Утверждение плана, 186
 Сравнение планов, 185
 Сравнение значений интенсивности дозы, 185
 Стол с разметкой, 107
 Структурные элементы системы катушек, 111
 Структурные элементы стола, 108
 Субтракция планов, 172

T

Техническое обслуживание рабочих станций, 13
 Требования, 17
 План лучевой терапии, 17
 Требования к планам терапии, 17
 Трубка криостата, 140
 Зона трубки, запрещенная для облучения, 142
 Расчет дозы при нахождении трубки в поле, 143
 Оптимизация и сегментация IMRT при нахождении трубки в поле, 143

У

Удаление значений дозы, 113
 Удаление и восстановление отдельных срезов или групп срезов, 36
 Удаление условного названия, 105
 Улучшенное формирование зазора, 96
 Условия замораживания плана контроля качества, 152

Условия, при которых планы становятся недоступными в системе Мопасо, 25
 Установка пакетов обновлений пользователем, 14
 Установки и медицинские учреждения, 32
 Утверждение плана, 152, 186
 Утверждение плана терапии, 189
 Утвержденные системы, 12

Ф

Файлы преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 49
 Диалоговое окно сохранения файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 52
 Копирование файла преобразования данных КТ в данные электронной плотности, 52
 Создание, редактирование, просмотр и печать файла электронной плотности, 51
 Файлы электронной плотности, 53
 Формирование последовательности составных полей облучения, 62
 Функции 3D-планов, 136
 Функции изолиний, 140
 Функции рентгенограммы, 118
 Функция EZClean, 93
 Функция EZSketch, 92
 Функция импорта и загрузки, 37
 Диалоговое окно редактирования сведений об изображении, 37
 Редактирование сведений об изображении, 39
 Функция импорта новых данных, 35
 Использование регулятора в окне предварительного просмотра изображения, 37
 Удаление и восстановление отдельных срезов или групп срезов, 36

Х

Характеристики множественных предписаний, 120
 Характеристики перспективного планирования IMRT для 3D-планов, 138

Характеристики перспективного планирования для планов последовательного облучения, 121

Ц

Целевые функции, 131
 ГДО с избыточной дозой облучения, 133
 ГДО с недостаточной дозой облучения, 133
 Квадратичное значение избыточной дозы облучения, 132
 Квадратичное значение недостаточной дозы облучения, 132
 Конформность, 133
 Максимальная доза, 133
 Модель целевой эквивалентной единой дозы, 131
 Отклонение цели, 131
 Параллельная модель, 132
 Серийная модель, 132
 Центр координат
 Задаваемый пользователем, 116
 Цифровые реконструированные рентгенограммы. См. пункт ЦРР, 118
 Функции рентгенограммы, 118

Ч

Число экземпляров приложений, 20

Ш

Шаблоны
 Изодоза, 87
 Работа, 87
 Шаблоны изодозы, 87

Э

Экземпляры
 Число, 20
 Экспорт
 Данные пациента, 56
 Экспорт данных в формате DICOM, 60
 Параметры системы MOSAIQ, 61
 Формирование последовательности составных полей облучения, 62
 Экспорт данных пациента, 56

DICOM Export Dialog Box (Диалоговое окно экспорта в формате DICOM), 56
Автоматический экспорт в формате DICOM в систему MOSAIQ, 64
Места назначения данных DICOM, 63
Настройки автоматического экспорта в формате DICOM, 64
Планы Мопасо на рабочей станции Sim, 65
Способы экспорта плана или наборов данных в формате DICOM, 64
Экспорт данных в формате DICOM, 60
Экспорт данных пациента в DICOM-совместимую систему, 63

Экспорт данных пациента в DICOM-совместимую систему, 63
Экспорт объектов пространственного совмещения, 55
Экспорт плоскости дозы, 121
Элементы управления, 210
Элементы управления IMRT
Индикатор выполнения оптимизации, 134
Окна просмотра интегральной плотности излучения, 134
Элементы управления и ленты, 210
Элементы управления и ленты Ленты, 256



Производитель

Elekta, Inc.
13723 Riverport Drive
Suite 100
Maryland Heights, MO 63043
USA
Phone: +1.800.878.4267
Fax: +1 314 812 4491

Информация о спонсоре Австралии

Elekta Pty Ltd является спонсором этого устройства.

Все запросы в отношении этого продукта должны быть сделаны к следующему:

Sales.Ausnz@elekta.com

Elekta Pty Ltd
Suite 10.02, Level 10
16 Arthur Street
North Sydney
NSW 2060
+61 (0) 2 8907 1800
A.B.N. 49 109 006 966

Официальный представитель в ЕС

EC REP

Elekta Solutions A.B.
Kungstensgatan 18, Box 7593
SE-103 93 Stockholm
Sweden (Швеция)
Тел.: +46 8-587-254-00
Факс: +46 8-587-255-00
eu_ar@elekta.com

Monaco



www.elekta.com



[Перевод с английского языка на русский язык]

[Перевод апостиля, печатей и нотариального заверения на документе «Эксплуатационная документация на медицинское изделие „Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями (программное обеспечение)“», представленном на русском и английском языках.]

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Страна: Швеция
Настоящий официальный документ
2. подписан Адрианной Бонд де Жунж,
3. выступающей в качестве нотариуса,
4. скреплен печатью/штампом нотариуса г. Стокгольма.

Удостоверено

5. в г. Стокгольме
6. 19 ноября 2021 г.
7. Бьорном Сандином, нотариусом
8. за № 4830
9. Печать/штамп: [Печать Бьорна Сандина, нотариуса г. Стокгольма]
10. Подпись: /подпись/

[На бланке компании «Электа»]

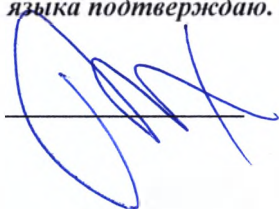
Утверждено
Андерс Скоглунд/ Старший вице-президент по нормативно-правовому регулированию и
обеспечению качества
/подпись/ Подпись
Штамп
18 ноября 2021 г.

[Штамп:
«Электа Солюшинс АБ»
Кунгстенгата 18
а/я 7593
SE-103 93, СТОКГОЛЬМ, ШВЕЦИЯ
Тел.: +46 8 587 25 400
Факс: +46 8 587 25 500]

Я, нижеподписавшаяся Адрианна Бонд де Жунж,
нотариус г. Стокгольма, Швеция,
настоящим удостоверяю, что
АНДЕРС СКОГЛУНД, «Электа Солюшинс АБ»
выдал и подписал вышеприведенный документ.
г. Стокгольм, 19 ноября 2021 г.
В силу занимаемой должности:
/подпись/

[Печать Адрианны Бонд де Жунж, нотариуса г. Стокгольма]

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.



Российская Федерация
Город Москва

Двадцать восьмого декабря две тысячи двадцать первого года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2079-н/77-2021-

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.



Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 798 лист(а)(ов)

Нотариус





APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. **Country:** Sweden

This public document

2. **has been signed by** Adrienne Bonde de Jounge

3. **acting in the capacity of** Notary Public

4. **bears the seal/stamp of**

Notary Public in Stockholm

Certified

5. **at** Stockholm

6. **the** 19.11.2021

7. **by** Björn Sandin

Notary Public

8. **No** 4833

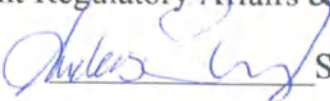
9. **Seal/stamp:**

10. **Signature:**



Approved by

Anders Skoglund/ Senior Vice President Regulatory Affairs & Quality

 Signature

ELEKTA SOLUTIONS AB

Kungstensgatan 18

Box 7593

SE-103 93 STOCKHOLM, SWEDEN

Tel. +46 8 587 25 400

Fax +46 8 587 25 500

Stamp

18-NOV- 2021

Эксплуатационная документация

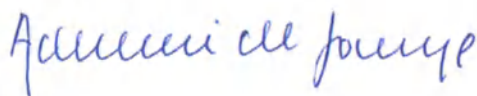
на медицинское изделие

Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией
Elekta Unity с принадлежностями

I, the undersigned, Adrienne Bonde de Jounge,
Notary Public of the City of Stockholm, Sweden,
hereby certify that

ANDERS SKOGLUND, Elekta Solutions AB
has issued and signed the foregoing document.
Stockholm, Sweden **2021-11-19**

Ex officio:





Руководство пользователя

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме



ID документа: 1530128-10-RU-01

Дата публикации: 2021-10

Язык: русский

Заявление об авторских правах

© Elekta Limited, 2020. Все права защищены. Запрещается копирование или использование настоящего документа или его частей без письменного разрешения компании Elekta Limited. Все товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки изделий Elekta являются собственностью Elekta Group.

Признание других товарных знаков

Компания Elekta признает товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки других производителей, используемые в настоящем документе.

Документы, ссылки на которые содержатся в настоящем документе

Не все документы, упоминаемые в настоящем руководстве, поставляются компанией Elekta вместе с данным оборудованием. Компания Elekta оставляет за собой право решать, какие документы должны входить в комплект поставки оборудования.

Перевод

Настоящий документ является переводом руководства 1530128_10 с английского языка.



Elekta Solutions AB



Kungstensgatan 18

Box 7593 SE-103 93

Stockholm

Sweden (Швеция)

Тел.: +46 8-587-254-00, факс: +46 8-587-255-00

Для получения технической поддержки обращайтесь в региональное представительство компании Elekta

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 2

Содержание

Глава	Заголовок	Стр.
1	Введение	5
2	Правила техники безопасности для инструкции по эксплуатации системы Unity	13
3	Нормативные сведения для инструкции по эксплуатации системы Unity	47
4	Описание изделия	61
5	Начало работы	111
6	Использование системы	143
7	Техническое обслуживание	191
A	Функции сервисного режима для процессов контроля качества	311
B	Физические и рабочие характеристики	355
C	Дополнительные сведения о базе данных карт исследований	377

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 3

— Пустая страница —

1 Введение

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	Содержимое документа Elekta Unity	7
1.2	Сопроводительная документация	8
1.3	Обозначения, используемые в документации компании Elekta	9
1.3.1	Типографские условные обозначения	9
1.4	Словарь терминов	9
1.5	Сокращения и аббревиатуры	10

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 5

— Пустая страница —

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

Стр. 6

1.1 Содержимое документа Elekta Unity

В этом документе описывается порядок клинического использования медицинского линейного ускорителя Elekta Unity MR Medical Linear Accelerator. В системе сочетается функция мегавольтной (MV) рентгенотерапии с решением для проведения MPT.

Используется следующее управляющее программное обеспечение:

Наименование программного продукта	Основная функция	Основная идентификация релиза (или более поздняя версия)
Управляющее программное обеспечение Elekta Unity	Система управления терапией	От R2.0.1.x до 2.0.3.x
MOSAIQ®	Онкологическая информационная система	R2.83
Monaco®	Система планирования лучевой терапии	R5.51.10
Решение для обеспечения сетевой безопасности	Брандмауэр и защита от вредоносного программного обеспечения	R3.0
Система управления Marlin	Визуализация методом MPT	R5.7.1
Marlin ECdB	База данных карт исследований	05070100-06-24 (CS) 05070100-06-07 (CS не используется)

Система управления Elekta Unity — это программно-аппаратный комплекс, который позволяет управлять устройством облучения и обеспечивать точное и безопасное проведение лучевой терапии.

MOSAIQ® — это комплексная система управления сведениями о пациентах, которая объединяет данные о пациентах в отношении радиоонкологии, облучении частицами и терапевтической онкологии в едином пользовательском интерфейсе. Система MOSAIQ выступает в качестве системы записи и верификации для системы Elekta Unity.

Monaco — это система планирования лучевой терапии. Система позволяет моделировать облучение на изображении пациента, реконструированном компьютером на основе данных КТ. Этот «виртуальный пациент» представляет собой точную модель, которую можно использовать для настройки и планирования облучения.

Решение для обеспечения сетевой безопасности (NSS) включает брандмауэр и защиту от вредоносного программного обеспечения для системы Elekta Unity. NSS также является хранилищем для виртуальной установки IntelliMax Agent и обеспечивает место для резервного копирования важных данных.

Marlin — это программное обеспечение для визуализации, которое позволяет управлять МР-сканером и содержит базу данных карт доступных исследований.

Настоящий документ содержит необходимые сведения для безопасной и надлежащей эксплуатации системы. Здесь вы найдете информацию для клинического пользователя о следующем:

- Необходимые меры предосторожности
- Нормативные сведения
- Описание системы
- Порядок использования системы

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- Техническое обслуживание, выполняемое пользователем
- Задачи контроля качества, выполняемые пользователем
- Технические данные для технических специалистов пользователя

Настоящий документ содержит главу со сведениями по технике безопасности, с которой необходимо ознакомиться перед продолжением работы с документом.

1.2 Сопроводительная документация

Комплект документации для данного оборудования включает следующие документы:

- *Руководство по эксплуатации системы Monaco®*
- *Инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®*
- *Заявление о безопасности программного обеспечения Elekta Unity*
- *Рабочие характеристики системы Elekta Unity по стандартам IEC 60976/60977*
- *Приемо-сдаточные испытания устройства Elekta Unity*
- *Проверки помещения для установки и типовые испытания системы Elekta Unity*

Данные документы доступны на клиентском портале Elekta Care™ на веб-сайте компании Elekta. Эти документы доступны для просмотра, загрузки и печати при необходимости. При отсутствии учетной записи обратитесь к представителю компании Elekta за более подробной информацией.

Следующие заявления содержат более подробную информацию о некоторых требованиях, охватываемых вышеуказанными документами:

Приемо-сдаточные испытания устройства

Документ *Device Acceptance Test* (Приемо-сдаточные испытания устройства) является стандартным документом для испытаний системы Unity. Эти испытания могут выполняться для приемки изделия после его установки. Испытания позволяют убедиться в следующем:

- Медицинский линейный ускоритель Elekta установлен правильно.
- Функционирование медицинского линейного ускорителя Elekta не нарушено.
- Работа медицинского линейного ускорителя Elekta соответствует требованиям, оговоренным в договоре купли-продажи.

Управление рисками в компьютерных сетях

Защита компьютерных сетей, используемых для работы программного обеспечения, от несанкционированного доступа обеспечивается за счет брандмауэра. Это описано в заявлении о безопасности программного обеспечения.

Рабочие характеристики

Рабочие характеристики описаны в документе «IEC 60976 / 60977 Performance Values» (Рабочие характеристики в соответствии со стандартами IEC 60976/60977) для медицинского линейного ускорителя Elekta. Значения были получены в соответствии с методами, указанными в стандарте IEC 60976 (2007). За более подробной информацией обращайтесь в представительство компании Elekta.

Документация по установке и обслуживанию системы предоставляется отдельно по запросу.

Примечание. Термин «сопроводительные документы» означает документы, которые должны быть доступны клиенту во время передачи оборудования.

1.3 Обозначения, используемые в документации компании Elekta

1.3.1 Типографские условные обозначения

Табл. 1.1 Обозначения текстовых форматов в документации компании Elekta

Текстовый формат	Определение
Жирный текст	Текст, используемый в графическом интерфейсе пользователя
ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ	Клавиши или кнопки на клавиатуре
НАДСТРОЧНЫЙ или ПОДСТРОЧНЫЙ	Состояния сигналов
Шрифт Courier	Напечатанный текст, названия файлов или пути к файлам. Сообщения графического интерфейса пользователя

1.4 Словарь терминов

Табл. 1.2 Словарь терминов

Термин	Определение
Адаптивное планирование	Процедура корректировки плана лучевой терапии, как правило, из-за определенных изменений в анатомических структурах или объема мишени.
Передняя катушка	Передняя катушка собирает сигналы МР-томографии из зоны над пациентом. Она устанавливается на раму катушки. Рама катушки соединена с декой стола.
Мост	Мост находится в туннеле. Дека стола перемещается вдоль моста в туннель и из него. Мост оснащен крышками, которые можно поднять, чтобы получить доступ к внутренней области.
Клинический режим	В клиническом режиме операторы используют систему для лучевого воздействия и/или назначений, полученных от онкологической информационной системы.
Пульт управления Elekta Unity	Пульт для управляющего программного обеспечения Elekta Unity.
Управляющее программное обеспечение Elekta Unity	Программа, которая запускается на компьютерах в блоке управления терапией.
Система разметки	Система управления положением вспомогательных устройств, которая помогает правильно разместить их на деке процедурного стола.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Термин	Определение
Задняя катушка	Задняя катушка собирает сигналы МР-томографии из зоны под пациентом. Она крепится к мосту.
Срок службы	Период времени, в течение которого установка остается в рабочем состоянии при условии регулярного обслуживания и ремонта.
Режим обслуживания	В сервисном режиме сервисные пользователи выполняют необходимые мероприятия по техническому обслуживанию и калибровку оборудования, используемого пультом управления Elekta Unity.

1.5 Сокращения и аббревиатуры

В данном разделе приводится список сокращений и аббревиатур, встречающихся в данном документе, и пояснения к ним.

Табл. 1.3 Список сокращений и аббревиатур

Сокращение	Определение
BLD	beam limiting device (устройство ограничения пучка)
BMDM	beam monitor unit display module (модуль отображения мониторинговых единиц пучка)
CCTV	closed circuit television (система видеонаблюдения)
CITB	client interface terminal board (распределительная панель пользовательского интерфейса)
DACC	data acquisition and control cabinet (стойка управления и сбора данных)
DPPC	data processing PC (ПК для обработки данных)
DSAPC	data storage appliance PC (ПК для хранения данных)
DSV	diameter sphere volume (сферический объем цилиндра)
ЭМС	электромагнитная совместимость
ЭСП	электростатический разряд
ESDS	electrostatic discharge sensitive (чувствительный к электростатическим разрядам)
FCO	field change order (распоряжение о внесении изменений в месте эксплуатации)
FFE	fast field echo (быстрое полевое эхо), последовательность МРТ
FKP	function keypad (функциональная клавиатура)
Гр	грей (системная единица измерения поглощенной дозы)
НТ	high tension (высокое напряжение)
iCom	программный протокол, разработанный компанией Elekta и обеспечивающий подключение линейного ускорителя к системам сторонних производителей
iCom-Fx	протокол обмена данными между системой записи и верификации и линейным ускорителем

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Сокращение	Определение
iCom-Vx	протокол обмена данными между линейным ускорителем и системой записи и верификации
ID	identification (идентификация), identity (идентификатор)
МЭК	Международная электротехническая комиссия
ISO	International Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)
ЖКД	жидкокристаллический дисплей
СИД	светодиод
LV	low voltage (низкое напряжение)
МэВ	мегаэлектрон-вольт
MFD	monitor field delivery (мониторинг лучевого воздействия)
МЛК	многолепестковый коллиматор
MMPC	motion manager PC (ПК для контроля движения)
MPT	магнитно-резонансная томография
мТл	миллитесла
ME	мониторная единица
МВ	мегавольт (или мегавольтовый)
Н/П	неприменимо
NRT	non-real time (не в реальном времени)
NEMA	National Electrical Manufacturers' Association (Национальная ассоциация производителей электрооборудования) (США)
NSS	network security solution (решение для обеспечения сетевой безопасности)
PDU	power distribution unit (распределительный блок электропитания)
СИЗ	средства индивидуальной защиты
PPD	patient positioning device (устройство позиционирования пациента)
PPS	patient positioning system (система позиционирования пациента)
БП	блок питания
КК	контроль качества
R&V	record and verify (запись и верификация)
РЧ	радиочастота
SAPC	setup assist PC (ПК помощника настройки)
СИ	международная система единиц измерения
TRCC	technical room computer cabinet (компьютерный модуль в техническом помещении)
TSE	turbo spin echo (турбо спин-эхо), последовательность МРТ
UIM	user interface module (модуль пользовательского интерфейса)
ИБП	источник бесперебойного питания

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

— Пустая страница —

2 Правила техники безопасности для инструкции по эксплуатации системы Unity

Раздел	Заголовок	Стр.
2.1	Общие сведения по технике безопасности	15
2.1.1	Важная информация о правилах техники безопасности	15
2.1.2	Условные обозначения для предупреждений, предостережений и примечаний	15
2.1.3	Уведомление о серьезных происшествиях	15
2.1.4	Срок службы оборудования	16
2.1.5	Предупреждающие этикетки на Elekta Unity	16
2.2	Меры предосторожности	21
2.2.1	Меры предосторожности при выполнении технического обслуживания, модификации и вывода оборудования из эксплуатации	21
2.2.2	Меры предосторожности, относящиеся к совместимости оборудования	22
2.2.3	Меры предосторожности для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования	23
2.2.4	Меры предосторожности при эксплуатации оборудования	24
2.2.5	Меры предосторожности при наличии электрокардиостимуляторов, других имплантатов или переносных электронных медицинских устройств	25
2.2.6	Меры предосторожности при работе с электрическими и механическими частями оборудования	26
2.2.7	Меры предосторожности при работе с защитными устройствами во время использования системы	26
2.2.8	Меры предосторожности для обеспечения радиационной безопасности	26
2.2.9	Меры предосторожности при работе с компонентами с наведенным излучением	27
2.2.10	Меры предосторожности при работе с компонентами с наведенной радиоактивностью	27
2.2.11	Меры предосторожности при работе с устройствами, оснащенными дисплеем	28
2.2.12	Меры предосторожности при работе с лазерами	28
2.2.13	Меры предосторожности при работе в процедурном кабинете	28
2.2.14	Меры предосторожности при работе с тяжелыми компонентами	29
2.2.15	Меры предосторожности при использовании средств индивидуальной защиты	29
2.2.16	Меры предосторожности при работе с опасными жидкостями	29
2.3	Меры безопасности в ходе процедур МРТ	30
2.3.1	Описание магнитного поля и зон доступа системы	30
2.3.2	Меры предосторожности при работе рядом с МР-сканером	32
2.3.3	Меры предосторожности для звукоизоляции в процедурном кабинете	34
2.3.4	Меры предосторожности в отношении воздействия МР-сканера на другие находящиеся рядом установки и оборудование	35
2.3.5	Меры предосторожности при воздействии оборудования, расположенного вблизи МР-сканера	35

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

2.3.6	Меры предосторожности в отношении совместимости оборудования для работы в среде МРТ	35
2.3.7	Меры предосторожности при проведении МРТ	36
2.4	Меры предосторожности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях	38
2.4.1	Меры предосторожности и порядок действий при пожаре или взрыве	39
2.4.2	Использование переключателей АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ	39
2.4.3	Порядок действий в чрезвычайных ситуациях, угрожающих радиационной безопасности	40
2.4.4	Порядок действий в чрезвычайных ситуациях, угрожающих безопасности при проведении МРТ	41
2.4.5	Аварийный квенч	42
2.4.6	Порядок действий в чрезвычайных ситуациях при утечке гелия	43
2.4.7	Порядок действий при стихийных бедствиях	44
2.4.8	Проверка состояния системы после землетрясения	44
2.4.9	Удаление пациента из туннеля в случае возникновения чрезвычайной ситуации	44
2.4.10	Открытие двери клетки Фарадея вручную	45

2.1 Общие сведения по технике безопасности

Данный раздел содержит общие сведения по технике безопасности, с которыми необходимо ознакомиться в первую очередь.

2.1.1 Важная информация о правилах техники безопасности

Перед использованием оставшейся части документа необходимо изучить и принять к сведению инструкции по технике безопасности. Это обязательное требование. Несоблюдение этого требования может привести к тяжелой травме или летальному исходу.

Прежде чем приступить к работе с оборудованием, необходимо изучить и понять порядок действий во всех чрезвычайных ситуациях, описанный в данном документе, а также знать обо всех аварийных кнопках и предупреждающих наклейках в помещениях, где вы работаете (в соответствии с вашими полномочиями).

2.1.2 Условные обозначения для предупреждений, предостережений и примечаний

В данном разделе приводятся сведения о классах и уровнях риска, на которые указывают предостережения и предупреждения, а также о примечаниях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.1



В тексте предупреждений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые в случае несоблюдения инструкций могут привести к травме, несовместимой с жизнью, тяжелой травме или травмам других степеней тяжести, или же к ненадлежащему клиническому применению системы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 2.1



В тексте предостережений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые при несоблюдении инструкций могут привести к повреждению оборудования или данных, или же к нанесению ущерба окружающей среде.

Примечание. Примечание содержит дополнительную информацию, относящуюся к соответствующему тексту.

2.1.3 Уведомление о серьезных происшествиях

Обязательно сообщайте обо всех серьезных происшествиях, связанных с устройством, его эксплуатацией, пользователем или пациентом, в компанию Elekta и компетентному органу соответствующей страны.

2.1.4 Сро́к службы оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.2
Используйте оборудование только после выполнения проверок безопасности и планового технического обслуживания согласно графику. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Протестированный расчетный срок службы оборудования составляет 5 лет, однако при работе в обычном режиме ожидаемый срок службы данного оборудования составляет 10 лет и более.

Компания Elekta определяет «ожидаемый срок службы оборудования» как время, на протяжении которого можно безопасно эксплуатировать оборудование при условии регулярного обслуживания и ремонта.

2.1.5 Предупреждающие этикетки на Elekta Unity

Таблица содержит список этикеток и описание символов, нанесенных на оборудование. Информацию об этикетках для устройств МРТ можно найти в *руководстве по эксплуатации МР-томографа*.

Табл. 2.1 Этикетки на оборудовании

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Внимание: очень низкие температуры		Данная этикетка предупреждает, что компонент может быть холодным и/или находиться в условиях низких температур.
Внимание: магнитное поле		Данная этикетка предупреждает о присутствии сильных магнитных полей.
Предупреждение о возможности защемления рук движущимися частями оборудования		Данная этикетка предупреждает о возможности повреждения рук движущимися частями оборудования.
Риск удушья		Данная наклейка предупреждает о возможном наличии газов, которые могут вызвать удушье.
Общие предупреждения		Соблюдайте инструкции, если таковые приведены на предупреждающей этикетке.
Риск удушья, высокое напряжение и неожиданное движение		Данная наклейка предупреждает о необходимости держать дверь открытой при работе в аппаратном помещении.

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Предупреждение об излучении		Данная этикетка предупреждает о возможности наличия высоких уровней неионизирующего излучения.
Предупреждение об излучении		Данная этикетка предупреждает о возможности наличия высоких уровней ионизирующего излучения.
Предупреждение о возможности защемления рук движущимися частями оборудования		Данная этикетка предупреждает о возможности повреждения рук движущимися частями оборудования.
Предупреждение о возможности защемления пальцев		Данная наклейка предупреждает о возможности повреждения пальцев движущимися частями оборудования.
Предостережение		Данная этикетка предупреждает о наличии угрозы безопасности.
Доступ для посторонних лиц запрещен		Данная этикетка предупреждает, что доступ к месту установки запрещен лицам, не имеющим допуск.
Проход запрещен		Данная этикетка предупреждает, что доступ к месту установки запрещен лицам, не имеющим допуск.
Предостережение «Не проходи, не стой здесь»		Эта наклейка предупреждает о том, что если вы наступите на эту деталь, это приведет к ее повреждению.
Вход запрещен при наличии активных металлических имплантатов		Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с активными имплантированными кардиостимуляторами.
Вход запрещен при наличии металлических имплантатов		Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с металлическими имплантатами в теле.
Запрещен вход с незакрепленными ферромагнитными предметами и механическими часами		Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход с ферромагнитными предметами и часами.
Предостережение о том, что садиться запрещено		Эта наклейка предупреждает о том, что на компонент оборудования запрещается садиться.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 17

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Предостережение «Не толкать»		Эта наклейка предостерегает о том, что предмет, на который она помещена, нельзя толкать.
Предостережение «Не наступать»		Данная наклейка предостерегает о том, что на компонент оборудования запрещается наступать.
Не ставить тяжелые предметы		Данная наклейка предупреждает о запрете размещения тяжелых предметов на данном компоненте, поскольку это может привести к его повреждению.
Предостережение «Не ставить тяжелые предметы, масса которых превышает указанную»	 MAX. XXXX kg	Данная наклейка предупреждает о запрете размещения на данном компоненте тяжелых предметов, масса которых превышает указанную, поскольку это может привести к повреждению.
Предостережение о хрупкой крыше		Данная наклейка запрещает выходить на хрупкую крышу.
См. инструкции по эксплуатации		Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
Отключить перед выполнением технического обслуживания или ремонта		Эта наклейка предупреждает о необходимости отключить устройство или оборудование от всех источников электропитания перед выполнением технического обслуживания или ремонта.
Требуется защита органов слуха		Данная наклейка предупреждает о наличии угрозы безопасности, вызванной громкими звуками.
Требуется защитная обувь		Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности вследствие возможного падения тяжелых предметов на ноги.
Требуется защита головы		Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности вследствие возможного падения предметов на голову.

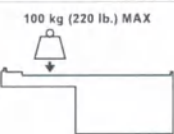
Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Требуется использовать защитные перчатки		Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности, вызванной возможным контактом с компонентами.
Точка подъема крюком		Данная наклейка указывает на то, что подъемное устройство можно подсоединить только в этой точке.
В сторону туннеля		Эта наклейка указывает, какой стороной устройство следует размещать относительно туннеля.
Предупреждающая этикетка: аварийная остановка		Данная этикетка сообщает о местонахождении кнопки аварийной остановки оборудования.
Информационная этикетка: обратитесь к руководству по эксплуатации		Эта этикетка рекомендует обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
Безопасная рабочая нагрузка	SWL XXX kg	На данной этикетке указана максимальная величина безопасной нагрузки на оборудование или масса, которую подъемное оборудование может поднять без возникновения угрозы безопасности.
Максимальная нагрузка		На данной этикетке указана максимальная нагрузка, распределенная по длине процедурного стола. Максимальная нагрузка — это суммарная нагрузка, включающая в себя массу пациента и дополнительных принадлежностей.
Точечная нагрузка		Эта наклейка информирует о максимальной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола в точке, удаленной от вертикальной стойки.
Открытие двери		Эта наклейка в сочетании с другими этикетками указывает, как открыть дверь.
Используйте шестигранный ключ		Эта наклейка сообщает о необходимости использования шестигранного ключа из комплекта инструментов для аварийного вскрытия.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 19

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Расположение винта для вскрытия двери		Эта наклейка указывает на расположение винта с внутренним шестигранником, позволяющего вскрыть двери.
Разблокировано		Эти этикетки указывают положение при расфиксации соответствующей детали.
Заблокировано		Эти этикетки указывают закрепленное положение соответствующей детали.
Телефон экстренной службы		На этой наклейке указан номер телефона экстренной службы.
УСЛОВНО БЕЗОПАСНО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ		Эта наклейка указывает, что данный предмет безопасен для применения в среде МРТ при соблюдении определенных условий. Необходимо, как минимум, учесть состояние статического магнитного поля, изменяемого градиента магнитного поля и полей радиочастот. Возможно возникновение дополнительных условий, в том числе связанных с особой конфигурацией прибора.
НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ		Данная наклейка указывает, что предмет представляет опасность для пациента, медицинского персонала или других лиц, находящихся в среде МРТ.
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ	 	Эта наклейка указывает, что данный предмет не представляет опасности при использовании в любой среде МРТ. МР-безопасные устройства имеют в своем составе непроводящие, немагнитические и немагнитные материалы.
Только передающая РЧ-катушка		Эта наклейка сообщает, что элемент является передающей РЧ-катушкой.
Передающая/приемная РЧ-катушка		Эта наклейка сообщает, что элемент является передающей/приемной РЧ-катушкой.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Только приемная РЧ-катушка		Эта наклейка сообщает, что элемент является приемной РЧ-катушкой.
Выключатель электропитания		Эта наклейка показывает расположение выключателя электропитания.
Переменный ток		Эта наклейка показывает компоненты, использующие переменный ток (AC).
Постоянный ток		Эта наклейка показывает компоненты, использующие постоянный ток (DC).

2.2 Меры предосторожности

В данном разделе описаны все меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации, обслуживании оборудования или работе с ним.

2.2.1 Меры предосторожности при выполнении технического обслуживания, модификации и вывода оборудования из эксплуатации

Примечание. Запрещается устанавливать оборудование, работать с ним или осуществлять его модификацию, не имея соответствующих навыков и полномочий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.3



Не используйте санитарное оборудование, дезинфицирующее оборудование или инструменты, содержащие ферромагнитные материалы. Например, металлические ведра и некоторые спреи. Используйте только оборудование и инструменты, безопасные для среды МРТ. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.4



Не подключайте дополнительное оборудование к компоненту системы, если оно не отвечает требованиям действующих законов, нормативным требованиям и стандартам. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Дополнительное оборудование, которое подключается к медицинскому электрическому оборудованию, должно соответствовать требованиям применимых стандартов, например, стандарта IEC 60950 по оборудованию для обработки данных. Все конфигурации должны соответствовать требованиям к медицинским электрическим системам, например, содержащимся в статье 16 стандарта IEC 60601-1, редакция 3. Лицо, подключающее дополнительное оборудование к медицинскому электрическому оборудованию, должно обеспечить соответствие системы требованиям к медицинским электрическим системам. Местные нормативные требования имеют приоритет над этими требованиями. Для получения дополнительной информации обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 21



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.5

Строго выполняйте обязательную калибровку и проверки в рамках программы контроля качества, указанные в данном руководстве. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.6

Не допускайте попадания опасных веществ или жидкостей на оборудование. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Не допускайте засорения воздухопроводов системы кондиционирования воздуха. Воздуховоды должны оставаться чистыми и прозрачными. Пользователь медицинского учреждения должен регулярно осматривать воздухопроводы, чтобы предотвратить любые проблемы в системе кондиционирования и накопление удушающих газов, например, озона.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.7



Данное изделие содержит опасные материалы, для утилизации которых существуют специальные процедуры для предотвращения серьезного загрязнения окружающей среды. Утилизация материалов должна осуществляться в соответствии с нормативными требованиями по охране окружающей среды. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Обслуживание

Только квалифицированные компанией Elekta сервисные пользователи допускаются к обслуживанию оборудования. Такая работа должна выполняться в соответствии с установившейся практикой и с соблюдением законов и нормативных требований, действующих на территории, на которой установлено оборудование.

Выполнение работ по обслуживанию или модификации оборудования, которые не были согласованы компанией Elekta, могут вызвать:

- летальный исход;
- неправильное лучевое воздействие;
- неисправности оборудования;
- повреждение оборудования;
- несоответствие применимым стандартам;
- отмена гарантийных обязательств.

Во время монтажа, модернизации, обслуживания или ремонта настройки и калибровки системы могут измениться. Поэтому перед использованием системы для лучевого воздействия очень важно выполнять проверки в рамках программы контроля качества.

2.2.2

Меры предосторожности, относящиеся к совместимости оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.8

Не используйте компонент, вспомогательное устройство или другое оборудование, если оно не было утверждено компанией Elekta. Оборудование будет использоваться в двух средах — для процедур MPT и облучения — и может оказывать влияние на работу системы и безопасность пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.9

Используйте только вспомогательные устройства, соответствующие требованиям к безопасности при проведении МРТ или условно соответствующие этим требованиям и одобренные компанией Elekta. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Допускается эксплуатация оборудования только с использованием совместимых компонентов и дополнительных принадлежностей, предоставленных компанией Elekta, или компонентов, дополнительных принадлежностей и другого оборудования, одобренного к использованию пользователем. Использование дополнительных принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в качестве совместимых или не одобренных к использованию компанией Elekta, может стать причиной неправильного лучевого воздействия. Кроме того, это может повлиять на характеристики электромагнитной совместимости (ЭМС), что может привести к повышению помехоэмиссии или снижению устойчивости оборудования к помехам.

Список одобренных компанией Elekta принадлежностей, соответствующих требованиям к безопасности при проведении МРТ или условно соответствующих этим требованиям, приведен в данном руководстве по эксплуатации.

Компания Elekta предоставляет платформу для контроля качества, которая обеспечивает точное позиционирование устройств для контроля качества и фантомов для проведения контроля качества пучка. В данном руководстве описывается оборудование для контроля качества, совместимое с платформой для контроля качества. Совместимое оборудование для контроля качества с маркировкой условной МР-совместимости должно использоваться в условиях, указанных в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Примечание.

Дозиметрический ответ оборудования для контроля качества, поставляемого сторонним производителем, в магнитном поле должен оцениваться пользователем. Оборудование для контроля качества сторонних производителей, не указанное в настоящем руководстве, должно быть совместимым с условиями, в которых оно будет использоваться. Претензии третьих лиц по поводу условной МР-совместимости оборудования должны быть тщательно изучены, поскольку компания Elekta не проверяет эти претензии. Использование устройств для контроля качества в помещении в ходе клинического процесса не поддерживается компанией Elekta.

2.2.3**Меры предосторожности для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования**

Проектирование и изготовление изделий Elekta выполняется в соответствии с применимыми стандартами ЭМС. Назначение стандартов заключается в минимизации риска воздействия электромагнитных помех, создаваемых радиочастотными устройствами. Интенсивность электромагнитных помех зависит от типа устройства и расстояния от оборудования. Оборудование включает в себя цифровой ускоритель и дополнительные принадлежности, подсистему МРТ и дополнительные принадлежности, стойки управления, компьютеры в техническом помещении и оборудование сторонних производителей.

Использование дополнительных принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в качестве совместимых или не одобренных к использованию компанией Elekta, может стать причиной усиления электромагнитного излучения, что может привести к неправильному лучевому воздействию.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.10



Не используйте переносные устройства для радиосвязи на расстоянии менее 30 см от системы. Переносные устройства радиосвязи оборудованы антеннами (встроенными или внешними), создающими электромагнитное излучение, что может повлиять на работу оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

Вы должны соблюдать специальные меры предосторожности для минимизации электромагнитного излучения при использовании радиочастотных устройств вблизи оборудования в пультной комнате, аппаратном помещении, техническом помещении и процедурном кабинете:

- Не используйте радиочастотные устройства, если они не соответствуют международным стандартам электромагнитной совместимости.
- Не используйте приемопередающие аварийные радиостанции в процедурном кабинете или пультной комнате. Используйте аварийную радиосвязь только в экстренных ситуациях.
- Не пользуйтесь сотовыми телефонами или другими устройствами с модемами сотовой связи вблизи оборудования.

Переносные устройства радиосвязи не разрешены к использованию в процедурном кабинете без особого разрешения пользователя.

Для получения сведений об электромагнитной совместимости компонентов и оборудования обратитесь в компанию Elekta.

2.2.4

Меры предосторожности при эксплуатации оборудования

Обязанности пользователя

Пользователь должен убедиться в отсутствии посторонних предметов в помещениях Elekta Unity, которые могут привести к падению или заблокировать путь к выходу.

Ответственность за составление программы контроля качества, обеспечивающей безопасную и надлежащую эксплуатацию системы, лежит на пользователе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.11



Запрещается использовать оборудование в случае непрохождения проверок в рамках программы контроля качества после сервисных работ перед возвратом к клиническому применению. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.12



Запрещается эксплуатация поврежденного, неисправного или неверно откалиброванного оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.13



Не используйте с системой Elekta Unity оборудование, которое не было явно утверждено компанией Elekta. Это может привести к нежелательным последствиям, которые не подпадают под действие декларации соответствия производителя. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу или ненадлежащему клиническому применению системы.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.14



Не используйте диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) для адаптации плана в ходе процедуры. Последовательности диффузионно-взвешенной визуализации очень чувствительны к неоднородности магнитного поля, что может привести к геометрическим неточностям и искажению изображений. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.15



Не допускайте столкновения процедурного стола с концевым упором при перемещении стола вручную, когда пациент зафиксирован на устройстве иммобилизации пациента головы и шеи (PID). Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.16



Не используйте систему, если ежедневные проверки не выполнены полностью. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.17



Запрещается эксплуатация оборудования, если кабели и шланги, используемые для проверок в рамках программы контроля качества, не были сняты. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

2.2.5

Меры предосторожности при наличии электрокардиостимуляторов, других имплантатов или переносных электронных медицинских устройств

Некоторые электрокардиостимуляторы, другие имплантаты или переносные электронные медицинские устройства могут быть повреждены электрическим или магнитным полем или очень малыми дозами облучения, которые могут привести к летальному исходу.

Производитель имплантата несет ответственность за определение условий, необходимых для безопасного проведения МРТ пациента с условно МР-совместимым имплантатом. Оператор МРТ должен знать об этих условиях и обеспечить их соблюдение. См. пользовательскую документацию имплантата или обратитесь к производителю имплантата, чтобы получить информацию об особых требованиях для имплантата.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.18



Не допускайте, чтобы кардиостимулятор, другие имплантаты или портативные медицинские устройства оказались на пути пучка излучения во время лучевой терапии. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.19



Проведение лучевой терапии разрешается только при непрерывном контроле работы электрокардиостимулятора, других имплантатов или переносных электронных медицинских устройств. Необходимо убедиться в том, что устройство имеет необходимую защиту и что вы сможете контролировать его работу во время облучения. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

2.2.6 Меры предосторожности при работе с электрическими и механическими частями оборудования

Крышки на корпусе оборудования предотвращают доступ к деталям, находящимся под высоким напряжением, и движущимся деталям. Снятие крышек может привести к поражению электрическим током высокого напряжения или к получению травмы от движущихся частей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.20

Не включайте систему без установленных ограждений и крышек. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.21

Во избежание поражения электрическим током необходимо обеспечить наличие для оборудования заземленного электрического соединения. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

2.2.7 Меры предосторожности при работе с защитными устройствами во время использования системы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.22

Не снимайте, не меняйте и не блокируйте защитные устройства, кабели или крышки. Если вы, будучи квалифицированным и уполномоченным лицом, выполняете эти операции с определенной целью, выполните замену или регулировку компонентов перед возобновлением работы системы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.23

Не включайте установку без установленных крышек и ограждений. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Аварийные выключатели, блокировки и другие устройства безопасности устанавливаются компанией Elekta в целях обеспечения необходимой защиты от неправильного лучевого воздействия и других угроз безопасности в процессе работы с системой.

2.2.8 Меры предосторожности для обеспечения радиационной безопасности

После того, как пользователь подготовит оборудование к работе, необходимо выполнить дозиметрический контроль фотонного и нейтронного излучения в соответствии с местными нормативными требованиями. Компания Elekta рекомендует пользователю регулярно проводить дозиметрический контроль в течение срока эксплуатации оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.24



Повторно выполните дозиметрический контроль, если параметры линейного ускорителя были изменены. Настройка параметров устройства может привести к увеличению фотонного и нейтронного излучения выше стандартных пределов. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.25



Не изменяйте значения параметров, которые влияют на радиационный выход линейного ускорителя устройства. Это может привести к превышению номинальной дозы излучения. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

2.2.9 Меры предосторожности при работе с компонентами с наведенным излучением

Некоторые компоненты установки или вспомогательные устройства (например, фантомы) могут быть подвержены воздействию наведенной радиоактивности, что может сделать их в незначительной степени радиоактивными. Такие компоненты как правило имеют в составе металлические элементы и в течение длительного времени подвергаются воздействию пучка излучения. Существует крайне небольшая вероятность того, что наведенная радиоактивность этих компонентов достигнет опасного уровня. Тем не менее, в качестве меры предосторожности, компания Elekta рекомендует максимально ограничить время работы с этими компонентами.

При возникновении любых вопросов обратитесь к специалисту по радиационной защите или квалифицированному эксперту.

2.2.10 Меры предосторожности при работе с компонентами с наведенной радиоактивностью

Работа с компонентами с наведенной радиоактивностью должна осуществляться с соблюдением действующего законодательства и нормативных требований, действующих на территории, на которой установлено оборудование. Безопасные уровни радиоактивности, принятые в Великобритании, применимы не на всех территориях. Допустимый уровень радиоактивности всегда должен быть на разумно достижимом низком уровне (ALARA). Этот уровень может отличаться в зависимости от местных правил, поэтому в качестве допустимого предельного уровня необходимо рассматривать значения безопасных рабочих уровней, утвержденных действующими местными правилами. Если для территории не существует принятых требований относительно безопасных уровней, в качестве рекомендаций можно использовать требования, принятые в Великобритании: не более 150 имп/с на поверхности и не дольше 72 минут. В следующей таблице приведены примеры преобразования этих значений в другие единицы.

Табл. 2.2 Преобразование единиц измерения наведенной радиоактивности

Импульсов в секунду (имп/с)	Микрозиверт в час (мкЗв/ч)	Миллирентген в час (мР/ч)
150	50	5

Для получения информации о безопасном удалении компонентов с наведенной радиоактивностью и безопасных уровнях излучения, применимых в вашем регионе, обратитесь в компанию Elekta или к квалифицированному эксперту (QE).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

2.2.11 Меры предосторожности при работе с устройствами, оснащенными дисплеем



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.26

Запрещается использовать устройства, оснащенные дисплеем, в течение длительных периодов времени. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

При использовании устройств, оснащенных дисплеем, необходимо соблюдать применимые требования к охране здоровья и труда, а также правила, действующие на территории, на которой установлено оборудование.

2.2.12 Меры предосторожности при работе с лазерами



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.27

Не смотрите на лучи лазера, так как это может привести к повреждению глаз. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

В системах Elekta лучи лазера используются для укладки пациентов в правильном положении для проведения лучевой терапии. Во время нахождения в процедурном кабинете старайтесь не смотреть на лучи лазера.

2.2.13 Меры предосторожности при работе в процедурном кабинете



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.28

Не выполняйте работы в процедурном кабинете, если дверь процедурного кабинета закрыта. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

При выполнении любых работ в аппаратном помещении или процедурном кабинете соблюдайте местные правила.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.29

Не оставляйте в процедурном кабинете кабели, особенно кабели оборудования для контроля качества. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.30

Не размещайте груз, вес которого превышает 387 кг/м², на панелях ложного пола. Это максимально допустимая безопасная рабочая нагрузка. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.31

Не допускайте несанкционированное удаление крышек и других компонентов. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

2.2.14 Меры предосторожности при работе с тяжелыми компонентами

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.32



Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.33



Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Персонал должен быть в состоянии переносить груз вручную и поднимать тяжелые предметы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.34



Не поднимайте в одиночку компоненты массой более 15 кг. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

При поднятии и перемещении тяжелых компонентов всегда обращайте внимание на предупреждающие этикетки, указывающие на большую массу компонента, и соблюдайте необходимые меры предосторожности. Убедитесь, что вы прошли необходимое обучение.

Подъемное оборудование можно использовать только при наличии сведений о безопасной рабочей нагрузке. Запрещается использовать его для поднятия веса, превышающего максимальную безопасную нагрузку для данного подъемного оборудования.

2.2.15 Меры предосторожности при использовании средств индивидуальной защиты

Пользователи, работающие с оборудованием МРТ, должны надевать соответствующие средства индивидуальной защиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.35



Не выполняйте работы на оборудовании, если на вас не надеты специальные защитные средства для работы с МРТ. Например, защитные перчатки, защитная обувь, защитные очки, каска и маска. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Пользователи должны понимать разницу между МР-безопасными и не МР-безопасными средствами индивидуальной защиты (PPE).

2.2.16 Меры предосторожности при работе с опасными жидкостями

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.36



Не предпринимайте никаких действий, связанных с опасными жидкостями, не надев соответствующие СИЗ (средства индивидуальной защиты). Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

К работе с опасными жидкостями допускаются только квалифицированные и уполномоченные пользователи. Необходимо проверить наличие этикеток, которыми обозначают токсичные химикаты. Убедитесь в том, что у вас есть необходимые средства индивидуальной защиты.

Убедитесь, что вы можете определить разницу между МР-безопасными СИЗ и не МР-безопасными СИЗ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.37

Не допускайте попадания деионизированной воды в глаза или на кожу, так как она может содержать токсичные химические вещества. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.38

Не прикасайтесь к опасной жидкости. Она содержит токсичные химикаты, которые нужно немедленно удалить с кожи в случае контакта. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Во всех системах охлаждения и некоторых фантомах присутствуют опасные жидкости:

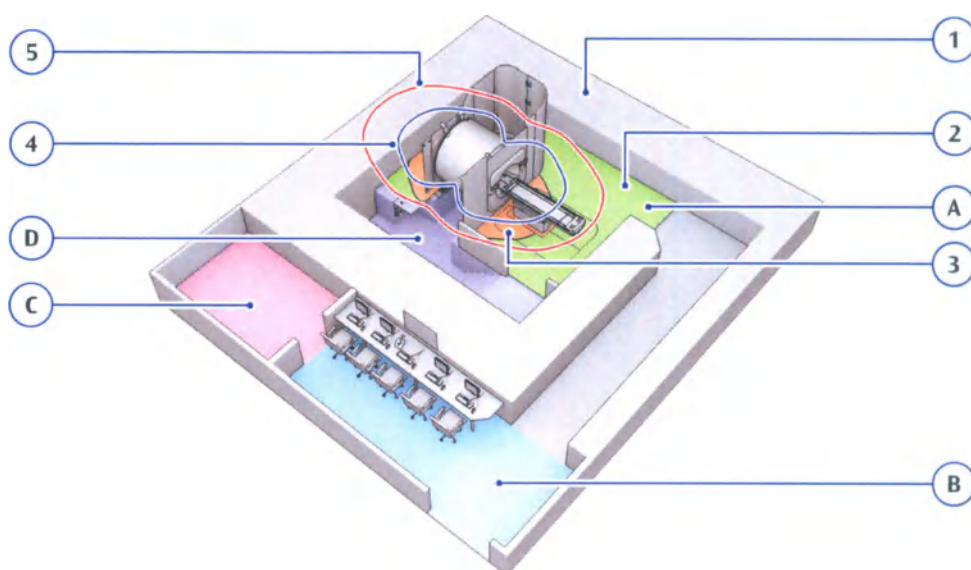
Дополнительные сведения можно получить в информационных материалах, предоставляемых соответствующим производителем. Для получения дополнительной информации обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

2.3 Меры безопасности в ходе процедур МРТ

2.3.1 Описание магнитного поля и зон доступа системы

Магнитное поле отображается в виде контура 0,5 мТл и контура 3,0 мТл. Контур 0,5 мТл представляет опасность для здоровья в связи с сильными магнитными полями. В горизонтальной плоскости контур магнитного поля 0,5 мТл встречается на внешних границах процедурного кабинета и стенах аппаратного помещения. В вертикальной плоскости внешние границы области контура 0,5 мТл проходят между полом и потолком.

Контур 3,0 мТл представляет угрозу безопасности вследствие того, что ферромагнитные предметы могут самопроизвольно перемещаться ввиду действия магнитного поля. Этот контур обычно обозначен на полу процедурного кабинета. Предметы из ферромагнитных материалов можно проносить в эту область, только если магнит неактивен, т. е. его мощность была постепенно снижена.



017915_001

Рис. 2.1 Пример планировки помещений Elekta Unity

- | | |
|---|---------------------------|
| (1) Стены процедурного кабинета и аппаратного помещения | (A) Процедурный кабинет |
| (2) Внешняя область ограниченного доступа (зеленая) | (B) Пультовая комната |
| (3) Внутренняя область ограниченного доступа (красная) | (C) Техническое помещение |
| (4) Контур 3,0 мТл | (D) Аппаратное помещение |
| (5) Контур 0,5 мТл | |

Пользователь должен измерить магнитное поле, попадающее на другие поверхности, кроме стен, пола и потолка процедурного кабинета. Пользователь должен убедиться в том, что магнитное экранирование является достаточным. Пользователь должен обеспечить наличие соответствующих предупредительных знаков в необходимых местах, расположенных вне процедурного кабинета. Пользователь предоставляет всем сотрудникам местные правила для доступа к зонам места установки. Он также должен предоставить правила, относящиеся к посетителям.

В некоторых странах могут быть нормы предельно допустимого воздействия магнитных полей на рабочем месте. Пользователь должен соблюдать эти нормы. Компания Elekta рекомендует регулярно проводить медицинские осмотры в соответствии со *стандартом IEC 60601-2-33, п. 201.7.9.2.101*.

Примечание. Все пациенты, которые будут входить в процедурный кабинет, должны проходить регулярные медицинские осмотры, которые должны включать в себя проверки на наличие в теле пациента предметов из ферромагнитных материалов. Магнитные материалы, электрокардиостимуляторы, беременность и движение в сильных магнитных полях являются причинами угрозы безопасности.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Весь персонал, который будет находиться в процедурном кабинете, должен регулярно проверять состояние здоровья и проходить обучение, чтобы знать об угрозах безопасности, связанных с работой в условиях проведения МРТ. Проверка состояния здоровья должна включать в себя проверку на наличие ферромагнитных материалов в теле сотрудника. Магнитные материалы, электрокардиостимуляторы, беременность и движение в сильных магнитных полях являются причинами угрозы безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.39

Не работайте в аппаратном помещении, если дверь аппаратного помещения закрыта. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Для обозначения разных зон помещения могут использоваться различные термины. Внутренняя область ограниченного доступа может называться зоной самопроизвольно перемещающихся объектов. Внешняя область ограниченного доступа может называться МР-средой или Зоной IV (в соответствии с классификацией Американской коллегии радиологов). Пультовая комната также известна как Зона III (в соответствии с классификацией Американской коллегии радиологов). Область вне помещений установки может быть известна как Зона II и/или Зона I (в соответствии с классификацией Американской коллегии радиологов) в зависимости от планировки места установки.

Как правило, в аппаратное или техническое помещение допускается входить только сервисным пользователям, авторизованным компанией Elekta. Если иным сотрудникам необходимо пройти в аппаратное или техническое помещение для выполнения определенных задач, они должны выполнить следующее:

- Сотрудник должен выполнять только свои определенные задачи. Например, подключить кабели через разрешенные кабельные коммуникации или выполнить проверку кнопок.
- Сотрудник не должен прикасаться к оборудованию, если его нет в списке задач.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.40



Не входите в помещения системы Unity, если вы не являетесь уполномоченным и утвержденным лицом. Пользователь должен дать вам разрешение на вход в соответствующие помещения после проверки релевантных данных авторизации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

При работе в техническом помещении, аппаратном помещении, процедурном кабинете и пультовой комнате необходимо соблюдать местные правила. Только уполномоченные пользователем сотрудники имеют право доступа в аппаратное и техническое помещения в связи с опасностью механического травмирования, в том числе из-за движущихся элементов, опасностью поражения электрическим током и удушья.

2.3.2

Меры предосторожности при работе рядом с МР-сканером

При работе на оборудовании или его обслуживании необходимо использовать применимые функции, устройства, системы, процедуры и принадлежности для защиты при МРТ и соблюдать нормативные требования по МРТ, применимые в месте установки оборудования.

Ответственная организация должна определить процедуры максимального ограничения доступа к области выполнения МРТ. Данные процедуры должны отвечать местным нормативным требованиям.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Полный перечень предупреждений, связанных с МРТ, см. в *руководстве по эксплуатации Marlin 1.5T для Elekta Unity*

Предметы, содержащие ферромагнитные материалы, могут самопроизвольно перемещаться в сильных магнитных полях. Проведение МРТ представляет серьезную угрозу безопасности. Примеры таких объектов:

- ножницы, ножи, зажигалки, ключи, монеты, шпильки для волос и очки;
- пылесосы и полотерные машины;
- мобильные телефоны, пейджеры и планшетные компьютеры;
- Bluetooth-гарнитуры;
- кресла-каталки, каталки и металлические изделия;
- огнетушители;
- системы жизнеобеспечения и мониторинга основных показателей жизнедеятельности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.41



Запрещается входить в процедурный кабинет, если датчик обнаружения ферромагнитных предметов издает звуковой сигнал тревоги. Лицо, ответственное за проверку, должно выдать разрешение на внос ферромагнитных предметов в процедурный кабинет, и убедиться, что перемещение ферромагнитных материалов в процедурный кабинет соответствует местным правилам и нормативным требованиям. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Необходимо пройти обучение по работе с датчиком ферромагнитных предметов, если таковой установлен.

Меры предосторожности должны соблюдаться при выполнении следующих задач:

- техническое обслуживание, модификация системы и вывод системы из эксплуатации;
- измерение магнитных полей;
- снятие и перемещение компонентов в магнитных полях.

Не входите в процедурный кабинет, если вы находитесь в первом триместре беременности.

Вы должны быть осведомлены о соответствующих процедурах, в том числе знать обязанности. Всегда соблюдайте требования законов и нормативных актов, действующих в месте установки оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.42



Не перемещайте ферромагнитные предметы вблизи магнита, если он включен. Под областью вблизи магнита понимается внутренняя контролируемая область прибора МРТ, которая должна быть определена в правилах, принятых в медицинском учреждении. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.43



Не предполагайте, что оборудование подходит для использования в среде МРТ. Если совместимость оборудования с МРТ четко не указана на этикетке или указана неясно, следует предположить, что оно не соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ и следовать процедурам, применяемым при несоответствии этим требованиям. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 33

Наличие радиосигнала рядом с магнитом может привести к нагреву ферромагнитных и других токопроводящих материалов, что, как следствие, может стать причиной ожогов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.44



Не заносите предмет в процедурный кабинет, если он не был проверен на наличие ферромагнитных материалов. Следуйте местным правилам, которые должны быть предоставлены пользователем. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 2.2



Не перемещайте магнитные носители в процедурный кабинет, если магнит включен. Несоблюдение этого предостережения может привести к повреждению оборудования. Магнитное поле с индукцией, превышающей 0,5 мТл, может стереть информацию с магнитных носителей. Например, с кредитных карт, карт доступа и компьютерных дисков.

2.3.3

Меры предосторожности для звукоизоляции в процедурном кабинете

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.45



Не запускайте МР-томограф, если у пациента или другого человека, который находится в процедурном кабинете или собирается зайти в него, нет необходимых средств защиты органов слуха. Если человек не использует необходимые средства защиты органов слуха, уровень шума может вызвать неприятные ощущения и временную или постоянную потерю слуха. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Во время работы МР-сканер издает громкие звуки, которые могут привести к потере слуха, если не использовать соответствующие средства защиты слуха. Вы должны убедиться, что пациент надел средства защиты слуха, которые снижают уровень взвешенного среднеквадратичного звукового давления до значения ниже 94 дБ(А). Значения звукового давления, создаваемого системой, для каждого протокола указаны на пульте МРТ. В зависимости от используемого протокола оператор должен использовать одно или несколько из следующих устройств для снижения уровня звукового давления до 94 дБ (А) или ниже:

- наушники (обеспечивают акустическое демпфирование 20 дБ в диапазоне 1 кГц);
- беруши.

Там, где это целесообразно, следует использовать одно или несколько устройств, обеспечивающих демпфирование не менее 30 дБ, для проведения визуализации по наихудшему протоколу (121,4 дБ) и для общего комфорта пациента.

Пользователь должен быть обучен использованию средств защиты слуха, чтобы обеспечить их правильное применение.

Даже приемлемые уровни звукового давления могут быть опасны для некоторых пациентов (например, беременные женщины (и плод), новорожденные, младенцы, маленькие дети и пожилые люди).

Если вы не можете использовать средства защиты слуха для новорожденных и недоношенных детей, убедитесь, что уровень шума системы находится в допустимых пределах.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

2.3.4 Меры предосторожности в отношении воздействия МР-сканера на другие находящиеся рядом установки и оборудование

МР-сканер может повлиять на работу других находящихся рядом установок и оборудования. Если невозможно следовать рекомендациям по соблюдению минимального расстояния, пользователь должен провести дополнительные проверки правильности работы системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.46



Если состояние магнитного поля МР-сканера изменилось, запрещается использовать находящееся рядом оборудование, пока не проведена проверка работы данного оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Состояние магнитного поля меняется после установки системы и после квенча. Состояние магнитного поля может также поменяться при выполнении некоторых мероприятий по техническому обслуживанию.

2.3.5 Меры предосторожности при воздействии оборудования, расположенного вблизи МР-сканера

Установки и оборудование, расположенные вблизи системы, могут влиять на свойства магнитного поля системы. Информация о том, как это предотвратить, приведена в документе с информацией о планировании помещения. Если невозможно следовать рекомендациям по соблюдению минимального расстояния, пользователь должен провести дополнительные проверки правильности работы системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.47



Если состояние оборудования, расположенного вблизи системы, меняется, не используйте систему, пока не будет выполнена проверка влияния данных изменений на работу системы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Для получения информации о соответствующих пользовательских проверках обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

2.3.6 Меры предосторожности в отношении совместимости оборудования для работы в среде МРТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.48



Запрещается использовать компоненты, дополнительные принадлежности или другое оборудование, не утвержденное пользователем как совместимое с оборудованием МРТ. Убедитесь в том, что оборудование безопасно для использования в магнитном поле 1,5 Тл в процедурном кабинете. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Допускается эксплуатация оборудования только с использованием совместимых компонентов и дополнительных принадлежностей, предоставленных компанией Elekta, или

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

компонентов, дополнительных принадлежностей и другого оборудования, одобренного к использованию компанией Elekta.

Компоненты должны иметь метку о МР-безопасности или условной МР-совместимости. Покупка, установка, обслуживание, возврат к работе, а также нанесение этикеток на оборудование должны выполняться в соответствии с правилами для оборудования процедурного кабинета, установленными пользователем. Пользователь должен осмотреть оборудование и выполнить проверку на безопасность его использования в среде МРТ и в условиях излучения. Компания Elekta не проводила проверки всего доступного оборудования сторонних производителей.

Выполните проверку условий безопасного использования всех устройств, компонентов, инструментов или другого оборудования с маркировкой МР-совместимости. Выполните данную проверку перед тем, как устройство, компонент, инструмент или другое оборудование попадет в магнитное поле и зоны доступа системы. Если по результатам проверки выясняется, что устройство, компонент, инструмент или другое оборудование небезопасно, не используйте его.

Компонент с меткой о его соответствии требованиям безопасности при проведении МРТ может быть использован только с разрешения пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.49



Не используйте оборудование рядом с туннелем в пределах контура 3,0 мТл, не убедившись, что оно подходит для использования в среде МРТ и соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ, а также если вы не знакомы с условиями его безопасной эксплуатации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

Для получения сведений о совместимости компонентов, дополнительных принадлежностей и другого оборудования обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

2.3.7

Меры предосторожности при проведении МРТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.50



Не используйте систему, если ежедневные проверки не выполнены полностью. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.51



Будьте осторожны при использовании контрастного вещества на основе гадолиния. Всегда обращайтесь к инструкциям производителя, особенно в случае неоднократного введения контрастных веществ пациентам, в частности тех, кто подвержен большей опасности удержания гадолиния в организме. Например, при разбивке курса облучения на несколько фракций или повторении курса лечения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.52



Будьте осторожны при использовании системы для выполнения стереотаксической лучевой терапии краниальной и центральной нервной системы. Геометрическая точность МР-томографии находится в пределах 2 мм для мишеней, расположенных в пределах сферического объема диаметром 340 мм, и имеет ограничение до ± 160 мм в направлении Z в системе координат пациента в формате DICOM вокруг изоцентра МРТ. Не рекомендуется выполнять облучение за пределами данного объема, поскольку геометрическая точность визуализации будет ниже. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Геометрическая точность МР-томографии находится в пределах 2 мм для мишеней, расположенных в пределах сферического объема диаметром 340 мм, и имеет ограничение до ± 160 мм в направлении Z в системе координат IEC 61217 вокруг изоцентра МРТ. Эта точность рассчитана на определенные протоколы 3D-сканирования в папке «MRTC» базы данных карт исследования на устройстве МР-томографии. Не рекомендуется выполнять облучение за пределами данного объема, поскольку геометрическая точность МР-томографии будет ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.53



Будьте осторожны при использовании системы для выполнения стереотаксической лучевой терапии краниальной и центральной нервной системы. Геометрическая точность МР-томографии находится в пределах 2 мм для мишеней, расположенных в пределах сферического объема диаметром 340 мм, и имеет ограничение до ± 160 мм в направлении Z в системе координат пациента в формате DICOM вокруг изоцентра МРТ. Не рекомендуется выполнять облучение за пределами данного объема, поскольку геометрическая точность визуализации будет ниже. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

Геометрическая точность МР-томографии находится в пределах 3 мм для мишеней, расположенных в пределах сферического объема диаметром 380 мм, и имеет ограничение до ± 160 мм в направлении Z в системе координат IEC 61217 вокруг изоцентра МРТ. Эта точность рассчитана на определенные протоколы 3D-сканирования в папке «MRTC» базы данных карт исследования на устройстве МР-томографии. Не рекомендуется выполнять облучение за пределами данного объема, поскольку геометрическая точность МР-томографии будет ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.54



Не используйте для отслеживания движений структуры неправильной формы, существенно отличающейся на разных плоскостях визуализации. Использование структур неправильной формы может привести к изменению места пересечения плоскости визуализации с отслеживаемой структурой из-за остаточного геометрического искажения, вызванного нелинейностью градиента. Эти изменения могут повлиять на отображение структуры для отслеживания движений и изображений, что может привести к ошибкам. Для отслеживания движений рекомендуется использовать структуры, форма которых незначительно отличается на плоскостях визуализации, например, объемные структуры сферической или прямоугольной формы. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.55



Не используйте для отслеживания движений раздвоенные структуры или структуры, которые отслеживаются по отдельности. Раздвоенные или разделенные структуры не поддерживаются. Использование раздвоенных или разделенных структур может привести к неправильному расположению плоскостей визуализации, кроме того, данные структуры восприимчивы к ошибкам остаточного геометрического искажения, вызванным нелинейностью градиента. Игнорирование данного предупреждения может привести к ненадлежащему клиническому применению.

Хотя линейность градиентов оптимизируется, могут присутствовать небольшие отклонения. При визуализации в режиме видеоролика система Unity исправляет все ошибки, связанные с нелинейностью градиента, в центре отслеживаемой структуры. За пределами центра отслеживаемой структуры могут присутствовать остаточные искажения, проходящие сквозь плоскости. Для коррекции этих остаточных искажений требуются связанные с планом данные. Чтобы ускорить воспроизведение изображений в режиме видеоролика, эти данные не собираются. Как следствие, коррекция таких искажений недоступна.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.56



Если карта исследования была создана во время процедуры, включающей только получение изображений, не используйте изображение, пока не убедитесь, что положение тела пациента, указанное в карте исследования, совпадает с положением пациента во время сканирования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.57



Не используйте диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) для адаптации плана в ходе процедуры. Последовательности диффузионно-взвешенной визуализации очень чувствительны к неоднородности магнитного поля, что может привести к геометрическим неточностям и искажению изображений. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.58



Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) с помощью установки Elekta Unity предназначена только для исследований головного мозга. Применение диффузионно-взвешенной визуализации для исследования других мишеней, например, области живота или таза, может привести к снижению качества изображения и появлению артефактов из-за движений и неоднородности поля по краям большего поля обзора. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

2.4

Меры предосторожности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях

Примечание. Не используйте систему, если пользователь не составил порядок действий в чрезвычайных ситуациях и не передал его вам в письменном виде. Порядок действий в чрезвычайных ситуациях должен включать в себя процедуры эвакуации и информацию о выключателях мощности.

Следует учитывать тип чрезвычайной ситуации перед принятием решений о дальнейших действиях, которые необходимо выполнить. Существуют следующие типы чрезвычайных ситуаций:

- Перемещение ферромагнитного предмета к туннелю томографа
- Сбой системы позиционирования пациента
- Сбой линейного ускорителя
- Неисправность системы, касающаяся оборудования в других областях системы
- Опасные условия окружающей среды, например, пожар, наводнение, взрыв или сейсмическая активность
- Возгорание оборудования
- Утечка гелия

Последующие предпринимаемые меры зависят от вашего местоположения на момент наступления чрезвычайной ситуации.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

2.4.1 Меры предосторожности и порядок действий при пожаре или взрыве



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.59

Не используйте оборудование в помещениях, в которых присутствуют горючие или взрывоопасные газы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.

Высокое содержание кислорода, некоторых ингаляционных анестетиков и дезинфицирующих спреев в воздухе может создать в помещении взрывоопасную или горючую атмосферу.

Огнетушители обычно устанавливаются в пультовой комнате. Существуют различные типы огнетушителей для различных типов пожаров. Будьте внимательны и используйте огнетушитель только после проверки его этикетки, чтобы убедиться в том, что вы выбрали правильный тип огнетушителя. Используйте только специально предназначенные огнетушители для тушения возгораний электрического и химического происхождения. Используйте только огнетушители, безопасные для применения вблизи прибора МРТ.

После аварийного выключения выполните регулируемое включение устройства МРТ. Обратитесь к специалисту сервисной службы.

- 1 Нажмите кнопку АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.
- 2 В случае необходимости выведите всех из процедурного кабинета.
- 3 При необходимости используйте соответствующие огнетушители.
- 4 Активируйте пожарную сигнализацию.
- 5 Свяжитесь с аварийными службами.
- 6 Следуйте процедуре активации задержки включения для выхода персонала.
- 7 Выведите всех из помещения.
- 8 Обратитесь к сотруднику службы безопасности.
- 9 Обратитесь к сервисному пользователю.
- 10 Если представителям аварийных служб требуется войти в процедурный кабинет с инструментами, не подходящими для использования вблизи прибора МРТ, следуйте порядку действий при аварийном выключении.
- 11 По возможности выключите распределительный блок сети электропитания, если знаете, как это делается.

2.4.2 Использование переключателей АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ

Использование переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ приводит к прекращению лучевого воздействия и всех автоматических перемещений.

При нажатии переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ запускается ИБП стойки компьютеров. Через 10 секунд управляющее программное обеспечение Elekta Unity начинает отсчет времени для выключения системы приблизительно через 5 минут. Если в этот момент осуществлялось облучение, процедура немедленно прекращается, и открывается диалоговое окно **Power Supply** (Источник питания). Оно сообщает о сбое электропитания и предупреждает, что управляющее ПО не сохранит данные лучевого воздействия.

Пользователь должен вручную записать значение подведенной дозы для сведения при возобновлении процедуры облучения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Если вы находитесь в режиме **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание), выйдите из всех остальных программных приложений, а затем выйдите из управляющего программного обеспечения Elekta Unity.

После аварийного выключения выполните регулируемое включение устройства МРТ. Для этого обратитесь в региональное представительство сервисной службы.

Для применения переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ выполните следующие действия:

- 1 Поднимите защитную крышку переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.
- 2 Нажмите кнопку, чтобы остановить подачу электропитания к системе.

Примечание. Некоторые компоненты системы останутся на электропитании.

Индикатор состояния устройства указывает на **модульный источник электропитания**.

Лучевое воздействие останавливается.

Все автоматизированные перемещения прекращаются.

- 3 После устранения неисправности сбросьте переключатель АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.

Примечание. Дальнейшая подача облучения невозможна. Для повторного запуска системы необходимо связаться со специалистом сервисной службы.

2.4.3 Порядок действий в чрезвычайных ситуациях, угрожающих радиационной безопасности

Перед началом работы с оборудованием пользователь должен быть осведомлен о порядке действий в чрезвычайных ситуациях и расположении всех аварийных выключателей.

В случае возникновения пожара, поломки установки или любой другой угрожающей жизни чрезвычайной ситуации пользователи должны соблюдать порядок действий в чрезвычайных ситуациях, установленный в учреждении.

Примечание. Не используйте систему, если пользователь не составил порядок действий в чрезвычайных ситуациях и не передал его вам в письменном виде. Порядок действий в чрезвычайных ситуациях должен включать в себя процедуры эвакуации и информацию о выключателях мощности.

В оборудовании Elekta имеются следующие элементы управления:

- Кнопка TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре в пультовой комнате.
При нажатии кнопки TERMINATE (Прекратить) прекращается лучевое воздействие и все перемещения.
- АВАРИЙНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПИТАНИЯ в процедурном кабинете, пультовой комнате, аппаратном и техническом помещении.
При использовании АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ необходимо остановить излучение и перемещения оборудования. С помощью этого выключателя прекращается подача электропитания на многие, но не все электрические цепи. Стойка компьютеров продолжает получать питание от ИБП. Устройства, снабжаемые питанием на месте, например, мониторы, система видеонаблюдения и дисплей контролируемой области, также продолжают получать питание.
- Кнопки АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модулях пользовательского интерфейса рядом с отверстием туннеля.
При нажатии этой кнопки выполняется остановка перемещения только процедурного стола.

2.4.4

Порядок действий в чрезвычайных ситуациях, угрожающих безопасности при проведении МРТ

В случае возникновения пожара, отказа установки или любого другого угрожающего жизни события пользователи должны соблюдать порядок действий в чрезвычайных ситуациях, установленный в учреждении.

Ответственный за безопасность в медицинском учреждении отвечает за обеспечение документацией о порядке действий в чрезвычайных ситуациях, составление плана и обучение всех работников, имеющих отношение к данному оборудованию. Оно должно включать:

- правила доступа к контролируемой зоне МРТ;
- знания о расположении всех аварийных выключателей и о том, как ими пользоваться;
- знания о расположении автоматических выключателей электропитания и о том, как ими пользоваться;
- порядок действий при пожаре;
- порядок действий в чрезвычайных ситуациях медицинского характера;
- порядок действий в случае аварийного квенча;
- порядок действий в случае невозможности проведения аварийного квенча и возможного выброса газообразного гелия в процедурный кабинет;
- планы эвакуации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.60



Не выполняйте аварийный квенч, если вы не знакомы с необходимым порядком действий в чрезвычайных ситуациях. Пользователь несет ответственность за составление порядка действий в чрезвычайных ситуациях в письменном виде и предоставление вам этой информации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

План также должен включать следующую информацию:

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- эксплуатация аварийного оборудования, находящегося вне процедурного кабинета;
- как действовать в случае возможных проблем с сердцем у пациента;
- как действовать в случае судорог или приступов клаустрофобии у пациента;
- как вести себя с людьми, которые находятся в крайне тяжелом состоянии, под воздействием седативных средств, состоянии спутанности сознания или без сознания;
- как вести себя с людьми, испытывающими трудности в общении;
- как быстро и безопасно вывести людей из процедурного кабинета.

Переключатель АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ является обычным аварийным выключателем, который вы будете использовать.

В редких случаях может потребоваться нажать кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА. Это приведет к квенчу системы. Жидкий гелий очень быстро выкипит, образуя газообразный гелий, который будет отведен через вентиляционное отверстие. Это очень дорогостоящая процедура, которая должна выполняться только в чрезвычайных ситуациях.

Используйте кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА только в указанных случаях:

- Прикрепление предметов к магниту, что может привести к травмам персонала.
- Возникновение чрезвычайной ситуации, например, пожара, что ведет к необходимости немедленного принятия мер и разрешению допуска персонала аварийной службы в процедурный кабинет.
- Возникновение нестандартной ситуации, требующей немедленного отключения магнитного поля.

При нажатии кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА отключается электропитание магнита и процедурного стола. Это ведет к отключению магнитного поля и остановке любых перемещений оборудования в процедурном кабинете. Кроме того, это приводит к выбросу газа в криогенное вещество через квенчевую трубку, другими словами, это вызывает аварийный квенч. Соответствующему специалисту сервисной службы требуется около трех дней для сброса системы в исходное состояние после аварийного квенча. Выполняйте аварийный квенч только при невозможности использования других мер.

Немедленно покиньте помещения Elekta Unity после нажатия кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА.

2.4.5 Аварийный квенч

Аварийный квенч системы может потребоваться в редких случаях. Магнитное поле обычно отключается приблизительно через 45 секунд после нажатия кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА.

Обычно единственными причинами аварийного квенча являются серьезные чрезвычайные ситуации, такие как пожар в одном из помещений системы Unity или примагничивание опасных или тяжелых предметов к туннелю, зажавших пациента:

Примечание. Ферромагнитные предметы упадут вниз при снятии магнитного поля.

Для запуска аварийного квенча выполните следующие процедуры:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.61



Не выполняйте аварийный квенч, если вы не знакомы с необходимым порядком действий в чрезвычайных ситуациях. Пользователь несет ответственность за составление порядка действий в чрезвычайных ситуациях в письменном виде и предоставление вам этой информации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

- 1 Нажмите кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА.
- 2 Немедленно выведите всех из аппаратного помещения или процедурного кабинета.
- 3 Следуйте местным правилам медицинского учреждения для эвакуации из помещения Elekta Unity. Правила медицинского учреждения устанавливают, когда необходимо открыть или закрыть дверь клетки Фарадея и, при ее наличии, дверь экранирования от излучения.
- 4 При необходимости немедленно обратитесь в аварийную службу.
- 5 Сообщите представителю медицинского учреждения, ответственному за объект, об аварийном квенче как можно скорее.
- 6 Обратитесь к сервисному пользователю. Сервисный пользователь должен связаться с утвержденным квалифицированным инженером по эксплуатации устройства МР-томографии, который сообщит пользователю, когда безопасность объекта будет восстановлена.

Примечание. Не пытайтесь включить часть системы после аварийного квенча без разрешения сервисного пользователя, обладающего полномочиями ответственного сотрудника медицинского учреждения.

В редких случаях система может произвести самопроизвольный квенч, то есть такой, который не запускается нажатием кнопки. Если это произойдет, раздастся громкий шум, и в процедурном кабинете может появиться небольшое облако газообразного гелия белого цвета. В этом случае выполните действия, описанные выше.

2.4.6 Порядок действий в чрезвычайных ситуациях при утечке гелия

Гелий — это газ, который:

- не обладает запахом;
- легче воздуха;
- является удушающим;
- вызывает кожные ожоги при очень низких температурах.

Обычно жидкий гелий хранится стабильно, а газообразный гелий не испаряется (или испаряется в очень малых количествах). Если он все же испаряется, то удаляется из магнита наружу через систему отвода гелия. При аварийном квенче газообразный гелий должен проходить через систему отвода гелия. Если система отвода гелия заблокирована, гелий может просочиться обратно в процедурный кабинет. Если это произойдет, вы увидите белый туман и ощутите холод, исходящий от него.

Как правило, в помещении есть кислородный датчик, который вызывает срабатывание сигнала тревоги, если процентное содержание кислорода в воздухе ниже определенного уровня.

В случае утечки гелия в системе, приводящему к выходу гелия в процедурный кабинет, необходимо выполнить действия по аварийному квенчу.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

2.4.7 Порядок действий при стихийных бедствиях

При возникновении стихийного бедствия, которое вынуждает предпринимать действия чрезвычайного характера, выполните следующие действия.

- 1 Нажмите одну из кнопок АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.
- 2 Выведите всех из процедурного кабинета.
- 3 Немедленно обратитесь к сервисному пользователю.
- 4 Следуйте правилам распорядка медицинского учреждения.
 - a Свяжитесь с аварийными службами.
 - b При необходимости используйте огнетушители.
- 5 Если представителям аварийных служб требуется войти в процедурный кабинет с инструментами, не подходящими для использования вблизи МР-томографа, следуйте порядку действий при аварийном квенче.
- 6 Убедитесь, что система находится в исправном состоянии, и сервисный пользователь дал разрешение на возобновление работы с ней.

После аварийного выключения выполните регулируемое включение устройства МРТ. Обратитесь к специалисту сервисной службы.

2.4.8 Проверка состояния системы после землетрясения

Сервисный пользователь должен выполнить необходимые проверки структуры системы и результатов калибровки после сейсмической активности, превышающей 5 единиц по шкале Рихтера.

- 1 Обратитесь к сервисному пользователю.
- 2 Убедитесь, что система находится в исправном состоянии, и сервисный пользователь дал разрешение на возобновление работы с ней.

2.4.9 Удаление пациента из туннеля в случае возникновения чрезвычайной ситуации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.62



Не пытайтесь перемещать деку стола вручную в чрезвычайной ситуации, не нажав кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модуле пользовательского интерфейса. После нажатия кнопки АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ привод продольного перемещения останавливается, и тормоз выключается. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Правила распорядка медицинского учреждения должны включать в себя порядок удаления устройств позиционирования пациента с деки стола в чрезвычайной ситуации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.63



Не продолжайте работу, если вы не понимаете, как удалять устройства позиционирования пациента с деки стола в соответствии с порядком действий в чрезвычайных ситуациях. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 1 Проведите проверку на вероятность столкновений.
- 2 Нажмите кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модуле пользовательского интерфейса.
Перемещения деки стола останавливаются и тормоз отпускается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.64



Следите за тем, чтобы на оборудование продольного перемещения или на путь перемещения стола не попадали посторонние предметы, которые могут помешать его движению. Столкновение с посторонними предметами может помешать удалению деки стола из туннеля при возникновении чрезвычайной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 3 Осторожно потяните за ручку деки стола, чтобы извлечь деку стола из туннеля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.65



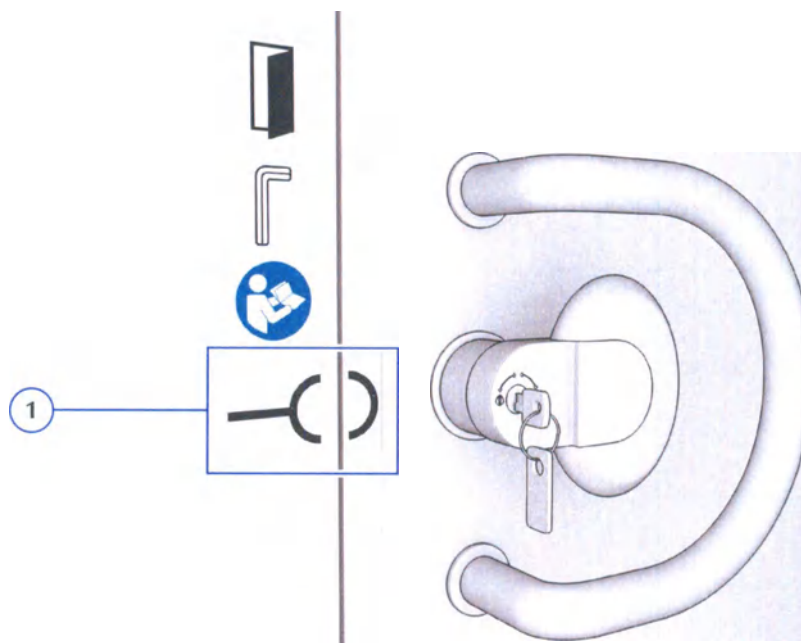
Не допускайте падения пациента с деки стола при необходимости его удаления из системы в аварийной ситуации. Дека стола может находиться на высоте входа в туннель. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 4 Для удаления пациента из процедурного кабинета следуйте стандартным процедурам.
- 5 После решения проблемы нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ, чтобы отключить режим аварийной остановки.

2.4.10 Открытие двери клетки Фарадея вручную

В случае чрезвычайной ситуации можно открыть дверь защиты от радиочастотного излучения вручную. Для этого:

- 1 Откройте ящик с инструментом для аварийного вскрытия рядом с дверью клетки Фарадея.
- 2 Извлеките шестигранный ключ.
- 3 Найдите винт с внутренним шестигранником в круге, между рамой двери и дверью клетки Фарадея.



019407 001

Рис. 2.2 Расположение винта с внутренним шестигранником, обозначенного меткой точки доступа

(1) Метка точки доступа

- 4 С помощью шестигранного ключа проверните винт с внутренним шестигранником приблизительно на 10 оборотов по часовой стрелке до упора.
- 5 Откройте дверь вручную.

3 Нормативные сведения для инструкции по эксплуатации системы Unity

Раздел	Заголовок	Стр.
3.1	Общие нормативные сведения	49
3.1.1	Идентификационная метка оборудования системы	49
3.1.2	Этикетки с информацией о соответствии нормативным требованиям на Elekta Unity	50
3.1.3	Рекомендации по обучению	52
3.1.4	Рекомендации по обучению проведения МРТ для персонала	52
3.1.5	Утилизация оборудования	52
3.2	Соответствие оборудования международным стандартам	53
3.2.1	Соответствие стандартам безопасности МЭК	53
3.2.2	Классификация МЭК изделия	53
3.3	Нормативные требования для использования оборудования	54
3.3.1	Противопоказания	54
3.3.2	Назначение и показания к применению	54
3.3.3	Предполагаемые пользователи	55
3.3.4	Целевая группа пациентов, получающих лучевую терапию под контролем МРТ	57
3.3.5	Основные функциональные характеристики системы Elekta Unity	58
3.3.6	Клинические преимущества лучевой терапии под контролем МРТ	59
3.3.7	Побочные эффекты применения лучевой терапии под контролем МРТ	59
3.3.8	Непреднамеренное облучение	59
3.3.9	Запрет ненадлежащего использования	60

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 47

— Пустая страница —

3.1 Общие нормативные сведения

3.1.1 Идентификационная метка оборудования системы

Серийный номер указан на идентификационной метке, расположенной на задней крышке системы. Идентификационная метка также наносится на настенную панель в пультовой комнате.

3.1.1.1 Описание этикетки с уникальной идентификацией устройства

Уникальная идентификация устройства — это символ GS1 DataMatrix, представляющий собой двухмерный штрихкод, используемый на этикетках изделий компании Elekta. Он включает уникальный идентификационный номер изделия (также известный как глобальный номер товарной единицы, или GTIN). Может быть включена иная информация об изделии. Данный символ и связанные с ним данные изделий используются в соответствии с законодательством (например, требованиям к UDI Управления США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов).



Рис. 3.1 Образец наклейки с уникальным идентификатором устройства

Могут использоваться следующие прикладные идентификаторы GS1:

- (01) — глобальный номер товарной единицы (GTIN)
- (10) — номер партии
- (11) — дата производства
- (17) — дата истечения срока годности
- (21) — серийный номер
- (240) — дополнительный идентификатор изделия (например, технический номер по каталогу)

3.1.2 Этикетки с информацией о соответствии нормативным требованиям на Elekta Unity

Этикетки на оборудовании Elekta предоставляют информацию о соответствии стандартам.

Табл. 3.1 Этикетки с информацией о соответствии нормативным требованиям

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Проверено Intertek		Пример этикетки, указывающей, что устройство соответствует применимым стандартам.
Сертификат Underwriters Laboratories (Независимый испытательный и сертификационный центр)		Данная наклейка указывает, что устройство соответствует стандартам Underwriters Laboratories (Независимый испытательный и сертификационный центр).
Маркировка CE		Эта наклейка указывает на то, что данное изделие было проверено на соответствие стандартам безопасности, здоровья и окружающей среды ЕС.
Китайская Народная Республика: приказ № 39 Министерства информационной промышленности		Эта этикетка предупреждает о наличии в оборудовании одного или более материалов, указанных в приказе № 39. Число в центре символа указывает период безопасного использования без причинения ущерба окружающей среде в годах.
Контролирующие органы Украины		Символ соответствия медицинского устройства Техническому регламенту о медицинских устройствах, принятому в соответствии с актом Кабинета Министров Украины № 753 от 2 октября 2013 г., и идентификационный номер аккредитованного органа оценки соответствия.
Символ предписания		Этим символом обозначается предписание.
Регламент о медицинских устройствах		Эта этикетка указывает на то, что это изделие является медицинским устройством.
Серийный номер		На этой наклейке указан серийный номер.
Номер партии		На этой наклейке указан номер партии.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 50

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Адрес производителя		На данной этикетке указывается компания-производитель и соответствующая контактная информация.
Дата производства		На данной этикетке указана дата выпуска.
Страна производства		На данной этикетке указана страна производства. Вместо «XX» может быть указан код, состоящий из двух букв. Рядом с этим символом может быть указано наименование фирмы-производителя и дата изготовления.
См. инструкции по эксплуатации		Эта этикетка рекомендует обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
Безопасная рабочая нагрузка	Безопасная рабочая нагрузка 227 кг	На данной этикетке указана максимальная величина безопасной нагрузки на оборудование или масса, которую подъемное оборудование может поднять без возникновения угрозы безопасности.
Максимальная нагрузка	227 kg (500 lb.) MAX 	Эта наклейка информирует о максимальной распределенной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола. Это общая нагрузка, которая включает вес пациента, устройств позиционирования пациента и вспомогательных устройств.
Точечная нагрузка	180 kg (220 lb.) MAX 	Эта наклейка информирует о максимальной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола в точке, удаленной от вертикальной стойки.
Контактный элемент типа В		Наличие этой этикетки говорит о том, что данный элемент является деталью, контактирующей с пациентом, тип В.
Переработка		Наличие этой этикетки говорит о том, что данное оборудование подлежит переработке.
Предупреждение об утилизации		Эта этикетка предупреждает о том, что данное оборудование и его компоненты не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

3.1.3 Рекомендации по обучению

Требования к обучению могут быть различными в разных странах. Прежде чем приступить к работе с оборудованием, необходимо пройти соответствующее обучение. Обучение должно осуществляться в соответствии с законами и нормативными актами, действующими на территории, где установлено оборудование.

Обучение предоставляется компанией Elekta. Для получения дополнительных сведений о соответствующих курсах обучения, а также о требованиях к лицам, допускаемым к работе с оборудованием, обратитесь в компанию Elekta.

3.1.4 Рекомендации по обучению проведения МРТ для персонала

На должность ответственного за безопасность сотрудника пользователь должен назначить подготовленное, квалифицированное и утвержденное лицо.

Примечание. Не используйте систему, если пользователь не составил порядок действий в чрезвычайных ситуациях и не передал его вам в письменном виде. Порядок действий в чрезвычайных ситуациях должен включать в себя процедуры эвакуации и информацию о выключателях мощности.

При выполнении любых работ в аппаратном помещении или процедурном кабинете соблюдайте местные правила.

Лица, которые будут работать с оборудованием МРТ, должны пройти обучение. Обучение должно включать:

- порядок действий в чрезвычайных ситуациях медицинского характера;
- правила доступа к контролируемой зоне МРТ;
- использование кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА;
- порядок действий в ситуациях экстренного квенча;
- порядок действий в чрезвычайных ситуациях при возгорании оборудования;
- порядок перехода в безопасную зону в чрезвычайной ситуации.

Если вы не уверены, что у вас есть необходимые навыки, не используйте систему.

Сотрудник, ответственный за безопасность, должен убедиться, что персонал прошел обучение и имеет необходимые полномочия. Сотрудник, ответственный за безопасность, должен следить за соблюдением необходимых правил.

Во время МР-сканирования может произойти стимуляция периферических нервов сотрудников, выполняющих работы в туннеле или очень близко к магниту. Это происходит из-за выхода градиента поля магнита.

3.1.5 Утилизация оборудования

Под «утилизацией по окончании срока службы» понимается демонтаж, выведение из эксплуатации и утилизация оборудования или его компонентов таким образом, чтобы их больше нельзя было использовать по назначению.

К демонтажу и утилизации оборудования, а также к переработке материалов допускаются только квалифицированные эксперты и сотрудники учреждения, имеющего специальное разрешение на выполнение этих действий и соответствующую лицензию.

Полное описание требований к утилизации подробно изложено в отдельном документе *Product Disposal Information* (Информация об утилизации изделия). Доступ к этому документу можно получить по запросу в компании Elekta.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Данные, хранимые на носителях, являются собственностью пользователя. При наличии носителей на жестких дисках с записанными на них данными извлеките диски из устройства и передайте их пользователю на утилизацию. Если пользователь поручает утилизацию данных команде, выполняющей утилизацию оборудования, данные должны быть уничтожены согласно соответствующим нормативным требованиям, относящимся к компьютерной безопасности.

Обратитесь в компанию Elekta за помощью, прежде чем демонтировать и утилизировать оборудование.

3.2 Соответствие оборудования международным стандартам

3.2.1 Соответствие стандартам безопасности МЭК

Данное оборудование соответствует требованиям применимых стандартов безопасности для изделий в странах, в которые оно поставляется.

Для получения дополнительных сведений о применимых стандартах безопасности обратитесь в компанию Elekta.

3.2.2 Классификация МЭК изделия

Табл. 3.2 Классификация степеней защиты оборудования согласно стандарту IEC 60601-1

Название	Описание
Тип защиты от поражения электрическим током	ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА 1
Степень защиты от поражения электрическим током	КОНТАКТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТИПА В 
Степень защиты от проникновения жидкостей	IPX0 в соответствии со стандартом IEC 60529. Обычное оборудование (оборудование в корпусе, не защищенном от проникновения жидкости)
Методы дезинфекции, рекомендованные производителем	Сведения о чистке и дезинфекции оборудования см. в разделе «Меры предосторожности при чистке и дезинфекции» данной главы
Степень безопасности применения в присутствии горючей смеси анестетиков с воздухом, кислородом или закистью азота	Оборудование непригодно для использования в присутствии горючей смеси анестетиков с воздухом, кислородом или закистью азота
Режим работы	Пригодно для работы в непрерывном режиме
Контактные элементы	Дека стола, матрас

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

3.3 Нормативные требования для использования оборудования

3.3.1 Противопоказания

Специфических противопоказаний к использованию линейного ускорителя не существует. Решение о необходимости лучевой терапии принимается многопрофильной группой специалистов индивидуально для каждого пациента. Например, если пациентка беременна, будут взвешены риски и преимущества дистанционной лучевой терапии, и изучены другие варианты лечения. Точно так же если пациент имеет имплантированное кардиологическое устройство, генетическое заболевание или заболевание соединительной ткани, или проходит лучевую терапию при доброкачественной опухоли, в каждом конкретном случае будет проведена оценка. Кроме того, непрерывное развитие технологии дистанционной лучевой терапии позволило повысить точность подведения лучевой терапии к мишеням в анатомически сложных местах, что привело к снижению количества осложнений.

Потенциальные противопоказания, относящиеся к МРТ с индукцией 1,5 Тл, включают одно или несколько из следующих:

- активный имплантат (например, электрокардиостимулятор), если только он не обозначен как соответствующий требованиям к безопасности при проведении МРТ;
- металлический или ферромагнитный имплантат (например, зажим внутречерепной аневризмы), если только он не обозначен как соответствующий требованиям к безопасности при проведении МРТ;
- центральная температура тела выше 39,5 °C (103,1 °F).

При наличии у пациента имплантатов, имеющих маркировку «MR Safe» (Соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ) или «MR Conditional» (Условно соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ), перед сканированием убедитесь, что оба условия выполнены:

- Ответственный врач одобрил прохождение пациентом МРТ.
- Строго соблюдаются условия, указанные производителем имплантата.

Другие противопоказания для проведения МРТ приведены в руководстве по эксплуатации Marlin.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 3.1



Не используйте установку Elekta Unity для сканирования пациента, если центральная температура тела превышает 39,5 °C (103,1 °F). Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

3.3.2 Назначение и показания к применению

Система Elekta Unity с установкой для МРТ предназначена для лучевой терапии и стереотаксического облучения злокачественных и доброкачественных новообразований в любой части тела на основании диагноза врача с соответствующими полномочиями и согласно установленному плану терапии.

Система Elekta Unity предназначена для использования с совместимыми системами планирования лечения и онкологическими информационными системами. МР-сканер Elekta Unity 1,5T — это система магнитно-резонансной томографии, которая позволяет

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

получать изображения поперечного сечения в любой ориентации внутренней структуры всего тела до, во время и после лучевой терапии.

При интерпретации квалифицированным врачом магнитно-резонансные изображения, полученные до, во время и после лучевой терапии, предоставляют информацию, которая может быть полезна при диагностике, планировании терапии, позиционировании пациента и облучении, связанном с радиоонкологией.

Примечание. Федеральное законодательство США разрешает продажу этого устройства только врачам или по их заказу.

3.3.3 Предполагаемые пользователи

Табл. 3.3 Определение лиц, допускаемых к эксплуатации оборудования

Термин	Определение
Уполномоченное лицо	Лицо, получившее разрешение работать с данным оборудованием от пользователя оборудования. Примечание. До начала работы с данным оборудованием уполномоченное лицо должно получить необходимые знания и навыки.
Лицо, одобренное компанией Elekta	Лицо, признанное компанией Elekta как обладающее достаточными знаниями и навыками для выполнения специальных задач при помощи оборудования Elekta. Примечание. До начала работы с данным оборудованием уполномоченное лицо должно получить необходимые знания и навыки.
Оператор	Лицо, осуществляющее эксплуатацию оборудования (самостоятельно или с участием помощника) и управляющее всеми или некоторыми функциями этого оборудования. Примечание. До начала работы с данным оборудованием оператор должен получить необходимые знания и навыки.
Клинический пользователь	Лицо, осуществляющее эксплуатацию оборудования в целях лечения пациентов. Примечание. Клиническим пользователем может быть только квалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками по безопасной эксплуатации оборудования в клинических условиях. Процедуры такого рода должны носить исключительно терапевтический характер.
Клинический пользователь — радиотерапевт	Роль радиотерапевтов, также называемых врачами-радиологами, специалистами лучевой терапии или рентгенологами-терапевтами может отличаться в зависимости от региона и их опыта/квалификации. Однако их основные роли и обязанности в разных регионах и учреждениях должны быть фактически одинаковыми. Примечание. Радиотерапевты обучаются всем аспектам работы с системой, кроме ее установки, калибровки и технического обслуживания. Примечание. Специалист компании Elekta проведет обучение для радиотерапевтов, находящихся в учреждении на момент установки системы. После внедрения системы уполномоченные компанией Elekta специалисты по обучению или опытные радиотерапевты, уже

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 55

Термин	Определение
Клинический пользователь — врач-дозиметрист	обученные работе на оборудовании, могут обучить еще не обученных радиотерапевтов. Дозиметристы планируют, выполняют и измеряют распределение доз облучения и рассчитывают дозу в сотрудничестве с медицинским физиком-экспертом и радиоонкологом. Примечание. Дозиметристы обучаются основным принципам работы с системой, кроме ее установки, калибровки и технического обслуживания.
Медицинский физик-эксперт (MPE) Консультант по радиационной защите (КРЗ)	Лицо, обладающее достаточными знаниями и навыками в области радиационной физики или лучевой терапии для предоставления информации о дозиметрии пациентов, проведения процедур облучения и использования соответствующего оборудования, а также в области оптимизации, обеспечения качества, проведения соответствующих испытаний и расчетов уровней излучения и оценки дозы, и других вопросов, связанных с радиационным облучением в медицине и с техникой безопасности. Примечание. Медицинские физики обучаются проведению процедур контроля качества системы, выполнению калибровки или решению задач технического обслуживания.
Лучевой терапевт	Врач, медицинская специализация которого дает право использовать лучевую терапию для лечения онкологических заболеваний.
Медсестра отделения лучевой терапии	Медсестра, ключевой деятельностью которой является оказание поддержки пациентам, проходящим процедуры лучевой терапии. В некоторых странах эксплуатацию линейного ускорителя осуществляют специально обученные медсестры.
Квалифицированный специалист	Лицо, признанное уполномоченным органом как обладающее достаточными знаниями и навыками для выполнения указанных задач. Примечание. До начала работы с данным оборудованием квалифицированный специалист должен получить необходимые знания и навыки.
Квалифицированный эксперт (QE)	Лицо, признанное уполномоченным органом компетентным для проведения соответствующих испытаний и расчетов для определения уровней излучения и оценки дозы. Это лицо также предоставляет сведения о необходимых соответствующих мерах и процедурах радиационной защиты. Примечание. До начала работы с данным оборудованием квалифицированный эксперт должен получить необходимые знания и навыки.
Сервисный пользователь — инженер по эксплуатации	Сервисный пользователь осуществляет техническое обслуживание оборудования. Сервисный пользователь — это квалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками для настройки различных конфигураций программного обеспечения, проведения необходимых испытаний, регулировки, оптимизации и процедур калибровки оборудования. Процедуры такого рода не должны носить терапевтический характер.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

Стр 56

Термин	Определение
	Примечание. До начала работы с данным оборудованием сервисный пользователь должен получить необходимые знания и навыки.
Пользователь	Организация или лицо, отвечающее за эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования. Примечание. До начала работы с данным оборудованием пользователь должен получить необходимые знания и навыки.

Для получения дополнительных сведений о лицах, которые могут работать с оборудованием, и о программах обучения обращайтесь в региональное представительство компании Elekta.

3.3.4 Целевая группа пациентов, получающих лучевую терапию под контролем МРТ

Система Elekta Unity с установкой для МРТ предназначена для лучевой терапии и стереотаксического облучения злокачественных и доброкачественных новообразований у всех пациентов независимо от возраста, пола или этнической принадлежности при условии отсутствия противопоказаний (см. раздел о противопоказаниях). Доза облучения для каждого пациента определяется дипломированным врачом в соответствии с определенным планом терапии и регулируется поступающими клиническими данными и местными нормативными требованиями, такими как IRMER.

3.3.5 Основные функциональные характеристики системы Elekta Unity

Под эксплуатационной задачей понимается «функция в контексте клинической практики, не связанная с ОСНОВНЫМИ ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, невыполнение или некачественное выполнение которой в соответствии с требованиями ПРОИЗВОДИТЕЛЯ приводит к недопустимому РИСКУ». Эксплуатационная задача МР лучевой терапии с визуальным контролем основывается на выполнении облучения конкретной области в соответствии с предписанной дозой. Параметры эксплуатационной задачи и связанные с ними ограничения и требования к проведению испытаний определены компанией Elekta.

Компания Elekta приняла следующие меры в отношении указанных ниже параметров эксплуатационной задачи:

- В системе установлены элементы управления для прекращения облучения, если дальнейшая работа системы невозможна или показатели качества падают ниже предварительно установленных пределов.
- Определены требования к проведению испытаний, чтобы убедиться в том, что параметры остаются в пределах заданных значений. Эта информация представлена в разделе о контроле качества *руководства по эксплуатации системы Elekta Unity в клиническом режиме*, а также в *инструкциях по проведению проверок места установки Elekta Unity и выполнению типовых испытаний*.

Параметры эксплуатационной задачи включают в себя:

- Точность вращения гентри
- Точность положения гентри в контрольной точке
- Пропорциональность для каждого пучка
- Стабильность контролируемого радиационного выхода
- Отклонение распределения дозы ПОЛЕЙ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ при угловых положениях
- Закрепление стола в неподвижном положении во время облучения
- Симметрия ПОЛЕЙ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
- Максимальный коэффициент ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ
- Точность положения лепестков
- Точность положения лепестков в контрольной точке
- Точность диафрагмы
- Равномерность поля рентгеновского излучения
- Стабильность излучения в изоцентре для гентри
- Зависимость от угловых положений
- Единицы измерения глубинной дозы для рентгеновского излучения
- Излучение утечки
- Рентгеновское излучение утечки
- Рентгеновское излучение утечки за пределы плоскости пациента
- Рентгеновское излучение утечки за пределы плоскости пациента (в пределах 1 м)
- Совмещение МР и МВ полей
- Геометрическая точность визуализации

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Шкала — это условное обозначение, которое используется для отображения параметров положения установки. В системе Elekta Unity используется условное обозначение шкалы стандарта IEC 61217.

3.3.6

Клинические преимущества лучевой терапии под контролем МРТ

Ожидаемые клинические преимущества системы Unity при использовании по назначению и в соответствии с инструкцией по эксплуатации подтверждаются значительным объемом дозиметрических и клинических данных и включают потенциал для улучшения контроля развития локального и регионарного заболевания, повышения уровня выживаемости без прогрессирования заболевания, общей выживаемости, и купирования симптомов, в том числе снижения интенсивности боли, что приводит к улучшению качества жизни пациентов. Кроме того, ожидается, что использование более точных методов адаптивной лучевой терапии позволит снизить токсичность, связанную с непреднамеренным облучением окружающих здоровых тканей.

3.3.7

Побочные эффекты применения лучевой терапии под контролем МРТ

Проведение лучевой терапии, как правило, сопряжено с нежелательными эффектами и осложнениями. Эти побочные эффекты хорошо известны. Большинство побочных эффектов не зависят от типа лучевой терапии (например, лучевая терапия с использованием внешнего пучка).

Побочные эффекты лучевой терапии связаны с воздействием излучения на здоровые ткани. Общие ранние побочные эффекты могут включать усталость, выпадение волос и покраснение кожи в области облучения. Поздние последствия включают результирующий фиброз или рубцевание после воспалений, наблюдаемых на ранних стадиях (например, более темная пигментация кожи).

Побочные эффекты различаются у различных пациентов (пациенты и их жизненно важные органы имеют разную чувствительность к излучению), а также зависят от предписания (числа греев (Гр)), от планирования терапии и от методики EBRT (3DCRT, IMRT, VMAT, SBRT). Серьезные постоянные побочные эффекты зависят от дозы и анатомической области и могут включать вызванные излучением раковые заболевания, бесплодие, повреждение нервов (например, миелопатия или плексопатия плечевого сплетения), повреждение сосудов (например, стеноз сонной артерии, ишемическая болезнь сердца и сердечная недостаточность), поражения внутренних органов (например, перфорация кишечника или мочевого пузыря, свищи).

Однако с развитием технологий частота и степень тяжести этих побочных эффектов, как правило, снижается. Непрерывное развитие технологии EBRT позволило повысить точность подведения лучевой терапии к мишеням в анатомически сложных местах, что привело к улучшению результатов (выживаемости) и уменьшению осложнений.

3.3.8

Непреднамеренное облучение

Устройство намеренно доставляет излучение в целевую область. Кроме того, ожидается, что использование более точных методов адаптивной лучевой терапии позволит снизить токсичность, связанную с непреднамеренным облучением окружающих здоровых тканей. При выполнении облучения оператор находится в отдельной экранированной пультовой комнате и не подвергается его воздействию.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

3.3.9 Запрет ненадлежащего использования

Устройство не должно использоваться каким-либо образом, противоречащим его назначению. Всегда изучайте инструкции по технике безопасности и следуйте инструкциям, приведенным в документации. Обратите особое внимание на все предупреждения и предостережения, содержащиеся в руководстве по эксплуатации изделия. Персонал, использующий устройство, должен иметь соответствующий уровень подготовки.

4 Описание изделия

Раздел	Заголовок	Стр.
4.1	Помещения системы Unity	63
4.1.1	Процедурный кабинет	64
4.1.2	Пультовая комната	65
4.1.3	Аппаратное помещение	67
4.1.4	Техническое помещение	69
4.2	Решение для позиционирования пациента	71
4.2.1	Основные компоненты системы позиционирования пациента	72
4.2.2	Продольные положения деки стола	73
4.2.3	Пользовательские интерфейсы системы позиционирования пациента	76
4.2.4	Модули пользовательского интерфейса	76
4.2.5	Съемные компоненты системы	81
4.3	Совместимые принадлежности	81
4.3.1	Накладная панель для KT Unity	81
4.3.2	Устройства позиционирования пациента	82
4.3.3	Разметочная планка	82
4.3.4	Наушники	83
4.3.5	Груша для вызова	84
4.3.6	Матрас	85
4.4	Функции внешних блокировок	85
4.5	Аварийное оборудование	86
4.5.1	Световая предупреждающая сигнализация	86
4.5.2	Кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ	87
4.5.3	Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА	87
4.5.4	Аварийное освещение	88
4.5.5	Сообщения на пульте МРТ системы Unity	89
4.6	Оборудование для облучения	89
4.6.1	Монитор в процедурном кабинете	89
4.6.2	Камеры системы видеонаблюдения	90
4.6.3	Система двусторонней связи	90
4.6.4	Индикатор сагиттальной линии	92
4.6.5	Кнопка SEARCH (Поиск) подсистемы задержки включения оборудования для выхода персонала	92
4.6.6	Кнопка CONFIRM (Подтвердить) подсистемы задержки включения оборудования для выхода персонала	93
4.6.7	Таймер задержки включения для выхода персонала	93
4.6.8	Дисплей контролируемой области	94
4.6.9	Функциональная клавиатура (FKP)	94

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 61

4.6.10	Модуль отображения мониторных единиц пучка	95
4.7	МВ-визуализация	96
4.8	Источник бесперебойного питания	97
4.9	Настенный контроллер освещения	97
4.10	Набор служб Elekta IntelliMax®	98
4.10.1	Сеансы IntelliMax Connect	99
4.11	Визуализация методом МРТ	100
4.11.1	Карты исследования	100
4.11.2	Протоколы сканирования	101
4.11.3	Проведение МРТ в рамках облучения	107
4.11.4	Передняя катушка и рама катушки	108

4.1 Помещения системы Unity

В этом разделе представлен обзор четырех различных помещений, необходимых для установки системы Unity. К ним относятся следующие помещения:

- Процедурный кабинет
- Пультовая комната
- Аппаратное помещение
- Техническое помещение

В дополнение к четырем помещениям системы Unity будет зона ожидания для пациентов и помещения для переодевания пациентов. Точная конфигурация помещения может варьироваться в зависимости от параметров конкретного места установки, но принцип аналогичен. Существует два основных типа конфигурации, обеспечивающих изоляцию излучения, производимого в процедурном кабинете:

- установки со входом, защищенным бетонным лабиринтом;
- установки с дверью для защиты от излучения.

На следующих схемах показаны примеры двух типов установки системы Unity:

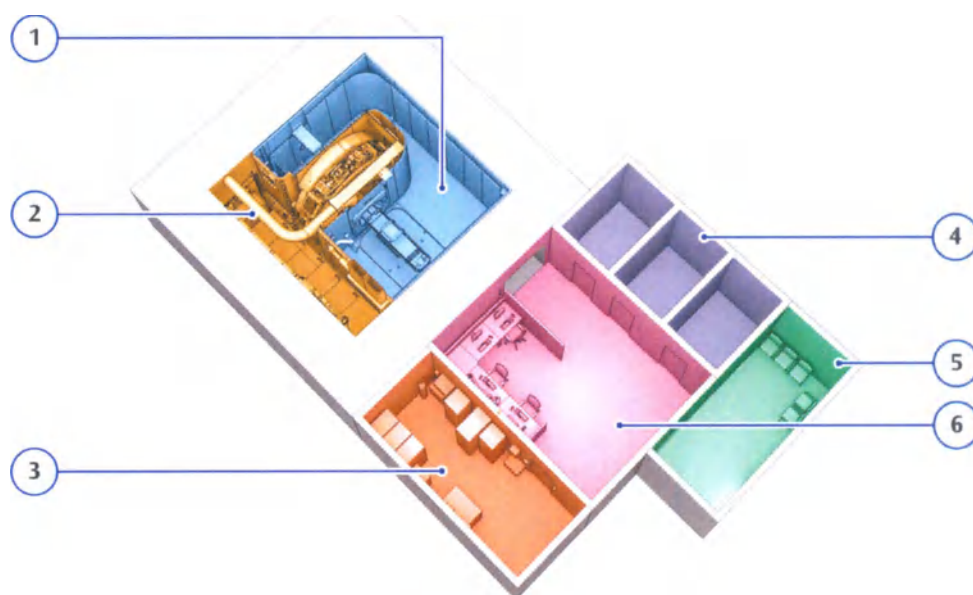


Рис. 4.1 Пример планировки помещений системы Unity с дверью экранирования излучения

- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|--------------------------------------|
| (1) | Процедурный кабинет | (2) | Аппаратное помещение |
| (3) | Техническое помещение | (4) | Помещения для переодевания пациентов |
| (5) | Зона ожидания | | |

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 63

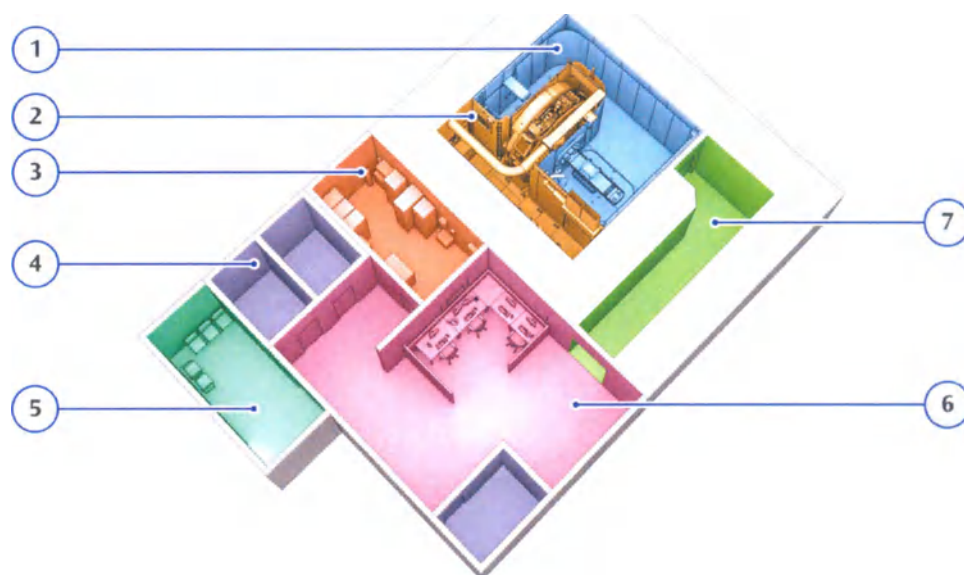


Рис. 4.2 Пример планировки помещений системы Unity с бетонным лабиринтом

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) Процедурный кабинет | (2) Аппаратное помещение |
| (3) Техническое помещение | (4) Помещения для переодевания пациентов |
| (5) Зона ожидания | (6) Пультовая комната |
| (7) Бетонный лабиринт | |

4.1.1 Процедурный кабинет

Процедурный кабинет — это место, куда пациент приходит для облучения. В процедурном кабинете находится только то, что необходимо для обеспечения безопасного и комфортного проведения назначенных пациентам процедур.

Процедурный кабинет спроектирован таким образом, чтобы ограничить влияние магнитного поля, создаваемого мощным магнитом в МР-сканере. Это связано с тем, что электронные компоненты системы облучения и пучок электронов, создаваемый системой генерирования пучка, чрезвычайно чувствительны к магнитному полю и должны быть защищены от него.

Процедурный кабинет спроектирован как клетка Фарадея, чтобы обеспечить невосприимчивость к внешнему электромагнитному излучению. Это требуется для того, чтобы защитить сканер, поскольку процесс МРТ чрезвычайно чувствителен к электромагнитному излучению. Двери в процедурный кабинет должны быть непроницаемы для электромагнитного излучения. Такие двери называются дверьми защиты от радиочастотного излучения. В зависимости от планировки учреждения в нем будет либо одна, либо две двери защиты от радиочастотного излучения. В некоторых учреждениях в аппаратное помещение можно попасть только из процедурного кабинета, в этом случае эта дверь также должна обеспечивать защиту от радиочастотного излучения.

В процессе облучения или проверки установка Elekta Unity производит потенциально опасное рентгеновское излучение. Поэтому доступ в процедурный кабинет защищен бетонным лабиринтом или дополнительной дверью экранирования излучения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

В процедурном кабинете находится следующее оборудование:

- установка Elekta Unity, включающая МР-сканер со встроенным механизмом подачи излучения;
- система позиционирования пациента;
- оборудование для мониторинга;
- кнопки аварийной остановки.

На следующей схеме показан пример планировки и оборудования стандартного процедурного кабинета

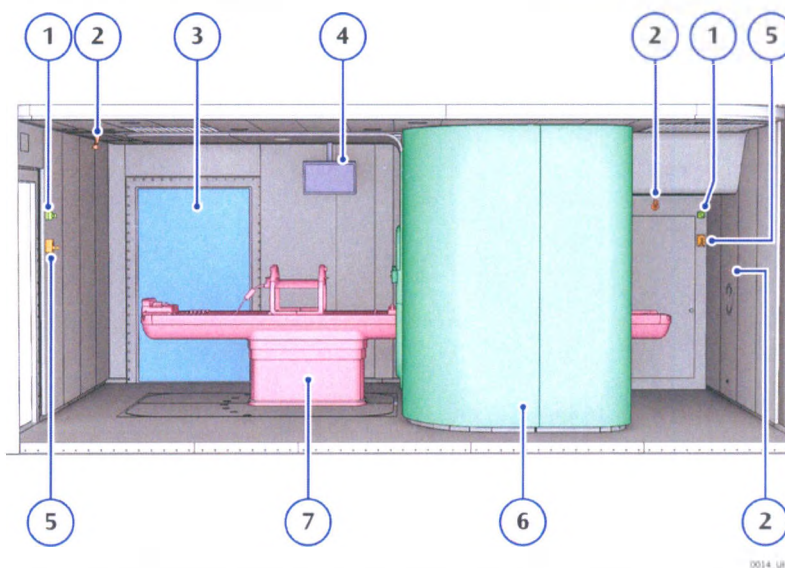


Рис. 4.3 Пример планировки процедурного кабинета

- | | |
|---|---|
| (1) Кнопка аварийного выключения питания | (2) Камера системы видеонаблюдения |
| (3) Дверь аппаратного помещения для защиты от РЧ-излучения | (4) Монитор, устанавливаемый в процедурном кабинете |
| (5) Кнопка задержки включения оборудования для выхода персонала (кнопка, расположенная сзади, — дополнительная) | (6) Установка Elekta Unity |
| (7) Система позиционирования пациента | |

4.1.2 Пультовая комната

Пультовая комната — это место, где персонал больницы управляет системой Elekta Unity. Она находится в безопасной среде, вдали от магнитного поля и излучения, создаваемого системой Elekta Unity. В пультовой комнате находятся все пульта управления и мониторы, **необходимые для управления аппаратным и программным обеспечением системы Elekta Unity.**

В пультовой комнате находится следующее оборудование:

- пульта управления;
- оборудование для мониторинга;

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- кнопки аварийной остановки;
- устройство внутренней связи для связи с пациентом.

На следующей схеме показан пример планировки и оборудования стандартной пультной комнаты.

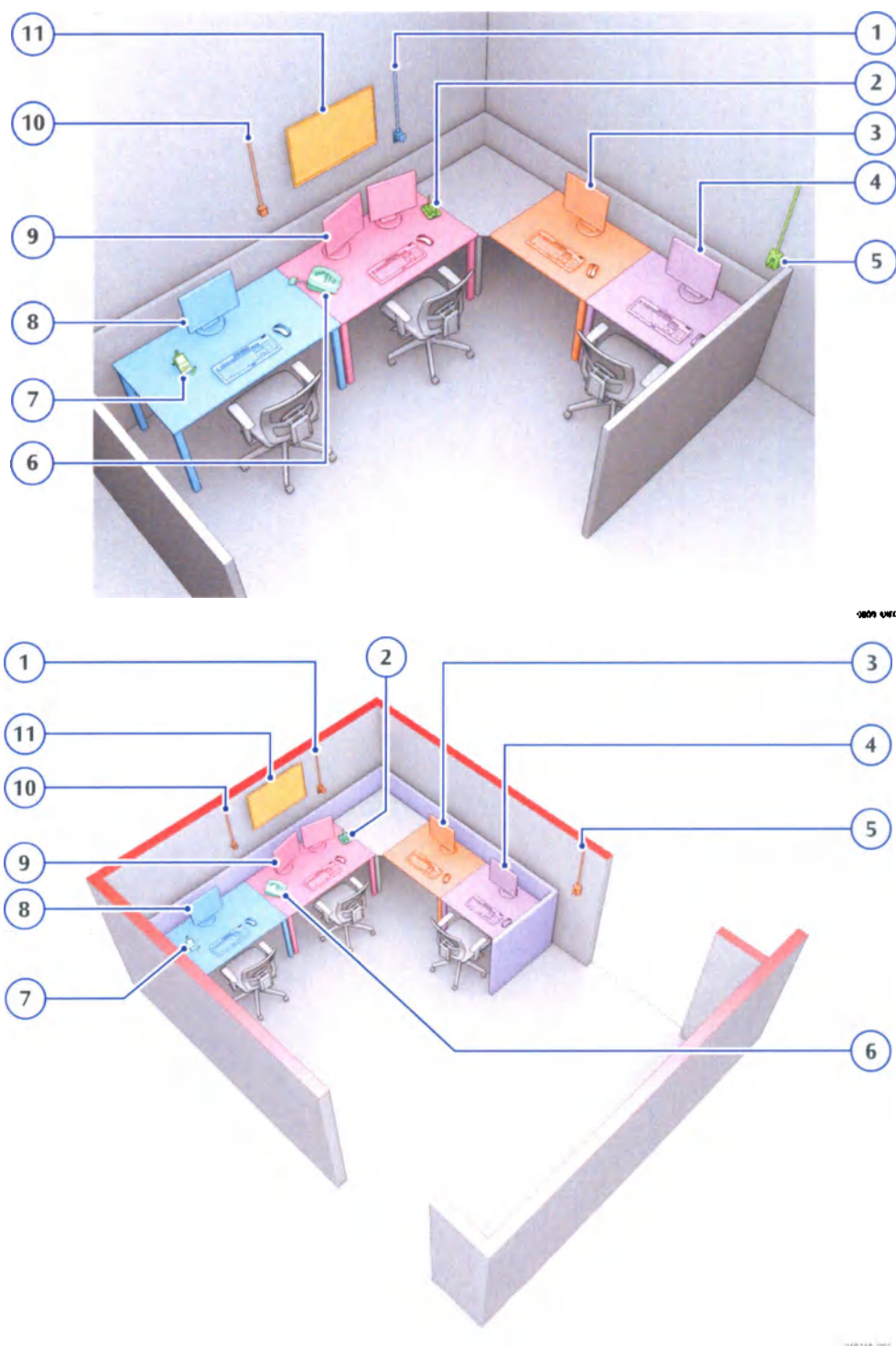


Рис. 4.4 Пример планировки пультной комнаты

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

(1)	Кнопка аварийного останова магнита	(2)	Устройство внутренней связи
(3)	Дополнительный пульт управления системой MOSAIQ или Monaco	(4)	Пульт MPT Elekta Unity
(5)	Кнопка подтверждения выхода персонала (дополнительная)	(6)	Функциональная клавиатура (FKP)
(7)	Модуль отображения мониторинговых единиц пучка (BMDM)	(8)	Пульт управления Elekta Unity
(9)	Пульт рабочего процесса Elekta Unity	(10)	Кнопка аварийного выключения питания
(11)	Монитор системы видеонаблюдения		

4.1.3 Аппаратное помещение

Аппаратное помещение — это место, в котором специалисты по установке и обслуживанию могут получить доступ к оборудованию системы Elekta Unity. Вход в аппаратное помещение разрешен только уполномоченному персоналу. Помещение отделено от процедурного кабинета перегородкой для защиты от РЧ-излучения. В зависимости от места размещения доступ в аппаратное помещение осуществляется либо через дверь, ведущую из процедурного кабинета, либо через дверь, ведущую из другого места. Если дверь ведет из процедурного кабинета, то это дверь защиты от радиочастотного излучения для защиты процедурного кабинета от излучения из аппаратного помещения. Если дверь ведет из процедурного кабинета, доступ к ней осуществляется по обозначенному пути рядом со стеной процедурного кабинета, как можно дальше от магнита. Это позволяет вносить в аппаратное помещение нужные ферромагнитные предметы, такие как инструменты и тележки.

Аппаратное помещение имеет два уровня: верхний и нижний. Нижний уровень представляет собой нишу, доступ к которой можно получить путем подъема фальшпола. Когда фальшпол поднят, можно спуститься в нишу и получить доступ к нижней части гентри. Это необходимо в тех случаях, когда нужно опустить систему перемещения, чтобы получить доступ к линии прохождения пучка излучения и головке излучателя. Эту процедуру выполняет только специализированный персонал сервисной службы. Обычно фальшпол закрыт, блокируя доступ к нижнему уровню. Фальшпол достаточно прочен, чтобы выдерживать большие нагрузки (например, людей и тяжелое оборудование).

В аппаратном помещении находится следующее оборудование:

- сервисный подвес для подъема тяжелого оборудования;
- управляющее оборудование;
- оборудование для кондиционирования воздуха;
- фальшпол для доступа к верхней и нижней части гентри.

На следующей схеме показан пример планировки и оборудования стандартного аппаратного помещения.

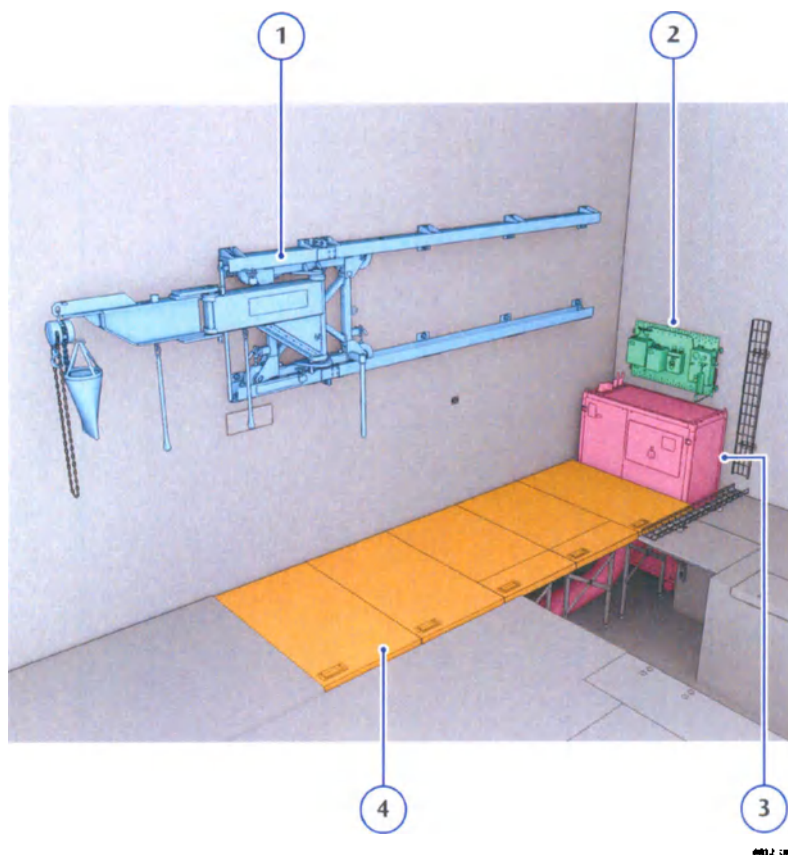


Рис. 4.5 Пример планировки аппаратного помещения (фальшпол на месте)

- | | |
|---|--|
| (1) Сервисный подвес | (2) Монтажная панель аппаратного помещения |
| (3) Теплообменник аппаратного помещения | (4) Фальшпол |

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

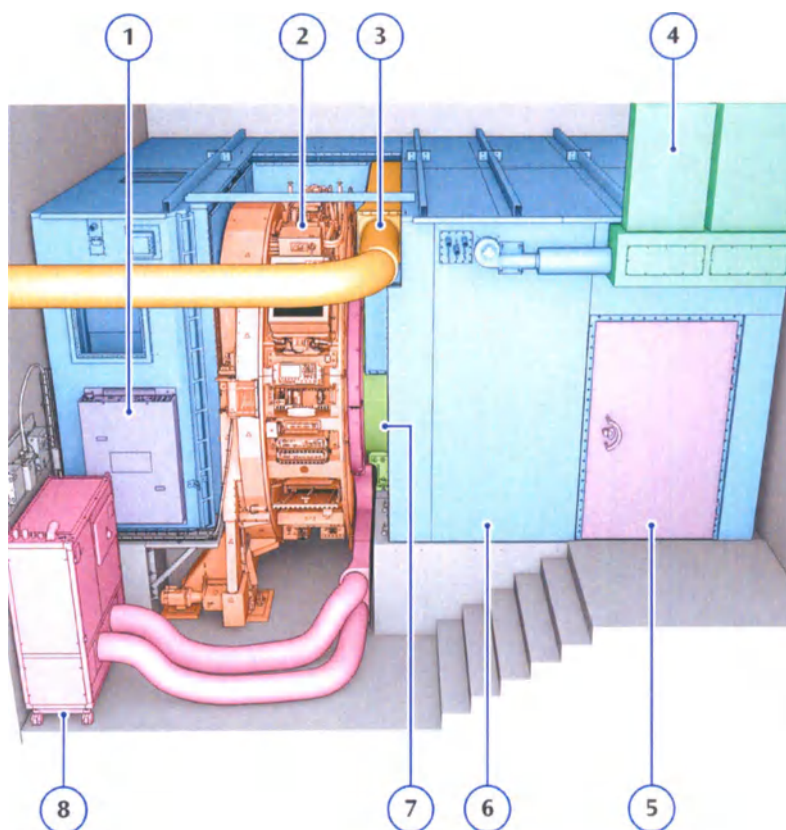


Рис. 4.6 Пример планировки аппаратного помещения (фальшпол удален)

- | | |
|----------------------------------|---|
| (1) Блок радиочастотных фильтров | (2) Гентри |
| (3) Квенчевая труба | (4) Система кондиционирования воздуха |
| (5) Дверь аппаратного помещения | (6) Клетка Фарадея |
| (7) Туннель | (8) Теплообменник аппаратного помещения |

4.1.4 Техническое помещение

В техническом помещении размещается вычислительное оборудование, оборудование для распределения электроэнергии и управления гентри.

В техническом помещении находится следующее оборудование:

- оборудование управления МР-сканером;
- оборудование управления линейным ускорителем.

На следующей схеме показан пример планировки и оборудования стандартного технического помещения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

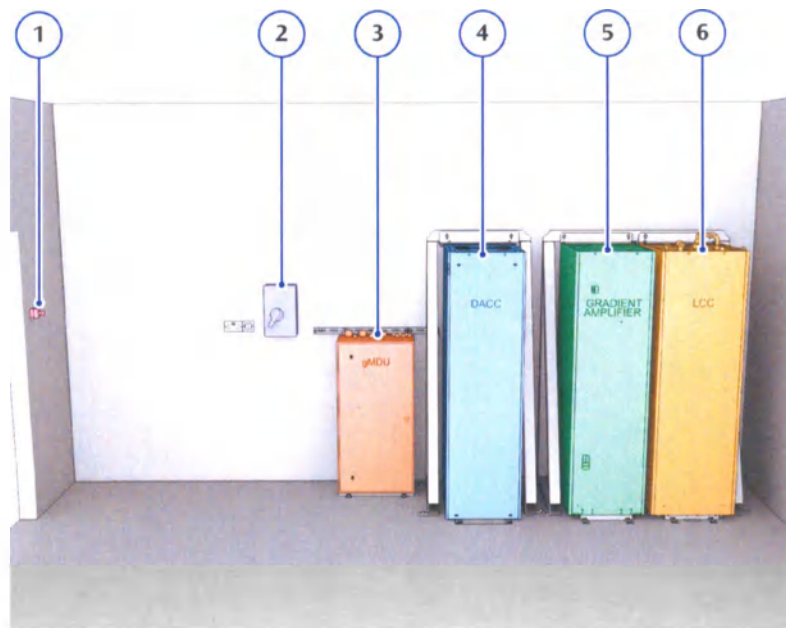
Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр 69



0010_URC

Рис. 4.7 Пример планировки технического помещения (оборудование МРТ)

- | | |
|--|--|
| (1) Кнопка аварийного выключения питания | (2) Автоматический выключатель МРТ |
| (3) Градиентный распределитель сетевого питания (gMDU) | (4) Стойка сбора и управления данными (DACC) |
| (5) Градиентный усилитель | (6) Шкаф жидкостного охлаждения (LCC) |

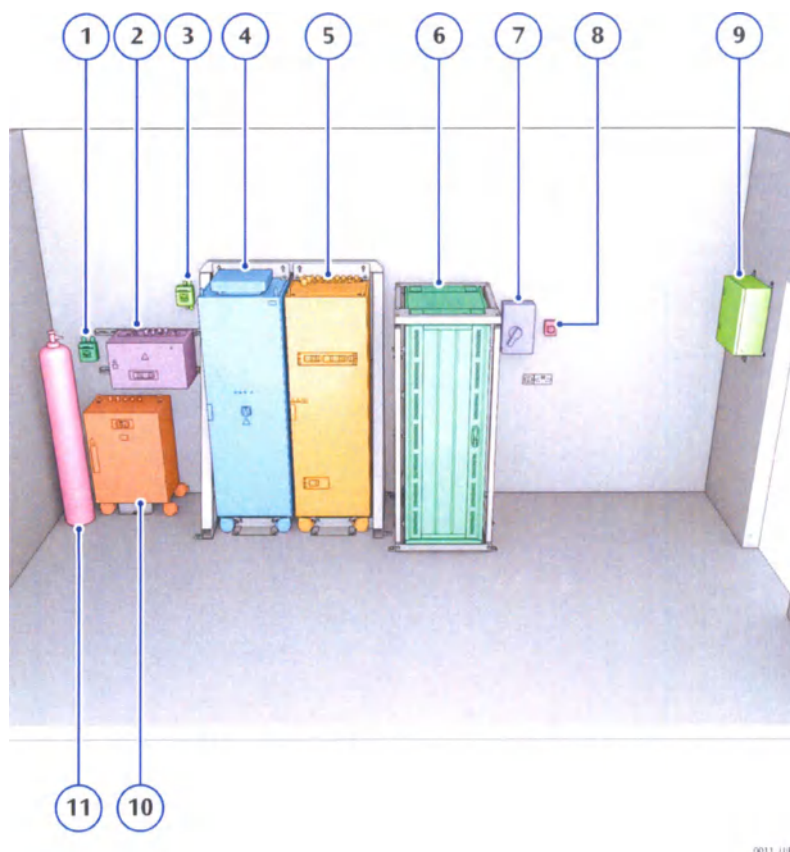


Рис. 4.8 Пример планировки технического помещения (оборудование линейного ускорителя)

- | | |
|---|--|
| (1) Автоматический выключатель системы позиционирования пациента | (2) Шкаф распределения питания вспомогательных устройств |
| (3) Автоматический выключатель привода гентри | (4) Шкаф электропитания привода гентри |
| (5) Стойка сопряжения | (6) Блок управления в процедурном кабинете |
| (7) Автоматический выключатель линейного ускорителя | (8) Автоматический выключатель вспомогательного оборудования |
| (9) Распределительная коробка пользовательского интерфейса (CITB) | (10) Трансформатор системы позиционирования пациента |
| (11) Баллон газа SF6 | |

4.2 Решение для позиционирования пациента

Система позиционирования пациента перемещает пациента в туннель и из него.

Система позиционирования пациента включает в себя:

- деку процедурного стола, на которой есть направляющие для кабеля и фиксированные позиции с каждой стороны;
- процедурный стол, на который закрепляется дека стола;
- модули пользовательского интерфейса.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Система позиционирования пациента имеет следующие режимы работы:

- Режим свободного перемещения с помощью электропривода
- Режим позиционирования
- Режим неисправности
- Режим облучения
- Режим аварийной остановки

Элементы управления пользовательского интерфейса можно использовать для следующего:

- Выполнить перемещение с помощью электропривода.
- Остановить перемещение в случае опасности. Деку стола можно перемещать вручную с помощью ручки в режиме аварийной остановки.

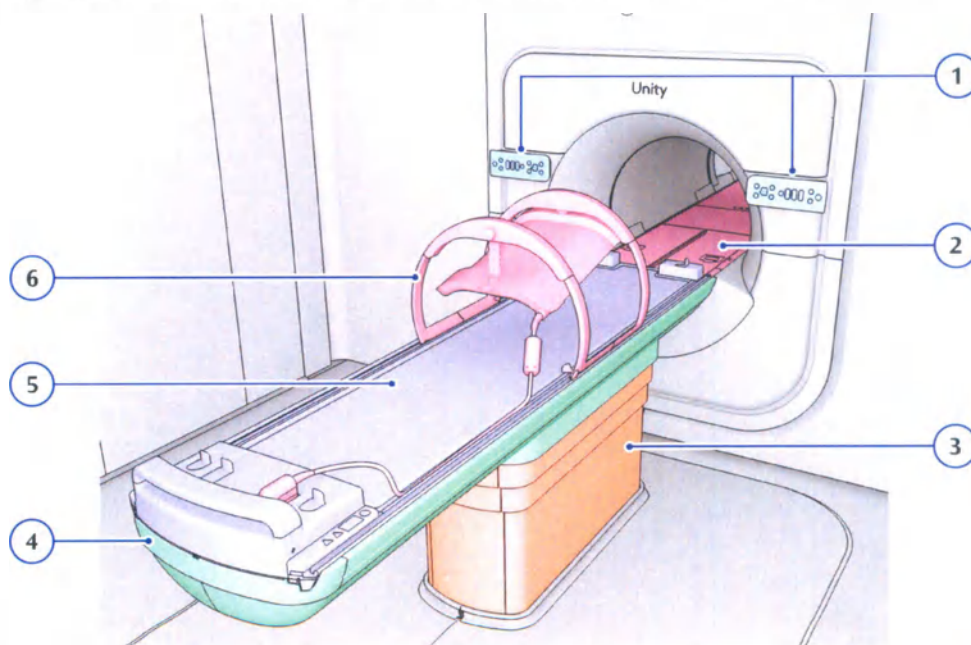
4.2.1 Основные компоненты системы позиционирования пациента

В модулях пользовательского интерфейса имеются все элементы управления для моторизованного перемещения.

Мост находится в туннеле. Его может извлечь квалифицированный инженер по эксплуатации. Кроме того, на нем имеются съемные крышки. Дека стола перемещается внутрь туннеля и наружу по рельсам над мостом. Модуль привода продольного перемещения стола перемещает деку стола внутрь туннеля и из него. Модуль привода вертикального перемещения стола перемещает деку стола вверх и вниз.

Дека стола имеет систему разметки, которая позволяет размещать устройства позиционирования пациента и раму катушки в правильном положении.

Каждый край деки стола имеет направляющую для кабеля, которую необходимо использовать для кабеля передней катушки. Направляющая для кабеля обеспечивает прокладку кабеля передней катушки и исключает его контакт с пациентом.



01705K_001

Рис. 4.9 Основные компоненты системы позиционирования пациента

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Модуль интерфейса пользователя | (4) Привод продольного перемещения |
| (2) Мост | (5) Дека стола |
| (3) Привод вертикального перемещения | (6) Передняя катушка |

4.2.2 Продольные положения деки стола

Положения деки стола отображаются после завершения калибровки системы позиционирования пациента.

Расстояние между каждым установочным отверстием с номером составляет 4 см.

Табл. 4.1 Значения для положений деки стола в соответствии с установочными положениями

Значение для продольного направления, отображаемое в графическом интерфейсе пользователя в клиническом режиме (см)	Порядковый номер установочного отверстия в изоцентре системы	Номер номинального установочного отверстия, который отображается в передней части туннеля
120,0	«0,5» ¹	«27,5»
122,0	1	28
124,0	«1,5»	«28,5»
126,0	2	29
128,0	«2,5»	«29,5»
130,0	3	30
132,0	«3,5»	«30,5»
134,0	4	31
136,0	«4,5»	«31,5»
138,0	5	32
140,0	«5,5»	«32,5»
142,0	6	33
144,0	«6,5»	«33,5»
146,0	7	34
148,0	«7,5»	«34,5»
150,0	8	35
152,0	«8,5»	«35,5»
154,0	9	36
156,0	«9,5»	«36,5»
158,0	10	37
160,0	«10,5»	«37,5»
162,0	11	38
164,0	«11,5»	«38,5»
166,0	12	39

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Значение для продольного направления, отображаемое в графическом интерфейсе пользователя в клиническом режиме (см)	Порядковый номер установочного отверстия в изоцентре системы	Номер номинального установочного отверстия, который отображается в передней части туннеля
168,0	«12,5»	«39,5»
170,0	13	40
172,0	«13,5»	«40,5»
174,0	14	41
176,0	«14,5»	«41,5»
178,0	15	42
180,0	«15,5»	«42,5»
182,0	16	43
184,0	«16,5»	«43,5»
186,0	17	44
188,0	«17,5»	«44,5»
190,0	18	45
192,0	«18,5»	«45,5»
194,0	19	46
196,0	«19,5»	«46,5»
198,0	20	47
200,0	«20,5»	«47,5»
202,0	21	48
204,0	«21,5»	«48,5»
206,0	22 ²	49
208,0	«22,5»	«49,5»
210,0	23	50
212,0	«23,5»	«50,5»
214,0	24	51
216,0	«24,5»	«51,5»
218,0	25	Неприменимо
220,0	«25,5»	Неприменимо
222,0	26	Неприменимо
224,0	«26,5»	Неприменимо
226,0	27	Неприменимо
228,0	«27,5»	Неприменимо
230,0	28	Неприменимо
232,0	«28,5»	Неприменимо
234,0	29	Неприменимо

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Значение для продольного направления, отображаемое в графическом интерфейсе пользователя в клиническом режиме (см)	Порядковый номер установочного отверстия в изоцентре системы	Номер номинального установочного отверстия, который отображается в передней части туннеля
236,0	«29,5»	Неприменимо
238,0	30	Неприменимо
240,0	«30,5»	Неприменимо
242,0	31	Неприменимо
244,0	«31,5»	Неприменимо
246,0	32	Неприменимо
248,0	«32,5»	Неприменимо
250,0	33	Неприменимо
252,0	«33,5»	Неприменимо
254,0	34	Неприменимо
256,0	«34,5»	Неприменимо
258,0	35	Неприменимо
260,0	«25,5»	Неприменимо
262,0	36	Неприменимо
264,0	«36,5»	Неприменимо
266,0	37	Неприменимо
268,0	«37,5»	Неприменимо
270,0	38	Неприменимо
272,0	«38,5»	Неприменимо
274,0	39	Неприменимо
276,0	«39,5»	Неприменимо
278,0	40	Неприменимо
280,0	«40,5»	Неприменимо
282,0	41	Неприменимо
284,0	«41,5»	Неприменимо
286,0	42	Неприменимо
288,0	«42,5»	Неприменимо
290,0	43	Неприменимо
292,0	«43,5»	Неприменимо
1. В кавычках («») указаны значения, которые не имеют метки на деке стола.		
2. Центр разметочного гнезда совмещен с изоцентром системы в этом положении.		

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 75

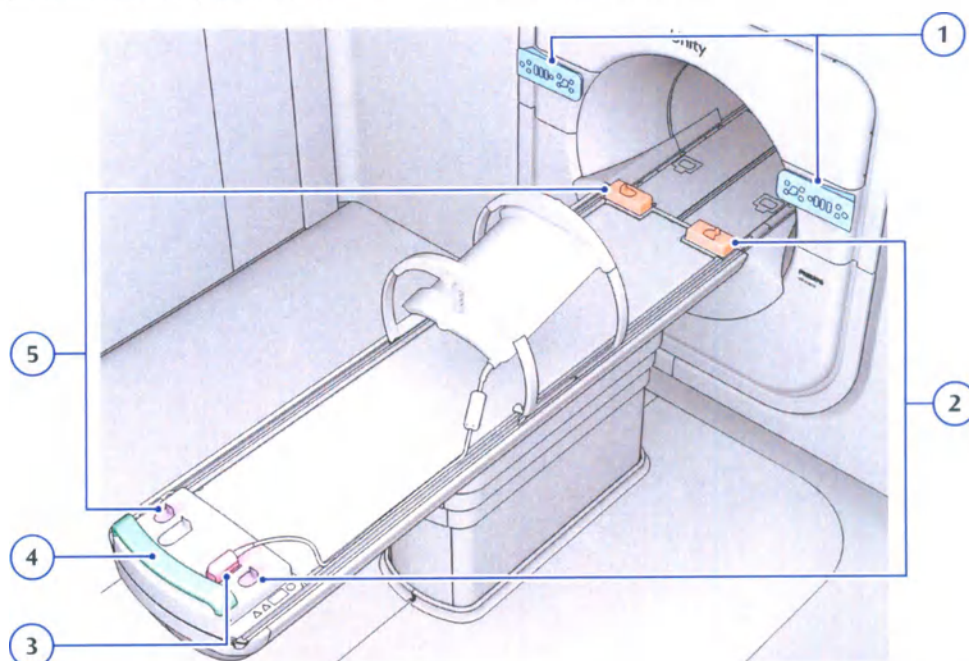
4.2.3 Пользовательские интерфейсы системы позиционирования пациента

Модули пользовательского интерфейса расположены с обеих сторон туннеля.

На каждом конце деки стола есть гнездо для подключения груши для вызова. Гнезда расположены на одной стороне деки стола. Обычно разъем груши для вызова вставляется в гнездо, расположенное ближе к рукам пациента, или в то, которое обеспечивает оптимальное движение шланга груши для вызова.

На каждом конце деки стола есть гнездо для подключения наушников. Гнезда расположены на одной стороне деки стола. Обычно разъем наушников вставляется в гнездо, расположенное ближе к голове пациента, или в то, которое обеспечивает оптимальное движение шланга.

Для перемещения деки стола вручную используйте ручку деки стола. Можно подсоединить разъем кабеля передней катушки к гнезду в конце деки стола.



01.7059_001

Рис. 4.10 Основные пользовательские интерфейсы системы позиционирования пациента

- | | | | |
|-----|--------------------------------|-----|----------------------|
| (1) | Модуль интерфейса пользователя | (4) | Ручка |
| (2) | Гнездо груши для вызова | (5) | Гнездо для наушников |
| (3) | Гнездо для передней катушки | | |

4.2.4 Модули пользовательского интерфейса

С каждой стороны отверстия туннеля имеется по одному модулю пользовательского интерфейса. Модули пользовательского интерфейса имеют одинаковые функции, но их расположение является зеркальным.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

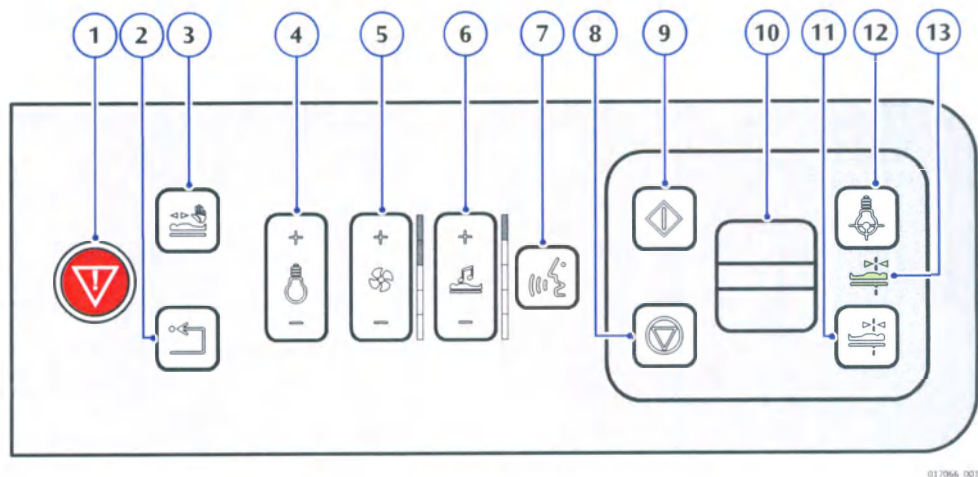


Рис. 4.11 Модуль интерфейса пользователя

	Кнопка/ светодиодный индикатор	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
(1)		АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА	Эта кнопка останавливает все перемещения стола с максимальным возможным замедлением. Система позиционирования пациента переходит в режим аварийной остановки. Эта кнопка имеет красный светодиодный индикатор, который мигает при запуске системы позиционирования пациента и когда эта система находится в режиме неисправности. При обнаружении неисправности система переходит из режима аварийной остановки в режим неисправности. Систему позиционирования пациента можно будет использовать только после устранения неисправности. Нажмите эту кнопку для экстренной эвакуации пациента. Система позиционирования пациента остается в режиме аварийной остановки до тех пор, пока не будет нажата кнопка ВОЗОБНОВЛЕНИЯ.
(2)		ВОЗОБНОВЛЕНИЕ	При нажатии этой кнопки система позиционирования пациента выходит из режима аварийной остановки. При нажатии кнопки ВОЗОБНОВЛЕНИЯ в режиме аварийной остановки произойдет смена режима:

	Кнопка/ светодиодный индикатор	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
			- Если значение заданного положения было передано из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, включается режим позиционирования. - Если значение заданного положения не получено, включается режим свободного перемещения с помощью электропривода. Вы также можете использовать кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ, чтобы немедленно вернуться в режим облучения из режима аварийной остановки в следующих случаях: - система перешла в режим аварийной остановки из режима облучения; - дека стола не перемещалась в этом режиме; - заданное положение не изменилось в этом режиме.
(3)		Светодиодный индикатор состояния системы позиционирования пациента	Зеленый светодиодный индикатор медленно мигает, указывая на то, что система позиционирования пациента находится в последовательности запуска. Зеленый индикатор быстро мигает, указывая на то, что система позиционирования пациента находится в режиме неисправности.
(4)		ЛАМПЫ ТУННЕЛЯ	Этот элемент управления позволяет настроить яркость ламп туннеля.
(5)		ВЕНТИЛЯЦИЯ	Этот элемент управления позволяет настроить объем воздушного потока в туннеле или полностью отключить его. Объем воздуха отображается на светодиодной панели, расположенной рядом.
(6)		Громкость МУЗЫКИ	Уровень громкости указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

	Кнопка/ светодиодный индикатор	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
(7)		СВЯЗЬ	Эта клавиша позволяет общаться с пациентом. Если наушники подключены, магнитный микрофон подключается к наушникам, а светодиодный индикатор клавиши горит зеленым цветом. Музыкальные динамики в процедурном кабинете выключены. После нажатия клавиши она будет активна до тех пор, пока вы снова не нажмете ее.
(8)			Не используется. Эта кнопка не действует.
(9)			Не используется. Эта кнопка не действует.
(10)		ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ¹	Этот элемент управления используется для перемещения деки стола в туннель. Переключатель перемещения имеет две скорости в каждом направлении — высокую и низкую. Возможные диапазоны перемещения и направления движения зависят от режима работы: - В режиме свободного перемещения с помощью электропривода дека стола может перемещаться вверх и внутрь туннеля, а также из туннеля и вниз. - В режиме позиционирования, если положение было задано, на что указывает мигание светодиодного индикатора состояния, дека стола перемещается в заданное положение. Когда дека стола находится в заданном положении, светодиодный индикатор состояния горит непрерывно, а контур блокировки сбрасывается, позволяя начать облучение. Когда система находится в режиме позиционирования, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ всегда можно использовать для перемещения деки стола из туннеля.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 79

	Кнопка/ светодиодный индикатор	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
			- В режиме облучения при нажатии ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вниз режим работы меняется на режим позиционирования. Заданное положение не изменяется. На данный момент нажатие ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вверх не действует. - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ не действует в режиме неисправности.
(11)			Не используется. Эта кнопка не действует.
(12)		САГГИТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ	При нажатии этой кнопки включается оптическая саггитальная линия на оси симметрии деки стола. Повторное нажатие этой кнопки отключает оптическую саггитальную линию.
(13)		Светодиодный индикатор состояния	Этот зеленый светодиодный индикатор указывает на состояние перемещения стола. Индикатор не горит, когда система позиционирования пациента: - не включена; - находится в режиме свободного перемещения с помощью электропривода; - выполняет задачу проверки аварийной остановки; - находится в режиме аварийной остановки. Светодиодный индикатор медленно мигает с частотой 0,5 Гц при наличии актуального заданного положения, и дека стола должна переместиться, или уже перемещается в эту точку. Светодиодный индикатор горит непрерывно, когда дека стола находится в заданном положении.

¹ Все перемещения останавливаются автоматически в пределах диапазона, до того, как стол окажется около механических концевых упоров.

См. также:

[Аварийное освещение на стр. 88](#)

[Требования к освещению на стр. 360](#)

[Удаление пациента из туннеля в случае возникновения чрезвычайной ситуации на стр. 44](#)

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

4.2.5 Съёмные компоненты системы

Табл. 4.2 Съёмные компоненты

Деталь	Номер по каталогу
Comfort mattress	1058122
Indexing bar	1075900
Headset	98960311187x
Nurse Call iRF (Call bulb)	45221330093x
MRL Anterior Coil 1.5T	98960308316x
Posterior coil	98960308268x
MRL Anterior Coil Frame	98960308317x

4.3 Совместимые принадлежности

Следующие принадлежности описаны в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity:

- Накладная панель для КТ
- Различные устройства позиционирования пациента (PPD)
- Разметочная планка
- Наушники
- Груша для вызова
- Матрас

Их описание приводится в следующих разделах.

4.3.1 Накладная панель для КТ Unity

Накладную панель для КТ можно установить на плоскую деку стола. Соблюдение данного условия обеспечивает совпадение настроек позиционирования при использовании установок сторонних производителей и стола для пациентов Elekta Unity. Это важно для планирования лечения.

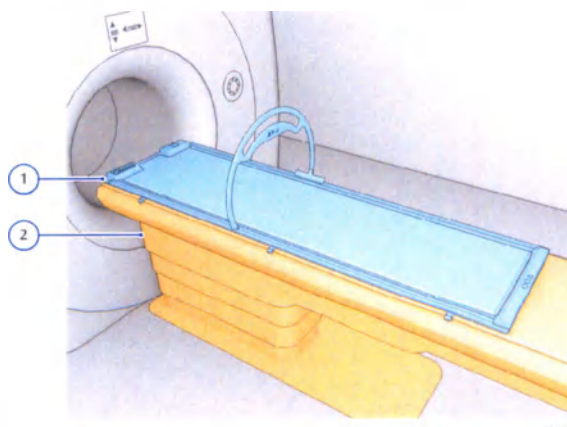


Рис. 4.12 Накладная панель для КТ Elekta Unity

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

4.3.2 Устройства позиционирования пациента

Вы можете использовать с системой только разрешенные устройства позиционирования пациента, одобренные компанией Elekta и имеющие надлежащую этикетку. Для получения дополнительной информации обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

Табл. 4.3 Одобренные для использования устройства позиционирования пациента

Наименование устройства позиционирования пациента	Номер по каталогу
PPDs set	P10107-852
KneeSTEP Elevation Block M	P10107-584
KneeSTEP M	P10107-582
Headrest M	P10107-585
Headrest M indexing adapter	P10107-586
Prone position pillow M	P10107-587
Armrest M	P10107-589
Handgrip M	P10107-593
FeetSTEP M	P10107-592
System WingSTEP M Low	P10107-755

Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации устройств позиционирования пациента.

4.3.2.1 Методики лучевого воздействия

Методики облучения включают:

- статическое облучение;
- пучки последовательного облучения режима IMRT.

4.3.3 Разметочная планка

Разметочная планка позволяет закрепить устройства позиционирования пациента в заданных фиксированных позициях на деке стола. Каждый конец разметочной планки устанавливается в паз возле шкалы с каждой стороны деки стола. На каждом конце разметочной планки есть концевой соединитель. На каждой разметочной планке есть два стыковых стержня. Устройства позиционирования пациента устанавливаются на разметочные планки путем совмещения одного или нескольких отверстий на устройстве со стыковыми стержнями планки.

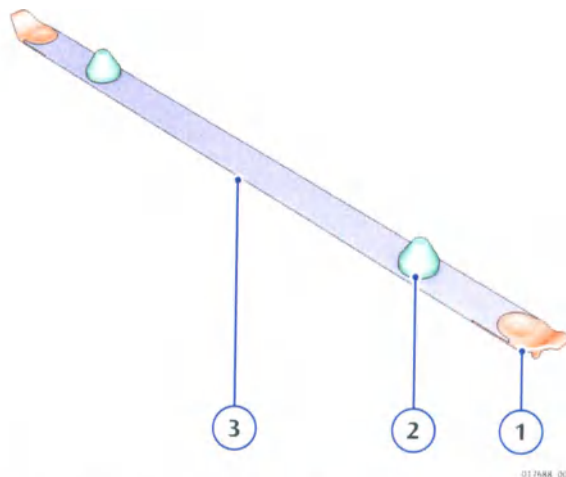


Рис. 4.13 Разметочная планка

- | | | | |
|-----|----------------------|-----|------------------|
| (1) | Концевые соединители | (2) | Стыковые стержни |
| (3) | Разметочная планка | | |

4.3.4 Наушники

Система издает очень громкий шум во время сканирования. Пневматические наушники предотвращают вредное влияние шума на органы слуха пациента (см. [Рис. 4.14](#)). Пациент слышит музыку или инструкции оператора, передаваемые через систему двусторонней связи.

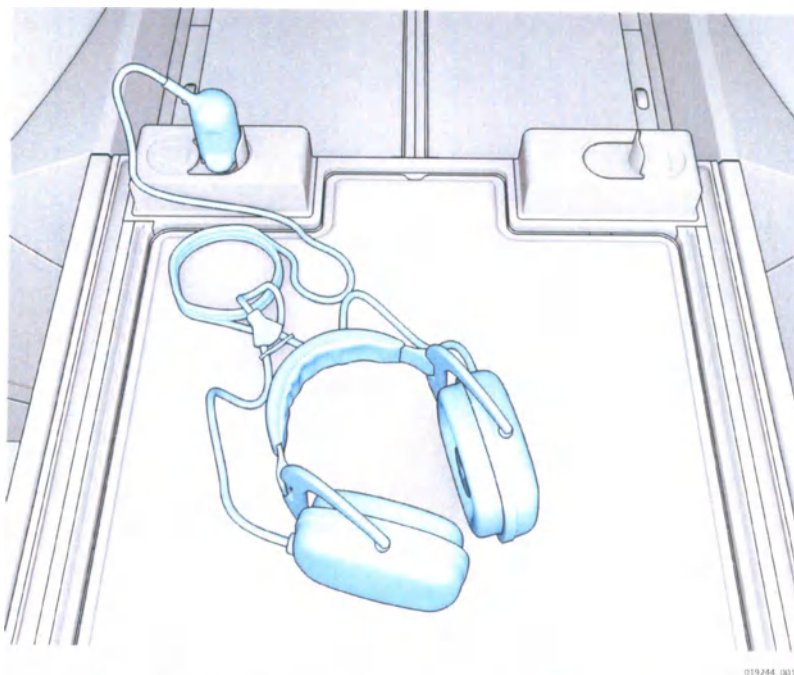


Рис. 4.14 Наушники с фиксированным шлангом и разъемом

Каждое гнездо для подключения наушников обозначено символом наушников на крышке (см. [Рис. 4.15](#)). Чтобы подключить разъем, сдвиньте крышку гнезда, а затем установите разъем в гнездо в правильном положении.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

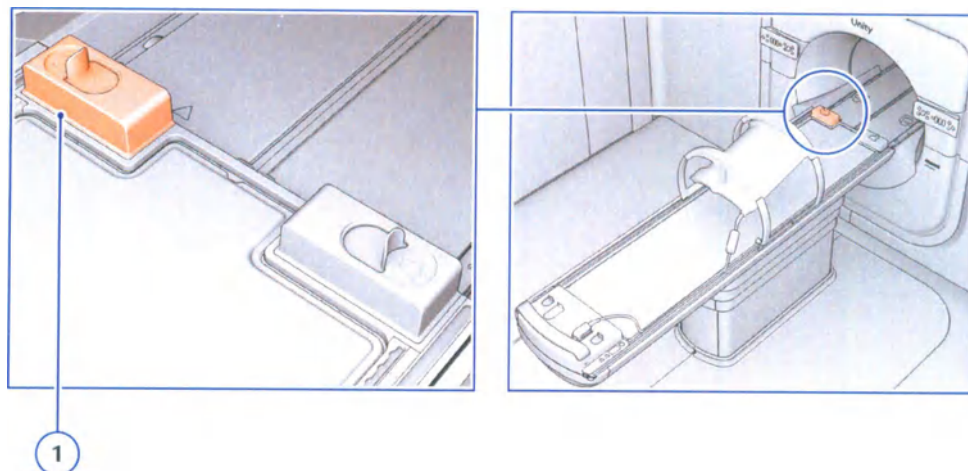


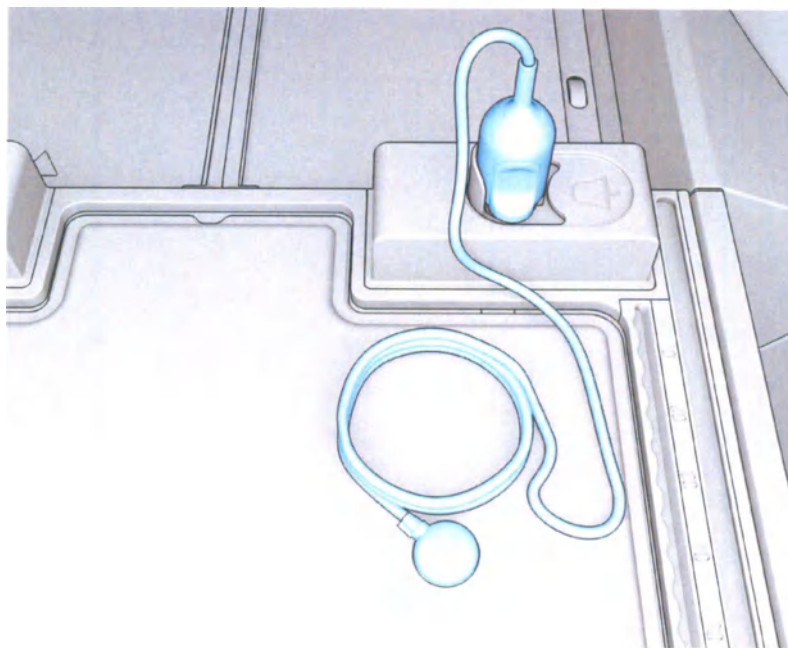
Рис. 4.15 Гнездо для наушников с символом наушников

01.P06.2. 001

(1) Гнездо для наушников

4.3.5 Груша для вызова

При необходимости пациент может связаться с клиническим пользователем во время процедуры с помощью пневматической груши для вызова (см. Рис. 4.16).



019245_001

Рис. 4.16 Груша для вызова со шлангом и разъемом

Каждое гнездо для подключения груши для вызова обозначено пиктограммой звонка на крышке (см. Рис. 4.17). Чтобы подключить разъем, сдвиньте крышку гнезда, а затем установите разъем в гнездо в правильном положении.

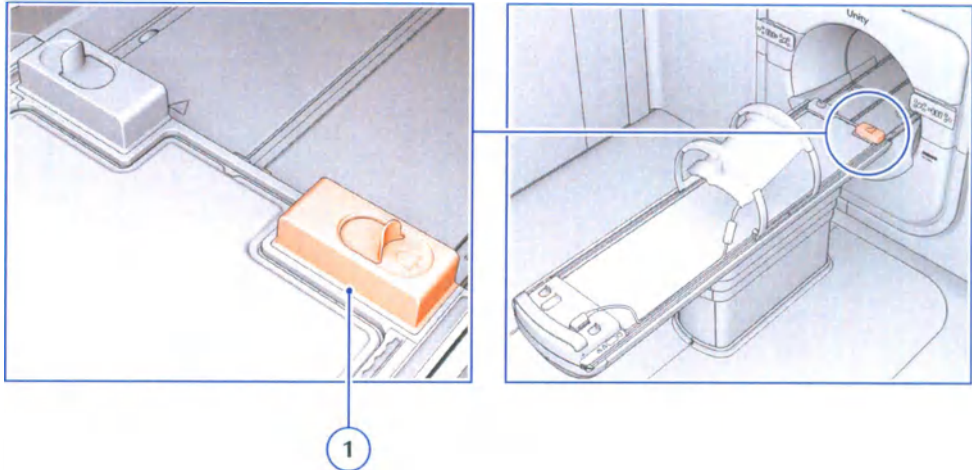


Рис. 4.17 Гнездо груши для вызова

(1) Гнездо груши для вызова

4.3.6 Матрас

Матрас изготовлен из водостойкого и огнестойкого материала. Матрас обычно укладывается на внутренней части деки стола. Перед укладкой матраса убедитесь в том, что дека стола чистая и сухая.

На каждом конце матраса есть выемки, которые можно использовать для снятия матраса со стола. Перед очисткой деки стола сначала уберите матрас.

4.4 Функции внешних блокировок

Блокировки — это механизмы обеспечения безопасности, которые предотвращают активацию пучка излучения в условиях, которые считаются небезопасными.

Табл. 4.4 Функции внешних блокировок

Имя внешней блокировки	Описание
Room Door 1 (Дверь 1)	Эта блокировка контролирует дверь экранирования от излучения. Если эта дверь открыта, лучевое воздействие будет заблокировано. Кроме того, ее можно настроить для работы с системой задержки включения оборудования для выхода персонала, которая имеет настраиваемый таймер.
Room Door 2 (Дверь 2)	Эта блокировка контролирует дверь клетки Фарадея. Если эта дверь открыта, лучевое воздействие будет заблокировано. Кроме того, ее можно настроить для предотвращения проведения МРТ.
Room Door 3 (Дверь 3)	Эта блокировка контролирует дверь аппаратного помещения. Если эта дверь открыта, лучевое воздействие будет заблокировано. Кроме того, ее можно настроить для

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Имя внешней блокировки

Описание

работы с системой задержки включения оборудования для выхода персонала, которая имеет настраиваемый таймер.

External terminate (Внешнее прекращение) 1, 2 и 3

Эту блокировку можно использовать в качестве дополнительной блокировки для зон обслуживания и оборудования. Эти блокировки находятся на контурах перемещения и блокировки излучения.

Кнопка SEARCH (Поиск) в процедурном кабинете и кнопка CONFIRM (Подтвердить) в пультной комнате являются переключателями контуров блокировки двери клетки Фарадея и двери экранирования от излучения. Кнопка SEARCH (Поиск) в аппаратном помещении является выключателем в контуре блокировочных устройств двери аппаратного помещения. Все эти кнопки должны быть нажаты перед закрытием двери защиты от радиочастотного излучения и двери экранирования от излучения, чтобы сделать возможным подачу излучения.

При открытии двери в аппаратное помещение во время вращения гентри система блокировки останавливает вращение гентри. Она также остановит или предотвратит лучевое воздействие. В некоторых местах установки доступ в аппаратное помещение осуществляется из процедурного кабинета.

4.5 Аварийное оборудование

4.5.1 Световая предупреждающая сигнализация

На потолках пультной комнаты и процедурного кабинета обычно устанавливаются предупреждающие лампы, например, для датчика кислорода. При возникновении аварийной ситуации загорается предупреждающая сигнальная лампа. Вы должны знать о расположении всех предупреждающих ламп, установленных на установке, что означает каждая предупреждающая лампа, и вы должны быть ознакомлены с местными правилами, которые необходимо соблюдать в случае загорания предупреждающей лампы.



Рис. 4.18 Пример световой предупреждающей сигнализации

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены

См. также:

[Аварийное освещение](#) на стр. 88

[Требования к освещению](#) на стр. 360

4.5.2 Кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

Вы должны знать расположение всех кнопок АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ перед началом использования системы. Эти кнопки могут различаться в разных местах установки системы.

В процедурном кабинете одна кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ расположена, как правило, на стене справа от туннеля, а вторая кнопка — около двери. В пультовой комнате обычно имеется одна кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ над мониторами на стене.

Обычно каждая кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ оснащена защитной крышкой, которую необходимо поднять перед нажатием кнопки. При использовании кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ необходимо сбросить переключатель АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ с помощью соответствующего ключа СБРОСА для возобновления работы кнопки.

При использовании АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ необходимо остановить излучение и перемещения оборудования. С помощью этого выключателя прекращается подача электропитания на многие, но не все электрические цепи. Стойка компьютеров продолжает получать питание от ИБП. Устройства, снабжаемые питанием на месте, например, мониторы, система видеонаблюдения и дисплей контролируемой области, также продолжают получать питание.

Кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ не влияет на магнитное поле. Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА не блокируется.

В медицинском учреждении обычно устанавливается кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ, которая выполняет функции, соответствующие другим АВАРИЙНЫМ выключателям. Для получения дополнительной информации необходимо ознакомиться с применимыми местными правилами.

4.5.3 Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА

Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА также может называться АВАРИЙНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ МАГНИТА, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА, кнопкой АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ МАГНИТА или выключателем магнитного поля. Кнопка обычно устанавливается в пультовой комнате или рядом с ней. Кнопка также может быть установлена в процедурном кабинете.

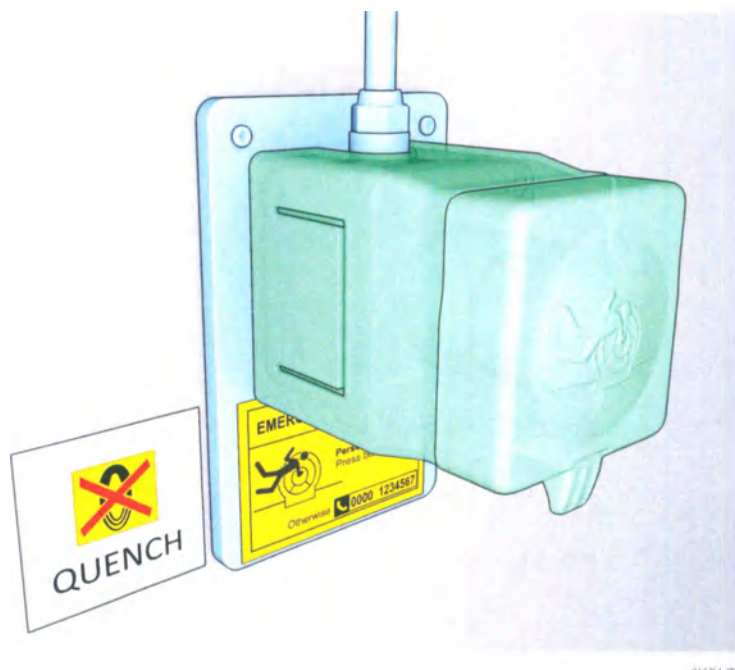


Рис. 4.19 Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА магнита

Используйте кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА только в аварийной ситуации, в которой необходимо немедленно погасить магнитное поле. В течение некоторого времени, как правило, нескольких дней, система станет непригодной к эксплуатации.

При нажатии кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА отключается электропитание магнита и процедурного стола. Это ведет к отключению магнитного поля и остановке любых перемещений оборудования в процедурном кабинете. Кроме того, это приводит к выбросу газа в криогенное вещество через квенчевую трубку. Другими словами, это вызывает *квенч*. Специалисту сервисной службы требуется около трех дней для сброса системы в исходное состояние после аварийного квенча. Квенч системы — это чрезвычайно дорогая процедура, которая требует много времени. К ней следует прибегать только в экстренных ситуациях и при невозможности использовать другую процедуру.

Используйте кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА только в указанных случаях:

- Прикрепление предметов к магниту, что может привести к травмам персонала.
- Возникновение чрезвычайной ситуации, например, пожара, что ведет к необходимости немедленного принятия мер и разрешению допуска персонала аварийной службы в процедурный кабинет.
- Возникновение нестандартной ситуации, требующей немедленного отключения магнитного поля.

4.5.4 Аварийное освещение

Система Elekta Unity включает аварийное освещение в процедурном кабинете, которое действует в течение трех часов в случае отключения электропитания. Как правило, в медицинских учреждениях аварийное освещение устанавливается и в других помещениях.

См. также:

[Световая предупреждающая сигнализация на стр. 86](#)

[Модули пользовательского интерфейса на стр. 76](#)

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

4.5.5 Сообщения на пульте MPT системы Unity

Следуйте указаниям в сообщениях, отображаемым на пульте MPT Elekta Unity. Например, если на пульте MPT Elekta Unity отображается сообщение «Magnet helium high pressure alarm» (Сигнал тревоги по высокому давлению гелия в магните), незамедлительно обратитесь к сервисному пользователю.

4.6 Оборудование для облучения

4.6.1 Монитор в процедурном кабинете

Монитор процедурного кабинета крепится к потолку в процедурном кабинете рядом со стеной аппаратного помещения. Это монитор с низким энергопотреблением и высоким разрешением, на котором отображается информация, выбранная оператором.

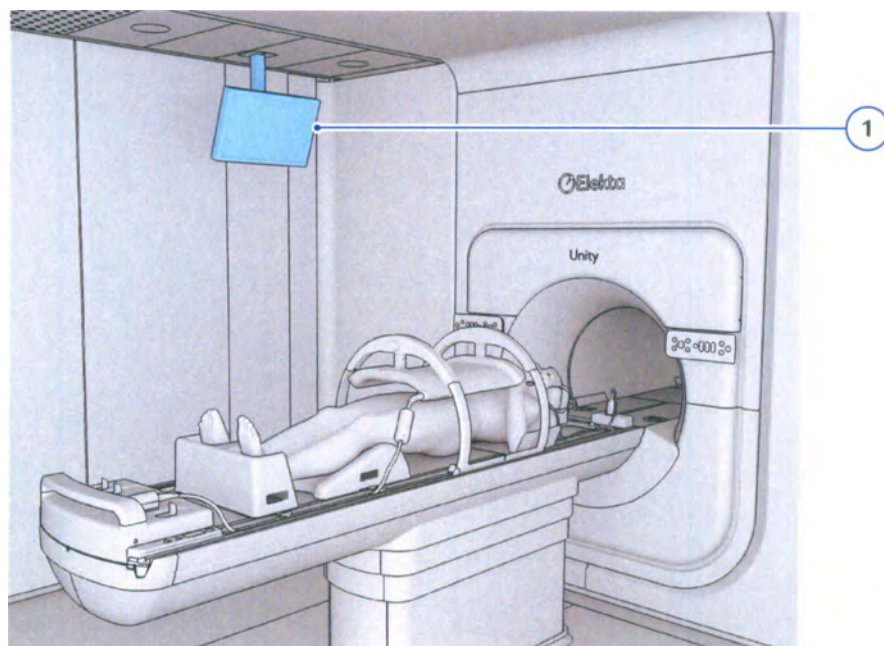


Рис. 4.20 Монитор, устанавливаемый в процедурном кабинете

- (1) Монитор, устанавливаемый в процедурном кабинете

Приложение для просмотра положения пациента в процедурном кабинете — это программа, которая отображается на мониторе в процедурном кабинете.

Информация, отображаемая на мониторе в процедурном кабинете, может включать следующее:

- сведения об укладке пациента;
- сведения о системе разметки;
- данные плана лечения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

См. также:

[Описание пользовательского интерфейса приложения просмотра положения пациента в процедурном кабинете на стр. 165](#)

4.6.2 Камеры системы видеонаблюдения

Система включает в себя четыре камеры видеонаблюдения в процедурном кабинете:

- камера, направленная на переднюю часть туннеля;
- камера, направленная на заднюю часть туннеля;
- камера, направленная на область за туннелем;
- камера, расположенная над дверью клетки Фарадея и направленная на переднюю часть процедурного кабинета.

Вы можете просматривать изображения, получаемые системой видеонаблюдения, на экране в пультовой комнате.

4.6.3 Система двусторонней связи

Система двусторонней связи включает в себя прибор внутренней связи в пультовой комнате и каналы связи наушников и груши для вызова.

Вы можете использовать устройство внутренней связи для следующего:

- Разговаривать с пациентом через наушники.
- Проигрывать музыку пациенту через наушники.
- Контроль состояния пациента. Когда пациент использует грушу для вызова, область вокруг кнопки СВЯЗИ подсвечивается и раздается звуковой сигнал.

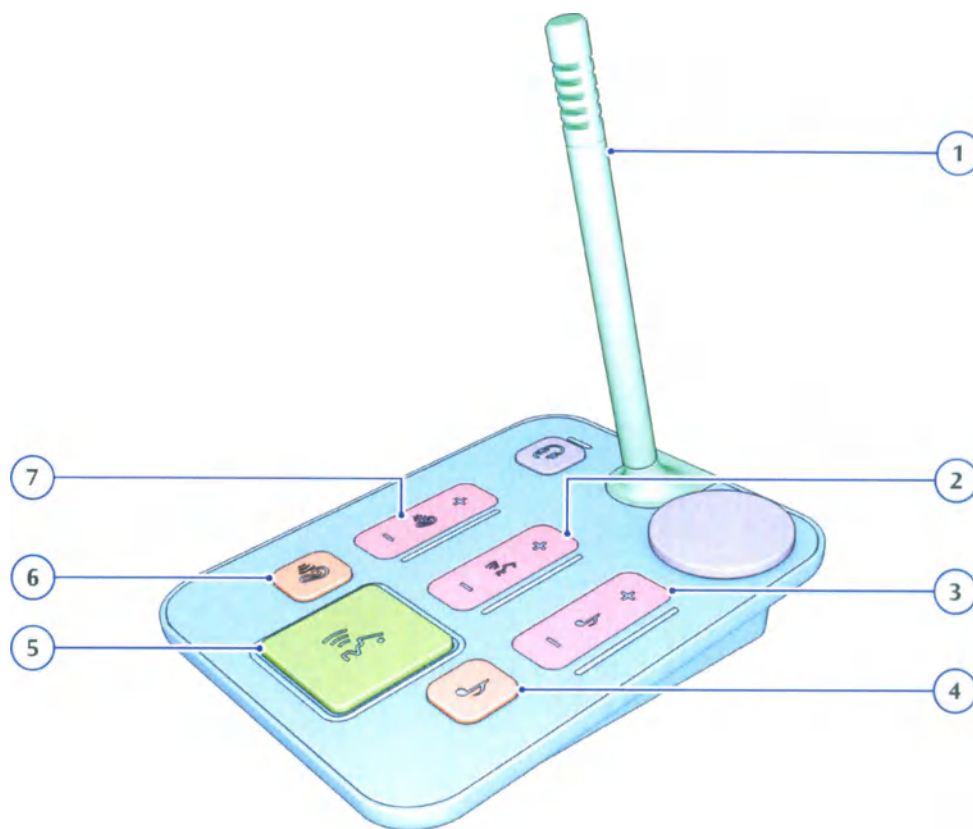


Рис. 4.21 Устройство внутренней связи

Табл. 4.5 Элементы управления устройством внутренней связи

ID	Кнопка/ компонент	Описание
(1)	Микрофон	Вы говорите в микрофон, который передает ваш голос на наушники пациента.
(2)	Управление громкостью ЗВУКА с помощью светодиодной панели	Нажмите на крайнюю часть этого элемента управления, чтобы настроить громкость голоса, который слышит пациент. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
(3)	Управление громкостью МУЗЫКИ с помощью светодиодной панели	Нажмите на крайнюю часть этого элемента управления, чтобы настроить громкость музыки, которую слышит пациент. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
(4)	Кнопка включения/выключения МУЗЫКИ ДЛЯ ПАЦИЕНТА	Нажмите эту кнопку-переключатель, чтобы включить или выключить музыку для пациента. Пиктограмма кнопки загорается, когда музыка включена. Если вы нажмете кнопку СВЯЗИ, пациент не будет слышать музыку.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID	Кнопка/ компонент	Описание
(5)	Кнопка СВЯЗИ со светящимся кольцом груши для вызова	Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы поговорить с пациентом. Если отпустить эту кнопку, пациент не будет слышать вас. Если вы нажмете кнопку СВЯЗИ, пациент не будет слышать музыку. Когда пациент сжимает грушу для вызова (более одного раза за 4 секунды или в течение более 1,5 секунд), устройство двусторонней связи издает звуковой сигнал, а световое кольцо вокруг кнопки мигает. Нажмите кнопку СВЯЗИ, чтобы отключить звуковой сигнал и мигание светового кольца.
(6)	Кнопка включения/выключения функции прослушивания	Нажмите эту кнопку, чтобы включить или выключить функцию прослушивания. Если функция включена, световой индикатор вокруг кнопки загорается. При нажатии кнопки СВЯЗИ функция прослушивания не работает.
(7)	Управление громкостью функции прослушивания с помощью светодиодной панели	Нажмите на крайнюю часть этого элемента управления, чтобы настроить громкость динамика системы двусторонней связи. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.

В процедурном кабинете имеется микрофон и динамики для музыки. Они управляются через модули пользовательского интерфейса. Кнопка СВЯЗИ устройства внутренней связи может блокировать связь между модулем пользовательского интерфейса и микрофоном в процедурном кабинете.

4.6.4 Индикатор сагиттальной линии

Индикатор сагиттальной линии — это линия света, которая указывает на ось симметрии деки стола. Его можно использовать для выравнивания пациентов и объектов в правильном положении на деке стола.

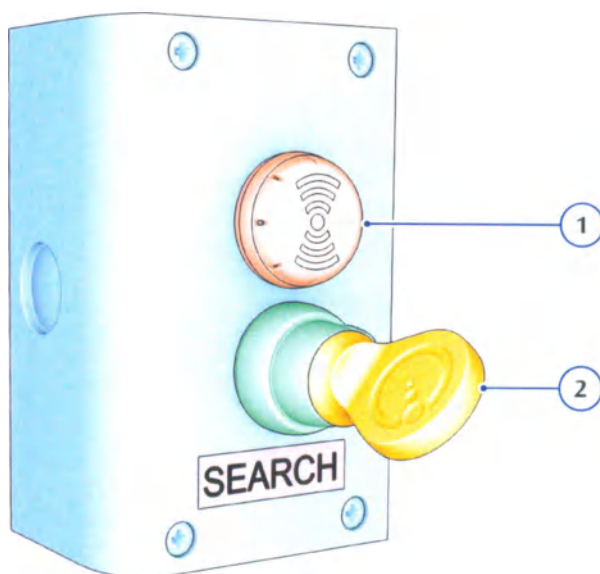
Не используйте индикатор сагиттальной линии для установки оборудования контроля качества.

Используйте элемент управления САГИТТАЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ на модуле пользовательского интерфейса для включения и выключения индикатора сагиттальной линии.

Необходимо регулярно проверять калибровку индикатора сагиттальной линии.

4.6.5 Кнопка SEARCH (Поиск) подсистемы задержки включения оборудования для выхода персонала

Кнопка SEARCH (Поиск) обычно находится рядом с дверью клетки Фарадея. Кроме того, она может находиться за туннелем, чтобы обеспечить возможность использования данной функции, если вы находитесь за туннелем.



01/313_001

Рис. 4.22 Пример кнопки SEARCH (Поиск) подсистемы задержки включения оборудования для выхода персонала

(1) Звуковая сигнализация

(2) Клавиша

Кнопка SEARCH (Поиск) в процедурном кабинете имеет переключатель с ключом. Чтобы активировать кнопку SEARCH (Поиск) в процедурном кабинете для замыкания контура подсистемы задержки включения для выхода персонала, вставьте ключ в переключатель и поверните его по часовой стрелке. Если ключ извлечен из переключателя, то кнопкой нельзя воспользоваться, и, следовательно, процедуру задержки включения для выхода персонала не удастся завершить. Это предотвращает лучевое воздействие.

4.6.6 Кнопка CONFIRM (Подтвердить) подсистемы задержки включения оборудования для выхода персонала

Кнопка CONFIRM (Подтвердить) обычно расположена в пультовой комнате. Наличие кнопки CONFIRM (Подтвердить) не является обязательным. Если кнопка CONFIRM (Подтвердить) установлена, используйте ее, чтобы подтвердить, что порядок действий при задержке включения оборудования для выхода персонала полностью выполнен.

4.6.7 Таймер задержки включения для выхода персонала

После нажатия кнопки SEARCH (Поиск) срабатывает таймер контура блокировки. Существует настроенный период времени, в течение которого вы должны выйти из процедурного кабинета, закрыть клетку Фарадея и дверь экранирования от излучения (если применимо) и нажать дополнительную кнопку CONFIRM (Подтвердить) (если применимо). Если продолжительность выполнения этих действий больше, чем настроенный период времени, излучение будет заблокировано. В этом случае необходимо войти в процедурный кабинет и заново запустить процедуру задержки включения для выхода персонала. Таймер запустится снова.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Таймер (*TDSR1*) находится на распределительной панели пользовательского интерфейса. В соответствии с предустановкой он дает пользователю 30 секунд отсрочки. Сервисный пользователь может настроить время отсрочки в диапазоне от 10 до 90 секунд.

4.6.8 **Дисплей контролируемой области**

На каждом месте установки обычно имеется дисплей контролируемой области, на котором вы можете отслеживать подачу излучения. Дисплей контролируемой области не поставляется компанией Elekta. Отображаемый текст может быть разным в разных местах установки системы.

4.6.9 **Функциональная клавиатура (ФКР)**

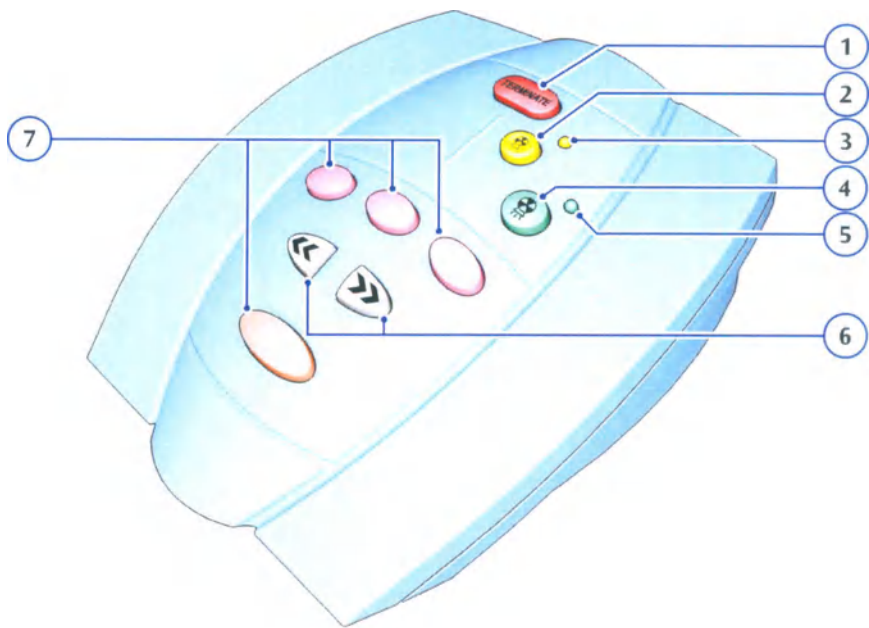


Рис. 4.23 Функциональная клавиатура

Кнопка		Описание
(1)	TERMINATE (Прекратить)	Данная клавиша позволяет остановить лучевое воздействие и все перемещения. При нажатии кнопки TERMINATE (Прекратить) включится ламповый индикатор, и кнопка будет заблокирована в нижнем положении.
(2)	MV INTERRUPT (Прерывание МВ-излучения)	Нажатие этой кнопки прерывает генерацию МВ-излучения.
(3)	СИД включенного МВ-излучения	СИД горит при включении МВ-излучения.
(4)	MV START (Запуск МВ-излучения)	Эта клавиша позволяет начать подачу МВ-излучения.
(5)	СИД отключения МВ-излучения	СИД горит при выключении МВ-излучения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Кнопка	Описание
(6) CHANGE PAGES (Перемещение между экранами)	В настоящее время эта функция недоступна.
(7)	В настоящее время эти кнопки не функционируют.

Табл. 4.6 Звуки функциональной клавиатуры

Звук	Описание	Частота
Прерывистый звуковой сигнал с более высокой тональностью	Продолжительность времени, в течение которого подается звуковой сигнал, зависит от мощности дозы, указанной в плане терапии.	1 кГц
Непрерывный звуковой сигнал с более низкой тональностью	Функциональная клавиатура подает звуковой сигнал, когда система полностью готова к лучевому воздействию, и до завершения облучения.	200 Гц

4.6.10 Модуль отображения мониторных единиц пучка

Модуль отображения мониторных единиц пучка (BMDM) подключается к компьютерной стойке. Модуль BMDM оснащен конденсатором, который в случае сбоя электропитания обеспечивает питание модуля в течение минимум 20 минут. При нажатии кнопки СБРОСА и ПИТАНИЯ модуль BMDM издает звуковой сигнал.

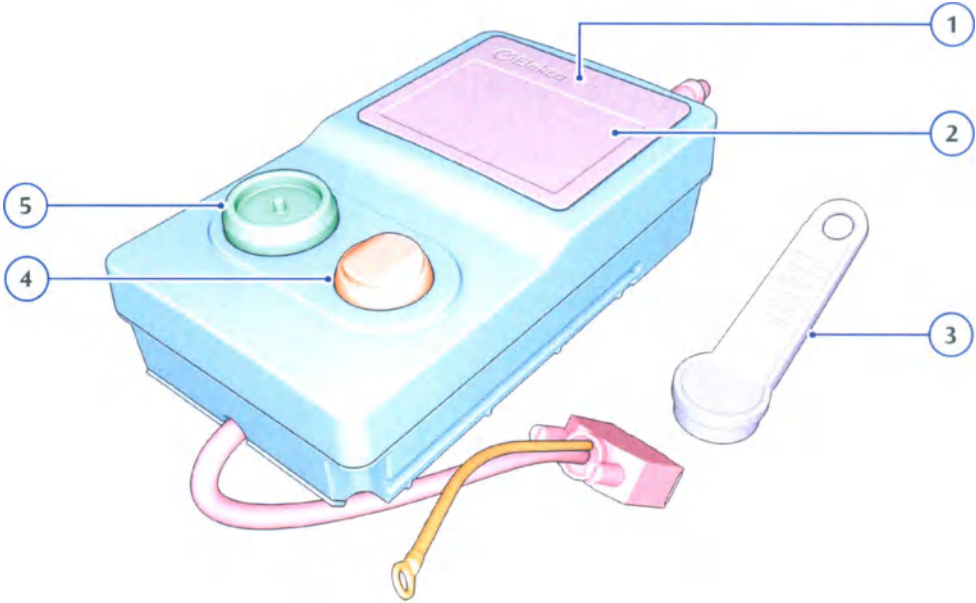


Рис. 4.24 Дисплей мониторных единиц пучка

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Табл. 4.7 Элементы передней панели модуля BMDM

Номер позиции	Деталь	Функция
(1)	Значки состояния	При отключении электропитания модуля BMDM отображаются два значка состояния.
(2)	Дисплей	Дисплей показывает число мониторинговых единиц, зафиксированных при облучении последнего поля.
(3)	Магнитный ключ	При наличии магнитного ключа кнопка сброса находится на позиции 4. При его отсутствии на позиции 4 находится кнопка включения питания. Примечание. Используйте ключ СБРОСА только при наличии неисправности.
(4)	Кнопка СБРОСА и ПИТАНИЯ	Кнопка СБРОСА и ПИТАНИЯ управляет подачей электропитания на пульт управления Elekta Unity после извлечения ключа СБРОСА из соответствующего гнезда. Используйте данную кнопку с ключом СБРОСА для сброса системы после состояния неисправности. Если пульт управления Elekta Unity выключен, нажмите кнопку СБРОСА и ПИТАНИЯ, чтобы подать электропитание в систему. Если пульт управления Elekta Unity включен, выполните соответствующую процедуру по выключению системы.
(5)	Гнездо для магнитного ключа	Для сброса состояния системы после неисправности необходимо удерживать магнитный ключ в соответствующем гнезде.

4.7 МВ-визуализация

В подсистему МВ-визуализации входят:

- Контроллер МВ-визуализации
- Панель МВ-детектора
- Блок питания МВ-детектора
- Компьютер и программы управления подсистемой на гентри

Подсистема МВ-визуализации используется для получения изображений фантомов посредством облучения МВ-пучком. Размер поля визуализации может составлять до 21 x 8,5 см. Панель МВ-детектора расположена на стороне выхода криостата, установленного на вращающемся гентри. Подсистема МВ-визуализации используется для настройки аппарата (выполняется инженером по эксплуатации) и выполнения некоторых задач контроля качества:

- Калибровка МЛК
- Калибровка геометрических параметров панели МВ-детектора
- Выравнивание оборудования
- Некоторые проверки в рамках программы контроля качества

Инструкции для пользователя подсистемы МВ-визуализации входят в состав инструкций по выполнению задач контроля качества. Подсистема МВ-визуализации была проверена и одобрена компанией Elekta для использования только в этих целях.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

4.8 Источник бесперебойного питания

Стойка компьютеров оснащена ИБП, который является вспомогательным источником питания.

В случае сбоя подачи электропитания полностью заряженный ИБП обеспечивает подачу питания на стойку компьютеров в течение приблизительно пяти минут. Этого времени достаточно, чтобы сохранить необходимые данные и прекратить работу системы должным образом.

Примечание. Компания *Elekta* рекомендует снабдить источниками бесперебойного питания все сетевые компоненты.

ИБП немедленно переключается на работу от аккумулятора в случае сбоя электропитания стойки компьютеров. Спустя 10 секунд пульт управления *Elekta Unity* запускает процедуру аварийного выключения. Если электроснабжение восстанавливается в течение менее 10 секунд, ИБП снова переходит на работу от сети электропитания, а пульт управления *Elekta Unity* не запускает процедуру аварийного выключения. Таким образом обеспечивается защита от кратковременных сбоев электропитания.

После запуска ИБП подает звуковой сигнал через каждые 30 секунд, тем самым подтверждая, что он работает. Подача звукового сигнала прекращается после восстановления электроснабжения или полной разрядки ИБП.

Зарядите ИБП сразу же после использования. Не используйте ИБП постоянно, так как это может привести к ухудшению его рабочих характеристик.

ИБП не будет подавать электропитание, если он не работает или поврежден кабель питания, соединяющий стойку компьютеров и ИБП. В случае сбоя подключения к ИБП в строке состояния отображается сообщение **Communication has been lost with the UPS device** (Соединение с ИБП потеряно). Кроме того, в области индикатора состояния системы появляется значок отсутствия доступа к ИБП.



Рис. 4.25 Сбой соединения с ИБП

Модуль отображения мониторных единиц пучка оснащен аккумулятором. В случае прекращения энергоснабжения аккумулятор подает питание на модуль отображения мониторных единиц пучка не менее 20 минут. Этого времени достаточно для записи показания BEAM MU (Мониторные единицы пучка).

Дополнительные сведения о ИБП можно получить в информационных материалах, предоставляемых соответствующим производителем.

Убедитесь, что когда стойка компьютеров:

- отключена, ИБП отключен;
- включена, ИБП включен.

Убедитесь, что ИБП включен при открытии диалогового окна **Standby** (Режим ожидания) на пульте управления *Elekta Unity*.

4.9 Настенный контроллер освещения

С помощью настенного контроллера освещения пользователь может настроить настенное освещение в процедурном кабинете. Обычно он расположен рядом с дверью

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

экранирования от излучения вне процедурного кабинета. В приведенной ниже таблице описана настройка настенного контроллера освещения.

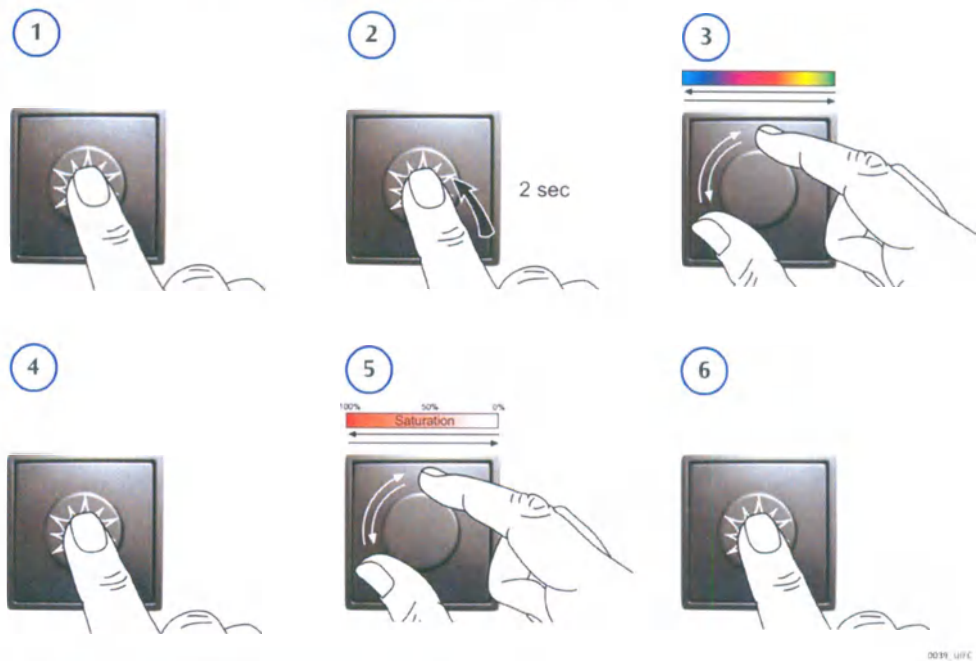


Рис. 4.26 Настенный контроллер освещения

Табл. 4.8

(1)	Нажмите на контроллер, чтобы включить настенное освещение.
(2)	Нажмите на контроллер и удерживайте в течение двух секунд, чтобы войти в режим настройки.
(3)	Поверните контроллер, чтобы настроить цвет освещения.
(4)	Нажмите на контроллер, чтобы сохранить настройку цвета.
(5)	Поверните контроллер, чтобы настроить насыщенность цвета.
(6)	Нажмите на контроллер, чтобы сохранить настройку насыщенности цвета.

4.10 Набор служб Elekta IntelliMax®

IntelliMax Connect — это программное приложение, обеспечивающее возможности дистанционного совместного использования рабочего стола, интерактивной переписки и передачи файлов. В ходе сеанса IntelliMax Connect два пользователя из разных учреждений могут связаться друг с другом через Интернет. Ниже представлено описание таких пользователей.

- Пользователь в медицинском учреждении — пользователь, работающий с устройством Elekta в медицинском учреждении. Это может быть клинический или сервисный пользователь.
- Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® — уполномоченный компанией Elekta пользователь, который может выполнять обслуживание одного или нескольких устройств Elekta. Такие пользователи находятся вне медицинского учреждения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Приложение IntelliMax Connect можно запустить только на устройствах Elekta. Это позволяет гарантировать присутствие пользователя в медицинском учреждении рядом с устройством Elekta во время сеанса.

Во время сеанса IntelliMax Connect специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® может управлять указателем мыши и вводом данных в устройстве Elekta. Специалисты службы поддержки Elekta IntelliMax® не могут включать подачу излучения или запускать исследование методом МРТ.

IntelliMax Agent — это программа, устанавливаемая на компьютер с NSS на стойке компьютеров перед поставкой. Программа IntelliMax Agent является единственной точкой доступа для проведения сеансов IntelliMax Connect на поддерживаемых устройствах Elekta вне сети медицинского учреждения. Программа IntelliMax Agent собирает сведения о состоянии поддерживаемых устройств Elekta и передает их в программу IntelliMax Enterprise через защищенное Интернет-соединение. Программа IntelliMax Agent не собирает данные пациентов.

Программа IntelliMax Enterprise используется для анализа сведений о состоянии установок, собираемых приложением IntelliMax Agent, а также для администрирования сеансов IntelliMax Connect с подключением устройств Elekta. Доступ к приложению IntelliMax Enterprise возможен только для утвержденных пользователей и осуществляется через веб-интерфейс.

4.10.1 Сеансы IntelliMax Connect

Начатый сеанс IntelliMax Connect обязательно нужно завершить. В области индикаторов состояния системы отображается значок IntelliMax Connect. Значок продолжает отображаться после выхода из системы до момента завершения сеанса.

Во время активного сеанса IntelliMax Connect специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ может управлять указателем мыши и вводом данных в управляющее программное обеспечение Elekta Unity. Пользователи службы поддержки Elekta IntelliMax™ не могут начать излучение или облучение пациента.

Во время активного сеанса IntelliMax Connect диалоговое окно IntelliMax Connect отображает состояние **Service status: Active** (Состояние службы: активно). В области индикаторов состояния системы отображается значок IntelliMax Connect.



Рис. 4.27 Значок активного сеанса IntelliMax Connect

Если сеанс IntelliMax Connect неактивен, диалоговое окно IntelliMax Connect отображает состояние **Service status: Inactive** (Состояние службы: неактивно). В области индикатора состояния системы значок IntelliMax Connect не отображается.

Примечание. Во время сеанса IntelliMax Connect специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ может просматривать сведения о пациентах и получать доступ к ним. Оператор в медицинском учреждении обязан использовать все действующие местные процедуры по сохранению конфиденциальности данных пациентов. По завершении сеанса IntelliMax Connect специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ должен удалить все файлы, переданные во время сеанса.

4.11 Визуализация методом МРТ

Интегрированную подсистему МРТ можно использовать для получения трехмерных объемных и двухмерных изображений до, во время и после процедуры облучения. Данные изображения содержат сведения об анатомических структурах пациента, и их можно использовать для настройки плана лучевой терапии или для отслеживания движений пациента.

Установка Elekta Unity поддерживает следующие основные методики визуализации:

- визуализация с применением навигатора;
- визуализация с задержкой дыхания;
- диффузионно-взвешенная визуализация (DWI);
- визуализация 3D Vane XD;
- алгоритм Compressed SENSE (опционально).

Дополнительные сведения относительно этих методик и последовательностей визуализации описаны в следующих подразделах:

- нижеприведенные подразделы;
- раздел «Использование системы МРТ»;
- приложение, содержащее подробную информацию о базах данных карт исследований;
- прилагаемый учебный материал;
- руководство по эксплуатации системы Marlin 1.5T.

4.11.1 Карты исследования

Карта исследования — это электронная версия клинической процедуры МРТ. Каждая карта исследования содержит необходимые протоколы и настройки для конкретного вида исследования. Система МРТ содержит несколько карт исследования, которые находятся в базе данных карт исследования (ECdB). Карта исследования содержит параметры, установленные в модуле МРТ для поддержки МР-исследования определенной области тела, например, брюшной полости.

Основные параметры, которые содержит карта исследования, следующие:

- Имя протокола
- Ориентация среза (поперечная (Tra), сагиттальная (Sag) или коронарная (Cor))
- Поле обзора (Field of View, FOV)
- Разрешение получения изображений (ACQ res)
- Разрешение реконструкции (Rec res)
- Матрица реконструкции вдоль направления считывания
- Чувствительность сжатого восприятия, кодирующая совместимость с алгоритмом CS-SENSE
- Время повторения (TR)
- Время эха (TE)
- Продолжительность сканирования в последовательности (при отслеживании движений будет учитываться продолжительность всего сеанса отслеживания движений)
- Цель сканирования, например, адаптация плана или отслеживание движений

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

В этой версии системы Unity доступны две базы данных карт исследования:

- 05070100-06-07: без применения технологии «сжатое измерение» (compressed sense), но с задержкой дыхания T1
- 05070100-06-24: с применением технологии «сжатое измерение» (compressed sense) и с задержкой дыхания T1 и T2

Полное описание протоколов каждой карты исследования в ECdV содержится в приложении «Дополнительные сведения о базе данных карт исследований».

4.11.2 Протоколы сканирования

В данном разделе представлен краткий обзор различных методик проведения МРТ, применяемых при эксплуатации системы Elekta Unity.

Табл. 4.9 **Режим инверсии-восстановления с подавлением сигнала от жидкости, трехмерное сканирование в поперечной проекции**

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	FLAIR 3D Tra
Описание сканирования	T2-взвешенная последовательность инверсии-восстановления типа быстрое спин-эхо (TSE) с продолжительной инверсией для подавления сигнала от спинномозговой жидкости (СМЖ). Кроме того, добавляется импульсная последовательность спектрального предварительного насыщения инверсии-восстановления (SPIR) для подавления сигналов от жира
Анатомические структуры	Brain (Головной мозг)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Используется при визуализации головного мозга для подавления гиперинтенсивного сигнала спинномозговой жидкости (СМЖ), что улучшает контрастность и четкость контуров очагов поражения белого вещества, особенно в перивентрикулярных областях. Более подробная информация доступна в учебных материалах

Табл. 4.10 **T1-взвешенное трехмерное сканирование в поперечной проекции**

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T1 3D Tra
Описание сканирования	T1-взвешенная последовательность FFE (быстрое полевое эхо) с коррекцией искажений
Анатомические структуры	Brain (Мозг), HeadNeck L (Голова и шея L), HeadNeck M (Голова и шея M), Pelvis L (Таз L), Pelvis M (Таз M), Abdomen (Брюшная полость), Abdomen BH (Брюшная полость BH), Thorax (Грудная клетка), Thorax BH (Грудная клетка BH)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Быстрое получение трехмерных изображений сложных анатомических структур
Примечания	Для сканирования таза есть ускоренная 2-минутная процедура, которая имеет оптимизированные параметры формирования последовательности для более быстрого получения изображений

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Табл. 4.11 T2-взвешенное трехмерное сканирование в поперечной проекции

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T2 3D Tra
Описание сканирования	T2-взвешенная последовательность TSE многократного сканирования с коррекцией искажений
Анатомические структуры	Brain (Мозг), HeadNeck L (Голова и шея L), HeadNeck M (Голова и шея M), Pelvis L (Таз L), Pelvis M (Таз M), Abdomen (Брюшная полость), Abdomen BH (Брюшная полость BH), Thorax (Грудная клетка), Thorax BH (Грудная клетка BH)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	T2-взвешенные изображения обеспечивают улучшенное контрастирование изображений мягких тканей с очагами поражений с высоким содержанием жидкости
Примечания	- Для сканирования таза есть ускоренная 2-минутная процедура, которая имеет оптимизированные параметры формирования последовательности для более быстрого получения изображений - Параметры последовательности оптимизированы для каждой области облучения. Например, карта исследования грудной клетки T2 3D Tra имеет более высокое поле обзора, чем поле обзора, используемое для карты исследования головного мозга T2 3D Tra

Табл. 4.12 Сбалансированное трехмерное сканирование Vane XD

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	b3DVaneXD
Описание сканирования	T2*/T1-взвешенная радиальная последовательность bFFE типа «stack-of-stars» (стопка звездообразных структур)
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T2*/T1-взвешенные изображения со значительно сниженным уровнем артефактов, связанных с движением, что обусловлено внутренней супердискретизацией k-пространства

Табл. 4.13 Сбалансированное трехмерное сканирование Vane XD с инверсией-восстановлением со спектральным ослаблением

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	b3DVaneXD SPAIR
Описание сканирования	T2*/T1-взвешенная радиальная последовательность bFFE типа «stack-of-stars» с подавлением сигнала от жира и коррекцией искажений
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

Свойства	Краткие сведения
Клиническое применение	Позволяет получить T2*/T1-взвешенные изображения с подавлением сигнала от жира и значительно сниженным количеством артефактов движения, что обусловлено внутренней супердискретизацией центра k-пространства и полезной недостаточностью выборки
Примечания	При SPAIR для инверсии продольного сигнала жировой ткани (от +z до -z) подается адиабатический радиочастотный импульс под углом 180°. По истечении времени инверсии продольный сигнал жировой ткани восстанавливается до нуля (z=0)

Табл. 4.14 T1-взвешенное трехмерное сканирование Vane XD

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T13D Vane XD
Описание сканирования	T1-взвешенная радиальная последовательность FFE типа «stack-of-stars» с коррекцией искажений и очищением
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T1-взвешенные изображения со значительно сниженным уровнем артефактов движения, что обусловлено внутренней супердискретизацией центральной части k-пространства и полезной недостаточностью выборки

Табл. 4.15 T1-взвешенное трехмерное сканирование Vane XD с инверсией-восстановлением со спектральным ослаблением

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T13D Vane XD SPAIR
Описание сканирования	T1-взвешенная радиальная последовательность FFE типа «stack-of-stars» с коррекцией искажений, очищением и подавлением сигнала от жира
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T1-взвешенные изображения с подавлением сигнала от жира и значительно сниженным количеством артефактов движения, что обусловлено внутренней супердискретизацией центральной части k-пространства и полезной недостаточностью выборки
Примечания	При использовании последовательностей со SPAIR для инверсии продольного сигнала жировой ткани (от +z до -z) подается адиабатический радиочастотный импульс под углом 180°. По истечении времени инверсии продольный сигнал жировой ткани восстанавливается до нуля (z=0). Последовательность визуализации, применяемая во время инверсии, будет, следовательно, генерировать сигналы только от протонов воды

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Табл. 4.16 Сбалансированное трехмерное быстрое полевое эхо с задержкой дыхания

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	bFFE 3D BH
Описание сканирования	T2*/T1-взвешенная последовательность bFFE с коррекцией искажений и задержкой дыхания
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T2*/T1-взвешенные трехмерные изображения со значительным снижением количества артефактов движения благодаря задержке дыхания
Примечания	- Этот протокол доступен только в ECdV 05070100-06-24 - Изображение получают в течение 18- или 20-секундной задержки дыхания - Для быстрого получения изображений параметры формирования последовательности были оптимизированы (например, увеличенный размер вокселя) - Для дальнейшего сокращения времени получения изображений может быть применено дополнительное «сжатое измерение»

Табл. 4.17 T1-взвешенное трехмерное сканирование с задержкой дыхания

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T1 3D BH
Описание сканирования	T1-взвешенная трехмерная импульсная последовательность типа «быстрое полевое эхо» с коррекцией искажений
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T1-взвешенные трехмерные изображения со значительным снижением количества артефактов движения благодаря задержке дыхания
Примечания	- Изображение получают в течение 18- или 20-секундной задержки дыхания - Для быстрого получения изображений параметры формирования последовательности были оптимизированы - Для дальнейшего сокращения времени получения изображений может быть применено дополнительное «сжатое измерение»

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 104

Табл. 4.18 T2-взвешенное трехмерное сканирование с задержкой дыхания

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T2 3D BN
Описание сканирования	T2-взвешенная трехмерная импульсная последовательность TSE с коррекцией искажений
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить T2-взвешенные трехмерные изображения со значительным снижением количества артефактов движения благодаря задержке дыхания
Примечания	- Изображение получают в течение 18- или 20-секундной задержки дыхания - Для быстрого получения изображений параметры формирования последовательности были оптимизированы

Табл. 4.19 Протоколы отслеживания движений

Свойства	Краткие сведения
Имена протоколов	- bTfE Cor RealTime - bTfE Cor Sag RealTime - bTfE Cor Sag Tra RealTime - bTfE Fast Sag Cor RealTime - bTfE Sag RealTime
Описание сканирования	Последовательности bTfE получения T2*/T1-взвешенных двумерных единичных изображений в различных комбинациях поперечной, коронарной и сагиттальной плоскостей
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Head&Neck (Голова и шея), Pelvis (Таз), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Отслеживание движений
Клиническое применение	Позволяет получить T2*/T1-взвешенные изображения практически в режиме реального времени, что компенсирует влияние движений пациента
Примечания	Параметры последовательности оптимизированы для каждой области облучения. Например, карта исследования с отслеживанием движений брюшной полости имеет более высокое поле обзора, чем поле обзора, используемое для карты исследования головы и шеи. Все области облучения на изображениях, полученных в режиме отслеживания движений, визуализируются с несколько разной частотой кадров

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр 105

Табл. 4.20 T2-взвешенное трехмерное сканирование в поперечной проекции с навигатором

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	T2 3D Tra Navigated
Описание сканирования	Последовательность TSE получения нескольких T2-взвешенных изображений с коррекцией искажений, компенсацией влияния движений и с чередующимися эхо-сигналами навигатора
Анатомические структуры	Abdomen (Брюшная полость), Thorax (Грудная клетка)
Назначение	Адаптация плана и автономный просмотр
Клиническое применение	Позволяет получить данные о небольшом ITV (внутренний целевой объем) во время фазы выдоха дыхательного цикла. Меньший ITV снижает величину дозы на здоровые ткани
Типы изображений	Трехмерные высококачественные T2-взвешенные изображения с коррекцией искажений и компенсацией движений
Примечания	Данные k-пространства получают во время выдоха на основе эхо-сигнала навигатора диафрагмы, что минимизирует количество артефактов, вызванных дыхательными движениями. Эхо-сигнал навигатора добавляет двумерный радиочастотный импульс, который используется для получения узконаправленного пучка навигатора, генерируемого непосредственно перед или сразу после получения каждого изображения. На основе обработанных эхо-данных навигатора изображения либо принимаются, либо отклоняются. Отклоненные изображения получают снова до тех пор, пока изображение не будет отобрано в момент, когда диафрагма находится в пределах окна синхронизации. В качестве опции доступна версия алгоритма CS-SENSE, позволяющая сократить время получения изображения

Табл. 4.21 Диффузионно-взвешенное эхо-планарное изображение

Свойства	Краткие сведения
Имя протокола	DWI-EPI
Описание сканирования	Импульсная последовательность T2-взвешенной диффузионно-взвешенной двумерной мультисрезовой однокадровой эхопланарной визуализации
Анатомические структуры	Brain (Головной мозг)
Назначение	Автономный просмотр и оценка. Не подходит для адаптации планов
Клиническое применение	Позволяет получить диффузионно-взвешенные изображения и карты ADC, которые могут помочь в получении контуров мишени и позволяют проводить функциональную визуализацию
Примечания	Карты ADC (кажущийся коэффициент диффузии), созданные с помощью диффузионной визуализации, можно использовать для оценки прогрессирования заболевания. Значения ADC используются для характеристики и идентификации здоровой, опухолевой, ишемической и некротической тканей. Мы используем диффузионные карты ADC для оценки ишемического инсульта, глиомы, менингиомы, астроцитомы и кисты в головном мозге. Кроме того, карты ADC могут

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Свойства	Краткие сведения
	использоваться для оценки радиационного воздействия при прогрессировании или рецидиве глиом

4.11.3 Проведение МРТ в рамках облучения

Когда система управления лучевой терапией отправляет запрос, система МРТ включается и начинает получение и отправку изображений. Система МРТ получает изображение в момент (определенный в плане лечения), который указан для конкретной лечебной процедуры в ПО MOSAIQ для радиоонкологии компании Elekta, или в момент, определенный врачом напрямую на пульте управления системы МРТ компании Philips.

В приведенной ниже таблице указаны этапы рабочего процесса, когда можно получить МР-изображения, и цель получения изображений. Также в таблице указана следующая информация:

- Влияет ли получение изображения на процесс облучения
- Проводится ли облучение в момент получения изображений
- Двигаются ли части облучающего устройства во время получения изображения

Стадия рабочего процесса	Цель получения изображения	Последовательности	Влияет ли на процесс облучения?	Проводится ли облучение?	Двигаются ли части облучающего устройства?
Ежедневное получение изображений	Планирование терапии и определение положения	T1 3D Tra FFE FLAIR 3D Tra TSE T2 3D Tra TSE b3DVaneXD b3DVane XD SPAIR T1 3DVane XD T1 3DVane XD SPAIR bFFE 3D BH T1 3D BH T2 3D BH T2 3D Tra Navigated	Да	Нет	Нет
Адаптация планов	Определение положения и отслеживание движений	T1 3D Tra FFE FLAIR 3D Tra TSE T2 3D Tra TSE b3DVaneXD b3DVane XD SPAIR T1 3DVane XD T1 3DVane XD SPAIR bFFE 3D BH T1 3D BH T2 3D BH T2 3D Tra Navigated bFFE 2D Cine	Да	Нет	Нет
Лучевое воздействие	Отслеживание движений	bFFE 2D Cine	Да	Да	Да

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 107

Стадия рабочего процесса	Цель получения изображения	Последовательности	Влияет ли на процесс облучения?	Проводится ли облучение?	Двигаются ли части облучающего устройства?
	Контроль (определение положения пациента после лучевого воздействия и постановка диагноза)	T1 3D Tra FFE FLAIR 3D Tra TSE T2 3D Tra TSE b3DVaneXD b3DVane XD SPAIR T1 3DVane XD T1 3DVane XD SPAIR bFFE 3D BH T1 3D BH T2 3D BH T2 3D Tra Navigated bFFE 2D Cine	Нет	Да	Да
	Контроль (постановка диагноза после лучевого воздействия)	DWI-EPI	Нет	Да	Да
После лучевого воздействия	Контроль (определение положения пациента после лучевого воздействия и постановка диагноза)	T1 3D Tra FFE FLAIR 3D Tra TSE T2 3D Tra TSE b3DVaneXD b3DVane XD SPAIR T1 3DVane XD T1 3DVane XD SPAIR bFFE 3D BH T1 3D BH T2 3D BH T2 3D Tra Navigated	Нет	Нет	Нет
	Контроль (постановка диагноза после лучевого воздействия)	DWI-EPI	Нет	Нет	Нет

Изображения для отслеживания движений, полученные во время лучевого воздействия, отображаются, чтобы пользователь мог оценить, изменила ли мишень положение. Поддерживаются только 2D-изображения в режиме видеоролика. Повлиять на лучевое воздействие может только пользователь, прервавший или прекративший процедуру облучения. Система не контролирует лучевое воздействие, основываясь на изображениях для отслеживания движений.

4.11.4 Передняя катушка и рама катушки

Передняя катушка и рама катушки включают следующие элементы:

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 108

- защелка рамы катушки для фиксации катушки в неподвижном положении на деке стола;
- механизм регулировки высоты передней катушки и фиксатор;
- кабель и его разъем.

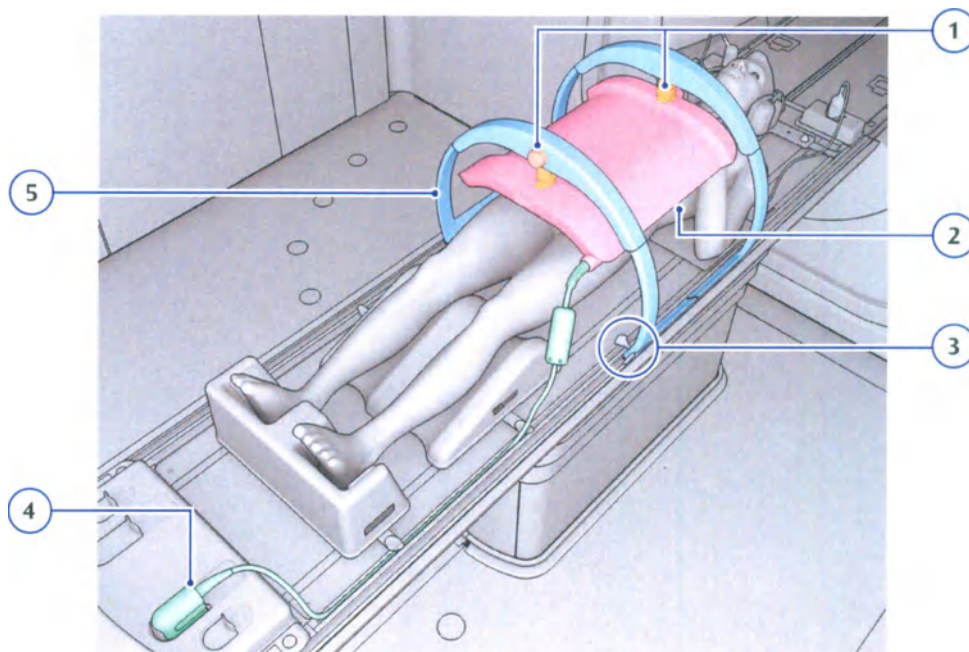


Рис. 4.28 Компоненты передней катушки

- | | |
|---|----------------------|
| (1) Механизмы регулировки высоты передней катушки и фиксаторы | (2) Передняя катушка |
| (3) Защелка рамы катушки | (4) Кабель и разъем |
| (5) Рама катушки | |

Передняя катушка имеет радиационно-проницаемую область, называемую «зеленой зоной», которая обеспечивает низкое и однородное ослабление излучения для лучевой терапии. Зоны, находящиеся за пределами «зеленой зоны», содержат электронные компоненты, которые при воздействии пучка излучения могут мешать проведению лучевой терапии или выйти из строя из-за действия излучения. На раме катушки есть черная линия положения с каждой стороны для определения центра «зеленой зоны».

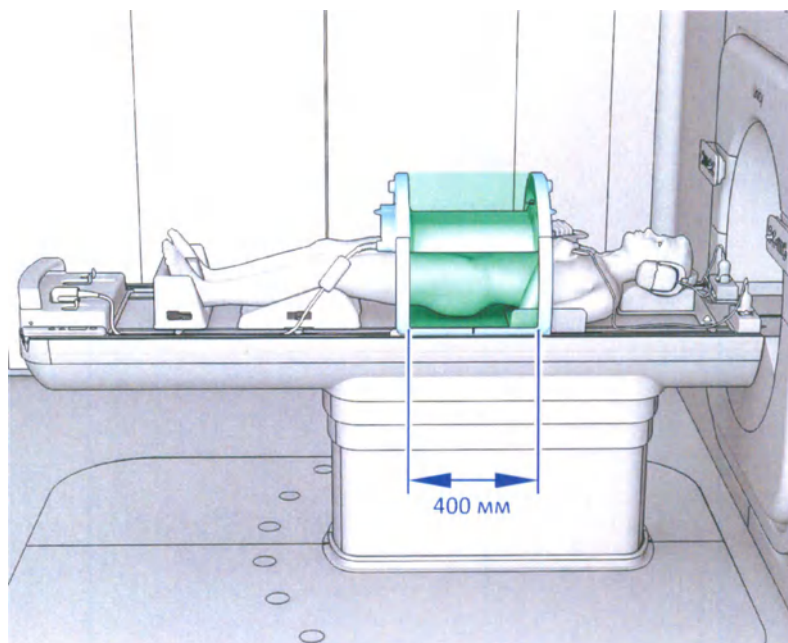


Рис. 4.29 «Зеленая зона» передней катушки

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.

5 Начало работы

Раздел	Заголовок	Стр.
5.1	Предварительные задачи	113
5.1.1	Запуск системы в клиническом режиме	113
5.1.2	Вход в клинический режим в управляющем программном обеспечении Elekta Unity	114
5.1.3	Перезапуск пульта управления Elekta Unity	115
5.1.4	Выход из системы в клиническом режиме	116
5.1.5	Перевод пульта управления Elekta Unity в режим ожидания	116
5.1.6	Выполнение процедур закрытия дня	117
5.2	Задачи системного администрирования для управляющего программного обеспечения Elekta Unity	117
5.2.1	Описание функций администрирования системы управляющего ПО Elekta Unity	117
5.2.2	Описание элементов управления пользовательским доступом	118
5.2.3	Копирование учетной записи пользователя	118
5.2.4	Изменение доступа пользователя	119
5.2.5	Изменение пароля	120
5.2.6	Удаление учетной записи пользователя	121
5.2.7	Описание настройки управляющего программного обеспечения Elekta Unity	121
5.2.8	Настройка параметров системы	121
5.2.9	Описание уровней полномочий для выполнения задачи	122
5.2.10	Установка уровня полномочий для выполнения задачи	123
5.2.11	Настройка параметров Elekta Unity в разделе настроек линейного ускорителя	124
5.2.12	Настройка имен, присваиваемых значениям энергии	126
5.2.13	Изменение языка управляющего программного обеспечения Elekta Unity	127
5.2.14	Сжатие файлов при помощи инструмента сжатия	127
5.3	Описание интерфейса управления системы Elekta Unity	128
5.3.1	Описание управляющего программного обеспечения Elekta Unity	128
5.3.2	Описание клинического режима и соответствующего окна	128
5.3.3	Описание вкладки «MLC» (МЛК)	133
5.3.4	Описание условных обозначений шкал, используемых оборудованием	134
5.3.5	Описание серийного номера системы Elekta Unity	135
5.3.6	Функции клинического режима управляющего программного обеспечения Elekta Unity	135
5.4	Общие сведения об интерфейсе системы позиционирования пациента	141
5.4.1	Режимы работы системы позиционирования пациента	141

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 111

— Пустая страница —

5.1 Предварительные задачи

5.1.1 Запуск системы в клиническом режиме

Примечание. Прежде чем запускать управляющее программное обеспечение Elekta Unity, убедитесь в правильности местоположения сетевой папки для записей линейного ускорителя. Если местоположение указано неверно, то вы не сможете сохранить запись линейного ускорителя в сетевую папку. В области индикаторов состояния системы появится **значок отсутствия доступа к принтеру/файлу записей линейного ускорителя**, означающий, что сетевая папка указана неверно. Чтобы воспользоваться сетевой папкой с надлежащим именем после обеспечения доступа к ней, необходимо перезапустить управляющее программное обеспечение Elekta Unity.

Если вы запускаете систему после выключения, сначала выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь в том, что мониторы включены.
- 2 Извлеките ключ СБРОСА из модуля BMDM.
- 3 На модуле BMDM нажмите кнопки СБРОСА и ПИТАНИЯ.
- 4 Если вы запускаете систему из режима ожидания, и на пульте управления Elekta Unity не настроен **запланированный запуск**, нажмите кнопку **Reboot** (Перезагрузить) в диалоговом окне **Standby** (Режим ожидания).

Пульт управления Elekta Unity выключится и запустится снова, и откроется окно **Console Start** (Запуск пульта управления).



Рис. 5.1 Окно запуска пульта управления

- 5 Позвольте системе выполнить проверку устройства и сети.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 6 Если один или несколько индикаторов состояния в окне **Console Start** (Запуск пульта управления) горят красным цветом, обратитесь к сервисному пользователю.
- 7 Если система не запускается автоматически, нажмите кнопку **Launch Unity** (Запустить Unity).
Откроется диалоговое окно **Logon** (Вход в систему). Системы на гентри и система позиционирования пациента подсоединены к источнику питания.
- 8 Войдите в управляющее программное обеспечение Elekta Unity.
- 9 Убедитесь, что на дисплее контролируемой области не указано **RADIATION is ON** (Излучение включено).
- 10 Убедитесь, что устройство МР-томографии Elekta Unity запущено. См. *руководства по эксплуатации системы Marlin 1.5T*.
- 11 Вставив ключ СБРОСА в модуль ВМДМ, нажмите кнопки СБРОСА и ПИТАНИЯ. Консоль рабочего процесса Elekta Unity запускается.
- 12 Войдите в систему MOSAIQ®.
- 13 Войдите в систему Monaco®.
- 14 Убедитесь в том, что в области индикаторов состояния устройства на пульте управления системы Elekta Unity отображается **All Interlocks On** (Все блокировки включены).
- 15 После завершения запуска системы позиционирования пациента проверьте работу функции аварийной остановки системы. Красная кнопка АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модуле пользовательского интерфейса мигает при завершении запуска системы позиционирования пациента.
 - a Нажмите кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модуле пользовательского интерфейса.
Кнопка АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ не мигает.
 - b Нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса.
Система позиционирования пациента выйдет из режима аварийной остановки.
 - c Убедитесь, что система позиционирования пациента функционирует правильно.
- 16 Выполните ежедневную процедуру прогрева облучающего устройства.
- 17 Следуйте местным правилам при выполнении ежедневных пользовательских проверок.
- 18 Если был получен неудовлетворительный результат ежедневной проверки, выполняемой пользователем, обратитесь к сервисному пользователю.
- 19 Фиксируйте результаты ежедневных проверок, выполняемых пользователем.

5.1.2

Вход в клинический режим в управляющем программном обеспечении Elekta Unity

Системный администратор предоставляет имя пользователя и пароль для входа в клинический режим. Используйте свои учетные данные для входа в систему.

- 1 Используйте свои учетные данные для входа в систему
- 2 Нажмите кнопку **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание).
Откроется окно **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание).

Рис. 5.2 Окно получения внешних предписаний

5.1.3 Перезапуск пульта управления Elekta Unity

- 1 В диалоговом окне **Standby** (Режим ожидания) нажмите кнопку **Reboot** (Перезагрузить).
Пульт управления Elekta Unity выключается и запускается снова. Откроется окно **Console Start** (Запуск пульта управления).
- 2 Позвольте системе выполнить проверку устройства и сети.
- 3 Если один или несколько индикаторов состояния в окне **Console Start** (Запуск пульта управления) горят красным цветом, обратитесь к сервисному пользователю.
- 4 Если система не запускается автоматически, нажмите кнопку **Launch Unity** (Запустить Unity).
Откроется диалоговое окно **Logon** (Вход в систему). Системы на гентри и система позиционирования пациента подсоединены к источнику питания.
- 5 Войдите в управляющее программное обеспечение Elekta Unity.
- 6 Убедитесь, что на дисплее контролируемой области не указано **RADIATION is ON** (Излучение включено).
- 7 Убедитесь в том, что в области индикаторов состояния устройства на пульте управления системы Elekta Unity отображается **All Interlocks On** (Все блокировки включены).
- 8 После завершения процедуры запуска системы позиционирования пациента выполните проверку аварийной остановки данной системы. Красная кнопка **АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ** на модуле пользовательского интерфейса мигает при завершении запуска системы позиционирования пациента.
 - а Нажмите кнопку **АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ** на модуле пользовательского интерфейса.
Кнопка **АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ** не мигает.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- b Нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса. Система позиционирования пациента выйдет из режима аварийной остановки.
- c Убедитесь, что система позиционирования пациента находится в правильном режиме.

5.1.4 Выход из системы в клиническом режиме

При наличии активного сеанса пользователя пульт управления Elekta Unity нельзя оставлять без присмотра. Вы должны выйти из клинического режима, если вы собираетесь отойти от пульта управления Elekta Unity.

- 1 Нажмите кнопку **Log Off** (Выйти из системы).
Откроется диалоговое окно **Log Off** (Выход из системы).
- 2 Нажмите кнопку **Yes** (Да).
Линейный ускоритель переходит в состояние **Closed** (Закрыто). Откроется диалоговое окно **Logon** (Вход в систему).

5.1.5 Перевод пульта управления Elekta Unity в режим ожидания

В конце рабочего дня переведите пульт управления Elekta Unity в **режим ожидания** для выполнения планового резервного копирования и проверок согласованности базы данных.

Примечание. ПК для обработки данных и контроллер МВ-визуализации не являются устройствами хранения и не имеют стратегии резервного копирования. Компания Elekta рекомендует вам копировать из этих систем все данные, которые необходимо сохранить, в безопасное место.

- 1 На пульте управления Elekta Unity нажмите **Log Off** (Выход из системы) и подтвердите действие.
- 2 Нажмите кнопку **Shutdown** (Выключение) и подтвердите действие.
Диафрагмы и лепестки возвращаются в исходное положение.
Откроется диалоговое окно **Park MLC** (Выполнить возврат МЛК).
- 3 Если лепестки занимают неправильное исходное положение, нажмите одну из кнопок диалогового окна **Park MLC** (Выполнить возврат МЛК).
 - a Нажмите кнопку **Abort** (Прервать), чтобы вернуться в диалоговое окно **Logon** (Вход в систему).
 - b Нажмите **Retry** (Повторить), чтобы снова перевести лепестки в исходное положение.
 - c Нажмите **Ignore** (Пропустить), чтобы продолжить процедуру и не перемещать лепестки в исходное положение. Обратитесь к специалисту сервисной службы.
- 4 Убедитесь, что диалоговое окно **Standby** (Режим ожидания) отображается и содержит следующую информацию: **Linac state** (Состояние линейного ускорителя) и **Next scheduled reboot** (Следующая запланированная перезагрузка) (см. [Рис. 5.3](#)).

Примечание. Можно настроить время **Next scheduled reboot** (Следующая запланированная перезагрузка) в меню **Configuration Utility** (Служебная программа настройки).

Пульт управления Elekta Unity находится в **режиме ожидания**.

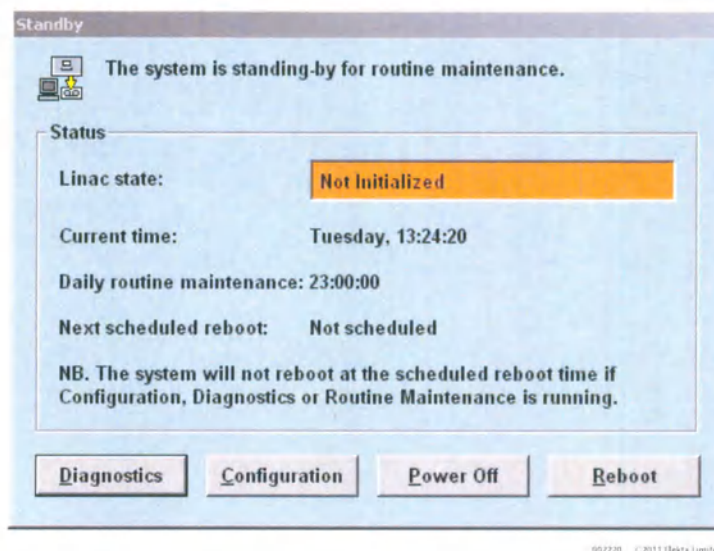


Рис. 5.3 Диалоговое окно ожидания

5.1.6 Выполнение процедур закрытия дня

Выполните данную процедуру после завершения последнего сеанса лечения на текущий день.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.

- 1 Снимите устройства позиционирования пациента с деки процедурного стола.
- 2 Снимите вспомогательные устройства и другое оборудование с деки процедурного стола.
- 3 Уберите вспомогательные устройства, устройства позиционирования пациента и другое оборудование в соответствующие места хранения.
- 4 Закройте дверь экранирования от излучения в соответствии с местными правилами.
- 5 Переведите пульт управления Elekta Unity в режим **Standby** (Режим ожидания).
- 6 Выйдите из пульта MPT Elekta Unity.

Примечание. Пульт MPT Elekta Unity должен оставаться включенным.

- 7 Выключите пульт рабочего процесса Elekta Unity.
- 8 Следуйте местным правилам распорядка медицинского учреждения для обеспечения безопасности помещений.

5.2 Задачи системного администрирования для управляющего программного обеспечения Elekta Unity

5.2.1 Описание функций администрирования системы управляющего ПО Elekta Unity

Компания Elekta рекомендует иметь в каждом отделении одного или нескольких системных администраторов, которые могут выполнить конфигурацию управляющего программного обеспечения Elekta Unity.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Выберите **Administer system** (Администрирование системы), чтобы получить доступ к следующим командным кнопкам:

- **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом)
- **Customize System Settings** (Настройка параметров системы)
- **Customize Linac** (Настройка линейного ускорителя)
- **Customize Workstation** (Настройка рабочей станции)
- **IntelliMax Connect**
- **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов)
- **Print Linac Records** (Печать записей линейного ускорителя)
- **Log Off** (Выход из системы)
- **Change User** (Сменить пользователя)
- **Change Personal Password** (Сменить личный пароль)

Примечание. Изменения, внесенные в окне **Administer system** (Администрирование системы), вступают в действие после следующего входа в систему.

Примечание. Запишите и храните пароль системного администратора в надежном месте. Если все остальные пароли случайно стерты или изменены, и не удастся найти их, системные администраторы могут получить доступ к системе с помощью этого пароля.

5.2.2 Описание элементов управления пользовательским доступом

Компания Elekta рекомендует, чтобы только системные администраторы имели полномочия для использования функций **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом), **System Settings Customization** (Настройка параметров системы) и **Linac Customization** (Настройка линейного ускорителя) управляющего программного обеспечения Elekta Unity. При использовании этих функций системный администратор должен следовать соответствующим местным правилам.

Функция **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом) позволяет системному администратору:

- создавать и удалять учетные записи пользователей;
- изменять **права доступа пользователя**;
- создавать копии **прав доступа пользователя**, установленных для учетной записи пользователя.

Системный администратор обязан обеспечить каждому оператору необходимые права доступа к функциям в системе записи и верификации.

Примечание. После выбора задачи в окне **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом) необходимо выйти из системы и снова войти в нее для получения доступа к режиму **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание).

5.2.3 Копирование учетной записи пользователя

Компания Elekta рекомендует присвоение прав доступа пользователя для данной функции только системному администратору.

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 2 Нажмите кнопку **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом).
- 3 В списке **User Name** (Имя пользователя) выберите пользователя с соответствующими правами доступа.

Примечание. Если требуется добавить несколько пользователей с одинаковыми правами доступа, создайте копию прав доступа.

- 4 Нажмите **Copy** (Копировать).
- 5 Введите данные нового пользователя.
- 6 Чтобы добавить нового пользователя со скопированными правами доступа, нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
- 7 Чтобы сделать копию дополнительных учетных записей пользователей, снова выполните шаги 3–6 для каждого пользователя.

Примечание. Измененные значения вступят в силу только после выхода из системы и повторного входа в нее.

5.2.4 Изменение доступа пользователя

Компания Elekta рекомендует присвоение прав доступа пользователя для данной функции только системному администратору. Системный администратор настраивает учетные записи пользователей в соответствии с местными процедурами учреждения.

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
 - 2 Нажмите кнопку **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом).
- Откроется окно **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом), и отобразится вкладка **User Details** (Сведения о пользователе).

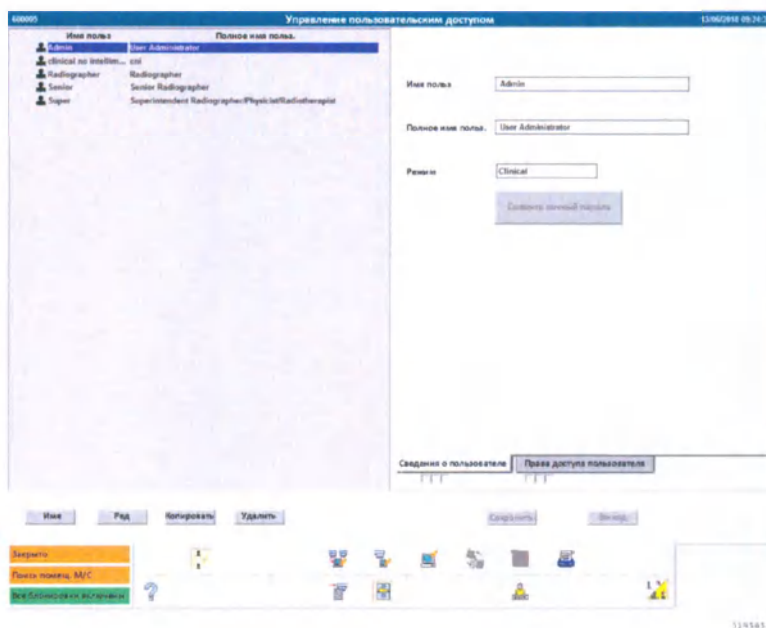


Рис. 5.4 Вкладка сведений о пользователе в окне управления пользовательским доступом

- 3 Из списка **User Name** (Имя пользователя) выберите запись **User** (Пользователь), которую необходимо изменить.
- 4 Нажмите кнопку **Edit** (Редактировать).

Примечание. Изменить права доступа **инженера по эксплуатации компании Elekta** невозможно.

- 5 На вкладках **User Details** (Сведения о пользователе) и **User Permissions** (Права доступа пользователя) внесите необходимые изменения в данные.
- 6 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

5.2.5 Изменение пароля

В первую очередь необходимо выполнить вход в систему.

- 1 Нажмите кнопку **Change Personal Password** (Сменить личный пароль).
Откроется диалоговое окно **Change Personal Password** (Изменение личного пароля).
- 2 Введите пароль в поле **Password** (Пароль).
- 3 Введите новый пароль в поле **New Password** (Новый пароль).

Примечание. Вам необходимо запомнить новый пароль.

- 4 Введите новый пароль еще раз в поле **Confirm Password** (Подтвердить пароль).
- 5 Нажмите кнопку **OK**.

5.2.6 Удаление учетной записи пользователя

Компания Elekta рекомендует присвоение прав доступа пользователя для данной функции только системному администратору.

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом).
- 3 Выберите нужного пользователя в списке.
- 4 Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Откроется диалоговое окно **Confirm Delete** (Подтвердить удаление).
- 5 Чтобы удалить учетную запись пользователя, нажмите **Yes** (Да).

5.2.7 Описание настройки управляющего программного обеспечения Elekta Unity

Системный администратор обладает необходимыми правами доступа для изменения параметров системы в меню **Customize System Settings** (Настройка параметров системы), **Customize Linac** (Настройка линейного ускорителя) и **Customize Workstation** (Настройка рабочей станции). К этим параметрам системы относятся следующие:

- **Hospital name** (Название медицинского учреждения)
- **Department Name** (Название отделения)
- **Authorization** (Авторизация) для каждой настраиваемой задачи
- **Linac ID** (Идентификатор линейного ускорителя) и его **Name** (Имя)
- **Linac Record Incremental Printing** (Добавочная печать записи линейного ускорителя)
- **Energy Names** (Имена, присваиваемые значениям энергии)
- **Language** (Язык) графического интерфейса пользователя

Для параметра **Language** (Язык) операционной системы стойки компьютеров должен быть выбран **English** (Английский).

Вы не можете выбрать окно **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание) в окнах настройки. Чтобы запустить окно **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание), необходимо выйти из системы и снова войти в нее.

В открытых окнах настройки нельзя выбрать кнопки **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов) и **IntelliMax Connect**. Чтобы активировать их, необходимо выйти из системы, снова войти в нее и нажать кнопку **Administer System** (Администрирование системы).

5.2.8 Настройка параметров системы

Системный администратор должен обладать соответствующими правами доступа пользователя для выполнения настроек параметров.

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Customize System Settings** (Настройка параметров системы).
Откроется окно **Customize System Settings** (Настройка параметров системы) с выбранной вкладкой **System Customization** (Настройка системы). В поле **Last Modified** (Последнее изменение) отображаются дата и время сохранения последних изменений.

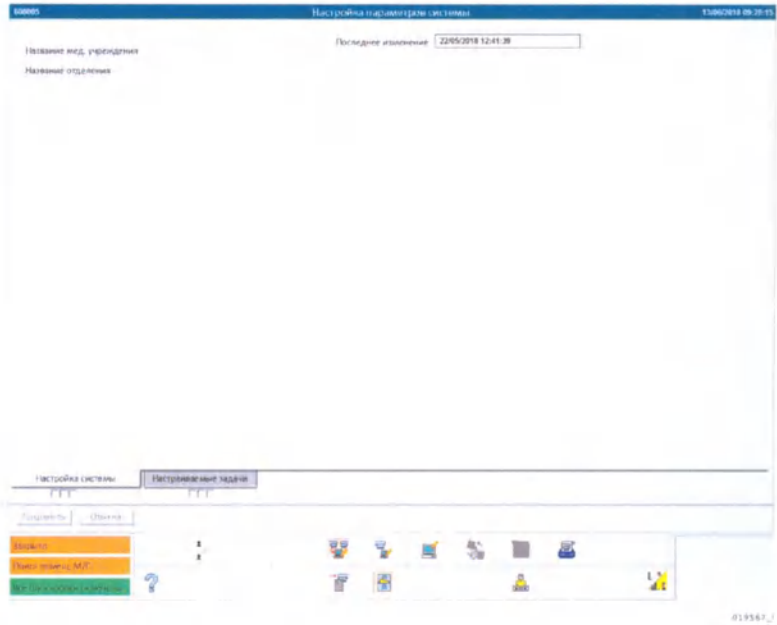


Рис. 5.5 Вкладка «System Customization» (Настройка системы) окна «Customize System Settings» (Настройка параметров системы)

- 3 При необходимости введите имя медицинского учреждения в поле **Hospital Name** (Название мед. учреждения).
- 4 При необходимости введите имя отделения в поле **Department Name** (Название отделения).
- 5 В окне **Customize System Settings** (Настройка параметров системы) нажмите **Save** (Сохранить).
Отображается диалоговое окно, содержащее сообщение: **Changes made in customization will not come into effect until the next user log on** (Изменения, внесенные в настройки, не вступят в силу до следующего входа пользователя в систему).
- 6 Нажмите кнопку **Yes** (Да).

5.2.9 Описание уровней полномочий для выполнения задачи

За установку процедур администрирования уровней полномочий отвечает системный администратор.

Уровень полномочий	Определение
NONE (Нет)	Задача не отображается в списке User Permissions (Права доступа пользователя). Система не выполняет проверку. Доступ к этой задаче имеют все пользователи.
CHECK (Проверка)	Система будет проверять присвоенные пользователю права доступа, чтобы подтвердить, что выбранная задача

Уровень полномочий	Определение
	разрешена. Задача отображается в списке User Permissions (Права доступа пользователя).
LOGON (Вход в систему)	Задача отображается в списке User Permissions (Права доступа пользователя). Пользователь должен ввести свой пароль, когда выбирает указанную задачу.

Примечание. Другой пользователь может ввести свои имя пользователя и пароль, если:

- У текущего пользователя нет необходимого уровня полномочий.
- Для задачи установлен пункт **LOGON** (Вход).

5.2.10 Установка уровня полномочий для выполнения задачи

Системный администратор с соответствующими правами доступа пользователя может изменить параметры системы, чтобы предоставить соответствующий доступ локального пользователя.

Вы не можете открыть окно **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание) в окнах настройки. Чтобы запустить окно **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание), необходимо выйти из системы и снова войти в нее.

В открытых окнах настройки можно выбрать кнопки **IntelliMax Connect** и **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов). Чтобы использовать эти кнопки, необходимо выполнить следующие действия:

- Выйти из системы
 - Войти в систему
 - Нажать кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
 - 2 Нажмите кнопку **Customize System Settings** (Настройка параметров системы).
Откроется окно **Customize System Settings** (Настройка параметров системы) с выбранной вкладкой **System Customization** (Настройка системы). В поле **Last Modified** (Последнее изменение) отображаются дата и время сохранения последних изменений.
 - 3 Щелкните на вкладке **Customizable Tasks** (Настраиваемые задачи).
Откроется область **Customizable Tasks** (Настраиваемые задачи), в которой можно установить уровень полномочий для всех задач в системе.

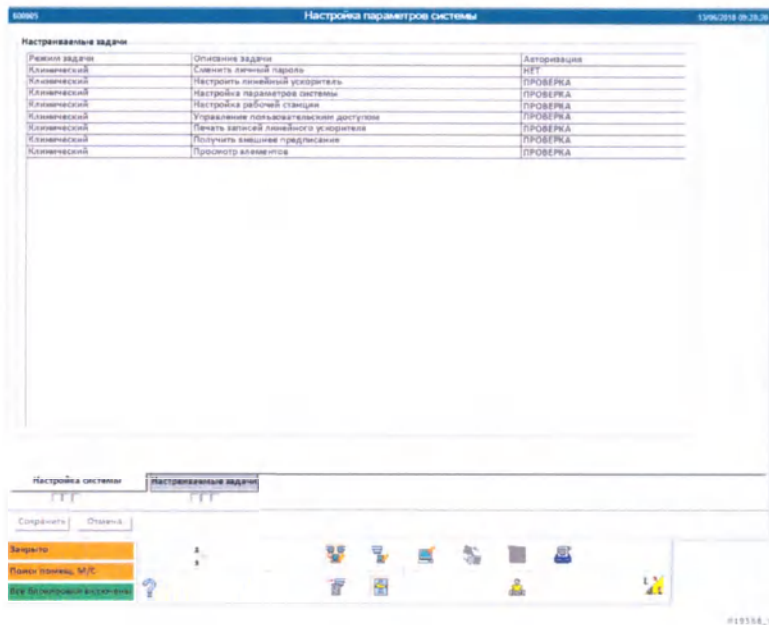


Рис. 5.6 Вкладка настраиваемых задач

- 4 Дважды щелкните соответствующую задачу.
- 5 В списке **Authorization** (Авторизация) выберите подходящий уровень полномочий для данной задачи.

Примечание. При изменении настраиваемой задачи с **Authorization** (Авторизация) на **NONE** (Нет), система удаляет все права доступа пользователя для данной задачи. Права доступа пользователя, выполнившего вход, при этом не удаляются. При наличии прав доступа к окну **Manage User Access** (Управление пользовательским доступом) существует риск блокировки всех пользователей, не вошедших в данный момент в систему.

- 6 В окне **Customize System Settings** (Настройка параметров системы) нажмите **Save** (Сохранить).
- Откроется диалоговое окно.
- 7 Нажмите кнопку **Yes** (Да).

5.2.11 Настройка параметров Elekta Unity в разделе настроек линейного ускорителя

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель).

Откроется окно **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель), и отобразится вкладка **Linac Customization** (Настройка линейного ускорителя). В поле **Last Linac Customization** (Последняя настройка линейного ускорителя) отображаются дата и время сохранения последних изменений.

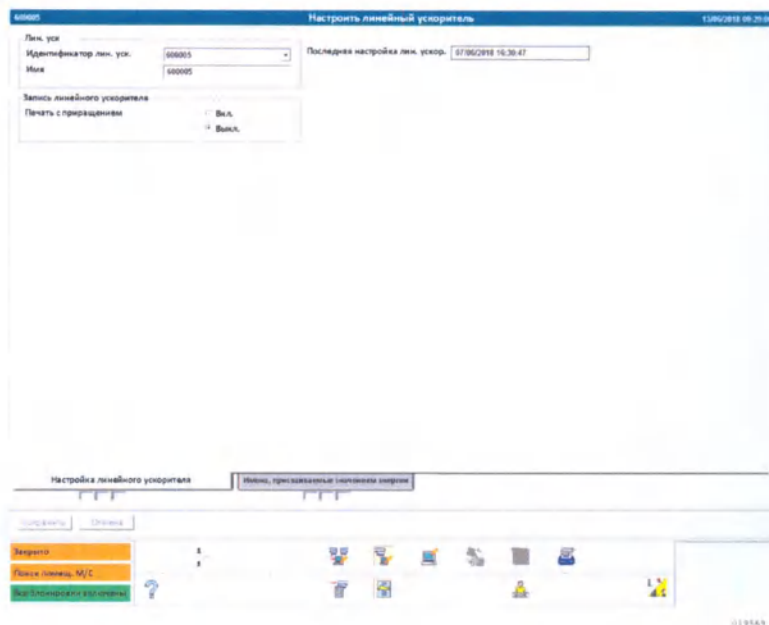


Рис. 5.7 Вкладка настройки линейного ускорителя в окне «Customize Linac» (Настроить линейный ускоритель)

- 3 В списке **Linac Id** (Идентификатор линейного ускорителя) выберите устройство Elekta Unity.
- 4 При необходимости измените имя устройства Elekta Unity в поле **Name** (Имя). Имя устройства может содержать не более 10 символов.

Примечание. Система MOSAIQ® использует имя устройства для подключения к управляющему программному обеспечению Elekta Unity посредством соединения iCom. Эти две системы должны использовать одно и то же имя линейного ускорителя с учетом регистра, с теми же символами и пробелами.

- 5 В области **Linac Record** (Запись линейного ускорителя) выполните одно из следующих действий:
 - Установите переключатель на **On** (Вкл.), чтобы настроить печать записи линейного ускорителя после каждого поля.
 - Установите переключатель на **Off** (Выкл.), чтобы отключить автоматическую печать записи линейного ускорителя после каждого поля. Нажмите кнопку **Print the Linac Records** (Печать записей линейного ускорителя) при необходимости печати записи линейного ускорителя для поля.
- 6 В окне **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель) нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
Откроется диалоговое окно подтверждения.
- 7 Нажмите кнопку **Yes** (Да).
Имя устройства Elekta Unity обновлено. Другие изменения, внесенные на вкладке **Linac Customization** (Настройка линейного ускорителя), будут применены после того, как вы выйдете из системы и повторно войдете в нее.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

5.2.12 Настройка имен, присваиваемых значениям энергии

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель).
Откроется окно **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель). В поле **Last Linac Customization** (Последняя настройка линейного ускорителя) отображаются дата и время сохранения последних изменений.
- 3 Щелкните на вкладке **Energy Names** (Имена, присваиваемые значениям энергии).
В области **XRAY** (Рентгеновское излучение) отображаются три столбца.

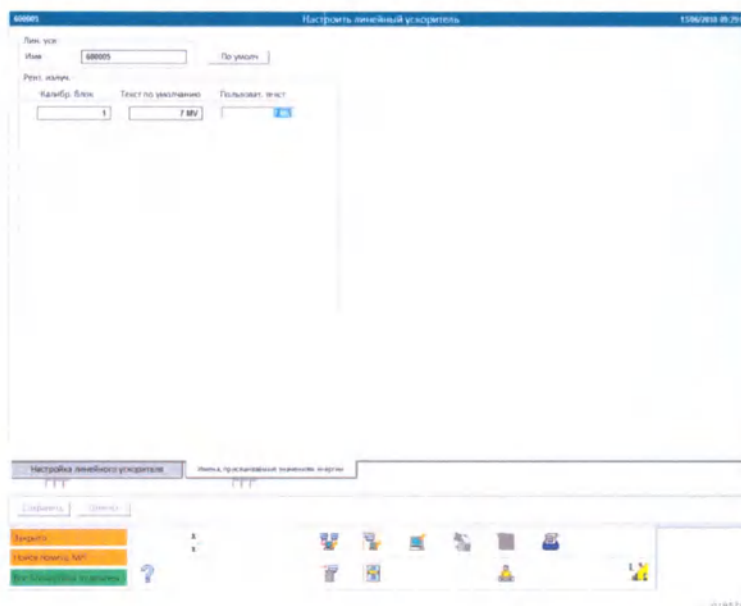


Рис. 5.8 Вкладка «Energy Names» (Имена, присваиваемые значениям энергии) окна «Customize Linac» (Настроить линейный ускоритель)

- 4 В поле **Custom Text** (Пользовательский текст) введите имя, присваиваемое значению энергии, не превышающее девяти символов. Это имя, которое будет отображаться в клиническом режиме, должно совпадать с именем, присваиваемым значению энергии в системе MOSAIQ®.
В столбце **Cal. Block** (Калибровочный блок) отображаются параметры калибровки, применимые к одному значению энергии. В столбце **Default Text** (Текст по умолчанию) указывается имя параметра **Cal. Block** (Калибровочный блок) в управляющем ПО Elekta Unity.
- 5 Чтобы заменить имена значений энергии именами по умолчанию, нажмите кнопку **Defaults** (По умолчанию).
- 6 В окне **Customize Linac** (Настроить линейный ускоритель) нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
Откроется диалоговое окно подтверждения.
- 7 Нажмите кнопку **Yes** (Да).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

5.2.13 Изменение языка управляющего программного обеспечения Elekta Unity

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Customize Workstation** (Настройка рабочей станции).
Откроется окно **Customize Workstation** (Настройка рабочей станции).
- 3 Выберите язык в списке **Language** (Язык).
- 4 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
Откроется диалоговое окно подтверждения.
- 5 Нажмите кнопку **Yes** (Да).
- 6 Убедитесь в том, что параметры на новом языке отображаются верно, например, имена источников энергии и электронных аппликаторов.
- 7 Обновите язык назначений в системе MOSAIQ®.

5.2.14 Сжатие файлов при помощи инструмента сжатия

Сетевая папка должна быть доступна, и необходимо знать имя пользователя и пароль для доступа к ней.

- 1 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).
- 2 Нажмите кнопку **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов).
Откроется диалоговое окно **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов).
- 3 В области **Media** (Носитель) нажмите переключатель рядом с соответствующим носителем (**Media**).
- 4 При выборе **Network folder** (Сетевая папка) введите путь к папке в поле **Folder** (Папка).
Например, `\\server\share`.
- 5 Настройте учетную запись пользователя с правами доступа к этой сетевой папке.
 - a В поле **User** (Пользователь) введите имя пользователя.

Примечание. Имена пользователей и пароли могут быть чувствительны к регистру.

- b В окне **Password** (Пароль) введите пароль для системы, в которой находится данная сетевая папка.
- c Чтобы сохранить введенные имя пользователя и пароль для последующих резервных копирований, установите флажок **Remember Settings** (Запомнить настройки).
- d Нажмите **Test Network** (Проверка сети), чтобы проверить доступ к папке, имя пользователя и пароль.
В области **Network folder Options** (Параметры сетевой папки) отображается сообщение **Network folder available** (Сетевая папка доступна).
- e Нажмите **Save** (Сохранить), чтобы сохранить файл.

Примечание. Из системы Integrity™ нельзя проверить, правильно ли сохранился файл.

- 6 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
При завершении резервного копирования отображается диалоговое окно с сообщением **The data has been saved to the chosen media** (Данные сохранены на выбранном носителе).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7 Нажмите кнопку **ОК**.

8 Нажмите **Close** (Заккрыть).

Окно **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов) закрывается.

5.3 Описание интерфейса управления системы Elekta Unity

5.3.1 Описание управляющего программного обеспечения Elekta Unity

Управляющее программное обеспечение Elekta Unity представляет собой набор программ, которые запускаются на соответствующих ПК на стойке компьютеров и на компьютерах «на гентри». Управляющее программное обеспечение Elekta Unity позволяет пользователю контролировать подачу излучения. Управляющее программное обеспечение Elekta Unity запускается на ПК на компьютерной стойке и включает в себя модуль отображения мониторных единиц пучка, монитор, клавиатуру и мышь.

Чтобы использовать управляющее программное обеспечение Elekta Unity, необходимо войти в учетную запись пользователя. Система ведет журналы регистрации некоторых используемых функций. В журналах содержится информация об учетных записях пользователей. Если учетная запись пользователя используется несколькими людьми, в журналах регистрации не указывается, кем использовалась эта учетная запись пользователя на момент создания записи в журнале регистрации. Поэтому компания Elekta рекомендует, чтобы у каждого пользователя была своя учетная запись.

5.3.2 Описание клинического режима и соответствующего окна

После входа в систему в качестве пользователя с доступом к клиническому режиму, отображается окно **Clinical** (Клинический режим) (см. [Рис. 5.9](#)).

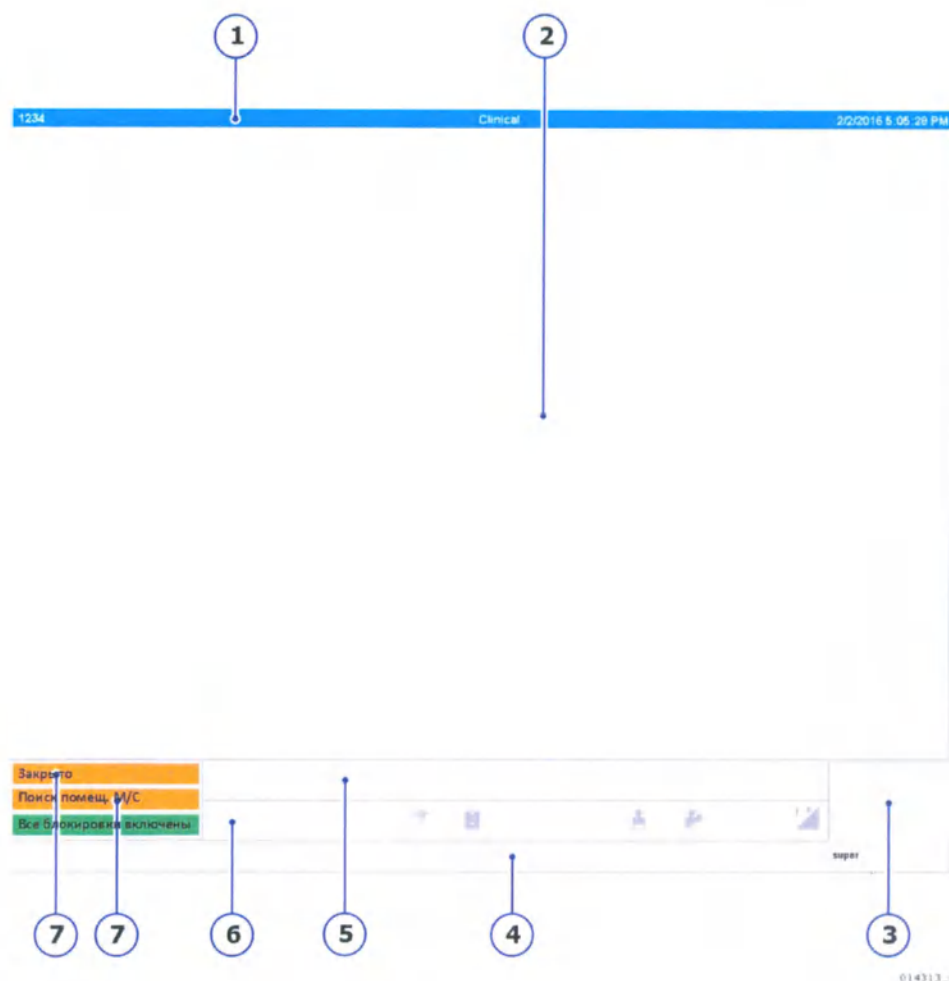


Рис. 5.9 Окно клинического режима

- | | |
|--|------------------------------------|
| (1) Строка заголовка | (5) Панель вспомогательных функций |
| (2) Основная область | (6) Панель основных функций |
| (3) Индикаторы состояния системы | (7) Индикаторы состояния установки |
| (4) Область подсказок и
информационная строка | |

Левая часть строки заголовка отображает серийный номер и имя Elekta Unity (если настроены). В центральной части отображается заголовок окна. В правой части обычно отображаются системные дата и время.

В основной области отображается соответствующая информация о выбранной клинической функции.

Существует три индикатора состояния установки (см. [Рис. 5.10](#)).

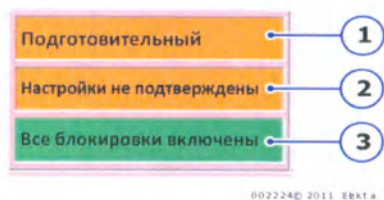


Рис. 5.10 Индикаторы состояния установки

- (1) Состояние линейного ускорителя
- (2) Имя запрета высшего уровня
- (3) Состояние блокировки

В поле состояния линейного ускорителя отображается текущее состояние устройства. Фон меняется в зависимости от состояния устройства (см. Табл. 5.1).

Табл. 5.1 Цвета, обозначающие состояние устройства

Цвет	Описание
Зеленый	Система находится в состоянии Ready to Start (Готово к запуску).
Желтый	Система находится в состоянии Radiation On (Излучение включено) (во время лучевого воздействия).
Красный	Облучение прекращено вследствие сбоя.
Оранжевый	Все остальные состояния установки.

Запрет высшего уровня отображает запрет самого высокого уровня для устройства. При наличии какого-либо запрета экран имеет оранжевый фон, а в отсутствии запретов — зеленый фон.

Если внешний запрет указывает **Ext Term 1 Mon** (Внешнее прекращение 1 мон.), **Ext Term 2 Mon** (Внешнее прекращение 2 мон.) или **Ext Term 3 Mon** (Внешнее прекращение 3 мон.), необходимо снять запрет. Как правило, причина заключается в какой-либо системе, подключенной к одному из блокировочных контуров.

В клиническом режиме состояние блокировки отображается на зеленом фоне и всегда показывает состояние **All Interlocks On** (Все блокировки включены). Это состояние нельзя изменить. Для защиты оператора и пациента существует целая серия аппаратных и программных блокировок на случай системных ошибок и сбоев в работе системы.

Примечание. Компания Elekta рекомендует разобраться в блокировках системы Elekta Unity.

На основной функциональной панели инструментов отображаются командные кнопки для всех доступных основных функций. На вспомогательной функциональной панели инструментов отображаются командные кнопки для всех доступных вспомогательных функций, дополняющих выбранную основную функцию. В области индикаторов состояния системы отображаются значки состояния компонентов системы. Дважды щелкните в этой области, чтобы открылось диалоговое окно **View Errors** (Просмотр ошибок). В диалоговом окне **View Errors** (Просмотр ошибок) отображаются события и ошибки в облучающем устройстве.

Табл. 5.2 Индикаторы состояния системы

Значок	Описание	Значок	Описание
	Принтер/файл записи линейного ускорителя недоступен.		Сбой функции удаленного мониторинга (лицензируемая функция).
	Соединение с системой управления отсутствует.		Сбой соединения iCom-Fx.
	Подача питания от ИБП отсутствует, либо отсутствует соединение с устройством ИБП (см. область подсказок).		Сбой соединения iCom-Vx.
	IntelliMax Connect.		Недостаточно виртуальной памяти.

Информационная панель отображается в нижней части окна. Она поделена на три части (см. Табл. 5.3).

Табл. 5.3 Части информационной панели

Часть	Описание
Левая	Содержит описание (подсказку) кнопки, на которую наведен указатель.
Центральная	Содержит текущее системное сообщение, если имеется. Если указатель наведен на поле данных, то отображается диапазон значений для этого поля.
Правая	Содержит имя текущего пользователя. Имя Super принадлежит пользователю Superintendent (Ответственный пользователь).

Примечание. Центральная область информационной строки представляет собой область подсказок.

В окнах клинического режима используются элементы управления и индикаторы пяти типов:

- Кнопки команд
- Индикаторы полей данных
- Индикаторы полей со значением вне допустимых пределов
- Вкладки выбора экранов
- Индикаторы состояния экрана

Командные кнопки позволяют открывать диалоговые окна и управлять операциями (см. Рис. 5.11). Вы не можете выбрать командные кнопки функций, которые недоступны.



002236 ©2011 Elekta Unity

Рис. 5.11 Примеры командных кнопок

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы отменить изменения, внесенные в данные в окне или диалоговом окне, и вернуться к предыдущему окну. Нажмите левой кнопкой мыши на командную кнопку или нажмите соответствующую функциональную клавишу, чтобы выполнить команду. Основная командная кнопка для запуска облучения — кнопка «Receive External Prescription» (Получить внешнее предписание), клавиша F5.

Индикаторы полей данных — это синие крестики слева от полей данных (см. [Рис. 5.12](#)). Синий крестик появляется, если введенное в соответствующее поле значение является недопустимым. Облучение невозможно до тех пор, пока во все поля, обязательные для заполнения, не будут введены действительные значения.



Рис. 5.12 Пример индикатора поля данных

Индикаторы полей со значением вне допустимых пределов — это красные прямоугольники слева от полей данных (см. [Рис. 5.13](#)). Облучение невозможно до тех пор, пока все поля данных не содержат значения, не выходящие за допустимые пределы.

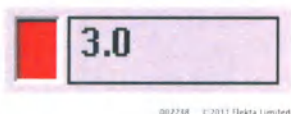


Рис. 5.13 Пример индикатора поля со значением вне допустимых пределов

Вкладки выбора экранов находятся в нижней части экрана, содержащего вкладки (см. [Рис. 5.14](#)). Нажмите на вкладку, чтобы открыть ее.



Рис. 5.14 Пример вкладки экрана

Под каждой вкладкой имеется соответствующий индикатор состояния выбранного экрана (см. [Рис. 5.15](#)). Если левый индикатор окрашивается в красный цвет, это означает, что значение в измененном поле данных выходит за допустимые пределы. Если правый индикатор окрашен в синий цвет, это означает, что значение в одном из обязательных полей отсутствует или является недопустимым. Если центральный индикатор окрашен в белый цвет, это означает, что одно или несколько полей данных были изменены в ходе текущего сеанса.



Рис. 5.15 Пример индикатора состояния экрана

Информационные сообщения отображаются в диалоговом окне в центре экрана (см. [Рис. 5.16](#)). Они содержат соответствующую информацию о задаче.

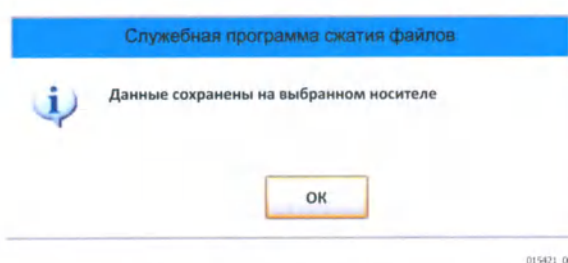


Рис. 5.16 Пример диалогового окна с информационным сообщением

При возникновении некоторых ошибок в центре экрана открывается диалоговое окно с соответствующим сообщением (см. Рис. 5.17).

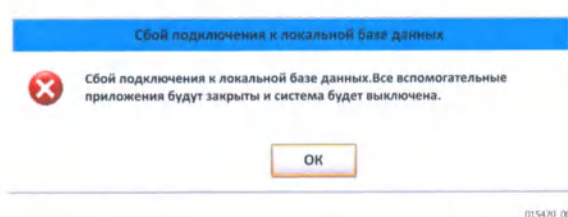


Рис. 5.17 Пример диалогового окна с сообщением об ошибке

Вы не сможете продолжить работу до тех пор, пока это сообщение не будет подтверждено. Подтверждение сообщения об ошибке не означает ее устранение. Запишите сообщение и, в случае необходимости, обратитесь к представителю компании Elekta.

5.3.3 Описание вкладки «MLC» (МЛК)

Вкладка **MLC** (МЛК) Elekta Unity отображает область, содержащую графическое изображение положения лепестков и диафрагм (см. Рис. 5.18 и Рис. 5.19).

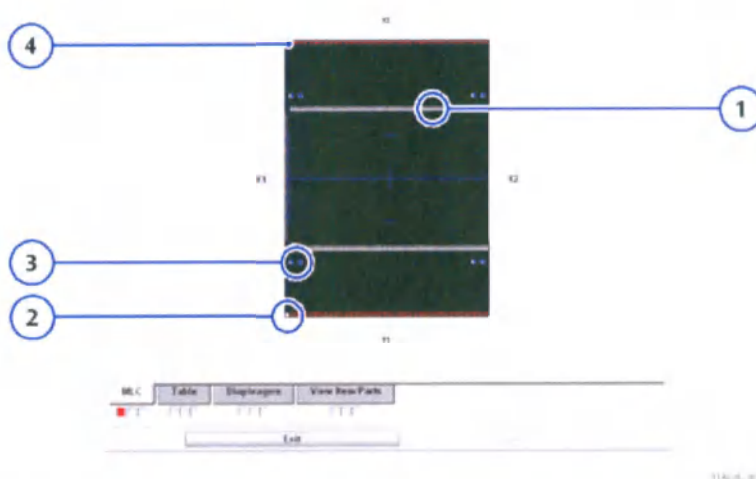


Рис. 5.18 Вкладка «MLC» (МЛК) без загруженного пучка (IEC 61217)

- | | |
|--|--|
| (1) Отражатели лепестков | (3) Контрольные отражатели |
| (2) Индикатор мониторинга в режиме реального времени | (4) Маркеры выхода за допустимые пределы |

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Отражатели лепестков показывают положения лепестков. Отражатели лепестков расположены на конце каждого лепестка. Контрольные отражатели находятся в калибровочном положении. Цвет контрольных отражателей означает их соответствие допустимым отклонениям:

- Голубой — в пределах допустимых отклонений.
- Красный — вне допустимых пределов.

Индикатор мониторинга в режиме реального времени — это небольшой белый мигающий квадрат. Он находится в левом нижнем углу графического изображения МЛК. Он означает, что изображение дает картину положения лепестков и диафрагм в реальном времени.

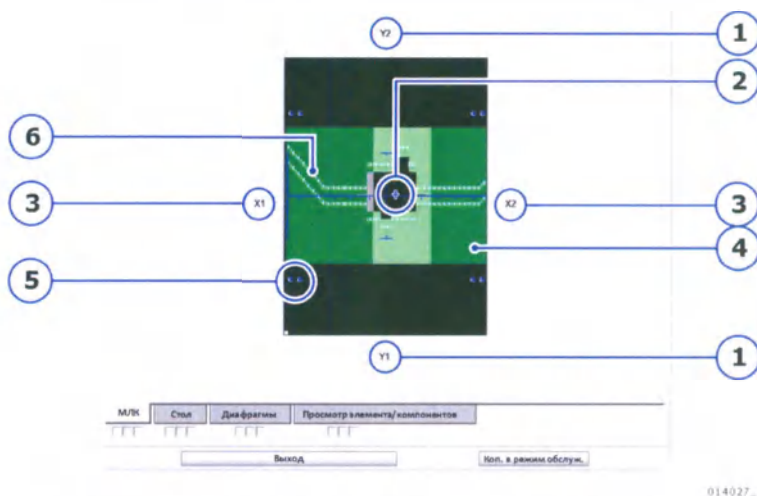


Рис. 5.19 Вкладка «МЛК» (МЛК) с загруженным пучком (IEC 61217)

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| (1) Направления Y2 и Y1 | (4) Диафрагмы |
| (2) Синие перекрестия | (5) Контрольные отражатели |
| (3) Направления X2 и X1 | (6) Отражатели лепестков |

Синее перекрестие указывает на изоцентр, который находится на центральной оси пучка.

5.3.4

Описание условных обозначений шкал, используемых оборудованием

Шкала — это условное обозначение, которое используется для отображения параметров положения установки. Условное обозначение шкалы всех полей данных, отображаемых в управляющем программном обеспечении Elekta Unity для лучевого воздействия в клиническом режиме, соответствует стандарту IEC 61217. Контрольная позиция — 0,0.

Для каждого параметра оборудования задан определенный диапазон перемещения. При вводе параметров в предписание на информационной панели в нижней части экрана управляющего программного обеспечения Elekta Unity отображается допустимый диапазон перемещения. Для некоторых параметров имеются связанные параметры. Например, размер поля и смещение поля. Поэтому ввод значения одного параметра будет влиять на значение, которое можно ввести для других параметров.

5.3.5 Описание серийного номера системы Elekta Unity

Вы можете установить подлинность системы Elekta Unity по серийному номеру. Серийный номер отображается в левой части строки заголовка на экране после выполнения входа в систему.

5.3.6 Функции клинического режима управляющего программного обеспечения Elekta Unity

5.3.6.1 Описание командных кнопок

Основные командные кнопки (см. [Табл. 5.4](#)) имеют вспомогательные функции. Обычно отображается диалоговое окно, в котором можно установить параметры. Вспомогательные функции выполняются при одновременном нажатии клавиши SHIFT и соответствующей функциональной клавиши. Если команда недоступна, командная кнопка затенена и ее нельзя выбрать.

Также для выполнения некоторых команд можно нажать соответствующую функциональную клавишу, например, клавишу F5 для вызова команды **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание). Чтобы выполнить команду:

- Нажмите на командную кнопку или
- Нажмите соответствующую функциональную клавишу

Табл. 5.4 Основные командные кнопки в клиническом режиме

Функция	Функциональная клавиша	Кнопка
Receive External Prescription (Получить внешнее предписание)	F5	
Сменить личный пароль	F9	
Log Off (Выход из системы)	F12	

См. вспомогательные командные кнопки в [Табл. 5.5](#).

Табл. 5.5 Вспомогательные командные кнопки в клиническом режиме

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Экранный элемент
View items (Просмотр элементов)	SHIFT+F11	Отображение всех элементов.	
Receive External Prescription (Получение внешних предписаний)	SHIFT+F5	Соединение пульта управления Elekta Unity с системой записи и верификации.	

Основные командные кнопки для администраторов см. в [Табл. 5.6](#)

Табл. 5.6 Основная командная кнопка для администраторов

Функция	Функциональная клавиша	Кнопка
Administer System (Администрирование системы)	F6	

Вспомогательные командные кнопки для администраторов см. в [Табл. 5.7](#).

Табл. 5.7 Вспомогательные командные кнопки для администраторов

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
управление пользовательским доступом	SHIFT+F2	Позволяет создавать новых пользователей и присваивать системные права.	
настройка параметров системы	SHIFT+F5	Обеспечивает доступ к инструментам настройки системы.	
Customize Linac (Настроить линейный ускоритель)	SHIFT+F6	Обеспечивает доступ к инструментам настройки системы для линейного ускорителя.	
Customize Workstation (Настройка рабочей станции)	SHIFT+F7	Позволяет изменить язык системы.	
IntelliMax Connect	SHIFT+F8	Запускает сеанс IntelliMax Connect.	
Служебная программа сжатия файлов	SHIFT+F9	Обеспечивает доступ к сжатию файлов, выбранных для обслуживания устройства.	
Print Linac Records (Печать записей линейного ускорителя)	SHIFT+F10	Печать записей линейного ускорителя.	

5.3.6.2 Описание состояний устройства, отображаемых в клиническом режиме

Индикатор состояния устройства отображает текущее состояние линейного ускорителя. Индикатор состояния устройства расположен в левом нижнем углу экрана. Цвет фона меняется в зависимости от текущего состояния устройства:

- Зеленый. Система находится в состоянии **Ready to Start** (Готово к запуску).
- Желтый. Система находится в состоянии **Radiation On** (Излучение включено). Этот индикатор загорается при выполнении облучения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- Красный. В системе произошел сбой, повлекший за собой прекращение облучения.
- Оранжевый. Все остальные состояния установки.

Табл. 5.8 Состояния установки

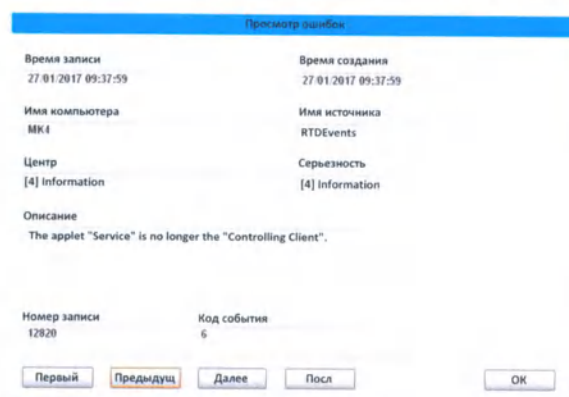
Индикатор состояния установки	Описание
Not Ready For Use (Не готово к использованию)	Программа не открыта.
Initializing (Выполняется инициализация)	Программа открыта.
Initialized (Инициализировано)	Программа открыта.
System on (Система включена)	Программа открыта.
Closed (Закрыто)	Программа открыта, перемещение недоступно.
Preparatory (Подготовительный)	Перемещения доступны.
Ready to Start (Готово к запуску)	На функциональной клавиатуре можно нажать кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ.
Radiation ON (Излучение включено)	Излучение включено.
Intersegment (Между сегментами)	Параметр установки меняется между сегментами.
Interrupted (Прервано)	Лучевое воздействие было прервано. Например, пользователь нажал кнопку ПРЕРЫВАНИЯ МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре.
Move only (Только перемещение)	Имеется сегмент Move only (Необлучаемый сегмент). Излучение не будет подаваться.
Interrupt ready (Готовность после прерывания)	Готовность к продолжению облучения. Нажмите кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре, чтобы продолжить облучение.
Terminated Checking (Проверка прекращения)	Система проверяет причину прерывания облучения.
Terminated OK (Прекращение успешно выполнено)	Нормальное завершение. Предписанная доза была доставлена, и в блокировках не было обнаружено неисправностей. Код прекращения облучения в штатном режиме: 501 .
Terminated Fault (Прекращено из-за сбоя)	В случае сбоя сведения о нем отображаются в диалоговом окне View Restrictions (Просмотр ограничений). Выберите пункт Terminations (Прекращения) в выпадающем списке.

5.3.6.3 Информация об управляющем программном обеспечении Elekta Unity

- 1 Нажмите кнопку **About** (Описание) в диалоговом окне **Logon** (Вход в систему).
Отображается окно, в котором приводятся **версия** программного обеспечения, **сборка** программного обеспечения, установленные комплекты для модификации и сведения о патентах.

5.3.6.4 Отображение ошибок

- 1 Дважды щелкните на индикаторе состояния системы.
Откроется диалоговое окно **View Errors** (Просмотр ошибок).



015419_001

Рис. 5.20 Диалоговое окно просмотра ошибок

5.3.6.5 Описание процедуры печати записей линейного ускорителя

Конфигурацию пульта управления Elekta Unity нельзя настраивать таким образом, чтобы его можно было использовать как общий сервер печати. Если к пульта управления Elekta Unity напрямую подключен принтер, он должен использоваться только для пульта управления Elekta Unity. Если этот принтер будет использоваться другими системами, это может повлиять на надежность или безопасность пульта управления Elekta Unity. Рекомендуется использовать конфигурацию с установкой сетевого принтера для использования всеми другими системами.

Кнопка **Print Linac Records** (Печать записей линейного ускорителя) позволяет распечатать записи линейного ускорителя за последние семь дней, включая текущую дату. При необходимости записи можно распечатывать с промежутками в один час. Запись линейного ускорителя можно распечатать на принтере или сохранить в сетевой файл. На распечатке и в файле записи линейного ускорителя отображается одна и та же информация. При сохранении записи линейного ускорителя в файл не изменяйте информацию в файле.

Примечание. Прежде чем запускать пульт управления Elekta Unity, убедитесь в правильности местоположения сетевой папки для записей линейного ускорителя. Если местоположение указано неверно, то вы не сможете сохранить запись линейного ускорителя в сетевую папку в системе. В области индикаторов состояния системы появится **значок отсутствия доступа к принтеру/файлу записей линейного ускорителя**, означающий, что сетевая папка указана неверно. Чтобы воспользоваться доступной сетевой папкой с надлежащим именем, необходимо перезапустить пульт управления Elekta Unity.

Выбор принтера или сетевой папки может настроить сервисный пользователь.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Компания Elekta рекомендует сохранять записи линейного ускорителя в сетевой файл.

Если для параметра **Linac Record Incremental Printing** (Печать записи линейного ускорителя с приращением) установлено значение **On** (Вкл.) на вкладке **Linac Customization** (Настройка линейного ускорителя), то каждый сегмент лучевого воздействия автоматически распечатывается при прекращении облучения. Если для параметра **Linac Record Incremental Printing** (Печать записи линейного ускорителя с приращением) установлено значение **Off** (Выкл.), то можно распечатать все записи линейного ускорителя, которые не были распечатаны за последние семь дней.

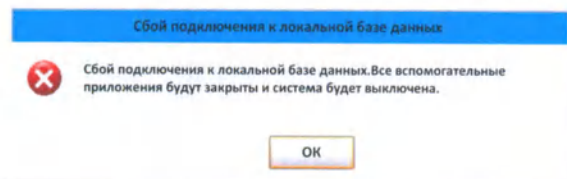
Примечание. При переключении между **сервисным режимом** и **клиническим режимом** в запись линейного ускорителя будет добавлена пустая страница, если облучение осуществлялось в одном из этих двух режимов.

Если сетевой принтер недоступен, то в области индикаторов состояния системы отображается значок **Linac Record printer/file unavailable** (Отсутствует доступ к принтеру/файлу записи линейного ускорителя). Система не сохраняет записи линейного ускорителя до тех пор, пока подключение не будет восстановлено и пульт управления Elekta Unity не будет перезапущен.

5.3.6.6 Подтверждение сообщения

Сообщения предоставляют информацию о системе. Вы не сможете продолжить работу до тех пор, пока это сообщение не будет подтверждено.

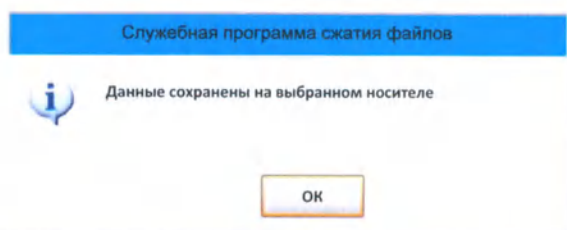
Некоторые ошибки приводят к открытию диалогового окна (см. **Рис. 5.21**).



015420_001

Рис. 5.21 Пример диалогового окна с сообщением об ошибке

Информационные сообщения в диалоговом окне (см. **Рис. 5.22**).



015421_001

Рис. 5.22 Пример диалогового окна с информационным сообщением

- 1 Запишите сообщение.
- 2 При необходимости обратитесь к сервисному пользователю.
- 3 Нажмите кнопку **ОК**.

Примечание. Подтверждение сообщения об ошибке не означает ее устранение.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

5.4 Общие сведения об интерфейсе системы позиционирования пациента

5.4.1 Режимы работы системы позиционирования пациента

Табл. 5.9 Режимы работы системы позиционирования пациента

Режим работы	Описание
Режим свободного перемещения с помощью электропривода	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ обеспечивает перемещение деки стола. - Когда дека стола находится за пределами туннеля, она может перемещаться вверх и вниз. - Когда дека стола находится в туннеле, она может перемещаться внутрь и наружу. Светодиодный индикатор состояния выключен.
Режим позиционирования	Если значение заданного положения было передано из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, режим системы переключается на режим позиционирования. Светодиодный индикатор состояния мигает.
Режим неисправности	При обнаружении неисправности режим работы меняется на режим неисправности. Светодиодный индикатор состояния системы позиционирования пациента быстро мигает. На пульте управления Elekta Unity отображается запрет PPS (Система позиционирования пациента). Чтобы снять запрет, используйте модуль BMDM для сброса линейного ускорителя.
Режим облучения	Перемещение деки стола останавливается в заданном положении, и загорается светодиодный индикатор состояния. Система контролирует положение стола. Если положение стола становится неправильным, пульт управления Elekta Unity создает запрет. В режиме облучения при нажатии ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вниз режим работы меняется на режим позиционирования. Заданное положение не изменяется. На данный момент нажатие ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вверх не действует. Если значение заданного положения было передано из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, система переходит в режим позиционирования. Если управляющее программное обеспечение Elekta Unity удаляет заданное положение, режим системы позиционирования пациента меняется на режим свободного перемещения с помощью электропривода.
Режим аварийной остановки	Можно нажать кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, чтобы немедленно остановить перемещения стола. Когда перемещение останавливается, двигатель растормаживается.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Режим работы

Описание

В этом режиме перемещение с помощью электропривода невозможно.

При нажатии кнопки ВОЗОБНОВЛЕНИЯ в этом режиме произойдет смена режима.

- Если значение заданного положения было передано из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, включается режим позиционирования.
- Если значение заданного положения не было получено из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, включается режим свободного перемещения с помощью электропривода.

Вы также можете использовать кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ, чтобы немедленно вернуться в режим облучения из этого режима в следующих случаях:

- система перешла в режим аварийной остановки из режима облучения;
- дека стола не перемещалась в этом режиме;
- заданное положение не изменилось в этом режиме.

6 Использование системы

Раздел	Заголовок	Стр.
6.1	Клинический процесс	145
6.1.1	Процедура подготовки к облучению	145
6.1.2	Процедура облучения	146
6.2	Порядок действий до применения системы	151
6.3	Получение контрольных данных	152
6.4	Создание контрольного плана	153
6.5	Влияние магнитного поля на распределение дозы	153
6.6	Настройка карты лечебной процедуры	156
6.7	Настройка в пультной комнате	157
6.8	Укладка пациента	157
6.8.1	Описание пользовательского интерфейса приложения просмотра положения пациента в процедурном кабинете	165
6.9	Перемещение пациента в туннель	167
6.10	Выполнение проверки задержки включения для выхода персонала	171
6.11	Получение изображения перед процедурой облучения и лучевого воздействия ..	171
6.11.1	Устранение ограничений, прекращающих облучение	175
6.11.2	Наблюдение за пациентом	176
6.11.3	Завершение или прерывание облучения	177
6.12	Удаление пациента из туннеля	183
6.13	Работа в случае сбоя электропитания	184
6.14	Запуск ИБП после сбоя электропитания	185
6.15	Отключение магнитного поля в неаварийных ситуациях	185
6.16	Использование IntelliMax	185
6.16.1	Запуск сеанса IntelliMax Connect в управляющем программном обеспечении Elekta Unity	185
6.16.2	Передача файлов во время сеанса IntelliMax Connect	186
6.16.3	Использование функции интерактивной переписки во время сеанса IntelliMax Connect	186
6.16.4	Прекращение сеанса IntelliMax Connect из управляющего программного обеспечения Elekta Unity	187
6.17	Использование системы MPT	188
6.17.1	Визуализация с применением навигатора	189
6.17.2	Диффузионно-взвешенная визуализация	189
6.17.3	Визуализация 3D Vane XD	189
6.17.4	Визуализация с задержкой дыхания	190
6.17.5	Алгоритм сжатия Compressed SENSE	190

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 143

— Пустая страница —

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 144

6.1 Клинический процесс

6.1.1 Процедура подготовки к облучению

В этом разделе описывается процедура подготовки к облучению, которую необходимо провести до непосредственно облучения пациента. Для проведения процедуры подготовки к облучению совместно с системами Monaco и MOSAIQ используются компьютерный томограф стороннего производителя, функционал МР-томографа Elekta Unity и система управления Elekta Unity.

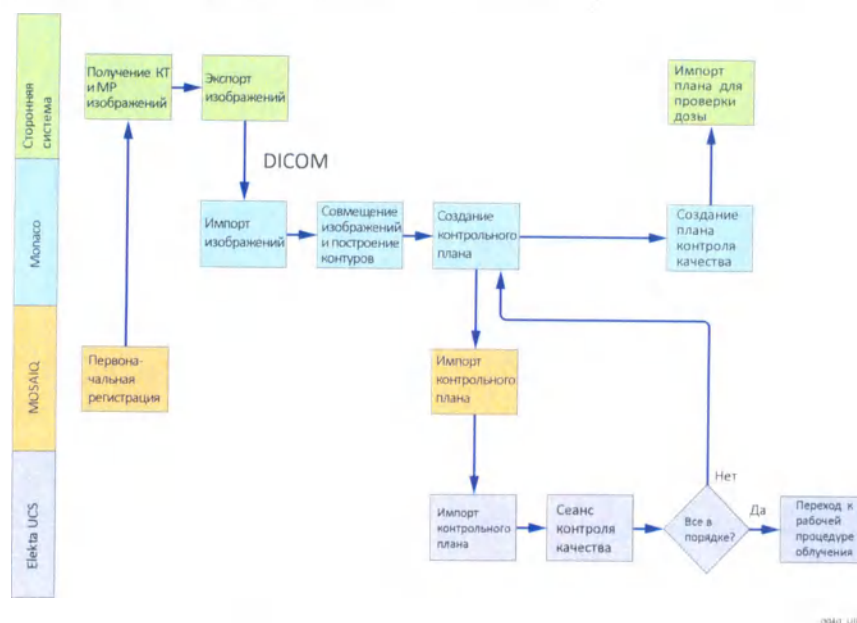


Табл. 6.1 Процедура подготовки к облучению

Этап	Описание
Первоначальная консультация и регистрация	В ходе предварительной консультации с врачом-онкологом в системе MOSAIQ задаются предписание, цели лечения и план терапии. Цели лечения включают в себя предписанную дозу облучения, число фракций и параметры зазоров для облучаемого объема. План терапии служит для планирования сеансов визуализации и лучевой терапии.
Моделирование на основе данных КТ и получение контрольных изображений	Получение контрольных изображений обеспечивается с помощью функционала МР-томографа или компьютерного томографа стороннего производителя. Они используются для планирования лечения и позиционирования пациента. Сведения об укладке пациента записываются в системе MOSAIQ. Устройства позиционирования пациента и накладная панель для КТ с разметочной планкой (для процедурного стола) поставляются компанией Elekta и могут быть установлены на компьютерный томограф стороннего производителя. Эти принадлежности обеспечивают одинаковую укладку пациента и при получении контрольного изображения, и при проведении сеанса лучевой терапии.
Отправка изображений	Контрольные изображения экспортируются и сохраняются в системе Monaco (системе планирования терапии).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Этап	Описание
Создание контрольного плана	В системе Monaso на изображения наносятся контуры и создается контрольный план. В контрольном плане указываются параметры, необходимые для подведения предписанной дозы к области-мишени. К этим параметрам относятся: • Энергия пучка излучения • Форма и положение поля облучения • Угол гентри • Положение передней катушки • Продольное положение процедурного стола
Отправка контрольного плана в систему MOSAIQ	Копия контрольного плана загружается в систему MOSAIQ и отправляется на пульт управления Elekta Unity для контроля качества.
Контрольный план (контроль качества)	Если контрольный план проходит контроль качества, его можно использовать для проведения облучения. Если контрольный план не проходит контроль качества, он обновляется в системе Monaso. Для проверки правильности расчета дозы можно также экспортировать план из системы Monaso в систему стороннего производителя. По завершении облучения выполняется проверка правильности выполнения плана с помощью дозиметрических инструментов стороннего производителя.

6.1.2 Процедура облучения

В этом разделе описана рабочая процедура проведения лучевой терапии пациенту. Для проведения облучения совместно с системой управления Elekta Unity используются системы Monaso и MOSAIQ.



 **ООО ЦИПМИ**  **INFO@CIRMI.RU**  **WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU**

Табл. 6.2 Процедура облучения

Этап	Описание
Просмотр параметров настройки	Сведения об укладке для выбранного пациента отображаются в системе MOSAIQ на панели управления, расположенной в пультовой комнате, и на мониторе в процедурном кабинете. К сведениям о настройках относятся: • ФИО пациента • Дата рождения • Тип и расположение устройств позиционирования пациента • Положение тела пациента В системе MOSAIQ во время процедуры продолжают отображаться важные сведения о пациенте, а также добавляется новая информация, относящаяся к системе (например, положение передней катушки).
Подготовка процедурного кабинета	Прежде чем размещать пациента на процедурном столе, нужно собрать необходимое оборудование и выполнить его установку в процедурном кабинете. Сюда входит установка соответствующих устройств позиционирования пациента и разметочных планок. Затем можно опустить стол так, чтобы пациенту было удобно лечь на него. На пути к процедурному столу не должно быть никаких препятствий.
Проверка данных пациента	Необходимо загрузить нужные сведения о пациенте в систему MOSAIQ, чтобы убедиться, что процедура будет проводиться для правильного пациента. Прежде чем пациент сможет войти в процедурный кабинет, необходимо выполнить ежедневные проверки MPT.
Укладка пациента	Для укладки пациента на процедурном столе используйте информацию из системы MOSAIQ. В процедуру укладки входят следующие действия: • Выравнивание пациента относительно проецируемой сагиттальной линии. • Проверки контакта разных участков кожи пациента для выявления замкнутого токового контура в теле человека. Для предотвращения образования замкнутых контуров можно использовать входящие в комплект подушки и рукоятку. • Проверка средств защиты органов слуха, включающих защитные наушники и гарнитуру. Также необходимо убедиться в наличии соединения с гарнитурой. • Установка и проверка груши для вызова. • Установка передней катушки в фиксированную позицию, указанную в системе MOSAIQ. • Регулировка освещения туннеля и вентиляции для обеспечения комфорта пациента. После укладки пациента для перемещения процедурного стола в туннель используется модуль пользовательского интерфейса. Когда процедурный стол окажется в нужном положении, обязательно убедитесь в отсутствии контакта частей тела пациента с туннелем. После этого можно выполнить процедуру задержки включения для

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Этап	Описание
	выхода персонала, закрыть дверь клетки Фарадея и, если применимо, дверь экранирования от излучения.
Получение предварительных изображений	Получение изображений перед облучением является первым этапом для управления перемещениями между фракциями. Для запуска получения изображений используется диспетчер сеансов лучевой терапии в системе MOSAIQ, а встроенное устройство MPT выполняет сбор данных и создает объемное изображение. Протокол сканирования, указанный в автономном плане терапии, используется для определения способа получения изображений. Во время получения изображений необходимо отслеживать перемещения пациента с помощью системы видеонаблюдения. Ход получения изображений отображается на пульте MPT Elekta Unity. Примечание. При сканировании с задержкой дыхания убедитесь, что пациент задержал дыхание на время получения изображений.
Совмещение изображений	После получения изображения до начала облучения загрузите его в систему Мопасо. Оно будет автоматически объединено с контрольным изображением. С помощью инструментов объединения в системе Мопасо можно совместить необходимые области исследования на контрольном и предварительном изображении. Значения перемещений между фракциями по всем трем осям (X, Y и Z) отображаются в системе Мопасо, а также на самом изображении.
Адаптация плана	Врач должен принимать решение о приемлемости результатов совмещения (оценить соответствие перемещений между фракциями ограничениям) и прогнозировать успешность адаптации плана по данным результатам. Можно перейти к более раннему этапу рабочего процесса, чтобы добиться лучших результатов совмещения (например, к укладке пациента). В системе Мопасо можно выбрать протоколы Adapt to Position (Адаптация к положению) или Adapt to Shape (Адаптация к форме) для расчета плана. Опция Adapt to Position (Адаптация к положению) позволяет корректировать положение объема мишени, но не форму. Опция Adapt to Shape (Адаптация к форме) позволяет корректировать положение и форму. Для оценки качества адаптированного плана можно использовать инструменты системы Мопасо во время и после расчета плана. Во время адаптации плана можно получить дополнительные данные MPT. Эти изображения (в том числе диффузионно-взвешенные) можно просмотреть после подведения текущей фракции, чтобы определить в автономном режиме, требуются ли изменения в плане терапии пациента или текущем лечении.
Получение верификационного изображения	При необходимости можно получить дополнительное трехмерное изображение (верификационное изображение), чтобы убедиться в том, что текущая анатомическая область клинически эквивалентна области на предыдущем трехмерном изображении. В диспетчере сеансов лучевой терапии выбирается тот же протокол, который использовался для получения предварительного изображения.
Проверка адаптированного плана	После получения верификационного изображения загрузите его в систему Мопасо. Изображение на экране выравнивается относительно изоцентра, указанного в адаптированном плане, что позволяет проверить совмещение анатомических структур. Если адаптированный план не является приемлемым, можно

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Этап	Описание
	использовать верификационное изображение для повторного расчета адаптированного плана.
Отслеживание движений	Важно, чтобы пациент оставался неподвижен. В диспетчере сеансов лучевой терапии системы MOSAIQ можно использовать мониторинг движений по двухмерным изображениям для отслеживания внутрифракционных смещений анатомической области. Отслеживание движений не является обязательным и указывается в плане терапии. Отслеживание движений можно запустить в любой момент после объединения изображений. В диспетчере сеансов лучевой терапии отображаются двухмерные внутрифракционные изображения с наложенной структурой. Вы выбираете структуру в соответствии с планом терапии. Структура должна входить в список структур, заданных в контрольном плане. Система не использует эту информацию для выполнения автоматических корректировок. Оценка значимости смещений пациента является ответственностью врача. Внешний вид изображения (например, яркость или контрастность) может измениться во время отслеживания движений. Если это происходит, и изменение внешнего вида затрудняет идентификацию анатомической структуры, то следует соответствующим образом отрегулировать уровень окна в диспетчере сеансов лучевой терапии.
Контроль качества адаптированного плана	Если это предусмотрено правилами медицинского учреждения, можно экспортировать адаптированный план в формате DICOM в стороннюю систему контроля качества для выполнения проверки расчета дозы. В сторонней системе контроля качества снова вычисляется доза, чтобы ее можно было сравнить с дозой, рассчитанной в системе Мопасо. Оценка приемлемости результатов сравнения дозы является ответственностью пользователя. Если результат контроля качества расчета дозы неудовлетворителен, план можно повторно адаптировать в системе Мопасо.
Утверждение плана	Чтобы продолжить облучение, необходимо утвердить план, адаптированный в системе Мопасо. Затем план будет экспортирован в систему MOSAIQ.
Выбор полей облучения	Утвержденный адаптированный план откроется в системе MOSAIQ. Теперь пользователь может выбрать поля, подлежащие облучению.
Выполнение облучения	Поля облучения отправляются на пульт управления системы Elekta Unity, и облучающая установка автоматически перемещается в исходное положение для облучения. Пульт управления системы Elekta Unity непрерывно отправляет в систему MOSAIQ фактические значения положения, формы поля, энергии и дозы. В начале облучения система MOSAIQ использует эти значения для проверки правильности параметров. Во время облучения система MOSAIQ сохраняет эти значения и заносит в отчет после завершения облучения. Для запуска процедуры облучения нажмите кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре. Во время облучения на панели управления системы Elekta Unity отображаются доза, доставленная доза, мощность дозы, таймеры и состояние установки. При необходимости нажмите кнопку прерывания на функциональной клавиатуре, чтобы приостановить лучевое воздействие, или кнопку прекращения, чтобы окончательно остановить подачу излучения. После нажатия кнопки ПРЕРЫВАНИЯ

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 150

Этап	Описание
	можно нажать кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ, чтобы продолжить облучение. Во время лучевого воздействия с помощью системы MOSAIQ можно запустить получение трехмерных или двухмерных МР-изображений, чтобы иметь возможность выявить анатомические изменения в организме и вмешаться в процесс для предотвращения возникновения побочных эффектов. Эти изображения можно просмотреть после подведения текущей фракции, чтобы определить в автономном режиме, требуются ли изменения в плане терапии пациента или текущем лечении. В случае сбоя электропитания пульта управления системы Elekta Unity на дисплее мониторинговых единиц пучка отображается значение мониторинговых единиц, подведенных к последнему полю. Если план терапии выполнен не полностью, в системе Monaso можно создать план завершения с оставшейся дозой. Облучение пациента согласно данному плану завершения впоследствии будет выполнено в качестве процедуры частичного облучения. Решение о необходимости создания плана завершения принимает врач. Например, оставшаяся доза может не быть клинически значимой для лечения. При проведении частичного облучения необходимо сравнить дозу в контрольной точке в плане контроля качества с дозой в той же точке в автоматически созданном плане завершения и не утверждать планы, в которых доза не совпадает. Примечание. Выполнение облучения: при облучении с задержкой дыхания или выдохом убедитесь, что были выставлены соответствующие зазоры, учитывающие движение мишени. Если мишень выходит за рамки определенных пользователем пределов, выключите подачу пучка вручную.
Получение изображений после облучения	После проведения облучения можно получить трехмерное МРТ-изображение с помощью диспетчера сеансов лучевой терапии или пульта МРТ Elekta Unity. Получение изображения после облучения может быть предписано в плане терапии, это изображение можно просматривать и после процедуры. Эти изображения (в том числе диффузионно-взвешенные) можно просмотреть после подведения текущей фракции, чтобы определить в автономном режиме, требуются ли изменения в плане терапии пациента или текущем лечении.
Завершение сеанса	После завершения лечения пациента необходимо завершить сеанс в системе MOSAIQ.
Снятие пациента с процедурного стола	По завершении сеанса лучевой терапии можно выдвинуть процедурный стол из туннеля. После этого снимаются подушки, устройства позиционирования пациента, наушники, груша для вызова, передняя катушка и другие принадлежности. Опустите стол на такую высоту, чтобы пациенту было удобно встать с него.

6.2 Порядок действий до применения системы

До применения системы необходимо выполнить следующие процедуры:

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 151

- Перед использованием системы внимательно ознакомьтесь с руководством по клиническому применению системы Elekta Unity и руководством по эксплуатации системы Philips Marlin 1.5T, обращая особое внимание на главы, посвященные безопасности.
- Проверьте наличие этикеток на оборудовании, свидетельствующих о его МР-совместимости.
- Убедитесь, что перед клиническим использованием верхняя поверхность стола и матрас были очищены и продезинфицированы.
- Прочтите инструкции по использованию принадлежностей, устройств позиционирования пациента и съемных компонентов.
- Обязательно ознакомьтесь с порядком оказания медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.
- Обязательно ознакомьтесь с подробным описанием порядка доступа к контролируемой зоне МРТ.
- Обязательно узнайте, как и когда использовать кнопку АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ и кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА.
- Обязательно ознакомьтесь с порядком действий при квенче.
- Обязательно ознакомьтесь с порядком действий при возгорании оборудования.
- Обязательно ознакомьтесь с порядком аварийной эвакуации.

Если у вас беременная пациентка:

- Учитывайте удельный коэффициент поглощения (SAR), удельную дозу излучения (SED) и уровень акустического шума для плода, поскольку они не могут быть скорректированы до безопасного уровня при облучении беременных пациенток с использованием рабочих процессов лучевой терапии (включая визуализацию) на системе Elekta Unity.
- Компания Elekta рекомендует разработать и использовать программу предварительного скрининга для выявления беременных пациенток, которые могут быть подвержены риску. Более подробную информацию можно найти в руководстве по эксплуатации системы Phillips Marlin 1.5T.

6.3 Получение контрольных данных

Примечание. При перемещении деки стола после получения МР-изображения и при необходимости получения нового МР-изображения необходимо полностью перезапустить МР-исследование.

- 1 Убедитесь в том, что первоначальное МР-исследование пациента было выполнено. Первоначальное МР-исследование позволит вам убедиться в том, что вы можете использовать оборудование для облучения пациента. Для получения дополнительной информации см. *инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®*.
- 2 Убедитесь в том, что вес пациента и его возраст указаны правильно.
- 3 Используйте одобренную для Elekta Unity накладную панель для КТ и систему разметки. Для получения подробных сведений см. *руководство по эксплуатации накладной панели для КТ*.
- 4 Следуйте местным правилам для получения 3D разметки.
- 5 Если необходимо получить набор данных МРТ, следуйте местным правилам для получения изображений.
- 6 Запишите данные укладки пациента, включая фиксированные позиции контрольных маркеров, устройств позиционирования и положение тела пациента.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- 7 Выполните экспорт контрольных данных в формате DICOM.

6.4 Создание контрольного плана

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.1



Не используйте диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) для адаптации плана в ходе процедуры. Последовательности диффузионно-взвешенной визуализации очень чувствительны к неоднородности магнитного поля, что может привести к геометрическим неточностям и искажению изображений. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.2



Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) с помощью установки Elekta Unity предназначена только для исследований головного мозга. Применение диффузионно-взвешенной визуализации для исследования других мишеней, например, области живота или таза, может привести к снижению качества изображения и появлению артефактов из-за движений и неоднородности поля по краям большего поля обзора. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- 1 Создайте контрольный план в системе Монасо®. См. руководство по эксплуатации системы Монасо®.
- 2 Выполните необходимые процедуры для проверки контрольного плана.
- 3 Сохраните контрольный план.
- 4 Утвердите контрольный план.
- 5 Экпортируйте контрольный план.

Примечание. При экспорте плана из системы Монасо® в систему MOSAIQ® компания Elekta рекомендует не использовать функцию формирования последовательности составных полей с помощью системы Elekta Unity.

6.5 Влияние магнитного поля на распределение дозы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.3



Пользователи системы Elekta Unity должны быть осведомлены о возможных клинических последствиях, связанных с влиянием эффекта возвращения электронов и эффекта дрейфующих электронов на процесс облучения пациента. Пользователи должны соблюдать соответствующие инструкции и процедуры и принимать во внимание возможные нежелательные последствия. Использование оборудования без учета эффекта возвращения электронов и эффекта дрейфующих электронов может привести к причинению вреда здоровью пациента.

Когда фотоны взаимодействуют с материей, их энергия передается электронам. Когда эти электроны проходят через магнитное поле, путь их движения изменяется под действием силы Лоренца, поэтому меняется и распределение дозы в теле пациента. Это приводит к возникновению следующих трех последствий:

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- Изменение распределения дозы
- Эффект возвращения электронов
- Эффект дрейфующих электронов

Распределение дозы происходит в направлении, перпендикулярном движению электронов, и в направлении вектора В. Система планирования терапии моделирует влияние вектора В на движение электронов, чтобы точно рассчитать значения распределения дозы (см.

Рис. 6.1).

Эффект возвращения электронов возникает в зонах контакта разных материалов (см. **Рис. 6.1**). Если электроны переходят из более плотного материала в материал меньшей плотности, они могут «вернуться» в более плотный материал, что увеличивает дозу в зоне контакта. Система планирования терапии моделирует этот эффект. Как и в случае с входной поверхностной дозой использование разных значений угла гентри и (или) противоположных пучков ограничивает максимальное значение распределения дозы на коже.

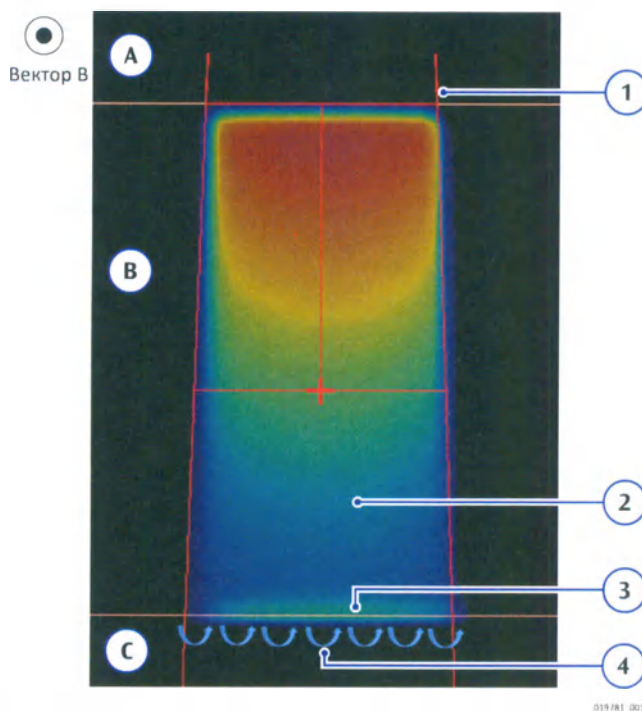


Рис. 6.1 Изменение распределения дозы и эффект возвращения электронов

- | | | | |
|-----|------------------------|-----|------------------------|
| (A) | Воздух | (B) | Ткань |
| (C) | Перелеты | | |
| (1) | Проекция пучка фотонов | (2) | Распределение дозы |
| (3) | Повышенная доза | (4) | Возвращение электронов |

Эффект дрейфующих электронов — это продолжение эффекта возвращения электронов. Если имеются ткани, расположенные под углом, то движущиеся по спирали электроны не «возвращаются» в участок с большей плотностью. Наклон способствует тому, что электроны продолжают двигаться по спирали (дрейфовать) вдоль магнитного поля. Этот эффект может также возникнуть в том случае, когда электроны генерируются в воздухе на входе в тело пациента или выходе из него, однако это менее вероятно. В результате данного эффекта электроны движутся по спиральной траектории, находящейся параллельно вектору В, до тех пор, пока они не потеряют энергию, рассеиваясь в воздухе, или до тех пор, пока они не отдадут энергию другой поверхности. Это может привести к облучению участков,

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

находящихся за пределами зоны облучения по продольной оси тела пациента (от головы до ног). Например, к нижней поверхности подбородка или тыльной стороне ступни (см.

Рис. 6.2, Рис. 6.3 и Рис. 6.4). Если электроны взаимодействуют с поверхностью, которая находится вне объема контрольного изображения или области расчета дозы, то система планирования терапии не сможет смоделировать эффект. Следует обязательно оценить возможные клинические последствия эффекта дрейфующих электронов. Если необходимо, примите меры, способствующие уменьшению эффекта. Например, используйте болус или другой совместимый с МРТ материал, чтобы нейтрализовать электроны в «зонах риска».

SuperFlab (Eckert & Ziegler BEBIG) и Bolusmaterial (Unger-Medizintechnik) толщиной 1–2 см одобрены компанией Elekta для использования в системе Elekta Unity и обладают отвечающими требованиям характеристиками затухания. Такой болус виден на МР-изображениях, что позволяет провести проверку позиционирования, чтобы убедиться, что он находится за пределами облучаемой структуры и не влияет на построение контуров тела пациента.

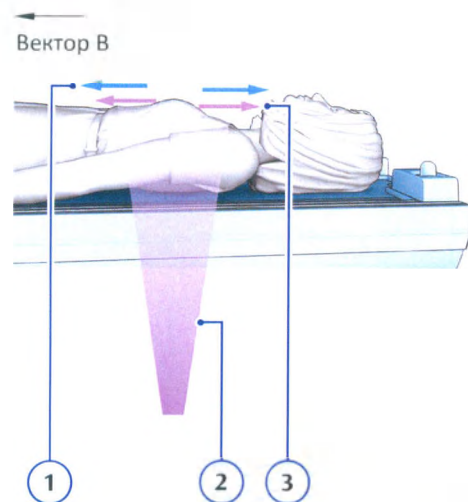


Рис. 6.2 Эффект дрейфующих электронов в случаях, когда электроны генерируются в тканях и на выходе из тела пациента

- | | | | |
|-----|---|-----|---------------|
| (1) | Эффект дрейфующих электронов в воздухе на выходе из тела пациента | (2) | Пучок фотонов |
| (3) | Эффект дрейфующих электронов в ткани | | |

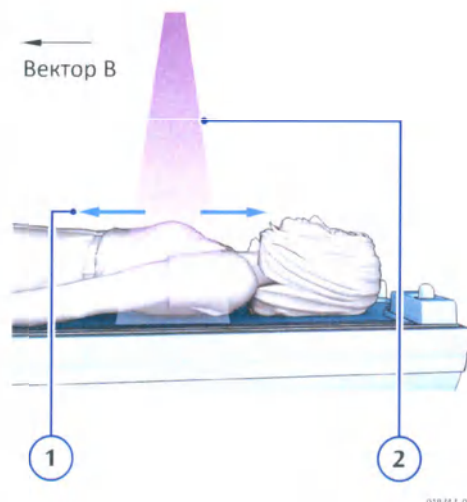


Рис. 6.3 Эффект дрейфующих электронов в случаях, когда электроны генерируются в воздухе на входе в тело пациента

- (1) Эффект дрейфующих электронов (2) Пучок фотонов

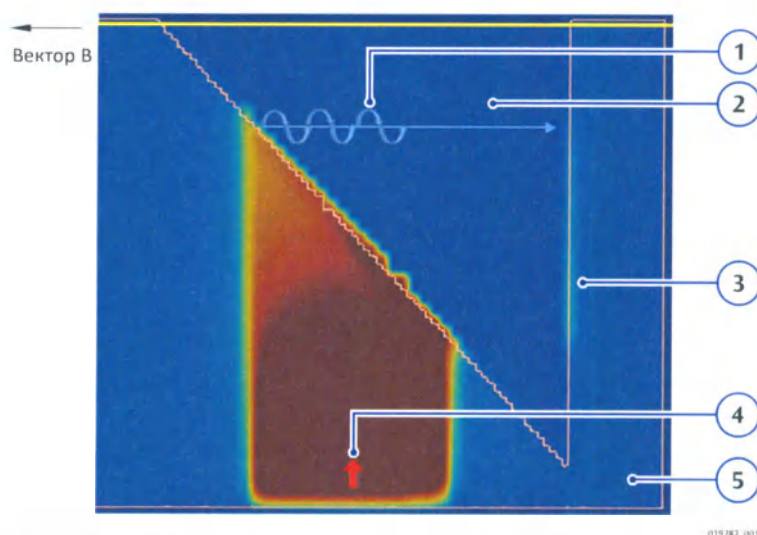


Рис. 6.4 Распределение дозы в случае эффекта дрейфующих электронов

- (1) Электроны, движущиеся по спирали (2) Перелеты
(3) Доза из зоны эффекта дрейфующих электронов (4) Направление пучка фотонов
(5) Ткань

Примечание. На Рис. 6.4 представлена цветная схема изодозы, включающая распределение дозы при эффекте возврата электрона.

6.6 Настройка карты лечебной процедуры

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 156

- 1 Выберите контрольный план в системе MOSAIQ® (см. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).
- 2 Выполните ассоциирование контрольного плана.
- 3 Убедитесь в том, что продольные значения для катушки и деки стола включены в окно **Site Setup Definition** (Описание настроек области облучения).
- 4 Выполните необходимые действия, чтобы настроить карту пациента для лечебной процедуры.

6.7 Настройка в пультной комнате

- 1 Убедитесь, что на пульте рабочего процесса Elekta Unity отображается правильная история исследований пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.4



Не используйте систему Elekta Unity, если вы не уверены в том, что вес пациента и его возраст указаны правильно. Неправильный вес приведет к неверному значению SAR. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

- 2 Выполните **MR Daily Assessment** (Ежедневное МР-обследование) пациента.
- 3 Откройте карту лечебной процедуры и выберите правильный сеанс лучевой терапии (см. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).
- 4 Используйте информацию в системе MOSAIQ® для проверки параметров пациента (см. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).
- 5 Убедитесь, что продольное положение деки стола отображается на пульте управления Elekta Unity.
- 6 Перед тем как перейти в процедурный кабинет, проверьте наличие у себя предметов, содержащих ферромагнитные материалы. Если установлены датчики ферромагнитных предметов, необходимо заранее пройти обучение по работе с подобными датчиками.

6.8 Укладка пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.5



Не используйте компонент, вспомогательное устройство или другое оборудование, если оно не было утверждено компанией Elekta. Оборудование будет использоваться в двух средах — для процедур МРТ и облучения — и может оказывать влияние на работу системы и безопасность пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.6



Не выполняйте работы в процедурном кабинете, если дверь процедурного кабинета закрыта. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 1 Войдите в процедурный кабинет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.7



При перемещении деки стола убедитесь, что возле ее краев никого нет. Существует опасность защемления пальцев. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 2 Убедитесь в том, что дека процедурного стола полностью выдвинута из туннеля.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

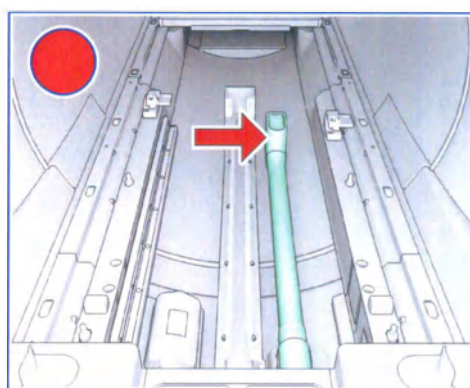
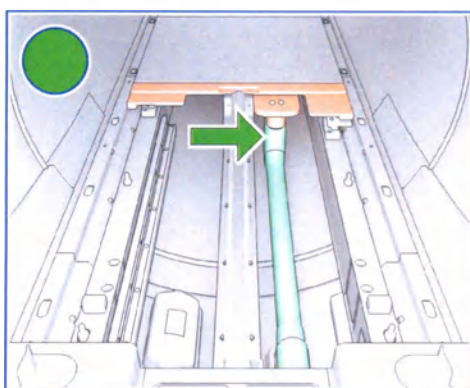
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.8

Следите за тем, чтобы на оборудование продольного перемещения или на путь перемещения стола не попадали посторонние предметы, которые могут помешать его движению. Столкновение с посторонними предметами может помешать удалению деки стола из туннеля при возникновении чрезвычайной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 3 Убедитесь в том, что поток воздуха в туннеле достаточен, и что устройство контроля ВЕНТИЛЯЦИИ имеет верные настройки.

Примечание. Температура воздуха в туннеле не должна превышать 22 °C.

- 4 Проверьте конфигурацию системы позиционирования пациента.
 - а Убедитесь, что задняя катушка правильно подключена и находится в правильном положении.



019396_001

Рис. 6.5 Проверка задней катушки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.9

Не помещайте пациента в туннель, если крышки моста, расположенные над задней катушкой, не установлены должным образом. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

- б Убедитесь, что крышки моста установлены правильно.

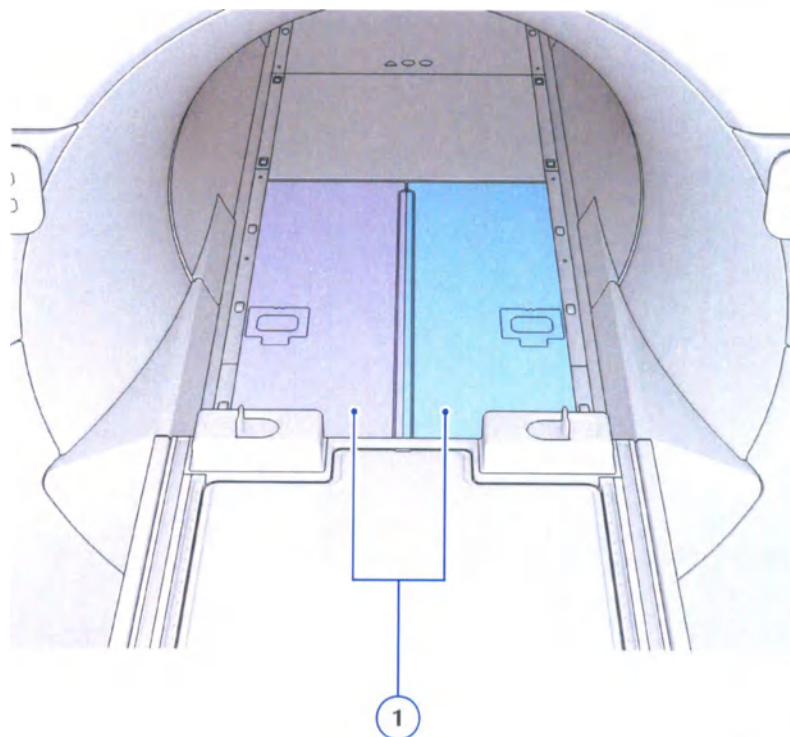


Рис. 6.6 Крышки моста

017P53_001

(1) Крышки моста

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.10



Не перемещайте пациента в туннель, если матрас не установлен надлежащим образом. Отсутствие матраса может оказать нежелательное влияние на точность лечебной процедуры и кожу пациента. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.11



Ноги пациента не должны соприкасаться или выступать за пределы матраса. Используйте соответствующую опору для ног, чтобы ноги не соприкасались. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- с Убедитесь, что матрас правильно расположен на деке стола.
- 5 Следуйте местным правилам, чтобы убедиться в том, что туннель, процедурный стол и соответствующее оборудование чистые и сухие.
- 6 Убедитесь в том, что индикатор сагиттальной линии указывает на ось симметрии деки стола.
- 7 Необходимо прочитать и понять информацию о настройках, выполняемых в процедурном кабинете.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 159

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.12



Не используйте компонент, вспомогательное устройство или другое оборудование, если оно не было утверждено компанией Elekta. Оборудование будет использоваться в двух средах — для процедур МРТ и облучения — и может оказывать влияние на работу системы и безопасность пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.13



Не используйте систему позиционирования пациента с инвазивными устройствами для иммобилизации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.14



Не используйте устройство позиционирования пациента, если оно намокло или изготовлено из электропроводного материала. Устройство позиционирования пациента может стать причиной повышения температуры тела пациента и/или увеличить поглощение ВЧ — местного удельного коэффициента поглощения. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.15



При использовании одобренного устройства позиционирования пациента для предотвращения движений пациента учитывайте риск того, что пациент может вспотеть. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

8 Установите разметочные планки и устройства позиционирования пациента.

Примечание. Используйте одобренные устройства позиционирования пациента, чтобы предотвратить контакт между коленями, стопами или руками пациента.

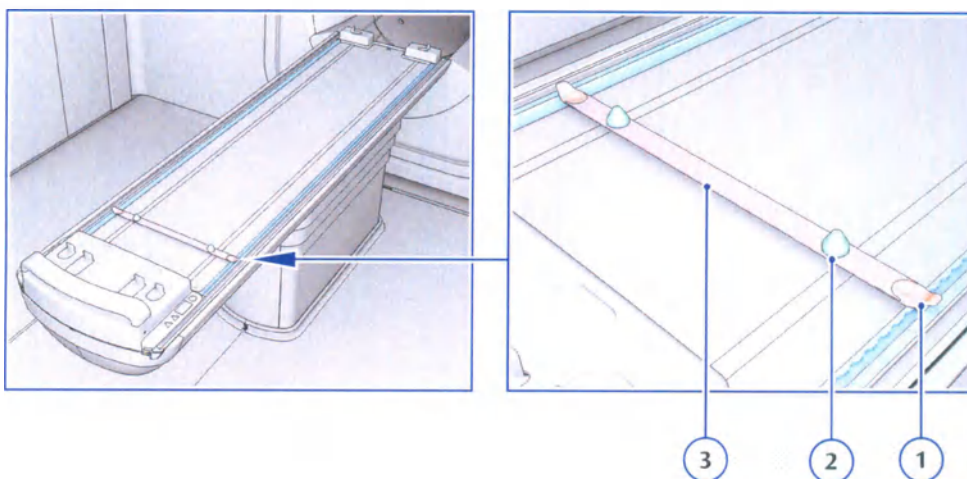


Рис. 6.7 Разметочная планка на деке стола

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| (1) Концевые соединители | (2) Стыковые стержни |
| (3) Разметочная планка | |

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

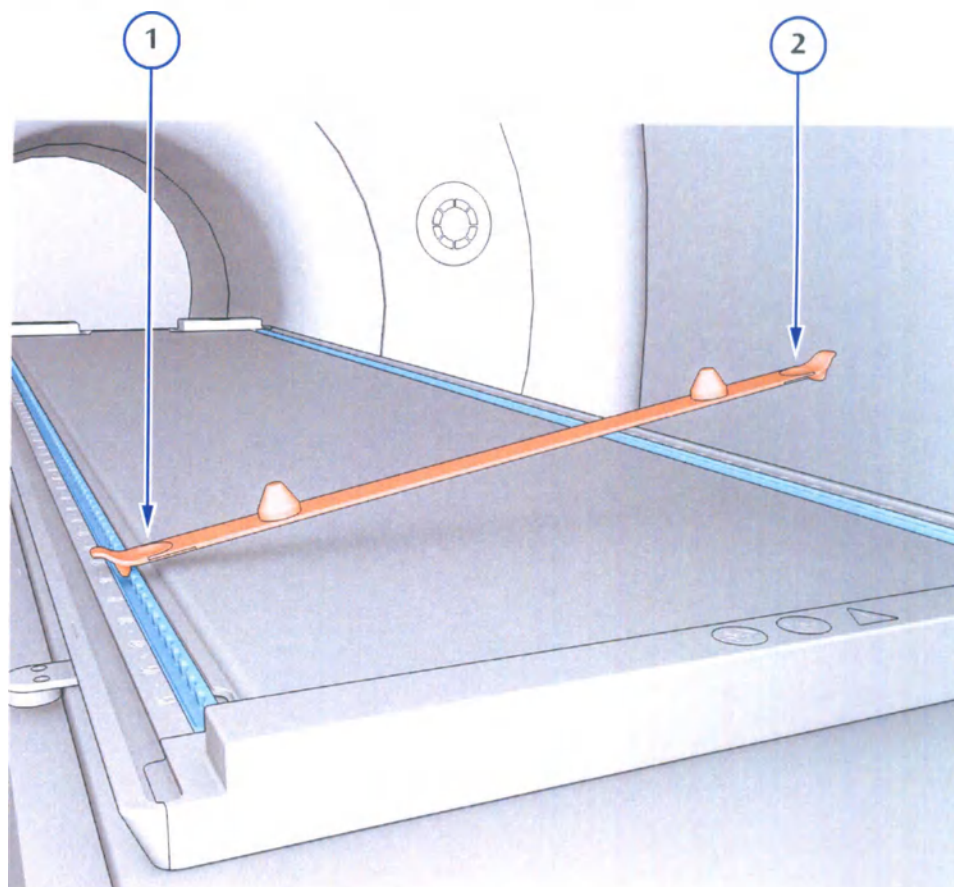
ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- a Возьмите необходимое количество разметочных планок для выбранных устройств позиционирования пациента.
- b Выполните визуальную проверку каждой разметочной планки на наличие признаков повреждения.
- c Аккуратно вставьте один концевой соединитель разметочной планки в соответствующий паз на противоположной стороне стола и потяните его по направлению к себе.



0016_UCTO

Рис. 6.8 Один конец разметочной планки закреплен

- d Удерживайте другой конец разметочной планки на небольшом расстоянии над пазом таким образом, чтобы большой палец оказался на прижиме, а указательный — придерживал планку. Осторожно нажмите большим пальцем на прижим (см. Рис. 6.9).

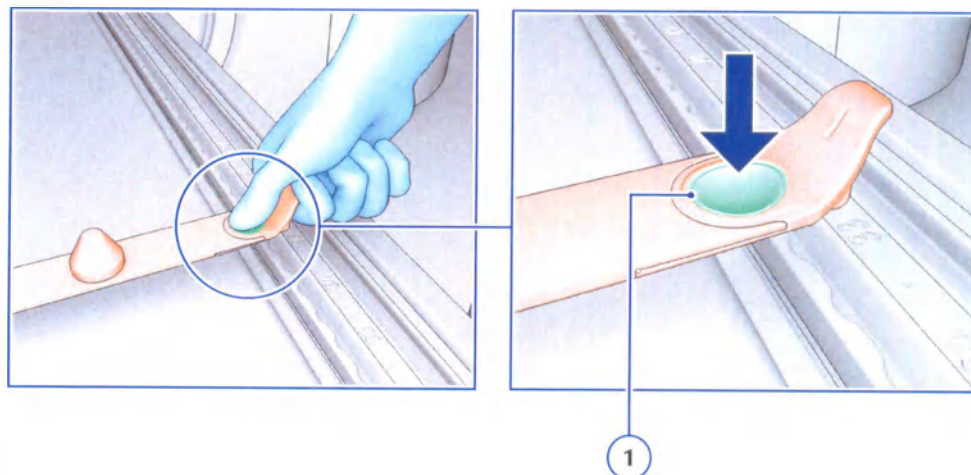


Рис. 6.9 Один конец разметочной планки закреплен

019246_001

(1) Прижим

- e Убедитесь, что номера разметки с каждой стороны деки стола совпадают.
- f Убедитесь, что каждый конец разметочной планки надежно и плотно закреплен в пазу, исключая любые движения планки.
- g Для каждой необходимой разметочной планки повторите шаги с **a** по **f**.
- h Совместите отверстия в устройстве позиционирования пациента с соответствующими стыковыми стержнями разметочных пластин.

Примечание. Следуйте инструкциям по эксплуатации устройств позиционирования пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.16



Следите за тем, чтобы посторонние предметы не препятствовали движению стола при его движении вниз. Убедитесь в том, что в непосредственной близости от стола нет, например, какой-либо части тела, кушетки пациента или кресла-каталки. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.17



При проведении процедуры МРТ пациента не используйте горючие смеси анестетика. Система позиционирования пациента не защищена от горючих смесей анестетика и не отвечает требованиям защиты от горючих смесей анестетика категории G стандарта APG. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- 9 Убедитесь в том, что дека процедурного стола поднята не слишком высоко, и пациент может легко на нее лечь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.18



Не кладите на процедурный стол груз массой более 227 кг. Это максимально допустимая безопасная рабочая нагрузка. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 10 Убедитесь в том, что пациент находится в правильном положении в соответствии с указаниями на мониторе в процедурном кабинете (TRM).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- a Убедитесь, что пациент правильно расположен относительно индикатора сагиттальной линии.
- b Убедитесь в том, что контрольные метки пациента совмещены с соответствующими номерами разметки, указанными в поле **Reference Marks** (Контрольные метки) на мониторе в процедурном кабинете.

Примечание. Будьте особенно внимательны, если пациент находится под воздействием седативных средств, без сознания или не чувствует одну или несколько частей тела.

- 11 При необходимости установите другие устройства позиционирования пациента и вспомогательные устройства.
 - a Убедитесь в том, что пациент правильно держит грушу для вызова.
 - b Подсоедините разъем шланга груши для вызова к соответствующему гнезду.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.19



Не прокладывайте шланг наушников или груши для вызова в «зеленой» зоне передней катушки или в области облучения (при наличии). Шланг может быть причиной ослабления сигналов МРТ или пучка излучения. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- c Убедитесь, что шланг груши для вызова проложен должным образом.
- d Убедитесь в том, что пациенту выданы подходящие защитные наушники.
- e Убедитесь, что наушники правильно расположены на голове и ушах пациента.
- f Подсоедините разъем шланга наушников к соответствующему гнезду.
- g Убедитесь, что шланг наушников проложен должным образом.

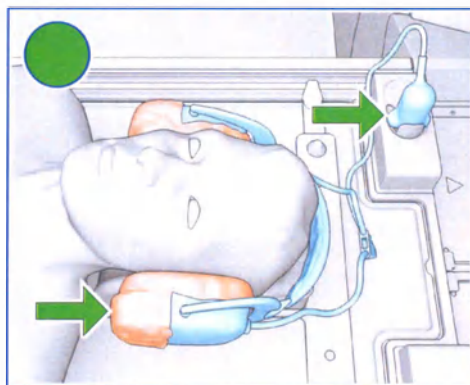


Рис. 6.10 Проверка наушников



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.20

При использовании наушников перед тем, как оставить пациента одного в процедурном кабинете, всегда проверяйте их работоспособность.

- 12 С помощью элементов управления модуля пользовательского интерфейса проверьте правильность работы наушников.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.21

Не продолжайте работу, пока не убедитесь, что устройства позиционирования пациента подключены должным образом; следите за ними и пациентом во время облучения. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 13 Выполните проверку устройств позиционирования пациента, чтобы убедиться, что они находятся в правильных фиксированных позициях.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Не продолжайте работу, если рама катушки, кабель или шланг повреждены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.22



Не прикасайтесь к разъему катушки и пациенту одновременно при подключении передней катушки. Существует небольшой риск поражения электрическим током. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.23



Не используйте контактные гнезда и разъемы катушек, если на них есть загрязнения. Это может привести к поражению электрическим током. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 14 Установите раму катушки в правильную фиксированную позицию на деке стола, как указано в поле **MRCoil** (МР катушка) на мониторе в процедурном кабинете. Используйте защелку на корпусе катушки, чтобы зафиксировать катушку в нужном положении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.24



Не выполняйте МР-томографию, не проверив подключение передней катушки, если она указана в плане терапии. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- a Подсоедините разъем кабеля передней катушки к гнезду деки стола.
- b При необходимости используйте механизм расцепления, чтобы переместить переднюю катушку ближе к пациенту.
- c Проложите кабель передней катушки в кабельной направляющей.

Примечание. Будьте осторожны при прокладке кабеля передней катушки. Убедитесь в том, что кабель максимально, насколько это возможно, уложен в направляющую для кабеля в боковой части деки стола.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.25



Не продолжайте работу, пока не убедитесь в отсутствии петель и перекручивания кабеля, в частности, возле передней катушки. Это может привести к нагреванию кабелей и ожогу пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

- 15 Убедитесь в отсутствии петель и перекручивания кабеля.

Примечание. Если пользователь дал разрешение на перемещение другого оборудования в процедурный кабинет, внимательно следуйте всем применимым местным правилам.

- 16 Убедитесь, что кабели выпрямлены и проложены продольно относительно туннеля.

Примечание. Продольное направление туннеля параллельно основному магнитному полю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.26



Не выполняйте МР-томографию, если пациент не держит рукоятку. При контакте разных участков кожи может возникнуть замкнутый токовый контур, который может вызвать ожоги. Рукоятка позволяет предотвратить это. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.27



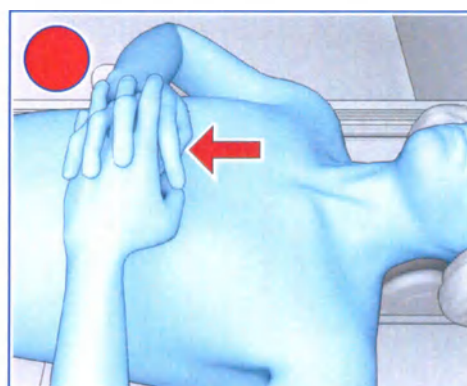
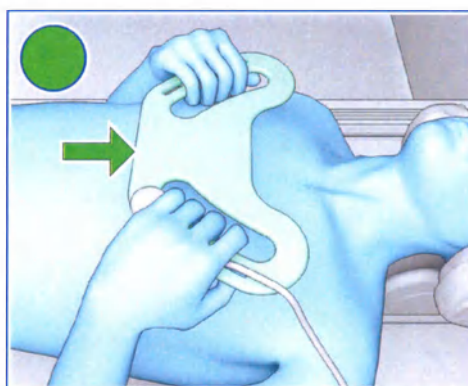
Не продолжайте работу, если вы не объяснили пациенту, как использовать рукоятку. Пациент должен удерживать рукоятку до тех пор, пока вы не удалите его из туннеля. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.28



Не позволяйте пациенту держать руки вместе. Пациент должен использовать рукоятку для предотвращения контакта кожи рук. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

- 17 Передайте пациенту рукоятку и убедитесь, что он знает, как использовать ее и как правильно ее держать.



019401_001

Рис. 6.11 Проверка рукоятки

6.8.1

Описание пользовательского интерфейса приложения просмотра положения пациента в процедурном кабинете

Информация, отображаемая в этом приложении, поступает из диалоговых окон «Site Setup Definition» (Описание настроек области облучения) и «Radiation Prescriptions» (Предписание для лучевой терапии), а также из рабочей области системы MOSAIQ.

Как войти в приложение

Приложение просмотра положения пациента в процедурном кабинете открывается автоматически при запуске программы «Treatment Session» (Сеанс лучевой терапии). В данном приложении необходимо заполнить информацию о пациенте при запуске сеанса лучевой терапии.

Поля

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 165

Табл. 6.3 Поля приложения просмотра положения пациента в процедурном кабинете

Название	Описание
Patient Position (Положение пациента) (не отмечено)	Положение пациента на процедурном столе, например, Feet in, supine (Ноги внутрь, на спине).
Coil and Patient References (Справка о катушке и пациенте) (не отмечено)	Устройства катушки, контрольный маркер и значение разметки в соответствии с описанием настроек области облучения. Контрольное значение разметки — это указатель на столе, относительно которого необходимо выровнять контрольный маркер или метку, когда вы укладываете пациента для выполнения процедуры. Значение разметки на столе указывает на положение устройства на столе.
Patient Positioning Devices (Устройства позиционирования пациента) (не отмечено)	Максимум 10 универсальных или индивидуальных устройств позиционирования пациента в соответствии с настройками области облучения. Значение разметки указывает на положение устройства на столе. Значение разметки отображается только для устройств с разметкой. Устройство можно настроить в качестве устройства с разметкой в диалоговом окне «MOSAIQ Accessory Device» (Вспомогательное устройство MOSAIQ). Если вы не ввели значение разметки, в этом поле отображается сообщение Not Entered (Не введено). Если устройство не настроено как устройство с разметкой, это поле пусто.
Setup Photos (Установочные снимки) (не отмечено)	Импортированные изображения, такие как фотоизображения установок поля и диаграммы, выбранные в рабочей области настроек, отображаются в этой группе. Можно просмотреть не более двух изображений. В окне «TSM» – «Setup workspace» (Рабочая область настроек) можно выбрать изображения, которые будут отображаться в приложении для просмотра положения пациента в процедурном кабинете.
Панель Setup Instructions (Инструкции по расположению)	Инструкции по дополнительным способам расположения, которые не рассматриваются в других разделах. Например, руки вытянуты над головой.
Table Position (Положение стола)	Установленное значение: показано заданное/запланированное продольное положение деки стола в сантиметрах.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 166

Название	Описание
	Фактическое значение: показано фактическое продольное положение деки стола в сантиметрах.
Table Status (Состояние стола) (не отмечено)	Состояние процедурного стола. Если фактическое значение (Actual) не соответствует заданному значению (Set), отображается сообщение с оранжевым фоном Table Not Ready (Стол не готов). Если фактическое значение (Actual) соответствует заданному значению (Set), отображается сообщение с зеленым фоном Table Ready (Стол готов). Если происходит ошибка соединения, и фактическое значение (Actual) не может быть заполнено, поле Actual (Фактическое значение) остается пустым. Отображается сообщение Table Not Connected (Стол не подключен) с красным фоном. Если сеанс лучевой терапии завершен, поля Set (Заданное), Actual (Фактическое) и Status (Статус) пусты.

См. также:

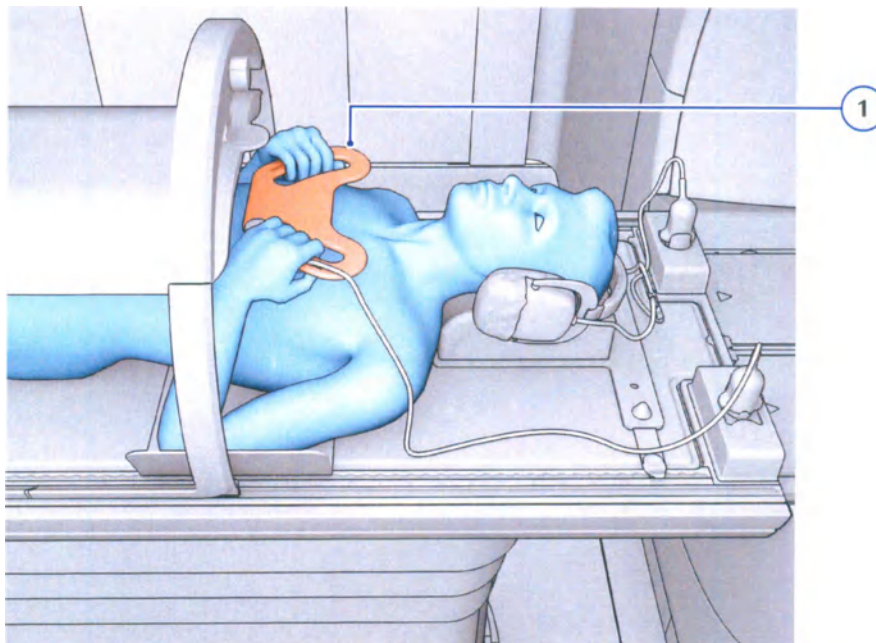
[Монитор в процедурном кабинете](#) на стр. 89

6.9 Перемещение пациента в туннель

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.29



Будьте осторожны при размещении пациента с клаустрофобией в туннеле. Туннель может вызвать у пациента ощущение клаустрофобии, что, как следствие, может вызвать панику. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме и повреждению оборудования.

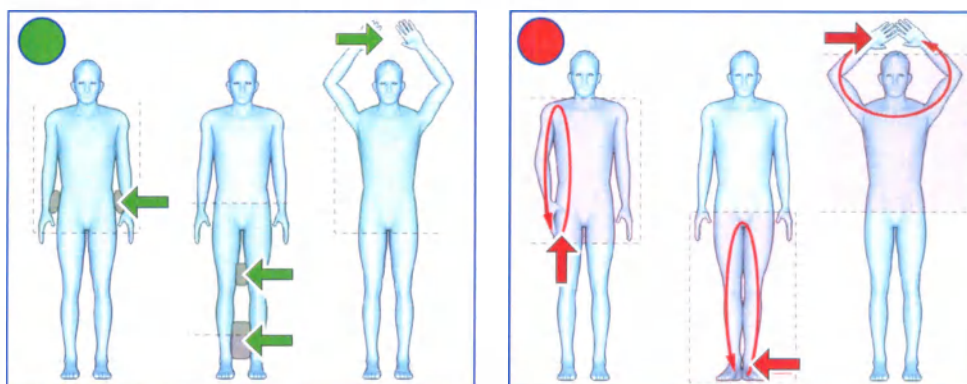


019247_001

Рис. 6.12 Пример укладки пациента

Мигающие индикаторы состояния на обоих модулях пользовательского интерфейса указывают на то, что система позиционирования пациента получила заданное положение деки стола.

- 1 Убедитесь, что устройства позиционирования пациента находятся в правильном положении.
- 2 При необходимости используйте поддерживающие подушки для предотвращения контакта между частями тела и с поверхностью туннеля.



019402_001

Рис. 6.13 Проверка отсутствия контакта разных участков кожи

- 3 Визуально проверьте правильность расположения пациента.
- 4 Выполните визуальную проверку, чтобы убедиться, что при перемещении деки стола в туннель не произойдет столкновения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.30



При перемещении деки стола убедитесь, что возле ее краев никого нет. Существует опасность защемления пальцев. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 5 Убедитесь, что рядом с краями деки стола никого нет.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.31



Не перемещайте деку стола, если ваши пальцы или пальцы другого человека находятся рядом с входом в туннель. Дека стола, устройства позиционирования пациента, вспомогательные устройства или рама катушки могут плотно прижать пальцы к туннелю. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 6 Убедитесь, что ваши пальцы находятся на достаточном расстоянии от входа в туннель.
- 7 Посмотрите на модуль пользовательского интерфейса и убедитесь, что светодиодный индикатор состояния мигает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.32



Следите за тем, чтобы посторонние предметы не препятствовали движению стола при его движении вниз. Убедитесь в том, что в непосредственной близости от стола нет, например, какой-либо части тела, кушетки пациента или кресла-каталки. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 8 Убедитесь, что никакие предметы не препятствуют перемещению стола.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.33



Не забывайте следить за пациентом во время моторизованных перемещений. Убедитесь в том, что никакие части тела, волосы или одежда не выступают за края стола, и убедитесь в отсутствии столкновений. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.34



Не перемещайте деку стола, не убедившись в отсутствии угрозы того, что пациент запутается в кабелях оборудования. Кабели оборудования могут вызвать удушье пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

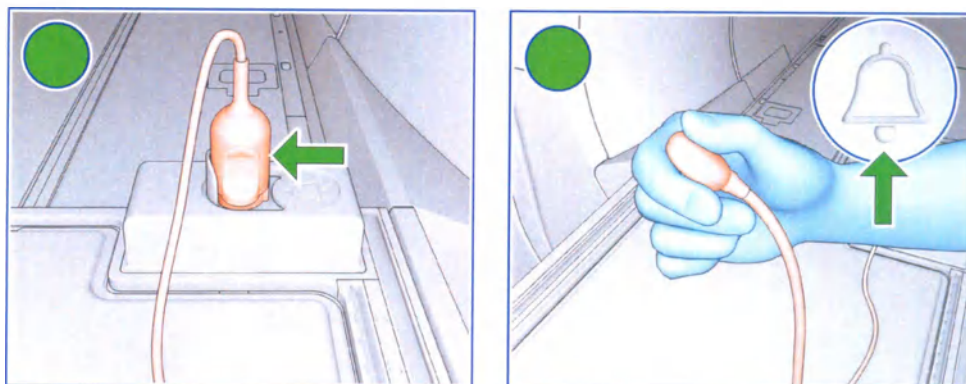
- 9 На модуле пользовательского интерфейса нажмите кнопку ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вверх, пока дека стола автоматически не остановится на высоте входа в туннель. Наблюдайте за пациентом, вспомогательными устройствами и устройствами позиционирования пациента во время перемещения деки стола.
- 10 Нажмите кнопку ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вверх, пока дека стола автоматически не остановится в назначенном положении в туннеле.
Светодиодный индикатор состояния модуля пользовательского интерфейса перестанет мигать и начнет гореть непрерывно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.35



Не продолжайте работу, пока не убедитесь, что пациент не контактирует с крышками туннеля или передней катушкой. Это может привести к нагреванию соответствующих частей тела. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 11 Выполните визуальную проверку пациента, передней катушки, шлангов и кабелей, чтобы убедиться, что они не были смещены в неправильное положение.
- 12 Посмотрите на монитор в процедурном кабинете и убедитесь, что он показывает Table Ready (Стол готов) (выделено зеленым цветом).
- 13 Если в настройки были внесены изменения, вручную запишите изменения, которые впоследствии нужно внести в соответствующие системы.
- 14 Проверьте исправность груши для вызова.



019399 001

Рис. 6.14 Проверка груши для вызова

- а Войдите в пультовую комнату.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.36

Не продолжайте, не проверив, что груша для вызова работает исправно. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.37

Не продолжайте работу, если вы не объяснили пациенту, как использовать грушу для вызова, и не дали ее пациенту в руки. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- б Используйте двустороннюю связь, чтобы попросить пациента сжать грушу для вызова на несколько секунд.



019398 001

Рис. 6.15 Проверка устройства двусторонней связи

- с Убедитесь, что вы слышите звуковой сигнал из устройства двусторонней связи.
d Убедитесь в том, что световой сигнал кнопки СВЯЗИ устройства двусторонней связи мигает.
е Нажмите кнопку СВЯЗИ, чтобы отключить устройство двусторонней связи.

6.10 Выполнение проверки задержки включения для выхода персонала

Выполняйте проверку задержки включения оборудования для выхода персонала при каждом закрытии двери клетки Фарадея и, если применимо, двери экранирования от излучения.

Сервисный пользователь также должен выполнить соответствующие проверки сразу же после модификации системы, которая может оказать нежелательное влияние на защитные блокировки. Результаты проверок с указанием соответствующих недостатков и мер по их устранению должны быть записаны.

- 1 Убедитесь, что в аппаратном помещении никого не осталось.
- 2 Убедитесь, что в процедурном кабинете, в частности, в зоне позади магнита, никого нет.
- 3 Убедитесь, что в процедурном кабинете находитесь только вы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.38



Не используйте переключатель с ключом для активации задержки включения для выхода персонала, если сотрудники находятся в машинном отделении или в процедурном кабинете. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 4 Воспользуйтесь переключателем с ключом для активации ЗАДЕРЖКИ ВКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫХОДА ПЕРСОНАЛА в процедурном кабинете.

Система начнет отсчет времени задержки и подаст звуковой сигнал.

Примечание. Сервисный пользователь может настроить время отсрочки в диапазоне от 10 до 90 секунд.

- 5 В процедурном кабинете во время рабочих процессов, связанных только с визуализацией, извлеките ключ запуска лучевой терапии из кнопочного переключателя поиска. Заприте ключ в ящике для ключей в пультовой комнате.
- 6 Покиньте процедурный кабинет.
- 7 Закройте дверь клетки Фарадея.
- 8 Закройте дверь экранирования от излучения, если применимо.
- 9 Проверьте дисплей системы видеонаблюдения, чтобы убедиться в отсутствии других лиц во всех зонах аппаратного помещения.

Если предыдущие шаги были выполнены в установленный промежуток времени:

- Контур блокировки дверей замыкается.
- Система позволяет начать облучение.

6.11 Получение изображения перед процедурой облучения и лучевого воздействия

Перед выполнением облучения обязательно получите изображение перед процедурой, используемое системой Elekta Unity для совмещения с контрольным изображением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.39

Не используйте диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) для адаптации плана в ходе процедуры. Последовательности диффузионно-взвешенной визуализации очень чувствительны к неоднородности магнитного поля, что может привести к геометрическим неточностям и искажению изображений. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

Примечание. Компания Elekta рекомендует пользователям проводить оценку рисков всего клинического процесса. Результаты анализа должны использоваться для определения количества пользователей, необходимых для безопасного выполнения всего клинического процесса. Компания Elekta рекомендует, чтобы в пультовой комнате работали как минимум два квалифицированных и утвержденных сотрудника.

Примечание. При перемещении деки стола после получения МР-изображения и при необходимости получения нового МР-изображения необходимо полностью перезапустить МР-исследование.

- 1 Получите изображения перед процедурой облучения (подробные сведения см. в инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).

Примечание. Клинический пользователь должен убедиться в том, что качество МР-изображения является удовлетворительным для клинического применения.

- 2 При необходимости отслеживания движений пациента получите 2D-изображения для отслеживания движений (см. руководство по эксплуатации системы Monaso® и инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).
- 3 Скорректируйте план терапии (см. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®).

Примечание. Значения параметров **Isocenter Shift** (Сдвиг изоцентра) и **Adaptation Method** (Метод адаптации) представлены в строке состояния интерактивного программного обеспечения для адаптации планов. Величина **Isocenter Shift** (Сдвиг изоцентра) представляет собой разницу в положении изоцентра между исходным контрольным планом и изображением, полученным перед процедурой облучения. Это значение можно использовать для оценки смещения сегментов перед адаптацией плана. Если значения **Isocenter Shift** (Сдвиг изоцентра) составляют больше 5 см, они выделяются красным цветом, и адаптировать план невозможно.

- 4 Утвердите измененный план.

Адаптированный план экспортируется на пульт рабочего процесса Elekta Unity, и пульт автоматически запускается.

Примечание. Пользователи системы Elekta Unity должны внимательно проверять планы лучевой терапии, адаптированные в системе Monaso. Медицинский персонал должен убедиться, что эти планы отвечают требованиям безопасности и соответствуют клиническим целям. Планы лучевой терапии, созданные в системе Monaso в соответствии с рабочей процедурой адаптации и предназначенные для использования на установке Elekta Unity, должны проверяться на безопасность и соответствие клиническим целям согласно инструкциям и процедурам, принятым в медицинском учреждении. Использование непроверенных планов лучевой терапии, адаптированных в системе Monaso, может привести к причинению вреда здоровью пациента.

- 5 Выберите нужное поле на пульте рабочего процесса Elekta Unity.
Пульт рабочего процесса Elekta Unity отправляет поле на пульт управления Elekta Unity, и гентри перемещается в заданное положение.
- 6 При необходимости получения 2D- или 3D-изображений во время облучения выполните процедуры отслеживания движений (2D) или внутрифракционной визуализации (3D). См. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ® и руководство по эксплуатации системы Мопасо®.
- 7 На пульте управления Elekta Unity проверьте, что все поля данных излучения, МЛК и стола верны.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 6.1

Не допускайте попадания излучения за пределы «зеленой зоны» передней катушки. Это может привести к повреждению катушки и сокращению срока ее службы.

- 8 Убедитесь, что излучение не будет подведено на область передней катушки, расположенную вне «зеленой зоны».

Примечание. На передней катушке есть область, свободная от электронных устройств. Эта область является «зеленой зоной». Облучение в «зеленой зоне» не приведет к повреждению передней катушки. На раме катушки есть черная линия с каждой стороны для определения центра «зеленой зоны».

- 9 Убедитесь, что ничто не мешает индикаторам состояния устройства.
- 10 Нажмите кнопку MV START (Запуск МВ-излучения) на функциональной клавиатуре. Система начнет подачу пучка излучения.

600005		
ID пациента	1234	
ФИО пациента	А	
Идентификатор поля	Beam 1	
Продол. перемещение	Установить +1.57	Фактич.еск. +1.57
Тип излучения	Установить Рент. излуч.	Фактич.еск. Рент. излуч.
Энергия	мВ	мВ
Методика	СТАТИЧЕСК.	СТАТИЧЕСК.
Предпис. значение ME	60.0	18.1 ME
Резерв. значение ME	62.0	99.6 ME
Таймер пучка		0.0 мин
Мощность дозы		446 ME/мин
Сегментировать		
Общ. кол-во ME	18.1	100.0 ME

Рис. 6.16 Пульт управления Elekta Unity во время облучения

Примечание. Один клинический пользователь должен постоянно наблюдать за процессом **Motion Monitoring** (Мониторинг движения) в режиме 2D на пульте рабочего процесса Elekta Unity во время проведения данной процедуры. Если движения пациента отслеживаются и если это необходимо, клинический пользователь должен сообщить другому клиническому пользователю о необходимости прерывания облучения.

- 11 Следите за ходом выполнения лучевого воздействия на пульте управления Elekta Unity.

Если в ходе процедуры вы выбрали 2D-изображения для отслеживания движений, то в окне **Treatment Session Manager — Image** (Диспетчер сеанса лучевой терапии — изображение) появляются полученные изображения. Если в ходе процедуры вы выбрали получение внутрифракционных 3D-изображений, они не будут отображаться в окне **Treatment Session Manager — Image** (Диспетчер сеанса лучевой терапии — изображение). Система завершает облучение и записывает информацию о доставленном пучке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.40

Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) с помощью установки Elekta Unity предназначена только для исследований головного мозга. Применение диффузионно-взвешенной визуализации для исследования других мишеней, например, области живота или таза, может привести к снижению качества изображения и появлению артефактов из-за движений и неоднородности поля по краям большего поля обзора. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- 12 Если необходимо проверить, переместился ли пациент после получения изображения перед процедурой облучения, получите изображение после облучения. См. инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®.
- 13 Удалите пациента из туннеля и системы позиционирования пациента.

6.11.1 Устранение ограничений, прекращающих облучение

При наличии какого-либо запрета индикатор состояния устройства имеет оранжевый фон, а при отсутствии запретов — зеленый фон.

- 1 Нажмите на индикатор состояния устройства.

В диалоговом окне **View Restrictions** (Просмотр ограничений) отображается не более 12 приоритетных ограничений.

Рис. 6.17 Диалоговое окно просмотра ограничений

- 2 Выберите один из следующих типов ограничений из списка:
 - **Inhibits** (Запреты)
 - **Suspends** (Приостановки)
 - **Interrupts** (Прерывания)
 - **Terminates** (Прекращения)
- 3 Выполните действия, перечисленные в сообщении поля **Action** (Действие), чтобы снять запрет.
- 4 При необходимости обратитесь к вашему сервисному пользователю.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

6.11.2 Наблюдение за пациентом

Пациент расположен на процедурном столе. Клинический пользователь находится в пультовой комнате. Все необходимые процедуры проверки перед началом облучения выполнены.

- 1 Убедитесь в том, что положение пациента правильное после перемещения процедурного стола.

Примечание. Обязательно внимательно следите за пациентами, которые не полностью осознают себя во время сеанса лучевой терапии. Например, пациент, принявший седативное средство, находящийся без сознания, или не ощущающий всех частей тела.

- 2 Убедитесь, что пациент находится в поле зрения до и во время лечебной процедуры. Используйте систему видеонаблюдения.
- 3 Если пациент использует грушу для вызова, используйте устройство двусторонней связи, чтобы поговорить с ним и прервать лечебную процедуру, если необходимо. Следуйте местным правилам, принятым в медицинском учреждении.

Примечание. Когда пациент активирует грушу для вызова, устройство двусторонней связи издает звуковой сигнал, а подсветка кнопки СВЯЗИ начинает мигать.

Примечание. После прерывания лечебной процедуры не продолжайте облучение, не убедившись, что пациент находится в правильном положении для продолжения облучения.

- 4 В случае перемещения пациента вне допустимых пределов прервите процедуру облучения. Следуйте местным правилам, принятым в медицинском учреждении.

Примечание. В случае значительных изменений интенсивности изображения или ухудшения качества изображения необходимо прервать излучение. Затем необходимо проконтролировать возможное перемещение пациента или выполнить проверку передней катушки на наличие возможных перемещений.

- 5 Если качество данных изображения выходит за допустимые пределы, прервите процедуру облучения. Следуйте местным правилам, принятым в медицинском учреждении.

6.11.2.1 Мониторинг индикаторов системы

Необходимо постоянно следить за индикаторами системы.

- 1 Следите за индикаторами устройства двусторонней связи.
- 2 Наблюдайте за дисплеем системы видеонаблюдения, чтобы быстро определить проблему в процедурном кабинете в случае ее возникновения.

Примечание. В соответствии со стандартом IEC 60601-2-1 пользователь должен четко видеть пациента до и во время лучевого воздействия.

- 3 Следите за пультом управления системой Elekta Unity и параметрами установки.

Примечание. Отображаемое состояние линейного ускорителя меняется, если имеются неисправности или ошибки, или значение параметра выходит за допустимые пределы.

- 4 Следите за данными внутрифракционной визуализации.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

6.11.3 Завершение или прерывание облучения

6.11.3.1 Описание прерывания и прекращения проведения МР-томографии в нештатном режиме

В случае возникновения проблем можно остановить проведение визуализации методом МРТ. Например, если дека стола смещается в недопустимое положение.

Прерывание МР-визуализации происходит независимо от прерывания лучевого воздействия.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.

6.11.3.2 Описание прерывания лучевого воздействия и прекращения в нештатном режиме

Процедура облучения обычно завершается корректно, и отображается **код прекращения 501**. Однако клинический пользователь или система Elekta Unity может прекратить облучение до завершения процедуры. Облучение обычно выполняется и завершается корректно, но могут быть исключения.

С помощью функциональной клавиатуры можно прервать облучение или немедленно прекратить облучение и все перемещения устройства.

Прекращение облучения в нештатном режиме происходит в следующих случаях:

- При нажатии кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.
- При выходе параметра установки за пределы допустимых значений во время процедуры облучения. Например, параметра однородности пучка излучения.
- При возникновении запрета **Delivery Mismatch** (Несоответствие параметров облучения) в результате проверки параметров облучения.
- При возникновении внешнего запрета во время облучения (если настроен).
- При сбое питания.
- При нажатии кнопки АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ.
- При изменении мощности дозы.
- В другой ситуации, которая препятствует отпуску предписанных мониторинговых единиц.

Когда прекращение облучения в нештатном режиме происходит в режиме **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание), индикаторы состояния установки указывают на прекращение облучения в нештатном режиме. Необходимо установить причину прекращения облучения в нештатном режиме в соответствии с местными правилами.

При возникновении неисправности дозиметрической системы лучевое воздействие прекращается. На экране отображается запрет.

Если в результате проверки параметров облучения обнаруживается разница между текущим параметром поля и предписанным значением для данного параметра, находящаяся вне допустимых пределов, то происходит следующее:

- Генерируется запрет **Delivery mismatch** (Несоответствие параметров облучения) (см. [Рис. 6.18](#)).
- Облучение прекращается.
- Отображается состояние **Terminated Fault** (Прекращено из-за сбоя).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется



Рис. 6.18 Индикатор состояния устройства в случае несоответствия параметров облучения

В режиме **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание) система отправляет запись процедуры облучения в запись линейного ускорителя.

6.11.3.3 Поиск причины прерывания облучения

Не выполняйте действия в соответствии с аварийным процедурами, если в этом нет необходимости.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы *Elekta Unity*, оборудованной томографом *Marlin 1.5T*.

- 1 Войдите в процедурный кабинет.
- 2 Установите причину возникшей проблемы.
- 3 В случае чрезвычайной ситуации следуйте порядку действий в чрезвычайных ситуациях.
- 4 Если работу с системой можно продолжить, и положение пациента правильное, попробуйте продолжить облучение.
 - a Следуйте процедуре активации задержки включения для выхода персонала.
 - b Попытайтесь продолжить облучение.
- 5 Если система не может быть использована, выключите ее и обратитесь к сервисному пользователю.

6.11.3.4 Подача пучка с параметром из таблицы допустимых отклонений iCom, выходящим за пределы допустимых отклонений

При помощи функции проверки параметров облучения осуществляется проверка соответствия **фактических** значений в облучаемом поле предписанным **заданным** значениям для облучения. Применяется набор пределов. Эта проверка является вспомогательной по отношению к проверкам, выполняемым управляющим программным обеспечением Elekta Unity.

Задаваемые пользователем значения в таблице допустимых отклонений iCom должны находиться в пределах для проверки параметров облучения. При этом вероятность возникновения запрета **Delivery mismatch** (Несоответствие параметров облучения) уменьшается.

Чтобы узнать причину запрета **Delivery mismatch** (Несоответствие параметров облучения) нажмите на запрет высшего уровня в области индикатора состояния устройства. Откроется диалоговое окно **View Restrictions** (Просмотр ограничений), в котором можно изучить существующие ошибки.

- 1 Отправьте повторно поле из системы записи и верификации с фактическими значениями для параметров вне допустимых пределов.
- 2 Выполните облучение в соответствии со стандартной процедурой.

6.11.3.5 Прерывание лучевого воздействия

После прерывания лучевого воздействия убедитесь, что пациент находится в правильном положении для продолжения облучения.

- 1 Нажмите кнопку ПРЕРЫВАНИЯ МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре.

Примечание. Если прерывание происходит в промежутке **Intersegment** (Между сегментами), то разница между суммарным числом МЕ в окне MFD (Мониторинг лучевого воздействия) и на дисплее BEAM MU (Мониторные единицы пучка) может достигать не более 0,9 МЕ.

Примечание. Не нажимайте кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ сразу после нажатия кнопки ПРЕРЫВАНИЯ МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ. Подождите, пока система перейдет в состояние **Interrupted Ready to Start** (Готовность к запуску после прерывания), прежде чем нажать кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ.

Индикатор состояния устройства **Radiation On** (Излучение включено) сменится индикатором состояния **Interrupted** (Прервано). Через несколько секунд индикатор состояния устройства изменится на **Interrupt Ready** (Готовность после прерывания).

- 2 Если система определяет и отображает ограничение **Start Relay** (Реле запуска), и облучение прекращается, выполните сброс модуля BMDM, чтобы снять запрет.
- 3 Убедитесь, что пациент находится в правильном положении для продолжения облучения.
- 4 Чтобы запустить пучок в состоянии установки **Interrupted** (Прервано), заданные параметры каждого параметра установки должны быть в пределах **заданных** значений в течение всего оставшегося времени облучения. Изучите или измените таблицы допустимых отклонений по умолчанию для данных допустимых отклонений.
- 5 Чтобы продолжить лучевое воздействие, нажмите кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре.

Примечание. Заданные параметры на оставшееся время облучения должны быть в пределах **заданных** значений для каждого параметра установки.

- 6 Чтобы прекратить лучевое воздействие в нештатном режиме, нажмите кнопку TERMINATE (Прекратить).

Система скопирует положения всех параметров установки из поля **Actual** (Фактические) в поле **Set** (Заданные).

6.11.3.6 Возобновление лучевого воздействия после прекращения облучения

Когда прекращение облучения в нештатном режиме происходит в режиме **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание), индикаторы состояния установки указывают на прекращение облучения в нештатном режиме.

- 1 Если на функциональной клавиатуре не нажата кнопка TERMINATE (Прекратить), найдите причину прекращения облучения в нештатном режиме.
- 2 В случае, если прекращение было вызвано неисправностью оборудования, обратитесь к специалисту сервисной службы.
- 3 Если на функциональной клавиатуре нажата кнопка TERMINATE (Прекратить), нажмите кнопку еще раз, чтобы отпустить ее.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.41

В случае прерывания облучения в нештатном режиме перед продолжением работы запишите значение, отображаемое на дисплее **BEAM MU** (Мониторные единицы пучка). Перед продолжением работы убедитесь в том, что в системе записи и верификации верно указано количество мониторных единиц, которые осталось подвести в дробном поле. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- 4 Запишите значение, отображаемое на дисплее **BEAM MU** (Мониторные единицы пучка) модуля отображения мониторных единиц пучка (BMDM), которое представляет собой значение подведенных мониторных единиц на момент прерывания излучения.

Примечание. Если причиной прекращения в нештатном режиме является ошибка **LCD Dose** (Доза на ЖК-дисплее) или **Dose Diff** (Разница доз), возможно, что на модуле BMDM указано неверное значение ME пучка по сравнению со значением **Delivery MU** (Отпущенные мониторные единицы) в окне **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание). Обратитесь к сервисному пользователю, который может подсказать вам, верно ли значение в поле **Delivery MU** (Отпущенные мониторные единицы) или значение мониторных единиц пучка на модуле отображения мониторных единиц пучка.

Примечание. Значение мониторных единиц пучка на дисплее **BEAM MU** (Мониторные единицы пучка) может медленно увеличиваться в отсутствие излучения из-за наличия небольших токов утечки. Это не влияет на точность отпущенной дозы, поскольку при запуске излучения система дозиметрии настраивается заново.

- 5 Воспользуйтесь ключом СБРОСА и нажмите кнопку СБРОСА и ПИТАНИЯ на модуле отображения мониторных единиц пучка, чтобы выполнить сброс системы.

Примечание. Управляющие программное обеспечение Elekta Unity не примет данные дробного или нового поля из системы записи и верификации, пока вы не воспользуетесь ключом СБРОСА.

Примечание. Данные продолжают отображаться на дисплее **BEAM MU** (Мониторные единицы пучка) в течение небольшого периода времени или до загрузки следующего поля.

- 6 Нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса системы позиционирования пациента.
- 7 Выполните одно из следующих действий:

Ситуация	Необходимые действия
Облучение прекращено, но вы не нажали кнопку End Session (Завершить сеанс) на пульте рабочего процесса Elekta Unity.	1 Убедитесь, что пациент находится в удовлетворительном состоянии и в правильном положении для облучения.
	2 Выполните проверку задержки включения для выхода персонала.
	3 В системе MOSAIQ® в Treatment Delivery Table (Таблица облучения) выберите поле частично выполненной процедуры облучения.
	4 Нажмите кнопку Select (Выбрать).
Облучение прекращено, вы нажали кнопку End Session (Завершить сеанс) на пульте рабочего процесса Elekta Unity, но необходимо	1 Убедитесь, что пациент находится в удовлетворительном состоянии и в правильном положении для облучения. Если пациент находится в неправильном положении, не продолжайте эту процедуру, выполните необходимые действия для составления плана завершения.
	2 Выполните проверку задержки включения для выхода персонала.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Ситуация	Необходимые действия
немедленно продолжить облучение.	3 В системе MOSAIQ® в окне Treatment Chart (Карта лечебной процедуры) щелкните правой кнопкой мыши на сеансе частично выполненного сеанса лучевой терапии, а затем нажмите Resume Session (Возобновить сеанс). Откроется диалоговое окно Resume Session Approval (Утверждение возобновления сеанса). 4 Нажмите кнопку Approve (Утвердить), чтобы продолжить текущий сеанс лучевой терапии и подведение полей облучения, указанных в последнем измененном плане. 5 Введите имя пользователя. 6 Введите пароль. 7 Нажмите кнопку OK. Откроется Treatment Delivery Table (Таблица облучения). 8 В системе MOSAIQ® в Treatment Delivery Table (Таблица облучения) выберите поле частично выполненной процедуры облучения. 9 Нажмите кнопку Select (Выбрать).
Облучение прекращено, вы нажали кнопку End Session (Завершить сеанс) на пульте рабочего процесса Elekta Unity, и необходимо продолжить облучение позже. Например, если пациент двигался, или имеются проблемы с оборудованием.	1 В системе MOSAIQ® распечатайте Partial Treatment Resolution Report (Отчет о разрешении частично выполненной процедуры облучения) (см. <i>инструкции по эксплуатации системы Monaso®</i> для получения дополнительной информации). 2 Используйте документ Partial Treatment Resolution Report (Отчет о разрешении частично выполненной процедуры облучения), чтобы составить план завершения (см. <i>инструкции по эксплуатации системы Monaso®</i> для получения дополнительной информации). При экспорте исходного контрольного плана в качестве плана формирования последовательности составных полей (CFS) отчет будет отличаться от плана, не относящегося к CFS. В отчете отображаются процентные значения сегмента для общего плана. Поэтому в отчете нельзя использовать процентные значения. Необходимо исправить процентные значения в системе Monaso®, чтобы значение мониторных единиц MU/Fx совпало с количеством мониторных единиц MU/Fx, отображенных в отчете. 3 Экспортируйте план завершения в систему MOSAIQ®. 4 Примените и выполните ассоциирование плана завершения в системе MOSAIQ®. Откроется окно Promote Treatment Plan (Применить план терапии). 5 Нажмите в столбце Action (Действие) на строке Site Setup (Настройка области), а затем выберите пункт Ignore (Пропустить). 6 Нажмите кнопку Promote (Применить). 7 Создайте новый сеанс в календаре лечебных процедур MOSAIQ® в выбранный день для выполнения облучения с назначенными полями в соответствии с планом завершения. 8 Выполните проверку полей облучения. 9 Нажмите кнопку Dosimetry (Дозиметрия). 10 Откройте окно Treatment Session Manager (Диспетчер сеансов лучевой терапии) (см. <i>инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®</i>).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 181

Ситуация	Необходимые действия
	11 В окне Treatment Session Manager — Setup (Диспетчер сеансов лучевой терапии — настройки) введите необходимые данные (см. <i>инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®</i>). 12 Помогите пациенту разместиться в системе позиционирования. 13 Получите изображение перед процедурой облучения (см. <i>инструкции по эксплуатации системы MOSAIQ®</i>). 14 Измените план завершения (см. <i>инструкции по эксплуатации системы Monaco®</i>). Вы можете использовать только функцию Adapt to Position (Адаптация к положению). 15 Утвердите измененный план. В диалоговом окне Optimization Parameters (Параметры оптимизации) параметр Optimization Method (Метод оптимизации) установлен на Reproduce Goal Dose (Воспроизведение целевой дозы). Не изменяйте Optimization Method (Метод оптимизации) на Improve Target Dose (Повышение дозы облучения), поскольку оптимизатор попытается получить полную предписанную дозу вместо назначенной неполной дозы. 16 Продолжите работу в соответствии с обычным рабочим процессом Elekta Unity для облучения и визуализации.

8 Нажмите кнопку MV START (Запуск МВ-излучения) на функциональной клавиатуре.

6.11.3.7 Отключение пульта управления Elekta Unity в связи со сбоем подачи питания от электросети во время облучения

В случае полного отказа системы энергоснабжения системы Elekta Unity дальнейшее облучение поля невозможно. Это относится ко всем режимам облучения.

Примечание. Компания Elekta рекомендует снабдить источниками бесперебойного питания все сетевые компоненты.

Если сбой энергоснабжения происходит при включенном излучении, лечебная процедура немедленно прекращается и открывается диалоговое окно **Power Supply** (Источник питания). В этом окне отображается сообщение о том, что управляющее программное обеспечение Elekta Unity не выполнит сохранение данных лечебной процедуры.

- 1 Отключите систему в соответствии со стандартной процедурой в течение менее 5 минут.

Примечание. Если у ИБП достаточно энергии, то по окончании облучения полного сегмента запись линейного ускорителя будет распечатана или сохранена в файл.

- 2 Если система не будет выключена в течение 5 минут, она завершит работу автоматически.
- 3 Выключите электропитание ИБП.
- 4 Обратитесь к специалисту сервисной службы. После сбоя электропитания выполните регулируемое включение устройства МР-томографии.

6.11.3.8 Продолжение работы после сбоя подачи питания на стойку компьютеров при отсутствии излучения

В случае полного отказа системы энергоснабжения запускается ИБП. Через 10 секунд управляющее программное обеспечение Elekta Unity начинает отключать систему.

- 1 Сохраните данные лучевого воздействия в течение менее 5 минут после возникновения сбоя электропитания.
- 2 Выйдите из управляющего программного обеспечения Elekta Unity.
- 3 Соблюдайте стандартную процедуру выключения системы.
Если работа системы не будет остановлена в течение 5 минут, система прекратит работу автоматически.
- 4 При возобновлении подачи питания включите управляющее программное обеспечение Elekta Unity в соответствии со стандартной процедурой.
- 5 Обратитесь к специалисту сервисной службы. После сбоя электропитания выполните регулируемое включение устройства МР-томографии.

6.12 Удаление пациента из туннеля

- 1 Выполните проверку возможных столкновений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.42



Не забывайте следить за пациентом во время моторизованных перемещений. Убедитесь в том, что никакие части тела, волосы или одежда не выступают за края стола, и убедитесь в отсутствии столкновений. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.43



Не перемещайте деку стола, не убедившись в отсутствии угрозы того, что пациент запутается в кабелях оборудования. Кабели оборудования могут вызвать удушение пациента. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 2 На модуле пользовательского интерфейса нажмите ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вниз, пока дека стола не выйдет из туннеля и не остановится в исходном положении. Наблюдайте за пациентом, вспомогательными устройствами и устройствами позиционирования пациента во время перемещения деки стола.
- 3 Уберите устройства позиционирования пациента, которые не прикреплены к разметочным планкам.
- 4 Снимите переднюю катушку и/или вспомогательные устройства. Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации устройства МРТ.
 - a Убедитесь, что защелка рамы катушки открыта.
 - b Переместите раму передней катушки к краю деки стола, наиболее удаленному от туннеля.
 - c При необходимости отсоедините разъем кабеля передней катушки от гнезда в деке стола и установите защитную крышку на разъем.
 - d При необходимости аккуратно возьмитесь за стойки рамы и поднимите стойки рамы катушки из гнезд на небольшое расстояние. Установите переднюю катушку на каталку.
 - e Аккуратно снимите грушу для вызова с пациента. Отсоедините грушу для вызова и поместите ее на тележку.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- f Осторожно снимите наушники с пациента. Отсоедините наушники и поместите их на тележку.
- 5 Нажмите ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вниз, пока дека стола не опустится настолько, чтобы пациент мог легко встать со стола.
- 6 Аккуратно помогите пациенту встать с процедурного стола и выйти из процедурного кабинета. Следуйте местным правилам безопасного перемещения пациента и соответствующих вспомогательных устройств для пациента.
- 7 Уберите устройства позиционирования пациента, прикрепленные к разметочным планкам.
- 8 По отдельности поднимите внешний конец каждой разметочной планки, чтобы извлечь их из пазов разметки.
- 9 Переместите устройства позиционирования пациента, переднюю катушку, вспомогательные устройства и разметочные планки на каталку процедурного кабинета.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.44

Не оставляйте посторонние предметы рядом со столом. Это может привести к столкновению. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 10 Переместите каталку в место ее хранения.
- 11 Очистите и продезинфицируйте процедурный стол и его гнезда, матрас, а также соответствующие устройства позиционирования пациента, катушки, вспомогательные устройства и разметочные планки.

Примечание. Следуйте местным правилам, принятым в медицинском учреждении. Компания Elekta рекомендует очищать и дезинфицировать все компоненты, контактирующие с пациентом, после каждой проведенной процедуры. Необходимо содержать гнезда системы позиционирования пациента, разъемы передней катушки и переднюю катушку в чистоте.

- 12 Если вы проводите последний сеанс на текущий день, выполните необходимые процедуры для завершения работы.

6.13 Работа в случае сбоя электропитания

В случае сбоя электропитания ИБП подает питание на стойку компьютеров в течение некоторого времени, обычно в течении по крайней мере десяти минут. Таким образом, вы можете выполнить стандартные процедуры для выключения системы. Включайте систему только после возобновления электропитания.

Если происходит сбой электропитания стойки компьютеров при запущенном процессе **Receive External Prescription** (Получить внешнее предписание) во время облучения, когда гентри не возвращается, это поле остается неизменным до нормального завершения. На пульте управления Elekta Unity отображается диалоговое окно **Power Supply** (Источник питания), которое указывает на сбой электропитания.

Примечание. Для отображения этого диалогового окна необходимо настроить соединение с ИБП.

У вас есть 5 минут, чтобы записать отображаемые данные лечебной процедуры, сохранить эти данные в системе записи и верификации (если она подключена к ИБП), выйти из пульта управления Elekta Unity и выключить систему должным образом. Если система не будет выключена в течение 5 минут, она завершит работу автоматически.

Если необходимые данные не будут сохранены в системе записи и верификации, обратитесь к справочным материалам системы записи и верификации.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Примечание. Если у ИБП достаточно энергии, то по окончании облучения полного сегмента запись линейного ускорителя будет сохранена в файл. Система не распечатывает и не сохраняет запись линейного ускорителя, если у ИБП недостаточно энергии.

Примечание. Порядок настройки автоматического отключения системы записи и верификации приведен в соответствующей инструкции по эксплуатации.

6.14 Запуск ИБП после сбоя электропитания

ИБП обычно выключается после сбоя электропитания. Далее описана процедура включения ИБП, если он был выключен из-за сбоя электропитания или из-за использования переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ медицинского учреждения.

ИБП находится в нижней части стойки компьютеров.

Данную процедуру может выполнять только уполномоченное и утвержденное лицо.

- 1 Войдите в техническое помещение.
- 2 Откройте дверцу стойки компьютеров.
- 3 Убедитесь, что на ЖК-дисплее ничего не отображается.
- 4 Нажмите кнопку ПИТАНИЯ на передней панели управления ИБП, чтобы запустить ИБП.
- 5 Если ИБП не запускается, обратитесь в центр поддержки Elekta Care.

6.15 Отключение магнитного поля в неаварийных ситуациях

Отключение магнитного поля может потребоваться в неаварийных ситуациях. Это может произойти, если предмет, содержащий ферромагнитный материал, прикрепляется к магниту, и его необходимо удалить, или в других ситуациях, когда требуется несрочное отключение статического магнитного поля. Подробные сведения см. в *руководстве по эксплуатации устройства МРТ*.

- 1 Чтобы правильно провести процедуру снятия магнита под наблюдением, обратитесь в региональный центр поддержки Elekta Care.

6.16 Использование IntelliMax

6.16.1 Запуск сеанса IntelliMax Connect в управляющем программном обеспечении Elekta Unity

Начатый сеанс IntelliMax Connect обязательно нужно завершить. Значок IntelliMax Connect отображается до тех пор, пока не будет нажата кнопка **End Session** (Завершить сеанс).

- 1 Войдите в управляющее программное обеспечение Elekta Unity.
- 2 Свяжитесь по телефону со службой поддержки Elekta IntelliMax™, чтобы начать сеанс IntelliMax Connect.

Примечание. Не используйте приложение IntelliMax Connect, когда пациент находится на процедурном столе.

- 3 Нажмите кнопку **Administer System** (Администрирование системы).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 185

- 4 Нажмите кнопку **IntelliMax Connect**.
Откроется диалоговое окно **IntelliMax Connect**.
- 5 Нажмите **Start Session** (Начать сеанс).
Когда сеанс IntelliMax Connect активен, в области индикаторов состояния системы отображается значок IntelliMax Connect.
- 6 Закройте диалоговое окно **IntelliMax Connect**.
Таким образом специалист службы поддержки при необходимости может изменить пользователей, что не окажет влияния на проведение сеанса.

6.16.2 Передача файлов во время сеанса IntelliMax Connect

Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® может передавать файлы во время активного сеанса IntelliMax Connect. Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® не может начать сеанс типа **Chat** (Интерактивная переписка) во время передачи файла.

Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® уведомит вас о выполнении передачи файлов.

- 1 Не выполняйте и не запускайте процедуру получения изображения во время сеанса IntelliMax Connect.

Примечание. Не позволяйте специалисту службы поддержки Elekta IntelliMax® передавать файлы во время получения изображений. Процесс передачи файла может прервать процедуру получения изображений.

- 2 Дайте знать специалисту службы поддержки Elekta IntelliMax®, когда будет можно осуществить передачу файлов.
Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® выполнит передачу файлов. Для передачи файла не предусмотрено визуальной индикации на экране системы управления.
- 3 Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® уведомит вас о завершении передачи файлов.

6.16.3 Использование функции интерактивной переписки во время сеанса IntelliMax Connect

Начать сеанс типа **Chat** (Интерактивная переписка) во время активного сеанса IntelliMax Connect может только специалист службы поддержки Elekta IntelliMax®. Однако пользователь может закрыть сеанс типа **Chat** (Интерактивная переписка).

Невозможно пользоваться одновременно функцией **Chat** (Интерактивная переписка) и **File Transfer** (Передача файлов).

- 1 Специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® начинает сеанс типа **Chat** (Интерактивная переписка).

Примечание. Соединение по сети IntelliMax Enterprise является безопасным интернет-соединением. Игнорируйте сообщение в диалоговом окне **Chat** (Интерактивная переписка).

Диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка) отображается поверх остальных окон на экране. Диалоговое окно содержит следующее сообщение: **WARNING: By default, this session does not use any encryption whatsoever. Please do not use it to send sensitive data unless you are sure your connection is secure.** (ОСТОРОЖНО! По умолчанию в этом сеансе не используется шифрование. Не используйте его для

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

отправки конфиденциальных данных, если не уверены, что соединение защищено).

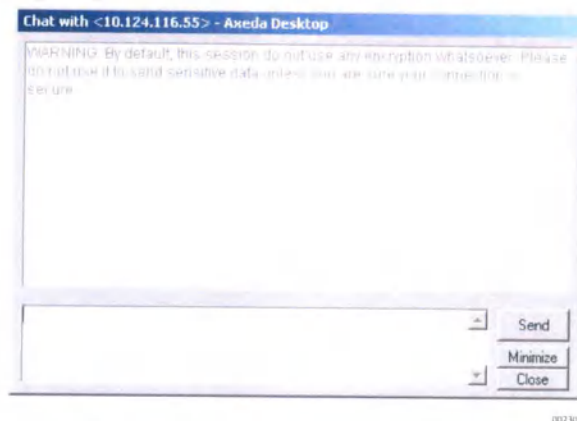


Рис. 6.19 Диалоговое окно интерактивной переписки

Примечание. Когда появляется диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка), специалист службы поддержки Elekta IntelliMax® не может управлять оборудованием Elekta.

- 2 Наберите текст в нижней части диалогового окна **Chat** (Интерактивная переписка).
- 3 Нажмите клавишу ENTER.
Система отправит сообщение специалисту службы поддержки Elekta IntelliMax®. Сообщение появляется в верхней части диалогового окна **Chat** (Интерактивная переписка). Функция **Chat** (Интерактивная переписка) сохраняет все напечатанные сообщения до тех пор, пока открыто это окно сеанса **Chat** (Интерактивная переписка).
- 4 Для завершения сеанса **Chat** (Интерактивная переписка) нажмите кнопку **Close** (Закреть).

Диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка) закроется.

6.16.4 Прекращение сеанса IntelliMax Connect из управляющего программного обеспечения Elekta Unity

Начатый сеанс IntelliMax Connect обязательно нужно завершить. Когда сеанс IntelliMax Connect активен, в области состояния системы отображается значок IntelliMax Connect. Если специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ не подключен к управляющему программному обеспечению Elekta Unity, то значок IntelliMax Connect продолжает отображаться в области состояния системы до тех пор, пока не будет нажата кнопка **End Session** (Завершить сеанс).

- 1 В диалоговом окне IntelliMax Connect нажмите **End session** (Завершить сеанс).
- 2 Нажмите **Close** (Закреть).

Диалоговое окно **IntelliMax Connect** закроется, и специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ отключится от управляющего программного обеспечения Elekta Unity.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.45



Не начинайте облучение после сеанса IntelliMax Connect до тех пор, пока не убедитесь в правильности всех технических параметров. Пользователь службы поддержки Elekta IntelliMax® может изменять параметры во время сеанса. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу или ненадлежащему клиническому применению системы.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 3 Убедитесь, что все технические параметры верны.

6.17 Использование системы МРТ

Подключение к системе МРТ осуществляется в основном через системы Monaso и MOSAIQ компании Elekta и программное обеспечение Philips Marlin. Большинство инструкций по использованию системы МРТ приведены в вышеупомянутых руководствах по соответствующим изделиям и не приведены в данном руководстве. Однако некоторые аспекты, относящиеся к лучевому воздействию системы Elekta Unity, описаны в данном разделе.

Перед использованием системы обязательно ознакомьтесь с информацией, содержащейся в главе «Безопасность при проведении МРТ» данного руководства по изделию, а также сведениями по технике безопасности, содержащимися в руководстве по эксплуатации системы Philips Marlin и техническом описании системы Marlin.

При использовании системы только для МРТ подсистема облучения должна быть выключена во избежание случайного запуска излучения. Чтобы отключить излучение, извлеките ключ из кнопки SEARCH (ПОИСК) в процедурном кабинете.

Примечание.

Протокол сканирования или ограничения технических возможностей системы МРТ, физиологические особенности и движения пациента, а также многие другие факторы могут привести к искажению изображений, артефактам (см. руководство по эксплуатации системы Marlin 1.5T для Elekta Unity) и/или недостаточному качеству изображения с неравномерной интенсивностью или контрастностью поля обзора (например, ограниченное контрастирование мягких тканей средостения). Такие искажения изображений могут привести к неправильной интерпретации или неправильному лечению. Клинический пользователь должен убедиться в том, что качество МР-изображения является удовлетворительным для клинического применения.

Разработка и тестирование протокола сканирования были проведены с участием здоровых пациентов.

Примечание.

Не оставляйте карту исследования пациента открытой более чем на час, так как колебания температуры и давления в процедурном кабинете могут привести к смещению FO. Если вам необходимо продолжить, закройте карту исследования и снова откройте ее, так как это приведет к повторной калибровке FO.

Примечание.

При перемещении деки стола после получения МР-изображения и при необходимости получения нового МР-изображения необходимо полностью перезапустить МР-исследование.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6.46



Если карта исследования была создана во время процедуры, включающей только получение изображений, не используйте изображение, пока не убедитесь, что положение тела пациента, указанное в карте исследования, совпадает с положением пациента во время сканирования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.

6.17.1 Визуализация с применением навигатора

Некоторые протоколы МРТ помогают уменьшить количество артефактов дыхательных движений за счет запуска сбора данных только на определенном этапе дыхательного цикла. Эти протоколы предназначены для сбора данных на основе положения диафрагмы с использованием инструмента Navigator (Навигатор). Навигатор располагается над диафрагмой в пользовательском интерфейсе пульта МРТ. Сбор данных выполняется только тогда, когда сигнал навигатора достигает заранее определенного уровня, зафиксированного в протоколах.

При использовании этих протоколов для ежедневной адаптации плана в ходе процедуры пользователи должны знать следующее:

- 1 Изображения, полученные с использованием этих протоколов, не обозначают среднее положение анатомической структуры во время цикла дыхательных движений. Эти изображения основаны на данных, полученных после полного выдоха.
- 2 При просмотре изображений в прикладной программе Elekta Unity не предоставляется информация о протоколе, использованном для получения данного изображения, например о том, использовалась ли синхронизация по дыханию.

Пользователи должны выбрать протокол сканирования, в котором дыхательная фаза наиболее близка к данным в контрольном плане. Все протоколы сканирования, в которых используется эта методика, имеют слово «Navigated» в названии.

6.17.2 Диффузионно-взвешенная визуализация

Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) это метод неинвазивной визуализации, который может быть использован для получения изображений структуры и связей тканей мозга благодаря высокой чувствительности DWI к движению воды в тканях мозга. Технология DWI построена на тенденции протонов воды к беспорядочной диффузии в ткани мозга и позволяет получить информацию о диффузионных свойствах ткани мозга.

Контрастность и уровень сигнала на диффузионно-взвешенном изображении отражают диффузию воды. В областях с быстрой диффузией воды (например, внутри желудочков мозга) сигнал сильно снижен, в то время как в областях с медленной диффузией воды (например, в тканях мозга) сигнал снижен незначительно. Сниженная диффузия приводит к высокому уровню сигнала. Этот дифференциальный эффект приводит к контрасту на диффузионно-взвешенных магнитно-резонансных изображениях.

Для получения дополнительной информации обратитесь к *руководству по эксплуатации системы Marlin 1.5T*.

6.17.3 Визуализация 3D Vane XD

3D Vane XD — это метод получения изображений тела пациента при его свободном дыхании. Этот метод можно использовать для компенсации дыхательных движений и перистальтики при визуализации тела по последовательностям 3D/FFE и 3D/TFE.

Для получения дополнительной информации обратитесь к *руководству по эксплуатации системы Marlin 1.5T*.

6.17.4 Визуализация с задержкой дыхания

Задержка дыхания — это процедура, при которой пациент задерживает дыхание в определенной фазе дыхательного цикла. Во время данной процедуры мишень становится «статичной» благодаря задержке дыхания.

В настоящее время доступны две базы данных карт исследований (ECdB): 05070100-06-07 (поставляется в качестве стандартной базы данных) и 05070100-06-24 (поставляется в качестве дополнительной базы данных).

В базе данных ECdB 05070100-06-07 имеется протокол T1 3D BH для карт исследований «Abdomen BH» (Брюшная полость, с задержкой дыхания) и «Thorax BH» (Грудная клетка, с задержкой дыхания).

В базе данных ECdB 05070100-06-24:

- Имеется протокол T1 3D BH с алгоритмом Compressed SENSE (CS-SENSE) для карт исследований «Abdomen BH» и «Thorax BH».
- Имеется протокол T2 3D BH без алгоритма Compressed SENSE (CS-SENSE) для карт исследований «Abdomen BH» и «Thorax BH».
- Имеется протокол bFFE 3D BH с алгоритмом Compressed SENSE (CS-SENSE) для карт исследований «Abdomen BH» и «Thorax BH».

6.17.5 Алгоритм сжатия Compressed SENSE

Compressed SENSE — это методика ускорения, которая менее чувствительна к влиянию шума, чем методика SENSE при высоких коэффициентах подавления. Данная методика позволяет увеличить разрешение и (или) охват без лишних затрат времени на сканирование.

Алгоритм Compressed SENSE ускоряет визуализацию за счет недостаточной выборки k-пространства и, следовательно, экономии времени. Недостаточная выборка k-пространства приводит к неоднородному алиасингу в области изображения. Алиасинг устраняется с помощью алгоритма Compressed SENSE, методики нелинейной итерационной реконструкции.

Для получения дополнительной информации обратитесь к *руководству по эксплуатации системы Marlin 1.5T*.

7 Техническое обслуживание

Раздел	Заголовок	Стр.
7.1	Описание рекомендуемой программы контроля качества, выполняемой пользователем, и программы планового технического обслуживания	193
7.1.1	Описание рекомендаций компании Elekta для выполнения задач контроля качества	193
7.1.2	Описание технического обслуживания и контроля качества системы MPT	194
7.2	Рекомендуемый контроль качества и обслуживание, выполняемое пользователем	195
7.2.1	Необходимые условия для проведения ежедневных проверок качества	195
7.2.2	Выполнение ежедневных пользовательских проверок	195
7.2.3	Выполнение ежедневной проверки обновлений антивирусной программы	197
7.2.4	Выполнение еженедельных пользовательских проверок	198
7.2.5	Выполнение еженедельных проверок магнита	199
7.2.6	Выполнение ежемесячных пользовательских проверок	200
7.2.7	Выполнение ежегодных пользовательских проверок	201
7.2.8	Описание проверок оборудования для контроля качества	203
7.2.9	Описание проверок вспомогательного оборудования	203
7.2.10	Описание профилактических пользовательских проверок системы MPT	204
7.3	Решения для контроля качества	204
7.3.1	Описание решений для контроля качества, поставляемых компанией Elekta	204
7.3.2	Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования	206
7.3.3	Платформа для контроля качества	207
7.3.4	Выполнение процедур контроля качества и плановой проверки подсистемы MPT	241
7.3.5	Решение для контроля качества совмещения полей МР и МВ	242
7.3.6	Совмещение емкости для воды PTW	255
7.3.7	Описание записи линейного ускорителя	259
7.3.8	Описание проверок качества изображения	260
7.3.9	Проверка 3D Geometric QA	269
7.4	Мероприятия по плановому техническому обслуживанию	276
7.4.1	Проверка блокировок и индикаторов дверей экранирования от излучения	276
7.4.2	Проверка дверей защиты от радиочастотного излучения	276
7.4.3	Проверка системы проверки выхода последнего человека	277
7.4.4	Проверка кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре	277
7.4.5	Проверка внешних блокировок прерывания излучения	278
7.4.6	Проверка аварийного выключения питания	279
7.4.7	Проверка блокировки перемещения гентри при открытии двери аппаратного помещения	280

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 191

7.4.8	Проверка кнопки прекращения на функциональной клавиатуре и блокировок сброса остановки двигателей	281
7.4.9	Проверка блокировки продольного перемещения системы позиционирования пациента	282
7.4.10	Снятие крышек моста и задней катушки	283
7.4.11	Чистка и дезинфекция	289
7.5	Плановое техническое обслуживание	297
7.5.1	Описание задач планового технического обслуживания	297
7.5.2	Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца	297
7.5.3	Проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца	297
7.5.4	Проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца	298
7.5.5	Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев	298
7.5.6	Процедуры проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев	298
7.5.7	Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев	298
7.5.8	Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев	299
7.5.9	Процедуры проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев	301
7.5.10	Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев	302
7.5.11	Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 2 года	303
7.5.12	Процедуры проверки надежности в рамках технического обслуживания, выполняемого раз в 3 года	304
7.5.13	Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 лет	304
7.6	Калибровка системы дозиметрии	304
7.6.1	Калибровка выходной мощности дозы	304
7.7	Отключение системы Unity для проведения контроля качества	307
7.8	Включение системы Unity для проведения контроля качества	308
7.9	Библиография	309

7.1 Описание рекомендуемой программы контроля качества, выполняемой пользователем, и программы планового технического обслуживания

Необходимо регулярно проводить процедуры планового технического обслуживания, выполнять проверки функционирования и безопасности, а также проверки в рамках программы контроля качества. Данные программы технического обслуживания помогают обеспечить безопасность, надежность и удовлетворительную работу системы.

Проведение процедур планового технического обслуживания позволяет поддерживать систему в надлежащем для работы состоянии и обеспечивает возможность работы оборудования на протяжении длительного времени без необходимости выполнения внепланового технического обслуживания. В обязанности квалифицированного инженера компании Elekta входит выполнение проверок функционирования и безопасности, а также проверок в рамках программы контроля качества перед использованием системы в клинических целях.

В обязанности компании Elekta входит следующее:

- Разработка программы технического обслуживания, выполняемого пользователем
- Контроль выполнения технического обслуживания, осуществляемого пользователем
- Ведение записей технического обслуживания, выполняемого пользователем
- Разработка программы контроля качества

В процессе установки, обновления, сервисного обслуживания или ремонта может выполняться изменение параметров настройки и калибровки системы. Поэтому перед использованием системы для проведения лучевого воздействия очень важно выполнять необходимые проверки в рамках программы контроля качества, а также ежедневные проверки. Это является обязанностью пользователя системы в медицинском учреждении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.1

Не оставляйте в процедурном кабинете кабели, особенно кабели оборудования для контроля качества. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

7.1.1 Описание рекомендаций компании Elekta для выполнения задач контроля качества

Рекомендации компании Elekta для выполнения заданий по контролю качества получены из следующих источников:

- Информация с мест установки систем
- Стандарты лучевой терапии
- Литература по медицинской физике

Рекомендации компании Elekta призваны помочь пользователю разработать протокол контроля качества и необходимые процедуры, основанные на полном анализе рисков.

Работа с магнитным полем подразумевает, что пользователь должен подробно изучить необходимые для выполнения проверки и испытательное оборудование. Магнитное поле может повлиять на распределение дозы и точность инструментов контроля качества пучка. Подробнее см. в разделе *Библиография*.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Все испытательное оборудование должно быть безопасным для использования в магнитном поле. Для получения дополнительных сведений обратитесь к производителю оборудования.

Примечание. Претензии третьих лиц по поводу условной МР-совместимости оборудования должны быть тщательно изучены, поскольку компания Elekta не проверяет эти претензии. Использование устройств для контроля качества в помещении в ходе клинического процесса не поддерживается компанией Elekta.

Рекомендованные ежедневные, еженедельные, ежемесячные и ежегодные проверки, испытания и процедуры содержат рекомендованные ограничения. Однако пользователь должен задать необходимые пределы и частоту в соответствии с клиническим применением системы.

Некоторые испытания рекомендуется выполнять на нескольких частотах; они могут иметь разные рекомендуемые пределы. Следует учитывать, что может использоваться различное оборудование с разной точностью измерения.

Перед использованием инструмента контроля качества пучка убедитесь, что он имеет необходимую сертификацию, после чего выполните необходимые проверки для обеспечения нормальной работы оборудования. Для получения более подробной информации обратитесь к соответствующему производителю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.2



Не используйте инструменты контроля качества, не сертифицированные для использования в магнитном поле 1,5 Тл, поскольку они могут представлять потенциальную опасность при самопроизвольном перемещении. Кроме того, устройства, используемые для измерения пучка, должны были быть проверены на возможность использования при 1,5 Тл. Устройства, используемые для измерения абсолютной дозы, должны иметь необходимые калибровочные коэффициенты, применяемые для использования в магнитном поле 1,5 Тл. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

См. также:

[Библиография](#) на стр. 309

7.1.2

Описание технического обслуживания и контроля качества системы МРТ

Для безопасной, эффективной и надежной работы системы требуется проводить плановое техническое обслуживание, контроль качества и профилактические пользовательские проверки.

Компания Philips предлагает заключить соглашение на обслуживание, включающее услуги по техническому обслуживанию и ремонту. Дополнительные сведения можно получить у представителя компании Philips.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.3



Изделие не подлежит эксплуатации до тех пор, пока пользователь не убедится, что оборудование прошло надлежащие профилактические проверки, и срок проведения периодического технического обслуживания еще не подошел.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.4

Если известно (или имеется подозрение), что какие-либо компоненты изделия имеют дефекты или неправильно отрегулированы, НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ изделие до тех пор, пока оно не будет отремонтировано.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.5

Эксплуатация изделия с неисправными или неправильно отрегулированными компонентами может подвергнуть опасности пользователя или пациента. Это может привести к летальному исходу или тяжелой травме, а также к постановке неправильного диагноза.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.6

Запрещается проводить техническое обслуживание или ремонт каких-либо компонентов системы во время работы с пациентом. Попытка обслуживания или ремонта системы во время облучения может привести к смертельному исходу или тяжелым травмам. Это может также стать причиной ненадлежащего клинического применения системы.

7.2 Рекомендуемый контроль качества и обслуживание, выполняемое пользователем

7.2.1 Необходимые условия для проведения ежедневных проверок качества

При включении системы Elekta Unity перед выполнением ежедневных проверок качества включите пучок 1000 ME.

7.2.2 Выполнение ежедневных пользовательских проверок



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.7

Не используйте систему, если ежедневные проверки не выполнены полностью. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.

- 1 Выполняйте рекомендованные пользовательские проверки. См. [Табл. 7.1](#).
- 2 Фиксируйте результаты.

Табл. 7.1 Ежедневные рекомендованные проверки, выполняемые пользователем

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Облучающее устройство	
Проверка дисплея контролируемой области	Убедитесь, что когда излучение не подается, и система не находится в состоянии готовности, на дисплее отображается «RADIATION OFF» (Излучение выключено). Если излучение будет подаваться, убедитесь в том, что при подаче излучения на экране выведено сообщение «RADIATION ON» (Излучение включено).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 195

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Проверка системы видеонаблюдения и аудиосистемы	Убедитесь, что система видеонаблюдения и аудиосистема работают корректно.
Проверка системы двусторонней связи	Убедитесь, что система двусторонней связи функционирует правильно.
Проверка мониторов в пультной комнате	Убедитесь, что мониторы функционируют правильно.
Визуальная проверка системы на предмет повреждений оборудования	Проверьте правильность подключения каждого разъема передней катушки. Проверьте все рамы катушек. Проверьте все кабели. Выполните визуальную проверку катушек. Проверьте катушки на предмет повреждений их поверхностей и разъемов. Примечание. Повреждение катушки может привести к поражению электрическим током и низкому качеству изображений. Дополнительную информацию см. в <i>руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T</i>. Выполните проверку вспомогательных устройств. Проверьте направляющие кабеля на деке стола.
Визуальная проверка каждого устройства позиционирования пациента	Осмотрите каждое устройство позиционирования пациента, чтобы убедиться, что поверхности чистые и на них нет трещин или повреждений. Не используйте поврежденные или изношенные устройства позиционирования пациента. Если какое-либо из устройств позиционирования пациента повреждено или изношено, обратитесь в компанию Elekta.
Визуальная проверка отсутствия признаков неисправностей или утечек жидкости во всех помещениях	При обнаружении жидкости на полу в помещении следуйте соответствующим правилам охраны здоровья и техники безопасности, после чего убедитесь, что поверхность чистая и сухая. При обнаружении жидкостей на компонентах системы позиционирования пациента или туннеля следуйте соответствующим правилам охраны здоровья и техники безопасности и очистите соответствующие области. Примечание. Эти жидкости могут стать причиной заражения других людей.
Проверка запуска системы позиционирования пациента	Если система позиционирования пациента была перезапущена, выполните проверку аварийной остановки.
Проверки двери экранирования от излучения и индикаторов	Дополнительные сведения содержит Раздел 7.4.1 .
Проверка наличия оборудования для чистки	Следуйте рекомендованным процедурам соответствующего производителя и соблюдайте соответствующие меры предосторожности при чистке системы позиционирования пациента, вспомогательных устройств, устройств позиционирования пациента и другого оборудования.
Проверка выхода рентгеновского излучения ¹	Рекомендуемый предел между измеренной дозой и MU1 составляет 3%. Убедитесь, что значение MU2 на дисплее отличается от значения MU1 не более чем на 2 ME при дозе в пределах 100 ME или не более чем на 2 % при большей дозе.
Проверка стабильности монитора резервного копирования	Убедитесь, что значение измеренных мониторных единиц резервного дисплея (BMDM) равно значению MU1 в пределах погрешностей округления, и обнуляется при выборе нового пучка.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 196

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Устройство МР-томографии	
Проверка отношения сигнал-шум (SNR).	Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Проверка масштабирования TRA.	Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Проверка масштабирования COR.	Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Проверка даты определения защиты от вредоносного ПО.	Определение должно быть в течение последней недели. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Контроль качества системы	
Проверка наличия ненужного оборудования в процедурном кабинете	Убедитесь, что в процедурном кабинете нет оборудования, например, кабелей и многоместных розеток, которые там не нужны.
Примечание. Рекомендуется выполнять проверку выходной мощности при значении угла гентри 90°, так как это угол, при котором выполняется калибровка выходной мощности устройства. Калибровка системы дозиметрии при значении угла равном 90° сводит к минимуму влияние любых изменений уровня гелия на выходе. См. Раздел 7.6.1 .	

7.2.3 Выполнение ежедневной проверки обновлений антивирусной программы

Система MPT оснащена антивирусным программным обеспечением, которое предназначено для обнаружения вирусов в вашей системе и отказа в доступе к зараженным файлам, прежде чем они смогут нанести какой-либо вред.

База вирусных сигнатур должна обновляться на регулярной основе, обычно каждый день. Механизм обновления базы вирусных сигнатур автоматически ищет обновленные файлы вирусных сигнатур в заранее определенное время (установленное инженером по эксплуатации или администратором медицинского учреждения) и устанавливает их, если они доступны.

Примечание. В обязанности оператора системы входит ежедневная проверка актуальности базы вирусных сигнатур.

- 1 Проверьте дату обновления базы вирусных сигнатур:
 - a Щелкните правой кнопкой мыши на значке сканирования вирусов в области панели задач Windows и выберите «About...» (О программе...).
 - b В открывшемся окне проверьте дату «DAT Created ON» (Создание файла DAT включено).

Обновление вирусных сигнатур требуется, если последнее обновления сигнатур было более 7 дней назад (сравните с текущей датой).
- 2 Обновите базу вирусных сигнатур:
 - a Щелкните правой кнопкой мыши на значке сканирования вирусов в области панели задач Windows и выберите «Update Now...» (Обновить сейчас...). База вирусных сигнатур будет обновлена автоматически.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- b После завершения обновления проверьте дату сигнатур.

7.2.4 Выполнение еженедельных пользовательских проверок

Необходимо выполнять еженедельные проверки в дополнение к ежедневным пользовательским проверкам.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.

- 1 Выполняйте рекомендованные пользовательские проверки. См. [Табл. 7.2](#).
- 2 Зафиксируйте результаты.

Табл. 7.2 Еженедельные рекомендованные пользовательские проверки

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Облучающее устройство	
Переключатели АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ	Перед аварийным выключением питания необходимо отключить компьютерный шкаф технического помещения (TRCC). См. Раздел 7.4.6. Примечание. Убедитесь, что при каждой еженедельной проверке проверяется другой переключатель АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ. Убедитесь, что: — основные источники электропитания системы изолированы; — механизированные перемещения стола не работают; — гентри невозможно повернуть; — сброс переключателя АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ приводит к повторной подаче питания на систему.
Индикатор сагиттальной линии	Линия 1 мм выровнена на ± 10 мм от центральной линии стола.
Проверка выхода рентгеновского излучения ¹	Рекомендуемый предел между измеренной дозой и MU1 составляет 2%. Убедитесь, что значение MU2 на дисплее отличается от значения MU1 не более чем на 2 ME при дозе в пределах 100 ME или не более чем на 2 % при большей дозе.
Проверка положения МЛК и диафрагмы	Выполните количественную или качественную проверку положения МЛК и диафрагмы. Рекомендуемый предел составляет 1 мм на элемент коллиматора (МЛК или диафрагмы).
Проверки защитных блокировок	Убедитесь в невозможности проведения МРТ при открытой двери клетки Фарадея. См. Раздел 7.4.2. Выполните проверки функциональной клавиатуры, проверки выхода последнего человека и внешних блокировок. Дополнительную информацию см. в разделе <i>Стандартные задачи технического обслуживания системы</i>.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Устройство МР-томографии	
Периодическая проверка качества изображений	Выполняйте периодические проверки качества изображений (PIQT). Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Проверка магнита (уровень гелия)	Выполните проверку магнита. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Проверка пульта оператора	Выполните проверку пульта оператора. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.
Примечание. Рекомендуется выполнять проверку выходной мощности при значении угла гентри 90°, так как это угол, при котором выполняется калибровка выходной мощности устройства. Калибровка системы дозиметрии при значении угла равном 90° сводит к минимуму влияние любых изменений уровня гелия на выходе. См. Раздел 7.6.1 .	
Контроль качества системы	
Проверка совмещения МР-МВ	Выполните проверки в рамках программы контроля качества совмещения МР-МВ. Дополнительные сведения содержит Раздел 7.3.5.3 . Ниже приведены рекомендуемые пределы: – <1 мм относительно исходного преобразования – <1 мм среднеквадратической ошибки необходимого преобразования. Это мера локализованной точности геометрических размеров и степени согласия между системами координат МР и МВ Примечание. Частота проведения теста зависит от используемых клинических методов и анализа стабильности выравнивания конечным пользователем.

7.2.5

Выполнение еженедельных проверок магнита

Эту проверку магнита необходимо также проводить в период праздников.

Измерьте уровень гелия в криостате магнита и запишите измеренные значения в журнал.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.1

Компрессор гелиевого холодильного шкафа должен всегда работать. Если выключить это устройство, произойдет выкипание гелия.

- 1 Проверьте, нормальные ли звуки издает компрессор.
- 2 Измерьте уровень гелия в криостате магнита и запишите измеренные значения в журнал.
 - a Войдите в систему.
 - b Нажмите кнопку запуска системы Windows на экране или нажмите клавишу Windows на клавиатуре.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 199

- c Выберите **MR User** (Пользователь МРТ).
 - d Выберите **Display Helium Level** (Отобразить уровень гелия).
- Уровень гелия отобразится во всплывающем окне.

Примечание. Уровень гелия отображается с задержкой в 20 секунд. Не используйте клавишу **Enter** в течение этого времени.

Примечание. Обратитесь в местную сервисную службу, если наблюдается значительное выкипание гелия.

Примечание. В системах МРТ, оснащенных системой охлаждения с нулевым выкипанием гелия, не происходит выкипание гелия при нормальных условиях эксплуатации.

7.2.5.1 Порядок доливания жидкого гелия

Изредка в рамках технического обслуживания может потребоваться, чтобы уполномоченный инженер по эксплуатации долил в магнит жидкий гелий.

Катушки магнита должны быть полностью погружены в жидкость, чтобы оставаться сверхпроводящими. Минимально допустимый уровень гелия составляет 30 %. Если уровень гелия составляет 30 % или ниже, обратитесь в организацию, поставляющую гелий.

7.2.6 Выполнение ежемесячных пользовательских проверок

Необходимо выполнять ежемесячные проверки в дополнение к ежедневным и еженедельным пользовательским проверкам.

- 1 Выполняйте рекомендованные пользовательские проверки. См. [Табл. 7.3](#).
- 2 Зафиксируйте результаты.

Табл. 7.3 Ежемесячные рекомендованные пользовательские проверки

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Облучающее устройство	
Защитная блокировка	Выполните следующие процедуры проверки защитных блокировок. Раздел 7.4.7 Раздел 7.4.8 Раздел 7.4.9
Постоянство профиля пучка фотонов (несколько углов)	Рекомендованный предел — 1 % от исходного уровня в соответствии с AAPM TG-142.
Качество пучка рентгеновского излучения	Необходимо выполнять данную проверку при разных значениях угла гентри с интервалами в два месяца. Рекомендованное предельное значение составляет ± 1 % от исходного уровня.

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Угол гентри	Рекомендованный предел находится в рамках 0,3 ° (актуально для отображения).
Положение деки стола (точность, сходимость результатов, линейность)	Рекомендованный предел составляет 1 мм.
Проверка размера поля устройства ограничения пучка излучения	Рекомендованный предел составляет 2 мм для размеров поля 20 x 20 см и ниже. 1%/3 мм для размеров полей более 20 x 20 см.
Точность положения лепестков (IMRT)	Рекомендованный предел составляет 1 мм.
Устройство МР-томографии	
Выполнение проверки в рамках программы для контроля качества 3D Geometric	Дополнительную информацию см. в <i>руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T</i>. – Рекомендованное предельное значение измеренного искажения в сферическом объеме цилиндра (DSV) 200 мм составляет 1 мм. – Рекомендованное предельное значение измеренного искажения в сферическом объеме цилиндра (DSV) 300 мм составляет 2 мм. – Рекомендованное предельное значение измеренного искажения в сферическом объеме цилиндра (DSV) 400 мм составляет 4 мм. – Рекомендованное предельное значение измеренного искажения в сферическом объеме цилиндра (DSV) 500 мм составляет 20 мм. – Компания Elekta рекомендует, чтобы опция просмотра трендов инструмента анализа в рамках контроля качества использовалась для определения возможных изменений в производительности системы в зависимости от времени.

7.2.7 Выполнение ежегодных пользовательских проверок

Необходимо выполнять ежегодные проверки в дополнение к ежедневным, еженедельным и ежемесячным пользовательским проверкам.

- 1 Выполняйте рекомендованные пользовательские проверки. См. **Табл. 7.4**.
- 2 Зафиксируйте результаты.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр 201

Табл. 7.4 Рекомендованные ежегодные пользовательские проверки

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
Облучающее устройство	
Изменение равномерности рентгеновского излучения относительно исходного уровня	Рекомендованное предельное значение составляет 1 %.
Изменение симметрии рентгеновского излучения относительно исходного уровня	Рекомендованное предельное значение составляет ± 1 %.
Калибровка выхода рентгеновского излучения (протокол TG-51)	Рекомендованное предельное значение составляет ± 1 % (абсолютные значения).
Выборочная проверка зависящих от размера поля коэффициентов выхода рентгеновского излучения	Рекомендованное предельное значение составляет 2 % при размере поля $< 4 \times 4$ см и 1 % при размере $\geq 4 \times 4$ см.
Качество пучка рентгеновского излучения (TPR20/10)	Рекомендованное предельное значение составляет ± 1 % от исходного уровня.
Линейность мониторной единицы рентгеновского излучения (неизменность выхода)	Рекомендованное предельное значение составляет ± 5 % для 2–4 MU и ± 2 % для ≥ 5 MU.
Неизменность выхода рентгеновского излучения в зависимости от мощности дозы	Рекомендованное предельное значение составляет ± 2 % от исходного уровня.
Неизменность выхода рентгеновского излучения в зависимости от угла гентри	Рекомендованное предельное значение составляет ± 2 % от исходного уровня.
Неизменность значения коэффициента рентгеновского излучения от оси в	Рекомендованное предельное значение составляет ± 2 % от исходного уровня.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Пользовательская проверка	Инструкции и необходимые результаты
зависимости от угла гентри	
Размер изоцентра излучения	Рекомендованное предельное значение составляет $\leq 0,5$ мм радиуса.
Повторяемость положений лепестков	Рекомендованное предельное значение составляет $\pm 0,5$ мм.
Пропускание МЛК	Рекомендованное предельное значение составляет $\pm 0,5$ % от исходного уровня.

7.2.8 Описание проверок оборудования для контроля качества

Необходимо выполнять следующие проверки оборудования для контроля качества, поставляемого компанией Elekta:

Оборудование	Пользовательская проверка
Мегавольтная панель	Ежегодно выполняйте следующие проверки мегавольтной панели визуализации: - масштабирование и пространственное разрешение; - положение МВ-изоцентра в пикселях; - контрастность; - шум; - однородность; - отклик пикселя. Примечание. Рекомендуется ежегодная сетевая проверка этого устройства при проверке другого оборудования для контроля качества. Данное оборудование не является частью клинического рабочего процесса, и, следовательно, его неисправность приведет скорее к потере времени на контроль качества, чем к проблемам с клиническими процедурами. Кроме того, общее качество изображения оценивается пользователем во время рабочих процессов в рамках контроля качества. Местоположение МВ-изоцентра в пикселях и отклик пикселя по существу проверяются в рамках контроля качества МР>МВ и проверки выходной мощности дозы (если используется МВ-сканер).
Платформа для контроля качества	Выполняйте ежегодную проверку калибровки платформы для контроля качества. См. Раздел 7.3.3.7 .
МВ-геометрия и фантом для преобразований МР>МВ	Ежегодно осматривайте фантомы на предмет физического повреждения. При обнаружении повреждений обращайтесь в службу поддержки компании Elekta.

7.2.9 Описание проверок вспомогательного оборудования

Если на месте установки имеется автоматический датчик ферромагнитных предметов, выполните процедуры эксплуатации и технического обслуживания соответствующего производителя. Компания Elekta рекомендует проверять функции и чувствительность

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

датчика ферромагнитных предметов после выполнения задач ввода в эксплуатацию и возобновления работы.

Компания Elekta рекомендует проводить очистку и регулярную проверку воздуховодов системы кондиционирования воздуха. Это является обязанностью пользователя системы в медицинском учреждении.

В процедурном кабинете имеется дополнительный пожарный сигнализатор в воздуховоде системы кондиционирования воздуха. Если подача питания в систему кондиционирования воздуха в процедурном кабинете сокращается, это может привести к нежелательным последствиям в работе пожарного извещателя.

Компания Elekta рекомендует регулярно проверять систему на наличие засоров и выполнять ежегодную проверку всех участков труб системы аварийного отключения.

7.2.10 Описание профилактических пользовательских проверок системы МРТ

Пользователь системы должен внедрить программу профилактических пользовательских проверок, описанную в таблице ниже. Перед использованием системы по назначению пользователь должен убедиться в том, что все проверки и процедуры успешно выполнены.

Необходимо проводить следующие профилактические пользовательские проверки:

Профилактическая проверка	Ежедневно	Еженедельно	Время (минуты)
Катушки и принадлежности для пациента*	+	+	10
Проверка магнита		+	5
Вызов медсестры	+	+	1
Проверьте дату обновления базы сигнатур программы поиска компьютерных вирусов. Последнее обновление должно быть выполнено не более одной недели ранее.	+		2
Проверка отношения сигнал/шум	+		5
Проверка масштабирования TRA	+		5
Проверка масштабирования COR	+		5
Периодическая проверка качества изображений (PIQT)		+	15
* Проверьте катушки и приспособления для позиционирования на наличие повреждений покрытий и разъемов.			

7.3 Решения для контроля качества

7.3.1 Описание решений для контроля качества, поставляемых компанией Elekta

Компания Elekta предоставляет следующие решения и вспомогательные изделия для системы Elekta Unity.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- Платформа для контроля качества: она используется для выравнивания оборудования относительно МВ изоцентра и состоит из платформы для контроля качества, фантома МВ-геометрии, соответствующих опорных кронштейнов и программного обеспечения для выравнивания платформы для контроля качества. См. *описание решений для контроля качества, поставляемых компанией Elekta*.
- Решение для контроля качества совмещения полей МР и МВ: Решение для контроля качества совмещения полей МР и МВ, входящее в комплект поставки системы, позволяет регулярно проверять преобразование полей МР-МВ. Фантом для преобразований МР>МВ и соответствующее программное обеспечение поставляется с оборудованием. См. *описание решения для совмещения полей МР и МВ*.
- Периодическая проверка качества изображений: состоит из программного обеспечения и фантома головы для МРТ.
Дополнительную информацию см. в *руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T*.
- Тест на трехмерное геометрическое искажение: состоит из программного обеспечения и фантома трехмерного геометрического искажения.

Табл. 7.5 Устройства контроля качества пучка

Описание
Платформа для контроля качества
Переходник для водного фантома с «твердой водой»
Переходник для STARCHECK max1 MR
Переходник для IC profiler™ MR
Переходник фантома для центрирования полей МВ-облучения
Фантом для МВ центрирования
Фантом контроля совмещения полей МР и МВ

Примечание. Номера оборудования для контроля качества по каталогу предоставляются по запросу.

Перед использованием инструмента контроля качества убедитесь, что он имеет необходимую сертификацию, после чего выполните необходимые проверки для обеспечения нормальной работы оборудования. Для получения более подробной информации обратитесь к соответствующему производителю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.8



Не используйте инструменты контроля качества, не сертифицированные для использования в магнитном поле 1,5 Тл, поскольку они могут представлять потенциальную опасность при самопроизвольном перемещении. Кроме того, устройства, используемые для измерения пучка, должны были быть проверены на возможность использования при 1,5 Тл. Устройства, используемые для измерения абсолютной дозы, должны иметь необходимые калибровочные коэффициенты, применяемые для использования в магнитном поле 1,5 Тл. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

Клиент несет ответственность за прокладку кабелей, используемых для подключения оборудования для контроля качества.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Если трасса соединительных кабелей проходит через техническое помещение, эти кабели должны быть установлены стационарно, чтобы во время измерений в рамках контроля качества доступ в техническое помещение не требовался. Это гарантирует, что единственным требованием доступа в аппаратное помещение будет подключение к оборудованию контроля качества через панель фильтров до и после измерений в рамках контроля качества. По завершении измерений в рамках контроля качества кабели должны быть отсоединены, аккуратно свернуты и оставлены в аппаратном помещении.

Примечание. В панели фильтров процедурного кабинета имеется волновод достаточной длины для прокладки нескольких труб и кабелей.

Примечание. Если через дверь волновода проложены кабели в процедурный кабинет, она блокируется для остановки МРТ.

Рекомендованные процедуры в рамках контроля качества устройства МРТ приведены в следующих документах.

Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T.

7.3.2 Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования

В системе есть компоненты, являющиеся условно совместимыми с оборудованием для МРТ. Наклейка «MR CONDITIONAL» (Условно безопасно при проведении МРТ) (см. Рис. 7.1) означает, что данный предмет безопасен для применения в среде МРТ при соблюдении определенных условий. Необходимо, как минимум, учесть состояние статического магнитного поля, изменяемого градиента магнитного поля и полей радиочастот. Возможно возникновение дополнительных условий, в том числе связанных с особой конфигурацией прибора.



Рис. 7.1 Наклейка об условной безопасности при проведении МРТ

Табл. 7.6 Оборудование, условно безопасное при проведении МРТ

Имя компонента	Указано в настоящем руководстве по эксплуатации?	Примечания	Условия безопасной эксплуатации
Платформа для контроля качества	Да	Запрещается получать МР-изображения платформы для контроля качества.	Напряженность статического магнитного поля 1,5 Тл. Изменяемый градиент магнитного поля с параметрами: - Сила градиента 15 мТл/м - Скорость нарастания градиента 65 мТл/м/мс Номинальное радиочастотное поле 63,87 МГц. Радиочастотное поле безопасно для применения только при активной МР-визуализации.
Фантом для МВ центрирования и переходник	Да	Запрещается получать МР-изображения платформы для контроля качества.	
Фантом контроля	Да		

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Имя компонента	Указано в настоящем руководстве по эксплуатации?	Примечания	Условия безопасной эксплуатации
совмещения полей МР и МВ			

7.3.3 Платформа для контроля качества

7.3.3.1 Описание платформы для контроля качества

Используйте платформу для контроля качества для установки устройств для контроля качества и фантомов в изоцентре. Платформа для контроля качества не содержит ферромагнитных материалов и безопасна для использования в статическом магнитном поле 1,5 Тл. Вы можете использовать платформу для контроля качества для МВ-визуализации. Не используйте платформу для контроля качества для МР-визуализации.

Для калибровки положения платформы для контроля качества по отношению к МВ изоцентру используйте фантом для МВ центрирования.

После выравнивания и калибровки положения платформы для контроля качества фантом для МВ центрирования можно заменить на другое устройство, которое будет выровнено с изоцентром МВ автоматически, если конфигурация платформы для контроля качества не изменилась.

Платформа для контроля качества крепится к краю деки стола, наиболее удаленному от туннеля (см. [Рис. 7.2](#)).

Для установки платформы для контроля качества предусмотрено два специальных отверстия в одном конце деки стола. Отверстия расположены около фиксированной позиции 51. Аккуратно выровняйте два отверстия платформы для контроля качества с отверстиями на деке стола и установите в них штифты, входящие в комплект поставки платформы для контроля качества. Это позволяет зафиксировать платформу для контроля качества в необходимом положении. Затем можно переместить деку стола в туннель и установить стопорный штифт, чтобы предотвратить дополнительные перемещения стола (см. [Рис. 7.4](#)).

Платформа для контроля качества оснащена специальными соединительными опорами для детекторов излучения и фантомов. В верхней пластине есть отверстия в верхней части, которые используются для установки соединительных опор.

Верхняя пластина платформы для контроля качества имеет форму, позволяющую размещать детектор излучения ArcCHECK MR на краях платформы без риска падения. Соединительные опоры можно не использовать с ArcCHECK MR.

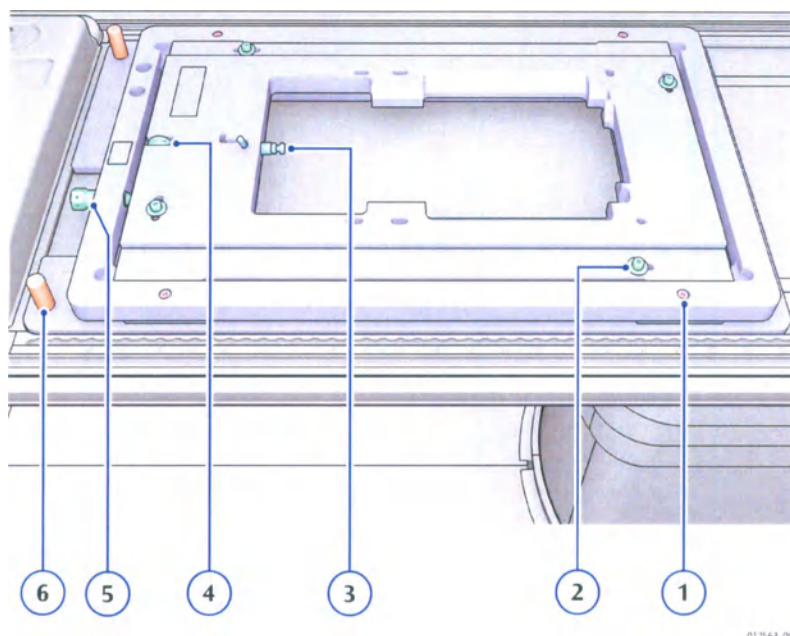


Рис. 7.2 Платформа для контроля качества

- | | |
|--|--|
| (1) Регулировочные винты | (4) Дисковый регулятор |
| (2) Винты с внутренним шестигранником | (5) Установочный винт |
| (3) Регулируемый конец рычага блокировки | (6) Штифты платформы для контроля качества |

Штифты платформы для контроля качества имеют фиксаторы, которые удерживают их на платформе.

Вы можете настроить калибровочное положение платформы для контроля качества во всех трех основных направлениях. Для платформы для контроля качества не предусмотрена регулировка крена и вращения вокруг вертикальной и поперечной оси.

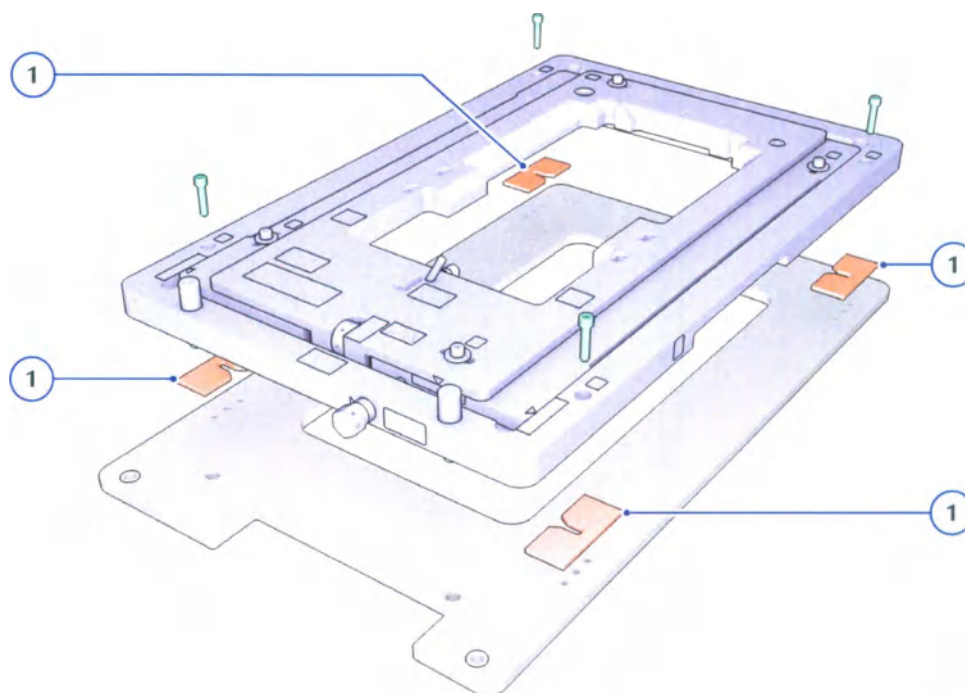
Используйте рычаг блокировки платформы для контроля качества для поддержания некоторых устройств для контроля качества в необходимом положении. Рычаг блокировки, как правило, находится в открытом, исходном положении. При необходимости положение конца рычага блокировки можно отрегулировать с помощью ключа.

Чтобы выполнить небольшую регулировку положения верхней части платформы для контроля качества в продольном направлении горизонтальной плоскости, ослабьте два винта с внутренним шестигранником на средней пластине и поверните дисковый регулятор. Затем затяните винты с внутренним шестигранником, чтобы зафиксировать среднюю пластину платформы для контроля качества в нужном положении.

Чтобы выполнить небольшую регулировку положения верхней части платформы для контроля качества в поперечном направлении горизонтальной плоскости, ослабьте два винта с внутренним шестигранником на верхней пластине и поверните установочный винт. Затем затяните винты с внутренним шестигранником, чтобы зафиксировать верхнюю пластину платформы для контроля качества в нужном положении.

Также можно отрегулировать платформу для контроля качества вертикально с помощью регулировочных прокладок между нижней и средней пластиной (см. Рис. 7.3).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

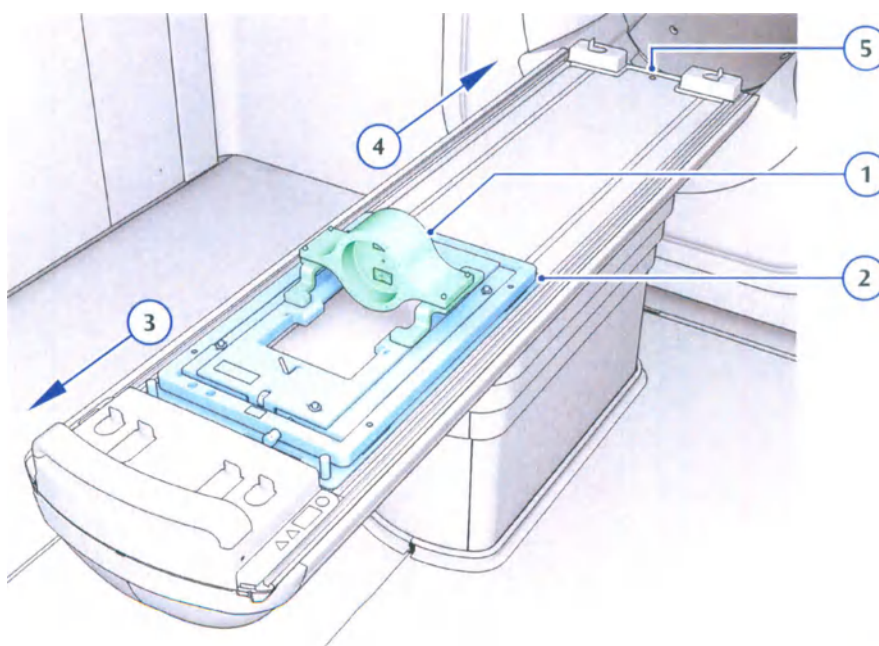


019347 001

Рис. 7.3 Регулировочные прокладки в платформе для контроля качества

(1) Регулировочные прокладки

После настройки и калибровки платформы для контроля качества не требуется снова выполнять процедуру регулировки, если положения винтов платформы не были изменены.



017622 001

Рис. 7.4 Фантом для МВ центрирования, установленный на платформе для контроля качества на деке стола

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 209

- | | |
|---|--|
| (1) Фантом для МВ
центрирования | (4) Направление в сторону туннеля |
| (2) Платформа для контроля
качества | (5) Отверстие для фиксирующего штифта
стола |
| (3) Направление в сторону от
туннеля | |

Для крепления других датчиков и фантомов можно использовать специальные соединительные пластины. Перед использованием этих специальных устройств получите согласие пользователя.

Примечание. Всегда соблюдайте меры предосторожности соответствующего изготовителя оборудования.

См. также:

[Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования на стр. 206](#)

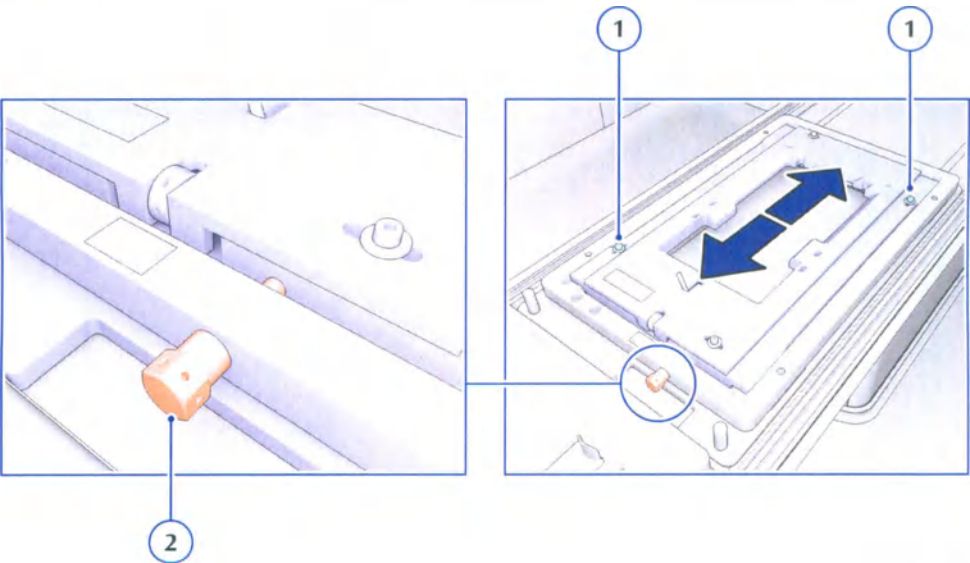
[Выполнение проверки совмещения МР- и МВ-полей на стр. 245](#)

7.3.3.1.1

Описание элементов управления перемещением платформы для контроля качества

Вы можете использовать элементы управления перемещением для регулировки платформы для контроля качества в продольном и поперечном направлениях на ± 10 мм. Для регулировки в вертикальном направлении используйте регулировочные прокладки.

Чтобы отрегулировать положение платформы для контроля качества в продольном направлении, ослабьте винты с внутренним шестигранником, поверните установочный винт с помощью специального инструмента и затяните винты с внутренним шестигранником (см. [Рис. 7.5](#)).



017668_001

Рис. 7.5 Регулировка в продольном направлении

- | | |
|---|-----------------------|
| (1) Винт с внутренним
шестигранником | (2) Установочный винт |
|---|-----------------------|

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Чтобы отрегулировать положение платформы для контроля качества в поперечном направлении, ослабьте винты с внутренним шестигранником с помощью специального инструмента, поверните дисковый регулятор и затяните винты с внутренним шестигранником (см. Рис. 7.6).

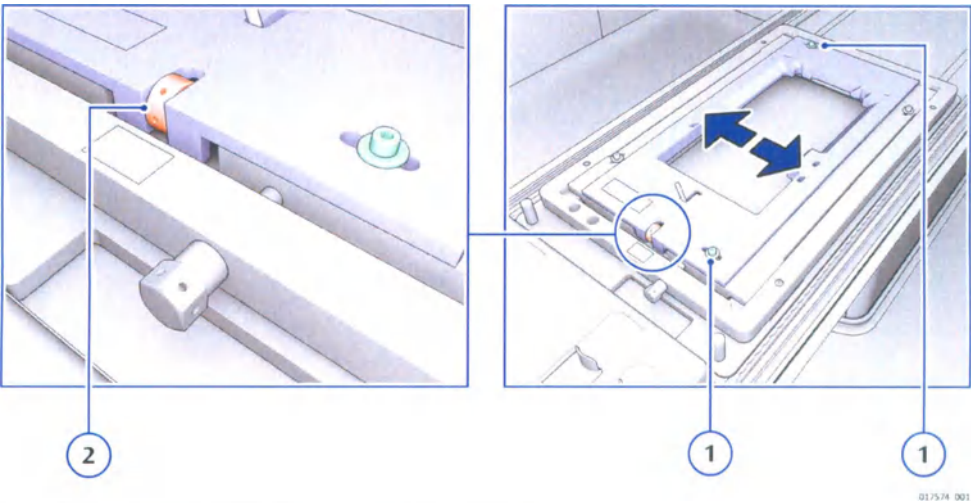


Рис. 7.6 Регулировка в поперечном направлении

- (1) Винт с внутренним шестигранником (2) Дисковый регулятор

Обычно требуется повторная регулировка положения платформы для контроля качества после ее настройки, если вам кажется, что пластины были сдвинуты.

7.3.3.1.2 Описание этикеток, нанесенных на платформу для контроля качества

Таблица содержит список этикеток и описание символов, нанесенных на платформу для контроля качества.

Табл. 7.7 Этикетки на платформе для контроля качества

Тип этикетки	Этикетка	Описание
См. инструкции по эксплуатации		Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
Общие предупреждения		Соблюдайте инструкции, если таковые приведены на предупреждающей наклейке.
Фиксатор для ArcCheck		Эта наклейка информирует о расфиксированных и закреплённых положениях фиксатора.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Шкалы оси Y		Эта наклейка сообщает о положительных и отрицательных направлениях координат и расстоянии перемещения.
Шкала оси X		Эта наклейка сообщает о положительных и отрицательных направлениях координат и расстоянии перемещения.
Дисковый регулятор		Эта наклейка информирует об изменениях, происходящих при повороте дискового регулятора.
Индикатор установочного винта		Эта наклейка информирует об изменениях, происходящих при повороте установочного винта.
Маркер шкалы		Данная отметка указывает на начало координат оси.
Шкала установочного винта		На этой наклейке указывается расстояние, на которое перемещается оборудование при повороте установочного винта.
Указатель винта для направления X		Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления X.
Указатель винта для направления Y		Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления Y.
Указатель винта для направления Z		Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления Z.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

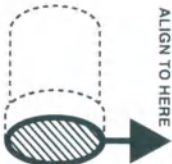
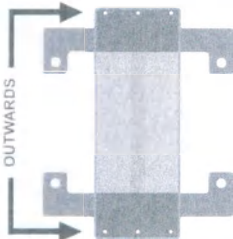
ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 212

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Указатель направления Z		На этой наклейке указано направление Z.
Индикатор выравнивания ArcCheck MR		Эта наклейка показывает, как правильно выравнивать ArcCheck.
		Эта наклейка показывает, как правильно выравнивать ArcCheck.
Указатель правильной установки соединительной опоры для IC profiler MR		Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
Указатель правильной установки соединительной опоры для StarCheck maxi R		Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
Указатель правильной установки соединительной опоры фантома для MB центрирования		Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
УСЛОВНО БЕЗОПАСНО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ		Эта наклейка указывает, что данный предмет безопасен для применения в среде МРТ при соблюдении определенных условий. Необходимо, как минимум, учесть состояние статического магнитного поля, изменяемого градиента магнитного поля и полей радиочастот. Возможно

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 213

Тип этикетки	Этикетка	Описание
		возникновение дополнительных условий, в том числе связанных с особой конфигурацией прибора.

7.3.3.1.3 **Описание положения фиксатора цилиндрического фантома на платформе для контроля качества**

Фиксатор цилиндрического фантома используется для удержания цилиндра в правильном положении.

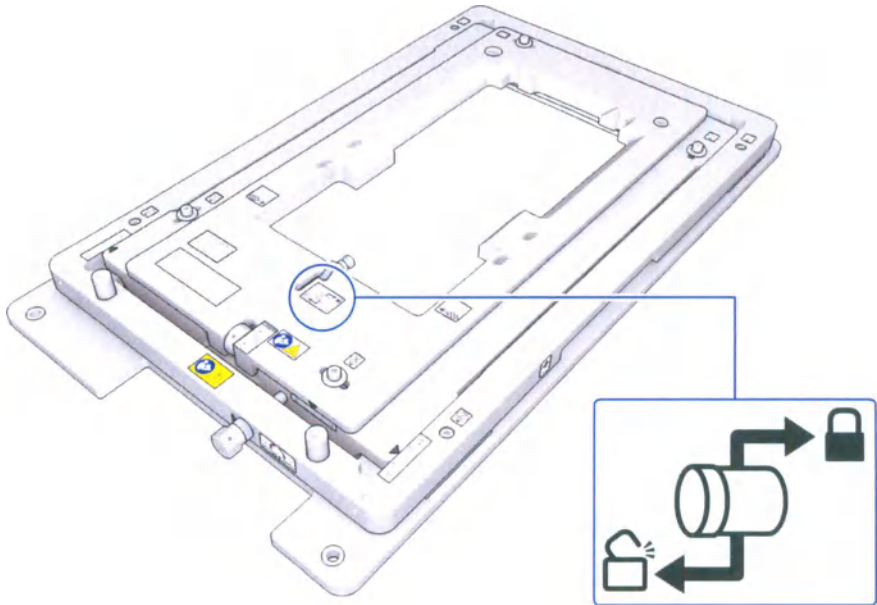


Рис. 7.7 Положение фиксатора цилиндрического фантома

7.3.3.1.4 **Описание положения шкал оси X и оси Y на платформе для контроля качества**

Шкалы осей помогают правильно расположить пластины платформы для контроля качества.

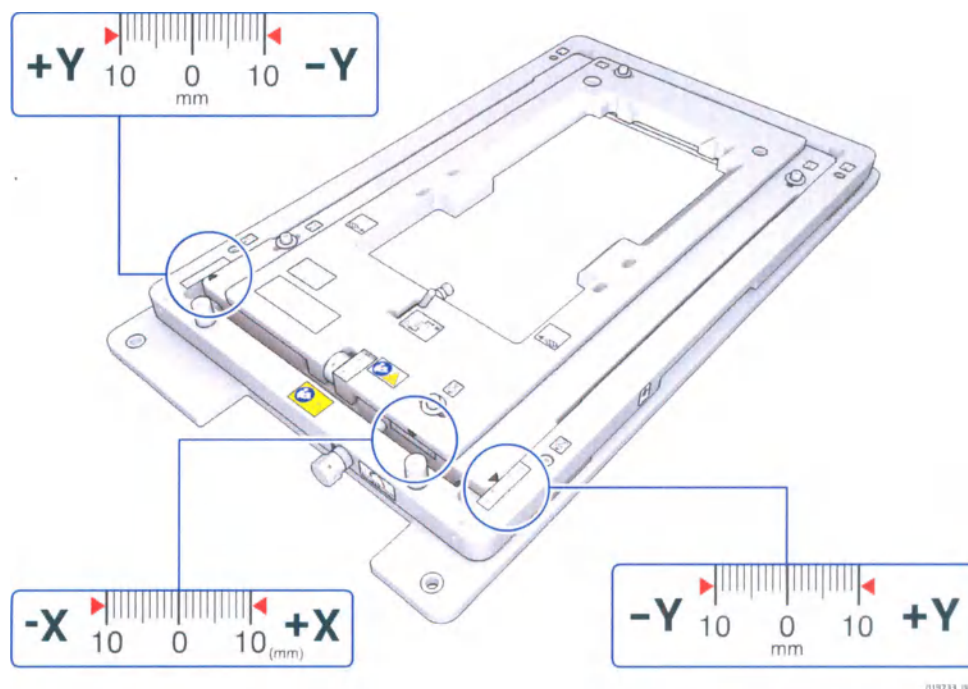


Рис. 7.8 Положения шкал осей

7.3.3.1.5

Описание расположения дискового регулятора на платформе для контроля качества

Дисковый регулятор используется для настройки положения пластины платформы для контроля качества в направлении X.

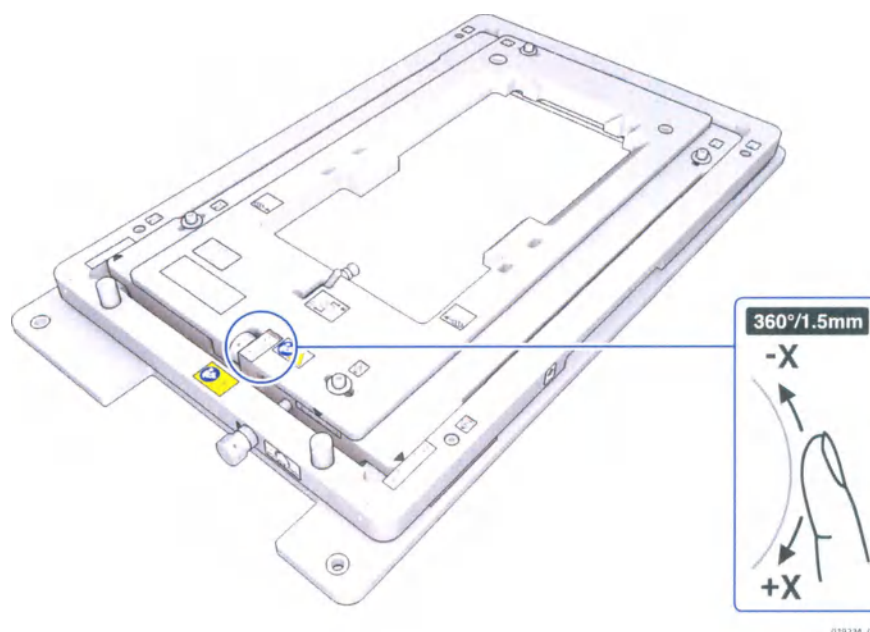


Рис. 7.9 Расположение дискового регулятора

7.3.3.1.6

Описание расположения установочного винта на платформе для контроля качества

Поверните установочный винт, чтобы настроить положение пластины платформы для контроля качества в направлении Y.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 215

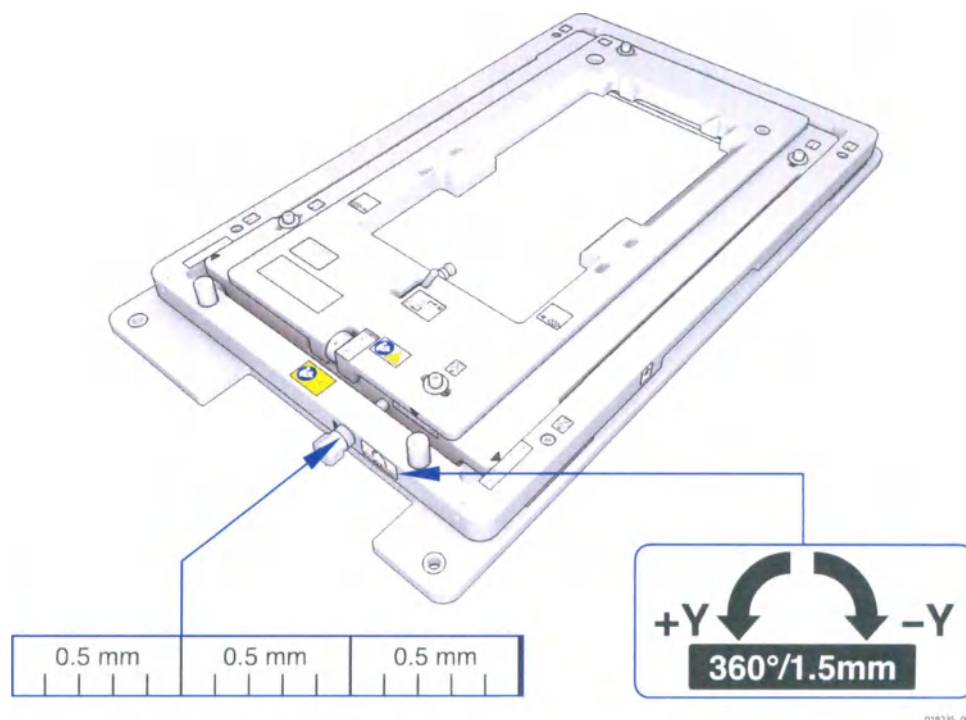


Рис. 7.10 Расположение установочного винта

7.3.3.1.7

Описание меток оси Z на платформе контроля для качества

Используйте регулировочные прокладки для корректировки вертикальной высоты пластин платформы для контроля качества.

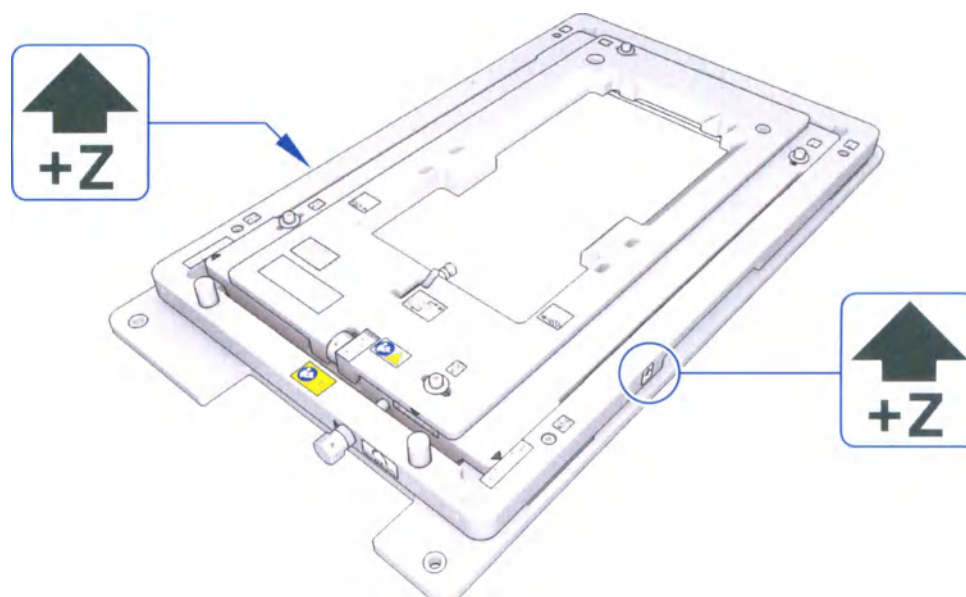


Рис. 7.11 Расположение меток оси Z

7.3.3.1.8

Описание меток для выравнивания цилиндрического фантома ArcCheck MR

Будьте особенно внимательны, чтобы правильно расположить фантом ArcCheck MR. Метки указывают, как нужно выровнять цилиндрический фантом на поверхности платформы для контроля качества.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

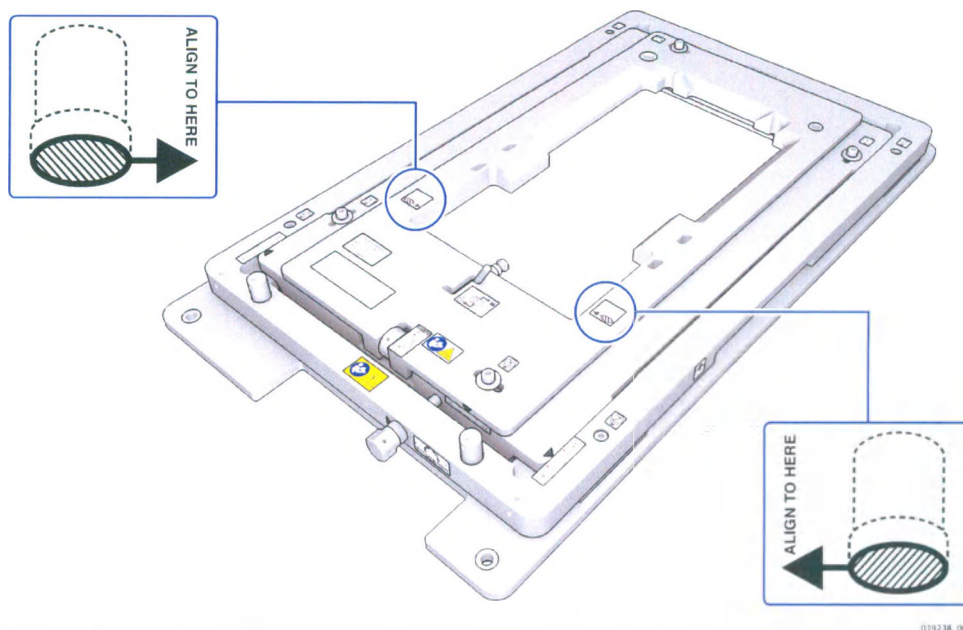


Рис. 7.12 Правильное положение выравнивания фантома ArcCheck MR

7.3.3.1.9

Описание меток винтов с внутренним шестигранником направления Z

Перед установкой регулировочных прокладок ослабьте винты с внутренним шестигранником направления Z. Затем затяните винты с внутренним шестигранником направления Z.

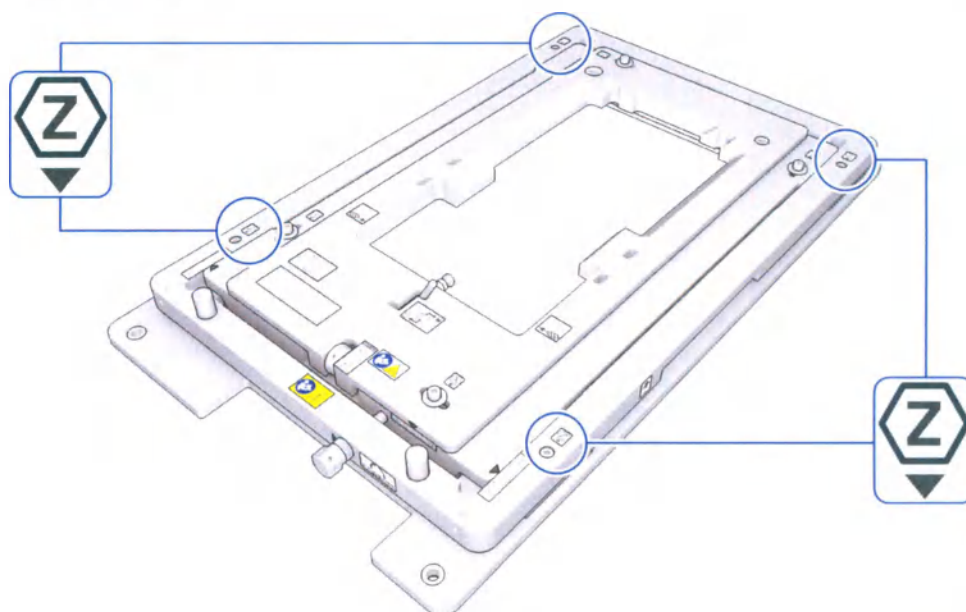


Рис. 7.13 Положение винтов с внутренним шестигранником направления Z

7.3.3.1.10

Описание положений винтов с внутренним шестигранником на платформе для контроля качества

Ослабьте винты с внутренним шестигранником перед регулировкой положения пластин платформы для контроля качества, а затем снова затяните их.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

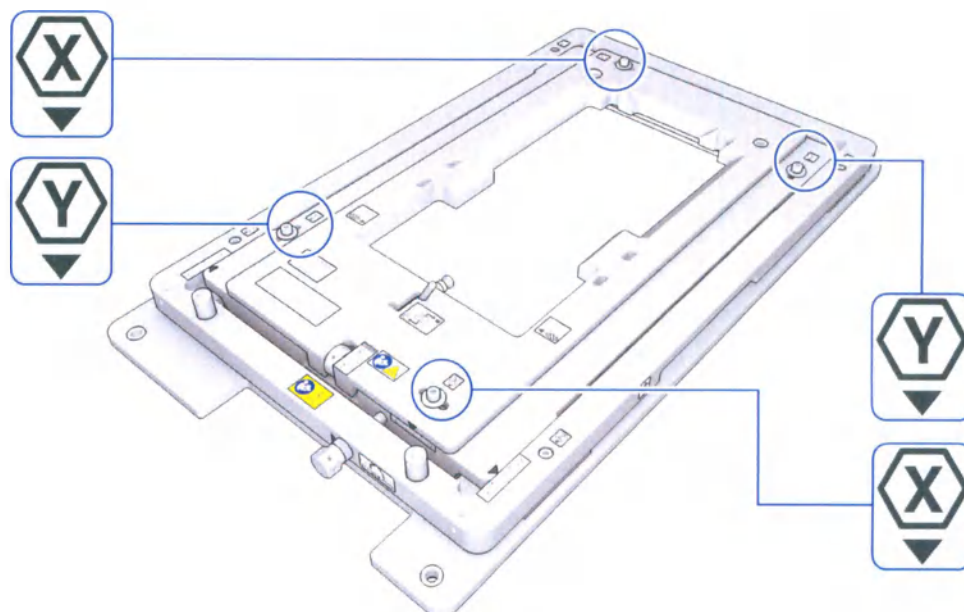
Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 217



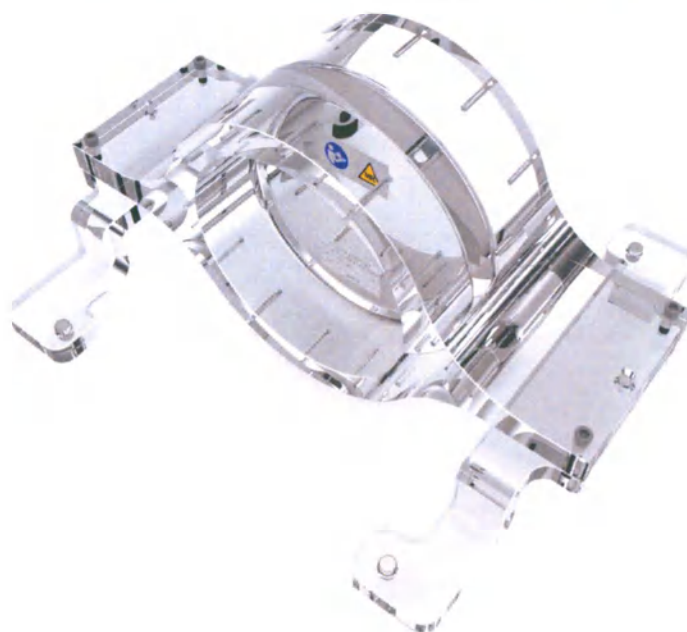
019236 001

Рис. 7.14 Положения винтов с внутренним шестигранником X и Y

7.3.3.2

Описание фантома для МВ центрирования

Фантом для МВ центрирования можно использовать для выравнивания платформы для контроля качества относительно МВ изоцентра (см. [Рис. 7.15](#)).



0005 101C

Рис. 7.15 Фантом для МВ центрирования с установленными соединительными опорами платформы для контроля качества

Фантом для МВ центрирования (см. [Рис. 7.16](#)) имеет следующие элементы:

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- Большая рентгеноконтрастная метка в центре
- Два кольца из 12 небольших рентгеноконтрастных меток

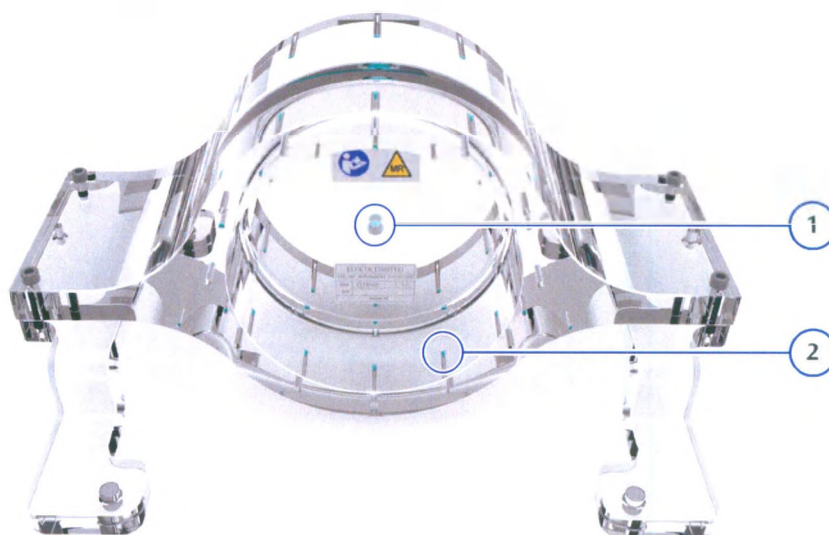


Рис. 7.16 Рентгеноконтрастные метки фантома для МВ центрирования

- (1) Центральная рентгеноконтрастная метка (2) Внешние рентгеноконтрастные метки

Рентгеноконтрастная метка в центре должна появляться на наборе изображений, полученных при разных углах гентри. При выполнении анализа полученных изображений центральная рентгеноконтрастная метка позволяет определить положение фантома для МВ центрирования относительно МВ изоцентра.

Внешние рентгеноконтрастные метки позволяют определить вращение фантома для МВ центрирования относительно поперечной, продольной и вертикальной оси.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.2



Запрещается получать МР-изображения фантома для центрирования МВ-полей. Фантом для МВ центрирования является условно МР-совместимым устройством. Несоблюдение этого предостережения может привести к повреждению оборудования.

Фантом для МВ центрирования можно установить на два разных основания:

- прямоугольное основание для установки на разметочную планку;
- две «ножки» для установки на платформу для контроля качества. Это соединительные опоры платформы для контроля качества, используемые для фантома для МВ центрирования.

Проверьте правильность ориентации фантома для МВ центрирования (см. Рис. 7.17).

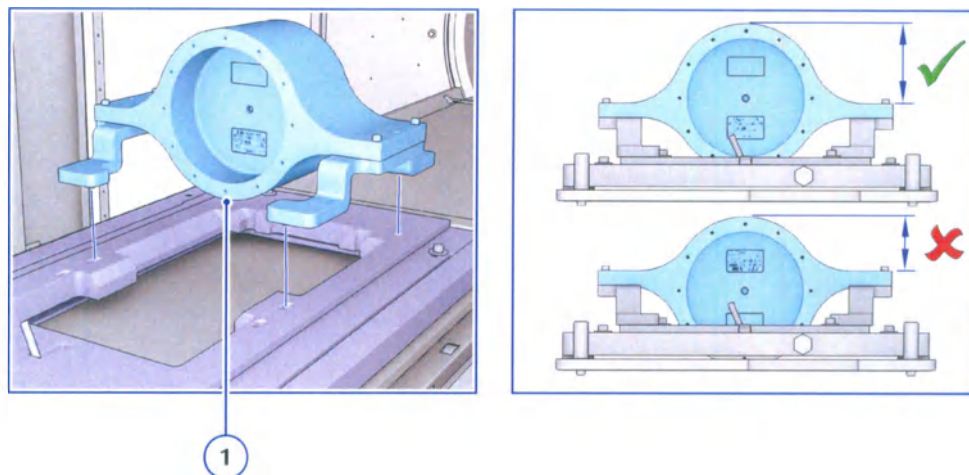


Рис. 7.17 Установка фантома для МВ центрирования на платформу для контроля качества

(1) Нижняя часть фантома для МВ центрирования

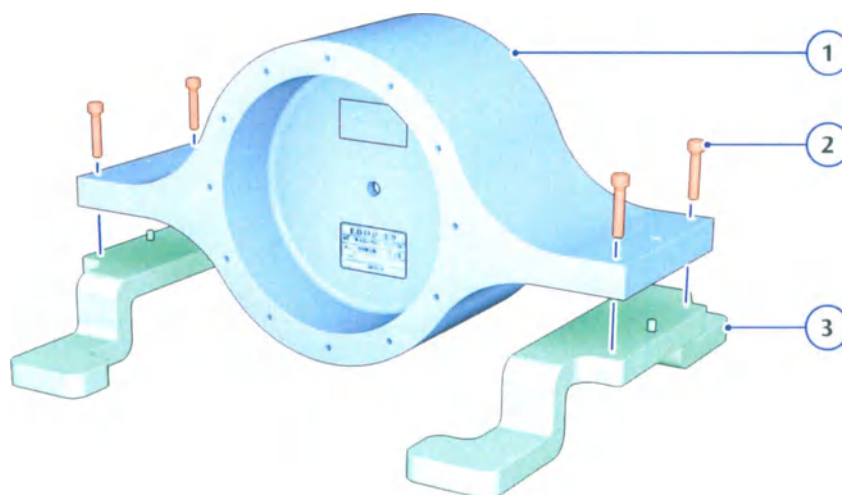
См. также:

Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования на стр. 206

Выполнение проверки совмещения МР- и МВ-полей на стр. 245

7.3.3.3 Описание соединительных опор для установки фантома для МВ центрирования на платформу для контроля качества

Фантом для МВ центрирования должен быть установлен в правильном положении. Основание для крепления фантома на платформу для контроля качества — это набор из двух соединительных опор, которые крепятся винтами (см. Рис. 7.18 и Рис. 7.19).

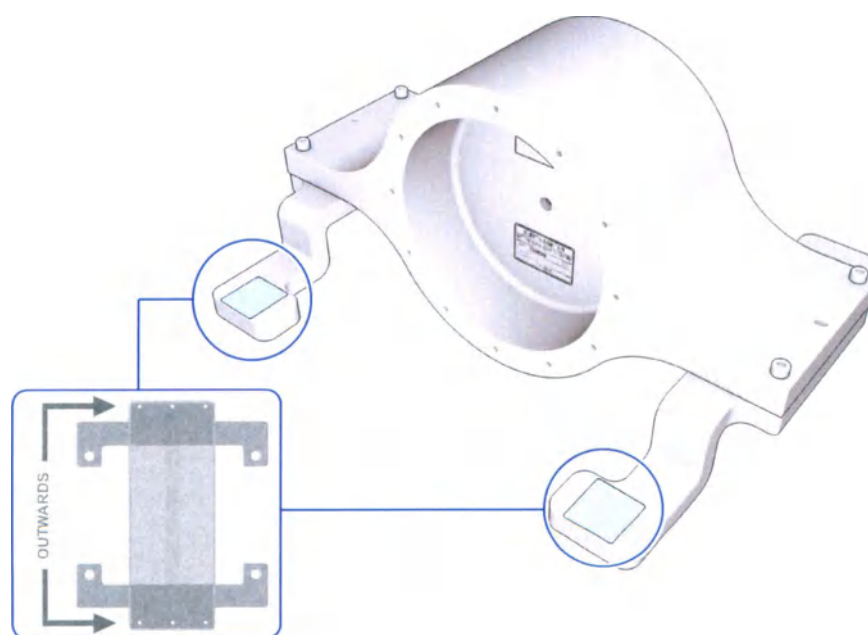


01.05.10 001

Рис. 7.18 Соединительные опоры фантома для МВ центрирования

- (1) Фантом для МВ центрирования
- (2) Винты
- (3) Соединительные опоры фантома для МВ центрирования

Каждая соединительная опора крепится к платформе для контроля качества с помощью специальных винтов. На каждой соединительной опоре есть штифт, который помогает установить фантом для МВ центрирования в правильном положении на опоре.



01.05.10 001

Рис. 7.19 Этикетки на соединительных опорах для фантома для МВ центрирования

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

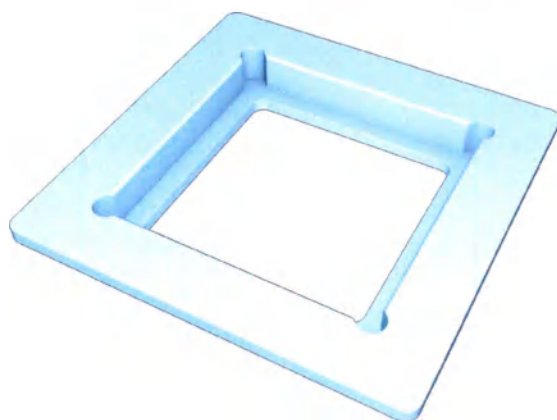
См. также:

Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования на стр. 206

Выполнение проверки совмещения МР- и МВ-полей на стр. 245

7.3.3.4 Описание переходника для водного фантома с «твердой водой»

Вы можете установить одобренный к применению переходник из водозэквивалентного пластика в конец платформы для контроля качества, направленный в сторону туннеля, для фиксации водного фантома с «твердой водой» размером 20 см x 20 см x 10 см.



01.7727.001

Рис. 7.20 Переходник из водозэквивалентного пластика

7.3.3.5 Установка платформы для контроля качества на деку стола

Выполнять работу с инструментами контроля качества пучка разрешается только уполномоченным квалифицированным экспертам (QE).

Калибровочное положение платформы для контроля качества можно отрегулировать по трем основным осям. Для платформы для контроля качества не предусмотрена регулировка крена и вращения вокруг вертикальной и поперечной оси.

- 1 Снимите фиксирующий штифт стола.
- 2 Выдвиньте деку стола из туннеля.
- 3 Снимите матрас с деки стола (см. [Рис. 7.21](#)).

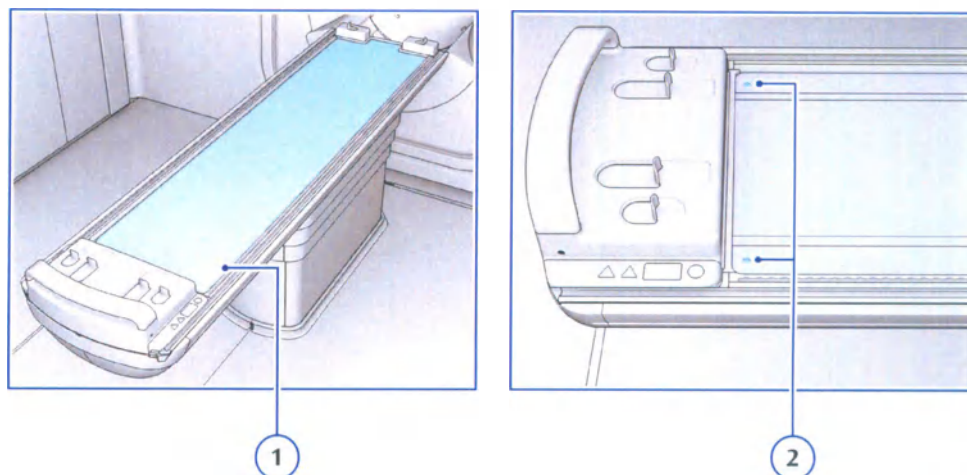


Рис. 7.21 Отверстия в деке стола для штифтов платформы для контроля качества

- (1) Матрас (2) Отверстия для штифтов платформы для контроля качества

- 4 Осмотрите платформу для контроля качества на предмет повреждений.
- 5 Попробуйте передвинуть пластины и убедитесь, что они не двигаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.9



Не поднимайте оборудование, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 6 Поднимите два длинных края платформы для контроля качества.

Примечание. Для подъема платформы для контроля качества требуется не меньше двух человек, масса платформы составляет 17 кг.

- 7 Осторожно опустите платформу для контроля качества на край деки стола, которая находится дальше от туннеля.
- 8 Осторожно переместите отверстия платформы для контроля качества, чтобы они располагались над отверстиями деки стола возле фиксированной позиции 51 (см. Рис. 7.22).

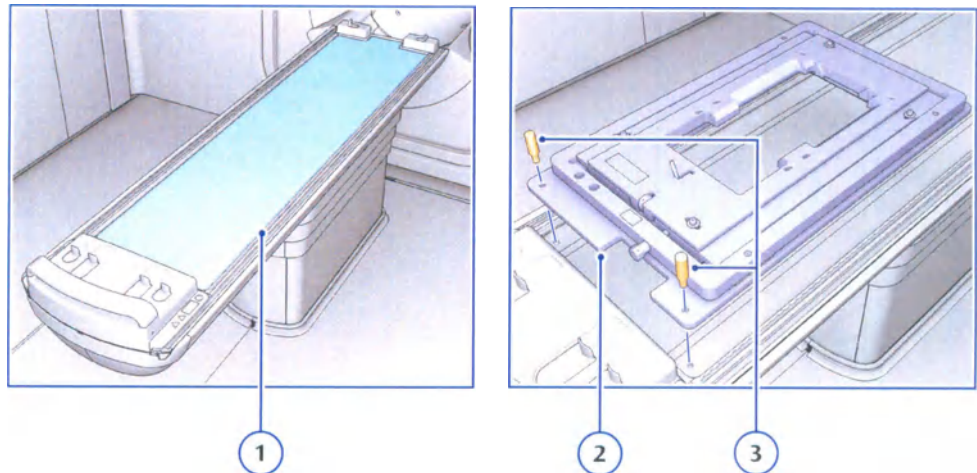


Рис. 7.22 Платформа для контроля качества на деке стола

- (1) Дека стола
- (2) Нижняя часть платформы для контроля качества
- (3) Штифты платформы для контроля качества

- 9 Отодвиньте платформу для контроля качества к задней кромке стола. Это позволяет исключить возможное вращение платформы для контроля качества вокруг поперечной оси.
- 10 Вставьте входящие в комплект поставки штифты для платформы для контроля качества в два отверстия.
- 11 Убедитесь, что штифты полностью вошли в отверстия.
- 12 Повторите шаг 9. Это позволит вам убедиться, что платформа для контроля качества установлена правильно и надежно зафиксирована штифтами.
- 13 С помощью условно МР-совместимого спиртового уровня убедитесь, что платформа для контроля качества выровнена по двум горизонтальным осям.
- 14 При необходимости ослабьте регулировочные винты на центральной пластине и установите регулировочные прокладки под центральную пластину возле регулировочных винтов. Убедитесь в том, что платформа для контроля качества выровнена.

Примечание. Регулировочные прокладки имеют подковообразную форму.

7.3.3.6 Установка фиксирующего штифта стола

В задней части моста туннеля есть небольшое отверстие. Отверстие большего размера, как правило, имеющее крышку, находится в задней части деки стола. Необходимо снять крышку, совместить отверстия, затем аккуратно установить фиксирующий штифт стола в отверстия, чтобы прикрепить деку стола к мосту.

- 1 Снимите крышку с верхней части отверстия в задней части деки стола.
- 2 Переместите деку стола, чтобы аккуратно совместить отверстие в деке стола с отверстием в мосте.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.3

Не применяйте силу для установки фиксирующего штифта. Следите за тем, чтобы отверстия были точно совмещены. Несоблюдение этого предостережения может привести к повреждению оборудования.

- 3 Аккуратно установите фиксирующий штифт стола в отверстия, чтобы прикрепить деку стола к мосту.

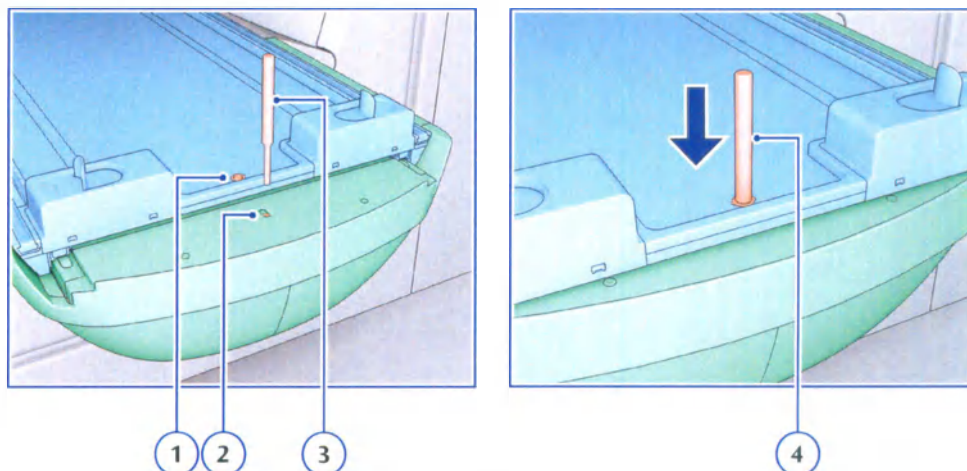


Рис. 7.23 Фиксирующий штифт стола: установка

- | | |
|-----------------------------|--|
| (1) Отверстие в деке стола | (2) Отверстие моста |
| (3) Фиксирующий штифт стола | (4) Фиксирующий штифт стола в совмещенных отверстиях |

- 4 Установите стол обратно в зафиксированное штифтами положение. Это гарантирует, что оборудование находится в изоцентре и готово к измерениям.
- 5 Перед использованием системы Elekta Unity извлеките фиксирующий штифт стола и уберите его из процедурного кабинета.

Примечание. Фиксирующий штифт стола подходит для использования в среде МРТ в пределах контура 1,5 Тл.

7.3.3.7

Калибровка платформы для контроля качества совмещения

Фантом контроля МВ-центрирования используется для калибровки платформы для контроля качества относительно МВ изоцентра. ПО для контроля качества выравнивания, установленное на компьютере для обработки данных, вычисляет смещения центральной рентгеноконтрастной метки фантома для МВ центрирования и отображает их в графическом интерфейсе пользователя.

Фантом МВ-центрирования располагается на платформе для контроля качества в нужной ориентации, и выполняется получение МВ-изображений под разными углами гентри. Изображения импортируются в ПО для контроля качества выравнивания, которое рассчитывает смещение центральной рентгеноконтрастной метки относительно МВ-изоцентра и ее отклонение от основных осей. Положение платформы для контроля качества корректируется таким образом, чтобы расположить центральную рентгеноконтрастную метку в МВ-изоцентре. Регулировка пластин платформы для контроля качества производится на протяжении всей процедуры с целью установки и фиксации положения каждой оси.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

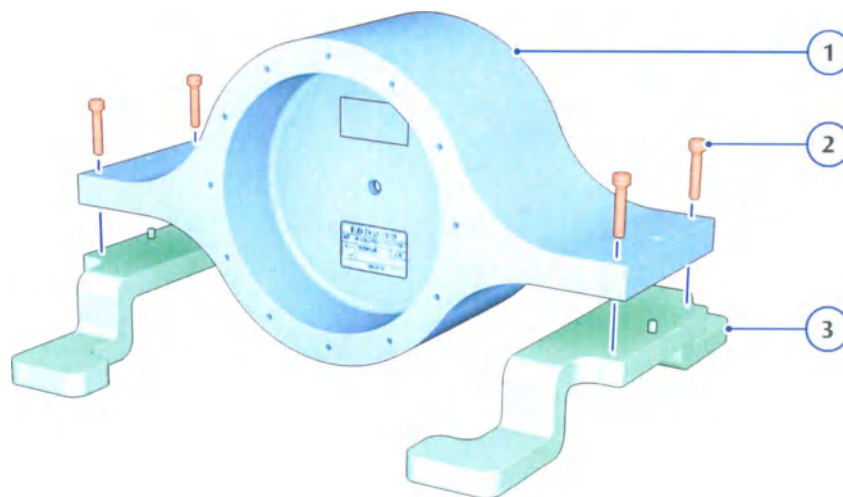
Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 225

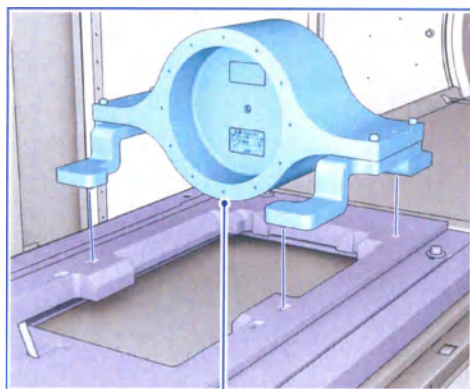
- 1 Возьмите соединительные опоры фантома для МВ центрирования и сам фантом (см. **Рис. 7.24**).



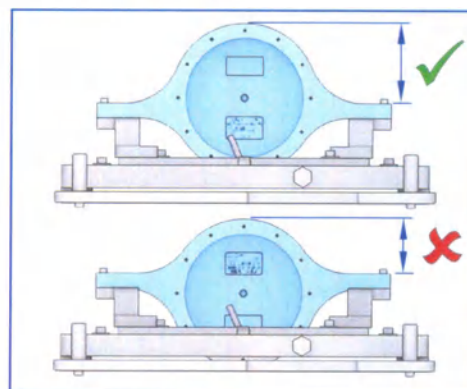
017570_001

Рис. 7.24 Соединительные опоры фантома для МВ центрирования

- (1) Фантом для МВ центрирования
 - (2) Винты
 - (3) Соединительные опоры фантома для МВ центрирования
- 2 Закрепите соединительные опоры на фантоме для МВ центрирования в правильном положении с помощью четырех прилагаемых винтов (см. **Рис. 7.25**).



1



017565_001

Рис. 7.25 Ориентация фантома для МВ центрирования на платформе для контроля качества

- (1) Нижняя часть фантома для МВ центрирования

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Примечание. Проверьте правильность ориентации фантома для МВ центрирования.

- 3 Осторожно затяните винты. Не затягивайте винты слишком сильно.
- 4 Следуйте рекомендованному порядку установки платформы для контроля качества на деку стола.
- 5 Установите фантом для МВ центрирования на платформу для контроля качества.

Примечание. Вогнутые части соединительных опор совмещаются с платформой для контроля качества. Поэтому фантом для МВ центрирования надежно фиксируется.

Фантом для МВ центрирования установлен на платформе для контроля качества.

- 6 Переместите деку стола в туннель в положение для фиксации штифтом.
- 7 Установите фиксирующий штифт, входящий в комплект поставки, чтобы зафиксировать деку стола в нужном положении.
- 8 Выполните процедуру задержки включения для выхода персонала.
- 9 Закройте дверь клетки Фарадея и дверь экранирования от излучения.
- 10 На пульте рабочего процесса Elekta Unity настройте **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу) к пульту MVIC.
 - a В меню «Start» (Пуск) в текстовом поле «search» (Поиск) введите **mstsc**.
Откроется диалоговое окно **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу).
 - b В поле **Computer box** (Компьютер) введите **192.168.30.5**.
 - c Нажмите **Connect** (Подключить).

Примечание. Компьютер MVIC обычно запускается автоматически в течение нескольких минут.

- d Введите пароль пользователя **MV_IMAGING\MVIC** в поле **Password** (Пароль).
- 11 На компьютере MVIC:
 - a При необходимости запустите программное обеспечение MVIC.
 - b Войдите в систему.

Примечание. Обычно необходимо нажать кнопку **OK**.

- c Нажмите кнопку **iCom**.
- d При необходимости удалите информацию о предыдущих сессиях.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.4



Запрещается получать МР-изображения платформы для контроля качества. Платформа для контроля качества является условно МР-совместимым устройством. Несоблюдение этого предостережения может привести к повреждению оборудования.

- 12 Выполните следующие действия для расчета расстояния от рентгеноконтрастной метки на фантоме для МВ центрирования до МВ изоцентра.
 - a Войдите в пульт управления Elekta Unity в сервисном режиме.
 - b Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
 - c Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- d На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) загрузите пучок **IMRT 20.0 cm x 9.5 cm Leaves Only 270 Step 90 deg** (IMRT 20,0 см x 9,5 см, только последовательные лепестки 270, 90 град.).
- e На пульте управления Elekta Unity нажмите **Confirm** (Подтвердить).
- f Нажмите кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре. Система выпускает пучок излучения.
- g Система получает изображения EPID фантома МВ центрирования при углах гентри равных 270°, 0°, 90° и 180°.
- h После того, как изображения получены, они экспортируются на пульт обработки данных.

Примечание. Если изображения не экспортируются автоматически, выполните следующие действия.

- 1 На пульте MVIC нажмите **Done** (Готово).
 - 2 Нажмите кнопку **Export** (Экспортировать) на MVIC.
 - 3 В открывшемся окне установите переключатель в положение **Images for this field** (Изображения для данного поля), выберите формат **DICOM** и экспортируйте изображения на устройство **Data Processing PC** (ПК для обработки данных).
-
- i На пульте рабочего процесса Elekta Unity настройте **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу) для компьютера обработки данных и запустите программное обеспечение для проверки качества выравнивания.

Примечание. IP-адрес компьютера для обработки данных — 192.168.30.17. Дважды щелкните кнопкой мыши по значку программы **QA Alignment** (Контроль качества совмещения) или откройте меню **Start** (Пуск) и выберите последовательно пункты **All Programs > Elekta > QA Alignment** (Все программы > Elekta > Контроль качества совмещения).

Программное обеспечение **QA Alignment** (Контроль качества совмещения) открывается на вкладке **Translation MR to MV** (Перемещение от МР к МВ), отображаемую по умолчанию (см. Рис. 7.26).



Рис. 7.26 Программа выравнивания для контроля качества

- j Нажмите кнопку **Marker to isocenter alignment** (Совмещение маркера с изоцентром) (см. Рис. 7.27).

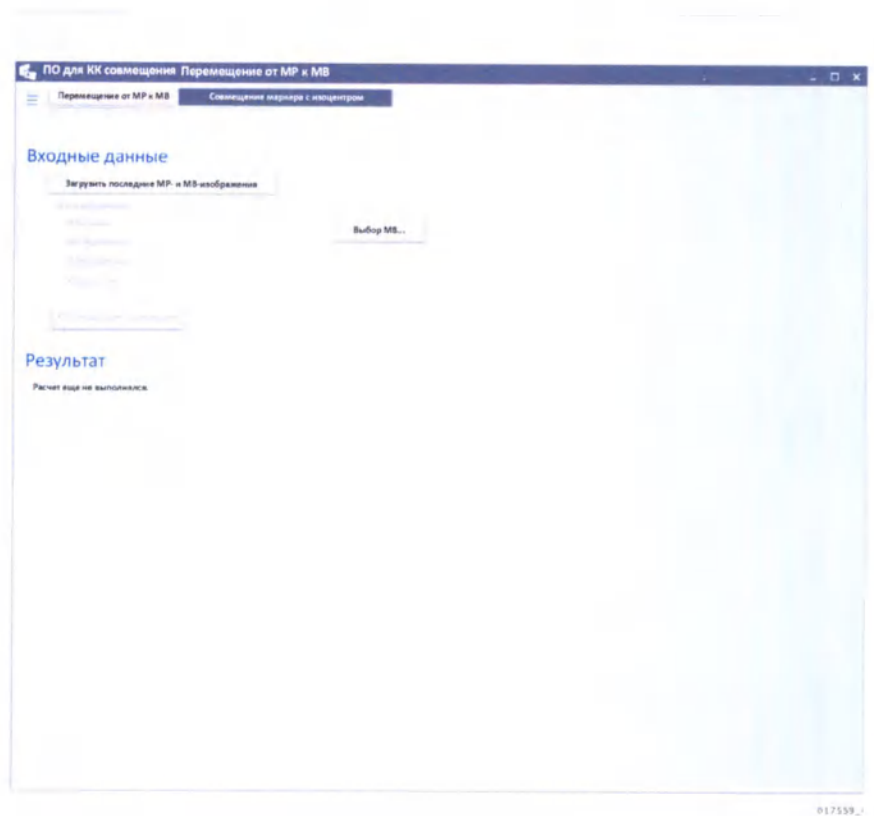


Рис. 7.27 Кнопка выравнивания маркера относительно изоцентра

- k На вкладке **Marker to isocenter alignment** (Совмещение маркера с изоцентром) нажмите кнопку **Calculate** (Рассчитать).

После завершения расчетов значения смещенных положений X, Y и Z отображаются в области «Result» (Результат) на экране (см. Рис. 7.28).

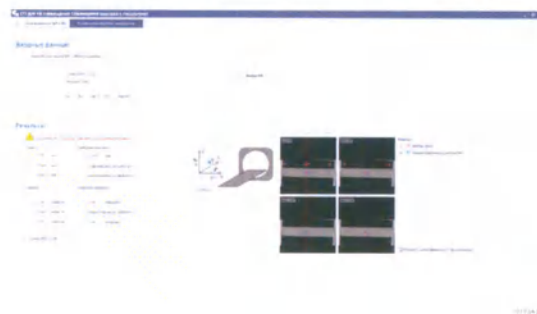


Рис. 7.28 Координаты X, Y, Z

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 230

Примечание. В области **Result** (Результат) на экране определяются значения регулировки **Rotation** (Поворот), но платформа для контроля качества не поддерживает регулировку поворота. В зависимости от оборудования контроля качества, используемого на платформе, и выполненных измерений, пользователь должен оценить необходимость учета этих поворотов и поступить соответствующим образом.

- 13 Если смещенное положение превышает $\pm 0,3$ мм в вертикальном направлении **Z**, выполните следующие действия для регулировки платформы для контроля качества.

Примечание. Необходимо вносить регулировку в каждом направлении (*x, y, z*) до достижения правильного положения в этом направлении. Завершите регулировку в одном направлении, прежде чем переходить к следующему. Доведите процесс регулировки ориентации платформы качества до конца.

- a Снимите фиксирующий штифт стола.
- b Вытяните деку стола из туннеля.
- c Ослабьте четыре регулировочных винта.
- d Используйте регулировочные прокладки для выравнивания платформы для контроля качества по отношению к смещению **Z**, отображенному в области **Result** (Результат) на вкладке **Marker to isocenter alignment** (Совмещение маркера с изоцентром).
- e Затяните четыре регулировочных винта.
- f С помощью модуля пользовательского интерфейса переместите деку стола в положение фиксирующего штифта стола.
- g Установите фиксирующий штифт, входящий в комплект поставки, чтобы зафиксировать деку стола в нужном положении.
- h Выполните п. 12 еще раз, чтобы убедиться в том, что положение **Z** находится в допустимых пределах. Если необходимо, повторите действия, указанные в пункте 13.

Теперь платформа для контроля качества выровнена по направлению **Z**.

- 14 Если положение смещения превышает $\pm 0,3$ мм в горизонтальном направлении **X**, выполните следующие регулировки.

- a Снимите фиксирующий штифт стола.
- b Вытяните деку стола из туннеля.
- c Ослабьте два винта оси **X**, фиксирующие пластины платформы для контроля качества.
- d Поверните дисковый регулятор платформы для контроля качества, чтобы настроить его на смещение **X**, отображаемое в области **Result** (Результат) на вкладке **Marker to isocenter alignment** (Совмещение маркера с изоцентром).
- e Затяните два винта оси **X**.
- f С помощью модуля пользовательского интерфейса переместите деку стола в положение фиксирующего штифта стола.
- g Установите фиксирующий штифт, входящий в комплект поставки, чтобы зафиксировать деку стола в нужном положении.
- h Выполните п. 12 еще раз, чтобы убедиться в том, что положение **X** находится в допустимых пределах. Если необходимо, повторите действия, указанные в пункте 14.

Теперь платформа для контроля качества выровнена по направлению **X**.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 15 Если положение смещения превышает $\pm 0,3$ мм в горизонтальном направлении **Y**, выполните следующие регулировки.
- Снимите фиксирующий штифт стола.
 - Вытяните деку стола из туннеля.
 - Ослабьте два винта оси **Y**, фиксирующие пластины платформы для контроля качества.
 - Поверните регулировочный винт платформы для контроля качества, чтобы настроить его на смещение **Y**, отображаемое в области **Result** (Результат) на вкладке **Marker to isocenter alignment** (Совмещение маркера с изоцентром).
 - Затяните два винта оси **Y**.
 - С помощью модуля пользовательского интерфейса переместите деку стола в положение фиксирующего штифта стола.
 - Установите фиксирующий штифт, входящий в комплект поставки, чтобы зафиксировать деку стола в нужном положении.
 - Выполните п. 12 еще раз, чтобы убедиться в том, что положение **Y** находится в допустимых пределах. Если необходимо, повторите действия, указанные в пункте 15.
- Теперь платформа для контроля качества выровнена по направлению **Y**.
- 16 Выполните окончательную проверку выравнивания, чтобы убедиться в том, что положения **X**, **Y** и **Z** находятся в допустимых пределах. Если положения находятся в допустимых пределах, калибровка платформы завершена, и ее можно использовать.

7.3.3.8

Установка фантома/детектора излучения на платформе для контроля качества

Точность устройства контроля качества центрирования пучка относительно изоцентра зависит от допустимых производственных отклонений устройств, определенных сторонними производителями. В спецификации платформы для контроля качества указано, что эти детекторы излучения должны иметь установленные размеры (см. [Табл. 7.8](#)). Компания Elekta рекомендует пользователю проверять устройства, чтобы убедиться в том, что данный размер детектора излучения является допустимым.

Табл. 7.8 Размеры детекторов излучения

Детектор излучения	Описание размера в стандартной ориентации	Высота при установке на платформе для контроля качества (мм)	Допустимые отклонения (мм)
StarCHECK maxi MR	Высота	30,20	$\pm 1,0$
IC Profiler MR	Высота	30,20	$\pm 1,0$
ArcCHECK MR	Ширина, диаметр внешних кромок цилиндра рядом с рукоятками	265,15	$\pm 1,0$

Если размеры устройства стороннего производителя находятся вне допустимых пределов, необходимо проверить, как это влияет на необходимые измерения.

- При необходимости прикрепите соединительные опоры к фантому/детектору излучения.
- Установите прибор с опорами на платформу для контроля качества в необходимой конфигурации и ориентации.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Не используйте индикатор сагиттальной линии для выравнивания фантома/детектора излучения, если он установлен. Точность индикатора сагиттальной линии недостаточна для выполнения этой задачи. Используйте элементы управления платформы для контроля качества.

- 3 Информацию об использовании фантома/детектора излучения см. в руководстве по эксплуатации соответствующего производителя.

Примечание. Пользователь несет ответственность за проверку дозиметрических характеристик устройств сторонних производителей.

- 4 Установите стол обратно в зафиксированное штифтами положение. Это гарантирует, что оборудование находится в изоцентре и готово к измерениям.

7.3.3.9 Установка прибора IC profiler MR на платформу для контроля качества

Убедитесь в том, что пользователь одобрил прибор IC profiler MR для использования.

Рычаг блокировки платформы для контроля качества находится в исходном положении.

Иллюстрации к данной процедуре являются условными. Ответственность за обеспечение безопасности используемого оборудования несет оператор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.10



Не поднимайте платформу для контроля качества, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 1 Соблюдайте действующий порядок установки платформы для контроля качества на деку стола.

Примечание. Для подъема платформы для контроля качества требуется не меньше двух человек, масса платформы составляет 17 кг.

- 2 Определите правильную ориентацию соединительных опор (см. [Рис. 7.29](#)).

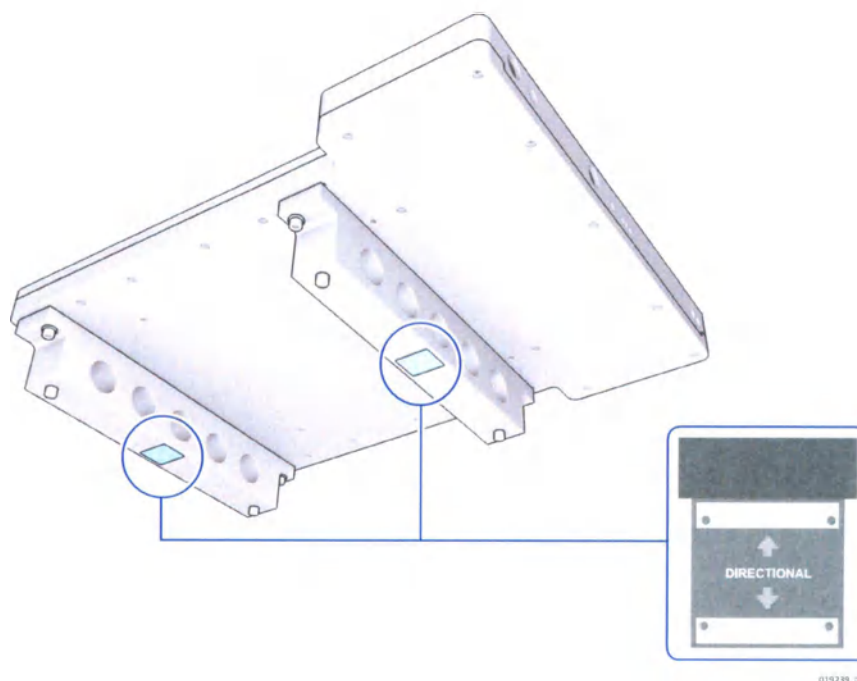


Рис. 7.29 Соединительные опоры с этикетками

Примечание. Соединительные опоры крепятся поперек платформы для контроля качества.

- 3 Поместите прибор IC profiler MR в перевернутом положении на чистую, плоскую поверхность.
- 4 Прикрепите соединительные опоры к нижней части IC profiler MR (см. Рис. 7.30).

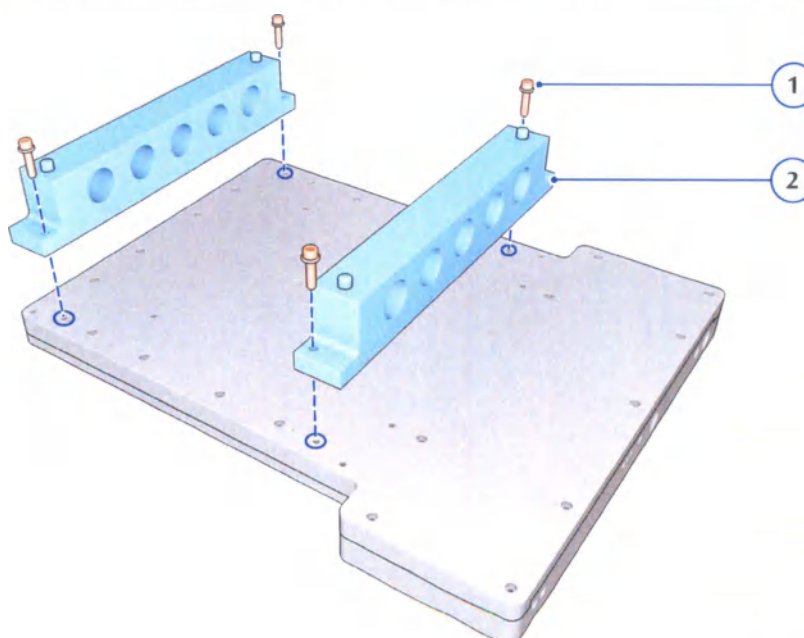


Рис. 7.30 Соединительные опоры в нижней части IC profiler MR

(1) Винты

(2) Соединительная опора

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- 5 Установите прибор IC profiler MR с закрепленными соединительными опорами на платформу для контроля качества в правильном положении (см. [Рис. 7.31](#)).

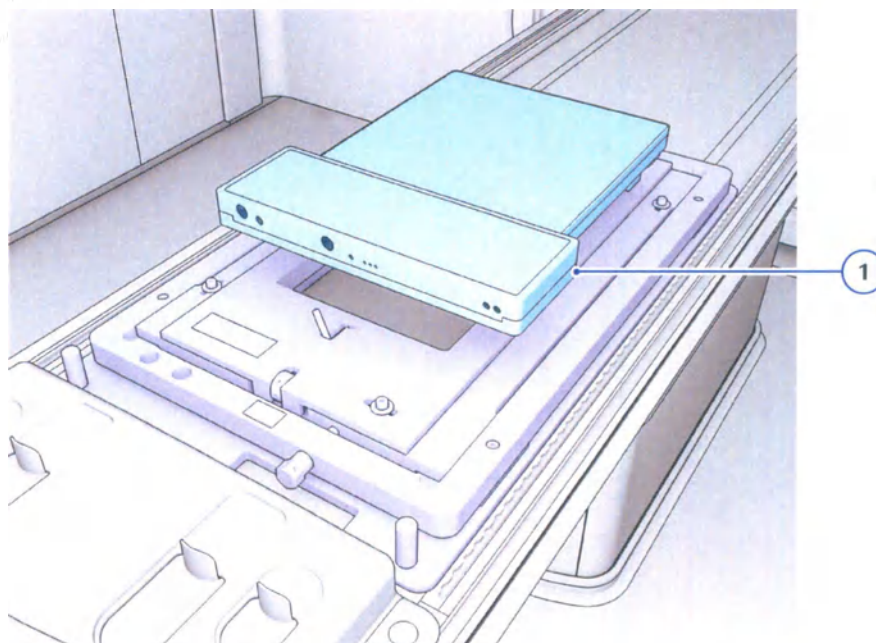


Рис. 7.31 Правильное положение прибора IC profiler MR

(1) IC profiler MR

Примечание. Электронные компоненты IC profiler MR располагаются на краю деки стола, наиболее удаленном от туннеля.

- 6 Убедитесь в том, что четыре штифта на нижней части соединительных опор находятся в отверстиях платформы для контроля качества.
- 7 Убедитесь в том, что вы не можете переместить IC profiler MR горизонтально. При необходимости затяните винты соединительной опоры.
- 8 Проверьте и убедитесь, что поверхность прибора IC profiler MR выровнена в горизонтальной плоскости.

Примечание. Если результаты проверки неудовлетворительны, обратитесь к специалисту сервисной службы.

Примечание. Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации соответствующего производителя.

- 9 Установите стол обратно в зафиксированное штифтами положение. Это гарантирует, что оборудование находится в изоцентре и готово к измерениям.

7.3.3.10 Установка прибора STARCHECK maxі MR на платформу для контроля качества

Убедитесь в том, что пользователь одобрил прибор STARCHECK maxі MR для использования. Рычаг блокировки платформы для контроля качества находится в исходном положении.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.11



Не поднимайте платформу для контроля качества, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 1 Соблюдайте действующий порядок установки платформы для контроля качества на деку стола.

Примечание. Для подъема платформы для контроля качества требуется не меньше двух человек, масса платформы составляет 17 кг.

- 2 Определите правильную ориентацию соединительных опор (см. [Рис. 7.32](#)).

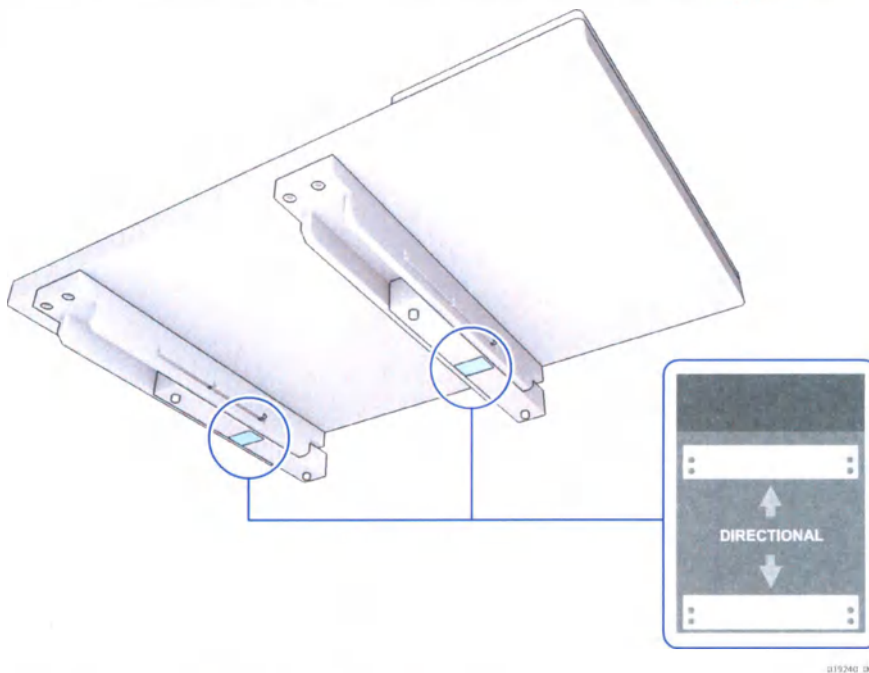


Рис. 7.32 Соединительные опоры с этикетками

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.12



Не поднимайте систему STARCHECK taxī MR, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 3 Поместите систему STARCHECK taxī MR в перевернутом положении на чистую, плоскую поверхность.

Примечание. Для подъема прибора STARCHECK taxī MR требуются не меньше двух человек, его масса составляет приблизительно 18 кг.

- 4 Прикрепите соединительные опоры к нижней части STARCHECK taxī MR (см. [Рис. 7.33](#)).

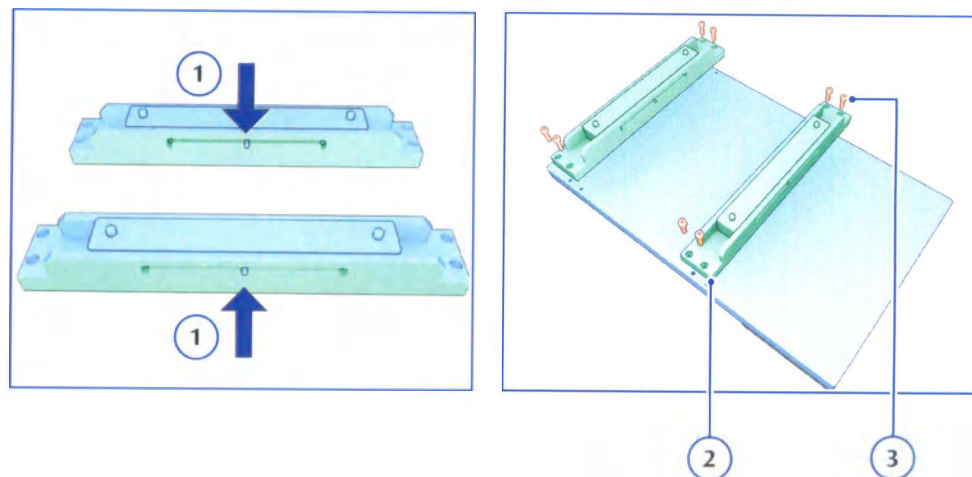


Рис. 7.33 Соединительные опоры в нижней части STARCHECK maxі MR

- (1) Боковые стороны соединительных опор (2) Соединительные опоры
(3) Винты

Примечание. Соединительные опоры крепятся поперек нижней части STARCHECK maxі MR. Разъемы в соединительных опорах направлены в одну сторону.

- 5 Чтобы переместить STARCHECK maxі MR в смещенное положение, поднимите подвижную часть каждой соединительной опоры и перемещайте ее в выбранном направлении до тех пор, пока штифт не войдет в правильное отверстие.

Примечание. Вы можете отрегулировать соединительные опоры так, чтобы прибор STARCHECK maxі MR был установлен на оси симметрии, в положении смещения влево или смещения вправо (см. Рис. 7.34).

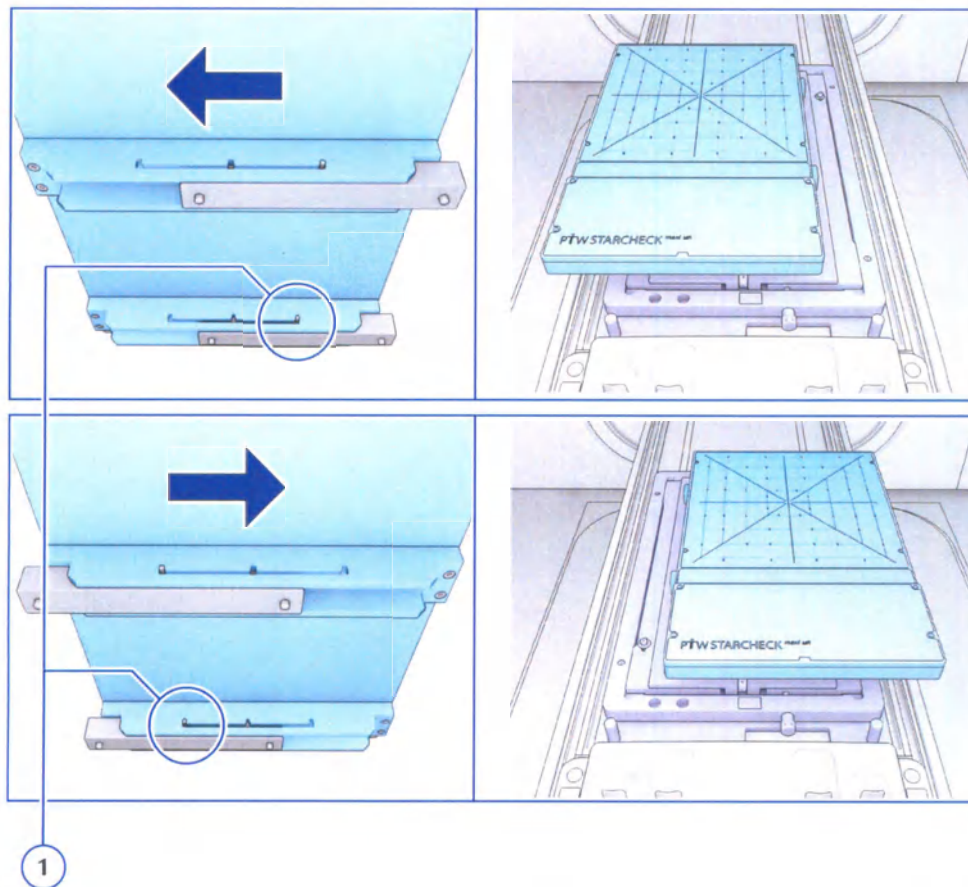


Рис. 7.34 Положения смещения STARCHECK maxi MR

01/15/12/1001

(1) Штифт в отверстии в верхней части гнезда

- 6 Установите прибор STARCHECK maxi MR с закрепленными соединительными опорами на платформу для контроля качества в правильном положении (см. Рис. 7.35).

Примечание. На каждой соединительной опоре есть штифты, которые входят в соответствующие отверстия в платформе для контроля качества.

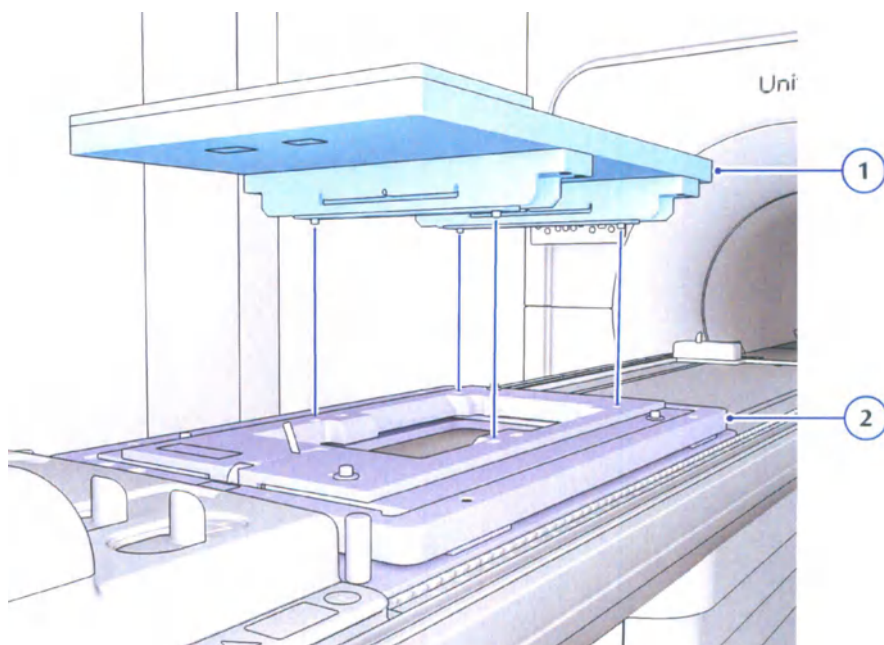


Рис. 7.35 Соединительные опоры в нижней части STARCHECK maxi MR

(1) STARCHECK maxi MR

(2) Платформа для контроля качества

- 7 Убедитесь, что все штифты соединительной опоры находятся в правильных отверстиях.
- 8 Убедитесь в том, что вы не можете переместить STARCHECK maxi MR в горизонтальном направлении. При необходимости затяните винты соединительной опоры.
- 9 Проверьте и убедитесь, что поверхность прибора STARCHECK maxi MR выровнена в горизонтальной плоскости.

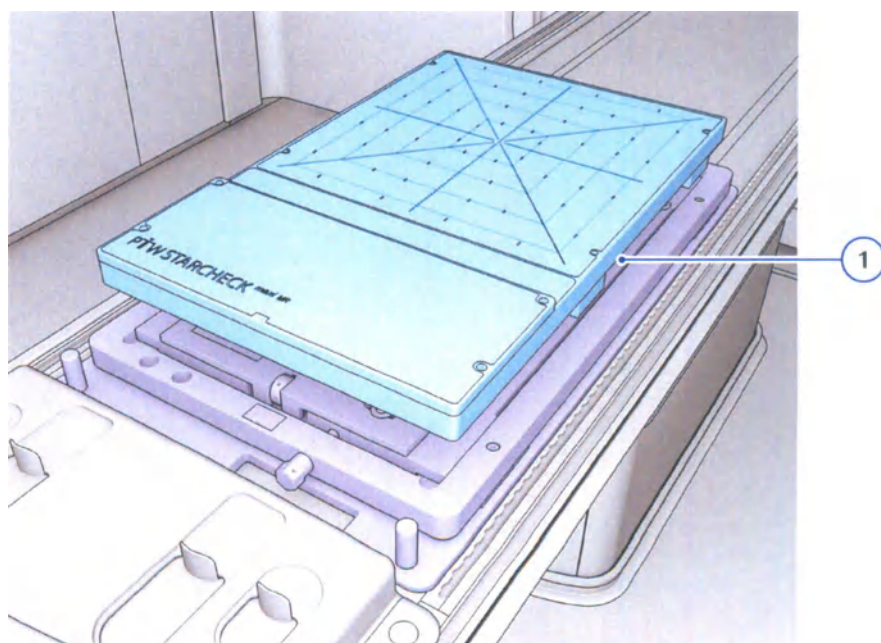


Рис. 7.36 Правильное положение прибора STARCHECK maxi MR

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID документа: 1530128-10-RU_01

Стр. 239

(1) STARCHECK maxі MR

Примечание. Если результаты проверки неудовлетворительны, обратитесь к специалисту сервисной службы.

Примечание. При необходимости можно переместить прибор STARCHECK maxі MR в другое положение смещения. Два человека должны аккуратно приподнять STARCHECK maxі MR и переместить его в выбранном направлении, слегка прижимая прибор вниз до тех пор, пока штифты соединительной опоры не войдут в соответствующие отверстия.

Примечание. Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации соответствующего производителя.

- 10 Установите стол обратно в зафиксированное штифтами положение. Это гарантирует, что оборудование находится в изоцентре и готово к измерениям.

7.3.3.11 Установка водного фантома с «твердой водой» на платформу для контроля качества

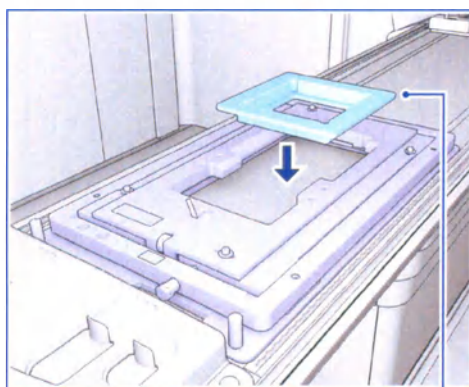
В данном разделе приводится описание процедуры установки водного фантома с «твердой водой» на платформу для контроля качества. Перед использованием водного фантома выполните его проверку и убедитесь, что он выровнен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.13

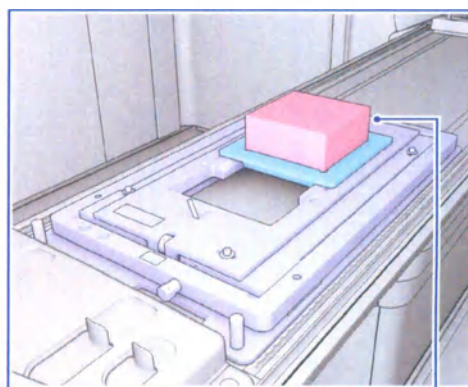


Не поднимайте оборудование, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 1 Соблюдайте действующий порядок установки платформы для контроля качества на деку стола.
- 2 Установите переходник водного фантома с «твердой водой» на платформу для контроля качества (см. [Рис. 7.37](#)).



1



2

017728 001

Рис. 7.37 Переходник из водозквивалентного пластика

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- (1) Переходник из водозэквивалентного пластика (2) Водный фантом с «твердой водой»

- 3 Убедитесь, что переходник водного фантома надежно зафиксирован.
- 4 Установите водный фантом с «твердой водой» размером 20 см x 20 см x 10 см в переходник из водозэквивалентного пластика.
- 5 Проверьте и убедитесь, что вы не можете переместить водный фантом горизонтально.

Примечание. Если результат проверки неудовлетворителен, выполните установку водного фантома заново.

- 6 Проверьте и убедитесь, что поверхность водного фантома выровнена в горизонтальной плоскости.

Примечание. Если результаты проверки неудовлетворительны, обратитесь к специалисту сервисной службы.

- 7 Установите стол обратно в зафиксированное штифтами положение. Это гарантирует, что оборудование находится в изоцентре и готово к измерениям.

7.3.3.12 Снятие платформы для контроля качества с деки стола

Платформа для контроля качества должна храниться в правильном месте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.14



Не поднимайте оборудование, если у вас нет соответствующей квалификации и полномочий. Важно соблюдать соответствующие требования безопасности и охраны здоровья, а также правила обращения с тяжелыми компонентами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 1 Снимите фиксирующий штифт стола.
- 2 Выдвиньте деку стола из туннеля.
- 3 Убедитесь в отсутствии предметов на платформе для контроля качества.

Примечание. Предметы, которые необходимо удалить с платформы, включают в себя детекторы излучения и соединительные опоры. Чтобы удалить предмет с платформы, выполните этапы установки в обратном порядке.

- 4 Снимите два штифта платформы для контроля качества.
Штифты платформы для контроля качества прикреплены к фиксаторам и, следовательно, к платформе для контроля качества.
- 5 Поднимите левую и правую стороны платформы для контроля качества.

Примечание. Для подъема платформы для контроля качества требуется не меньше двух человек, масса платформы составляет 17 кг.

- 6 Осторожно переместите платформу для контроля качества в место ее хранения.

7.3.4 Выполнение процедур контроля качества и плановой проверки подсистемы MPT

- 1 Если задняя катушка была снята, установите ее.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.15



Не используйте систему до тех пор, пока не убедитесь в том, что проверки качества изображений выполнены успешно. Несоблюдение этого предупреждения может привести к постановке ошибочного диагноза или ненадлежащему клиническому применению системы.

- 2 Выполните процедуры контроля качества и плановой проверки подсистемы MPT (см. руководство по эксплуатации устройства MPT).

Примечание. Продольное положение паза 22 в изоцентре — 206.

7.3.5 Решение для контроля качества совмещения полей МР и МВ

7.3.5.1 Описание решения для совмещения полей МР и МВ

Решение для контроля качества совмещения полей МР и МВ, входящее в комплект поставки системы, позволяет регулярно проверять преобразование полей МР-МВ. Система выводит значение преобразования и среднеквадратичное значение (RMSE) совпадения МР и МВ систем после применения преобразования. Изменение этих параметров указывает на следующие изменения:

- МР геометрическое искажение
- Изменение МВ системы координат (масштабирование или положение)
- Изменение МР системы координат (масштабирование или положение)

7.3.5.2 Раствор для фантома для контроля совмещения полей МР и МВ

Табл. 7.9 Описание раствора для фантома

Данные продукта	
Торговое наименование/обозначение	Phantom solution 11 VOLUSOL®
Номер продукта	5455
Номер CAS	Неприменимо
Номер INDEX	Неприменимо
Номер REACH	Неприменимо
Другие способы идентификации	Нет данных
Соответствующее назначение вещества или смеси и противопоказания к применению	
Назначение	Химический реагент общего назначения

Табл. 7.10 Оценка опасности

Классификация вещества или смеси	
Классификация в соответствии с регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP]	В соответствии с регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP] данная смесь не входит в разряд опасных

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Элементы маркировки

Правила маркировки в соответствии с Регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP]

В соответствии с директивами ЕС или соответствующими национальными нормативными требованиями нанесение маркировки на данный продукт не требуется

Табл. 7.11 Состав/сведения о смесях веществ

Название вещества	Концентрация	Идентификатор продукта	Классы и категории опасности
Пентагидрат сульфата меди (II)	<0,1 %	Номер CAS: 7758-99-8 Номер EC: 231-847-6 Номер REACH: 01-2119520566-40-XXXX	Острая токсичность, категория 4 — H302 Раздражение глаз, категория 2 — H319 Раздражение кожи, категория 2 — H315 Хроническая водная токсичность, категория 1 — H410

Табл. 7.12 Информация о токсичности

Острые побочные эффекты	<i>Острая токсичность при попадании в ротовую полость:</i> Пентагидрат сульфата меди (II) — LD50: >960 мг/кг в случае крыс (согласно данным HSDB) Пентагидрат сульфата меди (II) — LDLo: >1088 мг/кг в случае человека (согласно данным RTECS) <i>Острая токсичность при контакте с кожей:</i> Пентагидрат сульфата меди (II) — LD50: <2000 мг/кг в случае крыс (согласно данным RTECS) <i>Острая токсичность при вдыхании:</i> Нет данных.
Раздражающее и коррозионное действие	<i>Первичное раздражение кожи:</i> Неприменимо. <i>Раздражение глаз:</i> Неприменимо. <i>Раздражение дыхательных путей:</i> Неприменимо.
Специфическая токсичность для органа-мишени при однократном воздействии Специфическая токсичность для органа-мишени при многократном воздействии	Неприменимо. Неприменимо. Канцерогенное действие на организм человека не выявлено.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 243

Канцерогенность, мутагенность и репродуктивная токсичность Канцерогенность Мутагенность эмбриональных клеток Репродуктивная токсичность Опасность при вдыхании Другие побочные действия Дополнительная информация	Мутагенное воздействие на эмбриональные клетки не выявлено. Токсичное воздействие на репродуктивную систему человека не выявлено. Неприменимо. Нет данных. Нет данных.
--	--

Табл. 7.13 Меры первой помощи

Меры первой помощи	При попадании в глаза: тщательно промойте водой. Если дискомфорт не проходит, обратитесь за медицинской помощью. При вдыхании: изолируйте от источника воздействия. При попадании на кожу: тщательно смойте водой с мылом. При проглатывании: тщательно промойте рот водой. В тяжелых случаях обратитесь за медицинской помощью.
Меры по устранению последствий аварийной утечки	Наденьте соответствующую защитную одежду. С помощью инертного абсорбента (например, абсорбирующих гранул компании BDH) перенесите вещество в подходящую емкость и примите меры по утилизации отходов с привлечением соответствующей компании. Тщательно промойте место разлива водой с моющим средством. В случае утечки большого объема жидкости, место разлива следует засыпать песком или землей, а затем как жидкость, так и твердые вещества следует перенести в контейнер для отходов. Оставшийся продукт следует утилизировать как небольшую утечку.
Эксплуатация и хранение	Эксплуатация: вымойте руки и лицо после работы с веществом. Используйте специальный контейнер, чтобы избежать загрязнения окружающей среды. Хранение: храните при комнатной температуре (рекомендуется: 15–25 °C). Упаковка должна быть тщательно закрыта. Не допускайте попадания прямых солнечных лучей и влаги.
Средства индивидуальной защиты	В соответствии с конкретной ситуацией и количеством вещества. Средство защиты органов дыхания: автономный дыхательный аппарат, необходимый при выделении капель/паров.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 244

Вентиляция: специальные меры предосторожности не требуются.
Перчатки: резиновые или полиэтиленовые.
Средства защиты органов зрения: очки или маска для лица.
Другие меры предосторожности: при работе с большим количеством вещества — полиэтиленовый фартук, рукава и бахилы.
Подробные сведения приводятся в паспорте безопасности вещества, предоставляемом компанией VWR International (идентификационный номер VWR55455).
Эл. почта: product.support@uk.vwr.com

7.3.5.3 Выполнение проверки совмещения МР- и МВ-полей

Инструмент	Номер детали/модели
Фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей	1522055
Разметочная планка	1082525

Контроль качества совмещения МР- и МВ-полей позволяет определить преобразования между их системами координат. Это решение включает в себя программное обеспечение, установленное на ПК для обработки данных, и фантома для контроля совмещения МР- и МВ-полей. Это программное обеспечение рассчитывает преобразование между системами координат МР- и МВ-полей, используя изображения фантома МР- и МВ-полей. Пользователь может определить тенденции преобразований, чтобы убедиться в их соответствии заданным характеристикам.

Получение МР-изображений необходимо начать до получения МВ-изображений, и при этом убедиться в следующем:

- 1 Получение МВ-изображений начато не позднее, чем через пять минут после получения МР-изображений.
- 2 В течение всего процесса фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей не перемещался.

Для контроля совмещения МР- и МВ-полей выполните следующие шаги.

- 1 Выполните визуальную проверку фантома для контроля совмещения МР- и МВ-полей на наличие признаков повреждения.
- 2 Убедитесь в том, что фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей заполнен специальным раствором.
- 3 При наличии пузырьков воздуха в фантоме для контроля совмещения МР- и МВ-полей добавьте в фантом специальный раствор.
 - а Наденьте защитные перчатки.

Примечание. Используйте защитные перчатки, чтобы не допустить контакта раствора для фантома с кожей. Если существует риск попадания раствора для фантома в глаза, используйте защитные очки.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.16

Не прикасайтесь к опасной жидкости. Она содержит токсичные химикаты, которые нужно немедленно удалить с кожи в случае контакта. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- б Снимите крышку наливного отверстия (1) с наливного отверстия (2) в передней части фантома для контроля совмещения МР- и МВ-полей (см. Рис. 7.38).

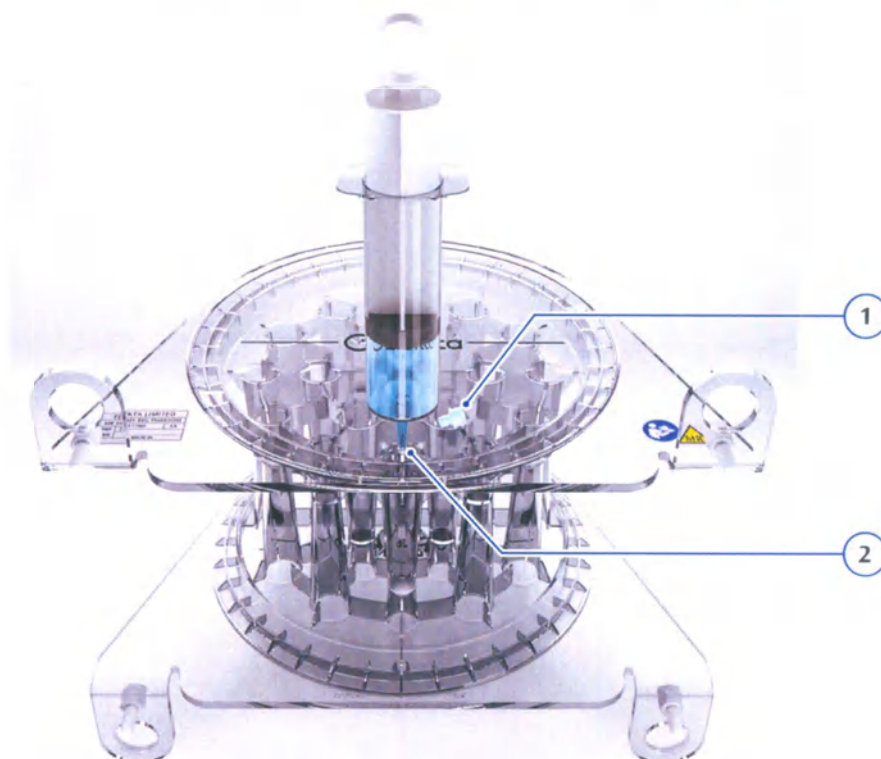


Рис. 7.38 Заполнение фантома для контроля совмещения МР- и МВ-полей

- (1) Крышка наливного отверстия
 - (2) Наливное отверстие
 - (3) Шприц с раствором для фантома
- с Осторожно наполните шприц раствором для фантома из контейнера, входящего в комплект поставки.
 - д С помощью шприца аккуратно заполните фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей. Убедитесь, что в шприце нет пузырьков воздуха.
 - е Установите крышку наливного отверстия (1) на место.
- 4 Подготовьтесь к получению МР-изображений.
- а Выберите пункты **Patients > New Examination** (Пациенты > Новое обследование) на пульте MPT Elekta Unity (см. Рис. 7.39).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

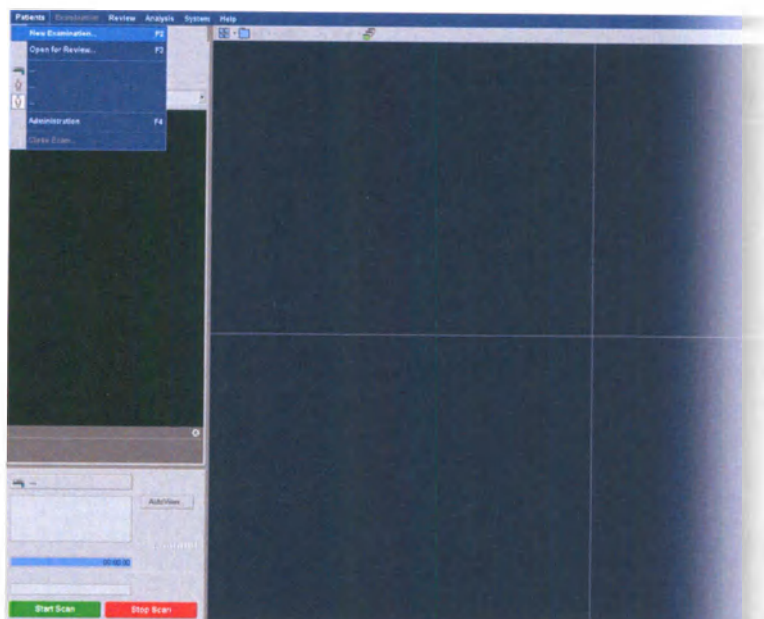


Рис. 7.39 Пульс MPT Elekta Unity

Откроется диалоговое окно **New Examination** (Новое обследование).

- б Добавьте новую запись пациента **MR to MV QA** (MP-MB КК) (см. Рис. 7.40), указав для параметра **Gender** (Тип) значение **Phantom** (Фантом), и введите необходимые сведения на экране. Нажмите **Confirm and Proceed** (Подтвердить и продолжить).

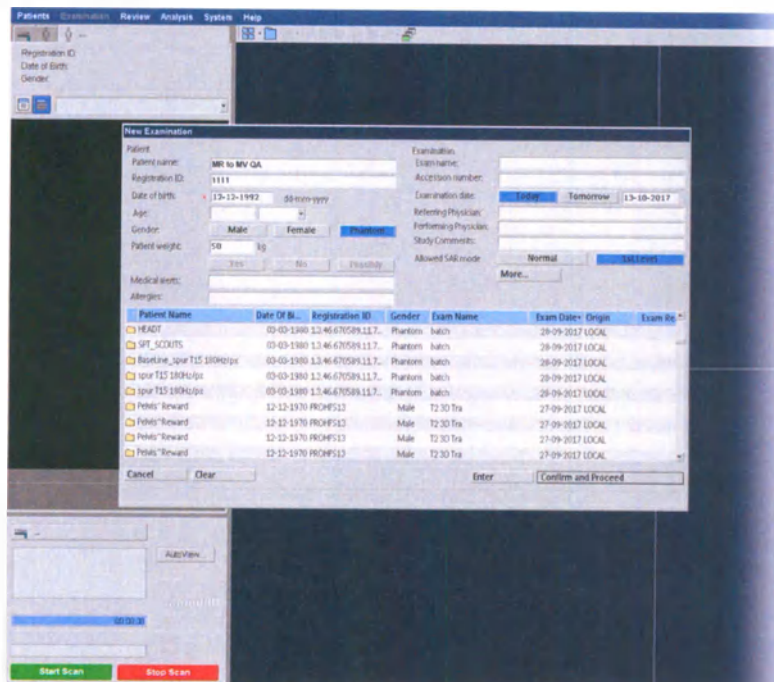


Рис. 7.40 Пример информации о новом пациенте

- с На панели **ExamCards** (Карты исследования) на вкладке **Philips** дважды щелкните по папке **Service** (Службы).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- d Перетащите карту исследования **MR-MV** (MP-MB) или нажмите на символ «+», который появляется при наведении на нее курсора (см. [Рис. 7.41](#)).

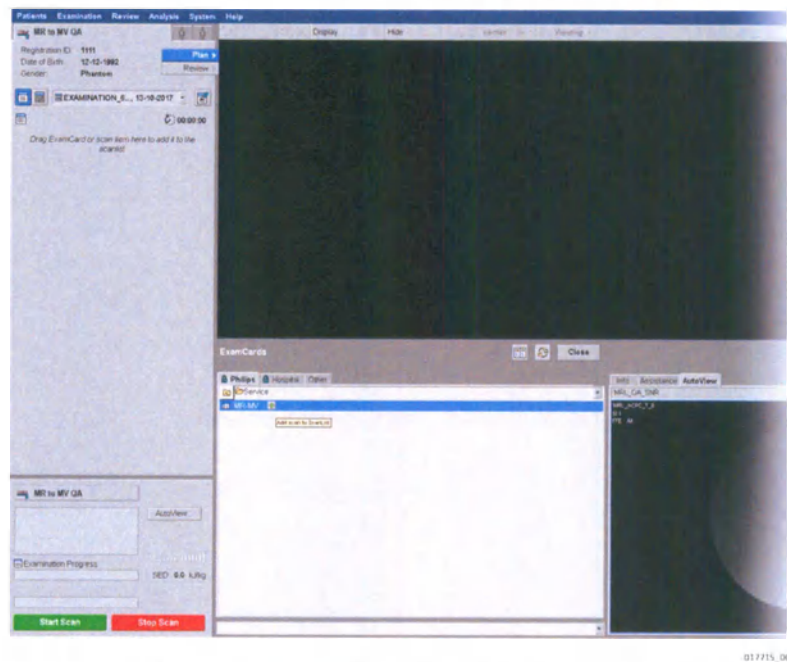


Рис. 7.41 Пример панели *ExamCard* (Карта исследования) с выбранной вкладкой *Philips*

- 5 Подготовьтесь к получению МВ-изображений.
- a Войдите в пульт управления Elekta Unity в сервисном режиме.
 - b Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
 - c Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).
 - d На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) загрузите пучок **MR to MV QA** (MP-MB КК).
- 6 Подготовьте подсистему MVIC с **подключением к удаленному рабочему столу** пульта MVIC.
- a В меню «Start» (Пуск) пульта рабочего процесса Elekta Unity в текстовом поле «search» (Поиск) введите **mstsc**.
Откроется диалоговое окно **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу).
 - b В поле **Computer box** (Компьютер) введите **192 . 168 . 30 . 5**.
 - c Нажмите **Connect** (Подключить).
 - d Введите пароль пользователя **MV_IMAGING\MVIC** в поле **Password** (Пароль).
 - e При необходимости запустите программное обеспечение MVIC на пульте MVIC.
 - f Войдите в систему.
 - g Нажмите кнопку **iCom**.
- 7 Установите фантом для контроля совмещения MP-MB полей (1) на деке стола (см. [Рис. 7.42](#)).

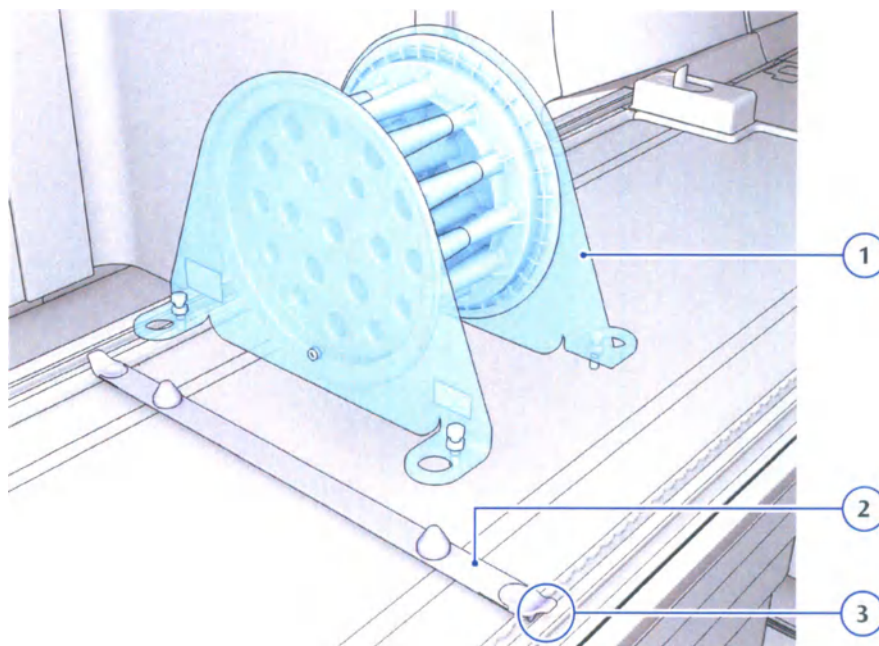
Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.



0374679_001

Рис. 7.42 Установка фантома для контроля совмещения МР и МВ полей

- (1) Фантом для контроля совмещения (2) Разметочная планка МР- и МВ-полей
- (3) Гнездо 25
- a Выдвиньте деку стола из туннеля.
- b Если передняя катушка установлена на столе, снимите ее.
- c Снимите матрас с деки стола.
- d Установите разметочную планку (2) в гнездо 25 (3).
- e Убедитесь в том, что передняя часть фантома для контроля совмещения МР и МВ полей (1) направлена в противоположную сторону от отверстия туннеля. На лицевой части фантома для контроля совмещения МР- и МВ-полей нанесены метки. Прикрепите две передние ножки фантома для контроля совмещения МР и МВ полей (1) на разметочную планку (2).
- f Нажмите ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вверх на модуле пользовательского интерфейса.

Стол переместится в туннель и автоматически остановится на заданном положении на отметке 205,6 см. Фантом для контроля совмещения МР и МВ полей находится в изоцентре (1) (см. Рис. 7.43).

Примечание. Если этого не произошло, убедитесь, что на пульте управления Elekta Unity установлен МР МВ-лучок, и повторите шаг 7.

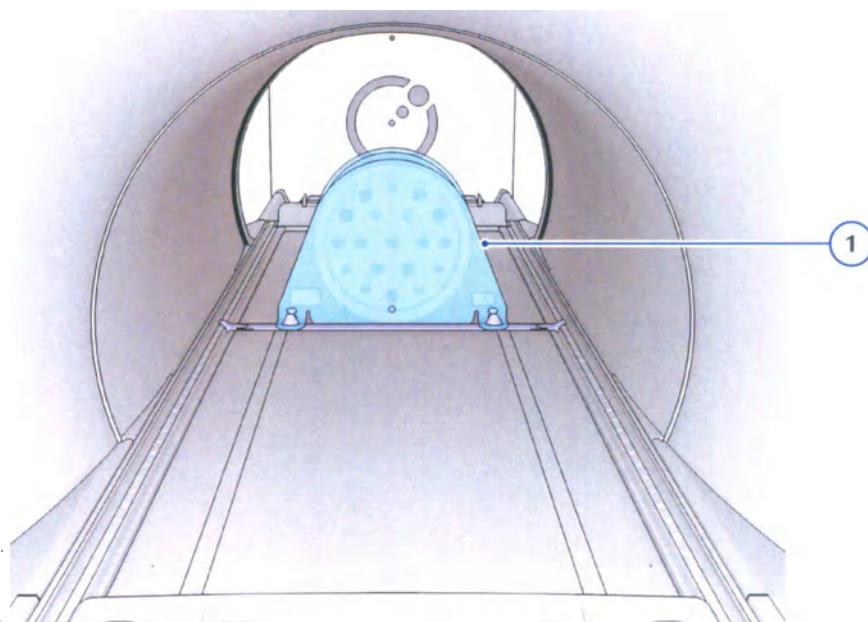


Рис. 7.43 Фантом для контроля совмещения МР и МВ полей в изоцентре

- 8 Выполните процедуру активации задержки включения для выхода персонала и выйдите из процедурного кабинета в пультовую комнату.
- 9 На пульте MPT Elekta Unity щелкните **Start Scan** (Начать сканирование), чтобы начать получение МР-изображений.
 - а На пульте MPT Elekta Unity нажмите кнопку **Start Scan** (Начать сканирование).
- 10 Получите МВ-изображения.
 - а На пульте управления Elekta Unity нажмите **Confirm** (Подтвердить).
 - б Включите излучение.

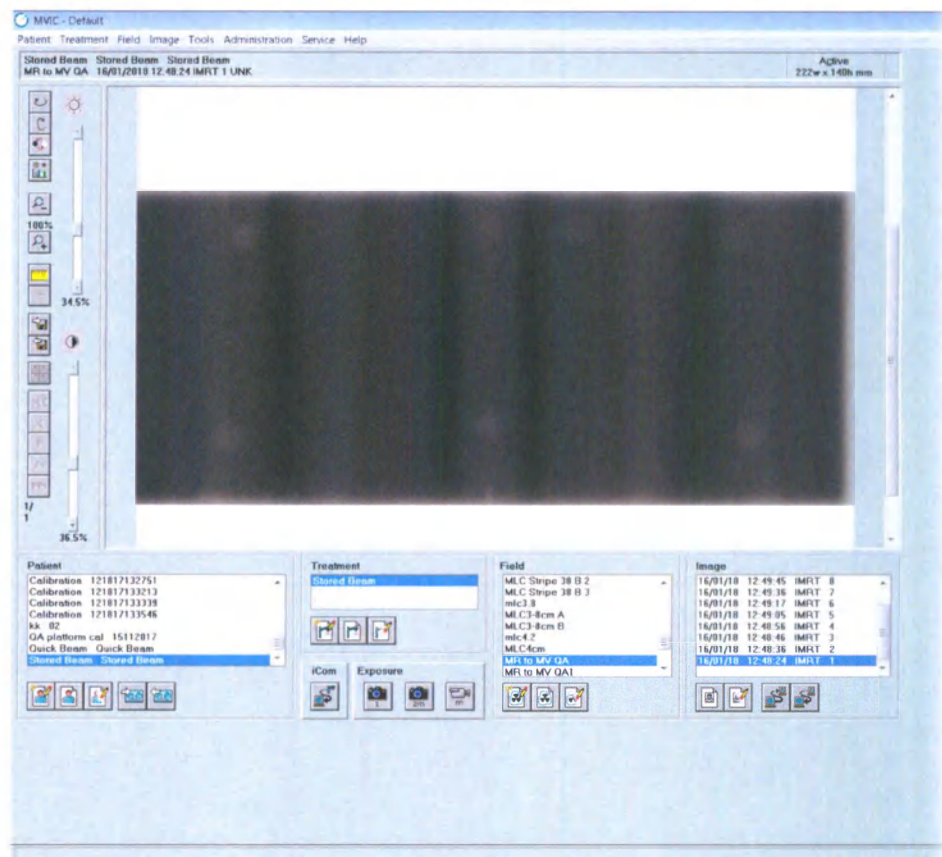


Рис. 7.44 Пример изображения с шарикоподшипниками в правильном положении

После того, как изображения получены, они экспортируются на пульт обработки данных. МВ-изображения копируются в папку D:\Data\DicomTransitDb на пульте обработки данных.

Примечание. Если изображения не экспортируются автоматически, выполните следующие действия.

- 1 На пульте MVIC нажмите **Done** (Готово).
- 2 Нажмите кнопку **Export** (Экспортировать) на MVIC.
- 3 В открывшемся окне установите переключатель в положение **Images for this field** (Изображения для данного поля), выберите формат **DICOM** и экспортируйте изображения на устройство **Data Processing PC** (ПК для обработки данных).

- с После завершения получения и экспорта изображений нажмите **Done** (Готово).
- d С помощью пульта MVIC убедитесь, что на полученных изображениях отображается четыре шарикоподшипника в верхней части и три шарикоподшипника в нижней части.

Примечание. Перед тем, как продолжить, убедитесь, что все МВ-изображения экспортированы.

Примечание. Если четыре шарикоподшипника отображаются внизу, а три шарикоподшипника сверху изображения, поверните фантом на 180 ° и повторите шаг 10.

- 11 Выполните экспорт МР-изображений следующим образом.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- a Чтобы экспортировать MR-изображения, выберите последовательно **Patients > Administration** (Пациенты > Администрирование).
Откроется диалоговое окно **Patient Administration** (Администратор пациентов).
- b Дважды щелкните по записи пациента **MR to MV QA** (MP-MB КК) (см. Рис. 7.45).

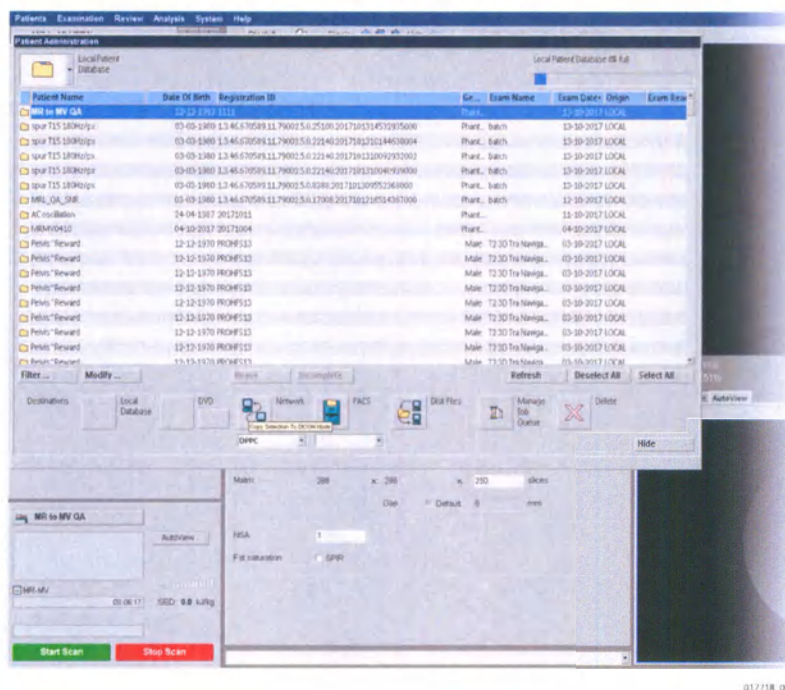


Рис. 7.45 Выбранная запись пациента **MR to MV QA** (MP-MB КК)

- c Выберите изображение **T1 MR-MV**.
- d В раскрывающемся списке **Network** (Сеть) выберите **DPPC**.

Примечание. Можно нажать **Manage Job Queue** (Управление очередью заданий), чтобы проверить ход выполнения передачи изображений.

- e В нижней части экрана нажмите кнопку **Network** (Сеть).
 - f MR-изображения копируются в папку **D:\Data\DicomTransitDb** на пульте обработки данных.
- 12 Анализ изображений MB и MP.**
- a В меню **Start** (Пуск) на пульте обработки данных выберите последовательно **All Programs > Elekta > QA Alignment** (Все программы > Elekta > Контроль качества совмещения).
Откроется программное обеспечение **QA Alignment** (Контроль качества совмещения). Вкладка **Translation MR to MV** (Перемещение от MP к MB) отображается по умолчанию.

Примечание. В верхней части графического интерфейса отображается текущее преобразование полей MP-MB, сохраненное в базе данных системы Monaso.

- b Нажмите **Load latest MR and MV images** (Загрузить последние MP- и MB-изображения).
- c Установите флажок в нижней части панели **MR Images** (MP-изображения), чтобы убедиться, что фантом не был перемещен в интервале между получением MB- и MP-изображений.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Если со времени получения МР- или МВ-изображений прошло более четырех часов, или получение МВ-изображения не выполняется в течение пяти минут после начала получения МР-изображения, на экран выводится ошибка, и расчет запрещается.

- d Нажмите **Calculate transform** (Рассчитать преобразование).

Программное обеспечение обрабатывает два набора изображений и отображает набор результатов (см. [Рис. 7.46](#)). В разделе результатов вновь рассчитанное преобразование полей МР-МВ отображается слева (перевод). Кроме того, справа отображается преобразование полей МР-МВ, сохраненное в настоящий момент в системе Мопасо (сохраненный перевод).

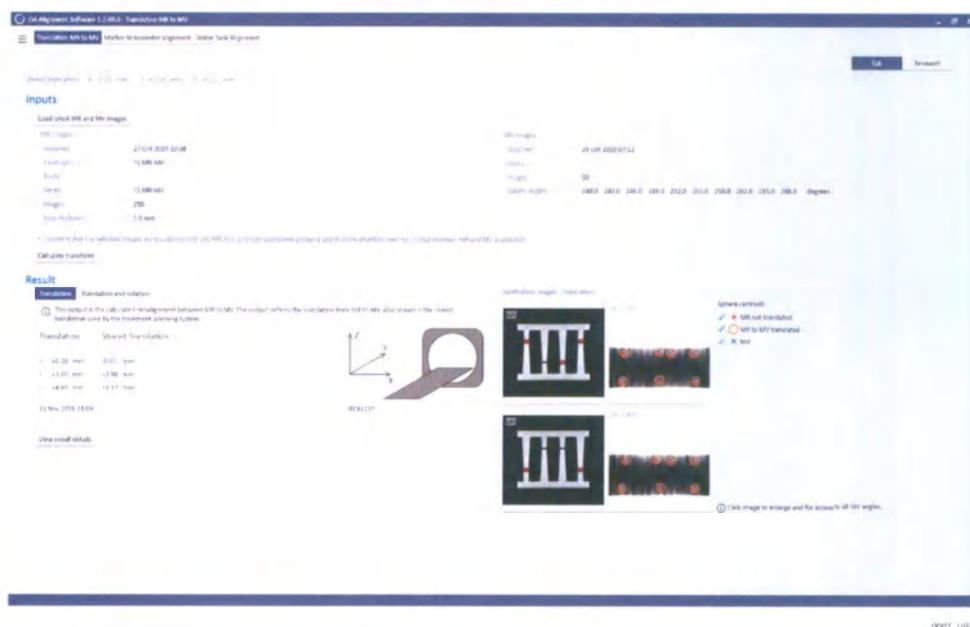


Рис. 7.46 Пример результатов анализа изображений

- e В правой части области **Result** (Результат) щелкните первое изображение **Verification Image** (Верификационное изображение).

В диалоговом окне **Image Viewer** (Средство просмотра изображений) отображается более крупная версия изображения.

Примечание. Нажмите на миниатюры в правой части окна, чтобы просмотреть более крупную версию каждого изображения.

- f Для каждого изображения убедитесь, что рассчитанные маркеры находятся в правильном положении (см. [Рис. 7.47](#) и [Рис. 7.48](#)).

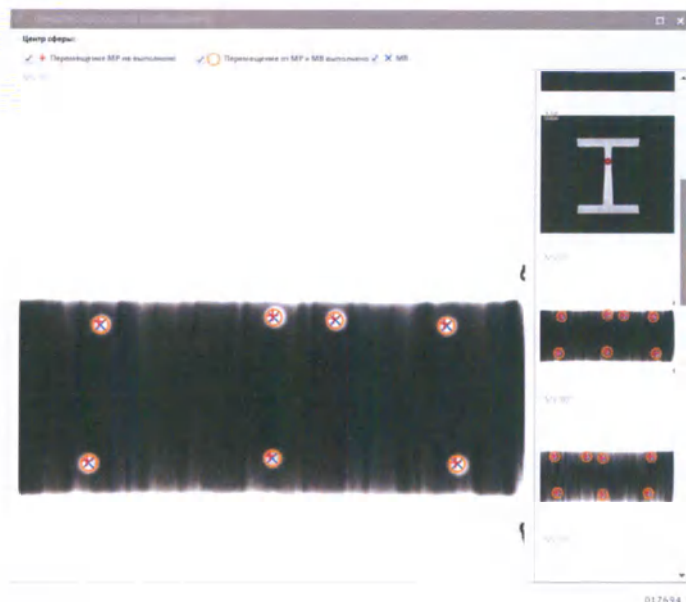


Рис. 7.47 Пример маркеров в неправильном положении

Примечание. Все маркеры должны перекрывать проекции шариков на рентгеновском изображении (белые кружки).

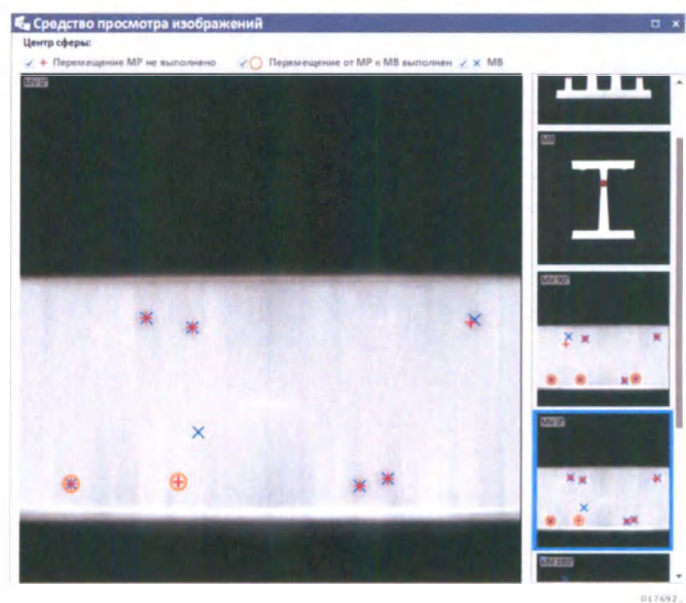


Рис. 7.48 Пример маркеров в неправильном положении

- 13 Закройте диалоговое окно **Image Viewer** (Средство просмотра изображений).
- 14 Если на каком-либо из изображений шарикоподшипники отображаются неправильно, пренебрегите значениями в области результатов на экране и повторно выполните шаги с 10 по 13.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 15 Если шарикоподшипники на всех изображениях отображаются правильно, перейдите к шагу **16**.
- 16 Проверьте область **Results** (Результат) на экране.

Примечание. Нажмите **View Results Details** (Просмотр сведений о результатах), чтобы просмотреть полный список входов, выходов и вычисленных значений.

- 17 Если отсутствуют значения, выделенные красным цветом, то рассчитанное преобразование находится в допустимых пределах.
- 18 Если одно или несколько значений выделены красным цветом, то эти значения вышли за пределы допустимого диапазона. В этом случае выполните следующие действия.
 - Убедитесь, что фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей расположен правильно, и что он не перемещался между получением МР- и МВ-изображений.
 - Выполните процедуру снова.
- 19 Если после повторения процедуры одно или несколько значений все еще находятся за пределами допустимого диапазона, обратитесь к представителю компании Elekta для дальнейшей проверки.

Примечание. Не продолжайте клинические процедуры, пока не свяжетесь с компанией Elekta.

- 20 Убедитесь, что разница между переводом и сохраненным переводом находится в пределах допуска по всем трем осям. Предлагаемые допустимые пределы отклонений для преобразования полей МР-МВ содержит **Раздел 7.2.2**.

Примечание. Если разница между рассчитанным и сохраненным преобразованиями превышает предлагаемые пределы, появляется предупреждающее сообщение.

- 21 Запишите рассчитанное преобразование в вашу систему качества для отслеживания результатов.

См. также:

Описание инструментов для контроля качества, входящих в комплект поставки Elekta, и условий их использования на стр. 206

Описание платформы для контроля качества на стр. 207

Описание фантома для МВ центрирования на стр. 218

Описание соединительных опор для установки фантома для МВ центрирования на платформу для контроля качества на стр. 220

7.3.6 Совмещение емкости для воды PTW

В этом разделе описывается использование программного обеспечения для совмещения емкости для воды в рамках контроля качества PTW BeamScan MR в системе Elekta Unity.

В программном обеспечении установлены допуски смещения основания емкости для воды вдоль оси x (< 0,3 мм) и вращения вокруг оси z (0,1°), а также на допуски смещения маркера по осям x, y и z относительно изоцентра (0,3 мм). Таким образом результаты, превышающие установленный предел, будут выделены красным цветом. Пользователь должен следовать указаниям руководства по PTW BeamScan для выполнения совмещения и настройки положения емкости для воды.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 255

7.3.6.1 Выравнивание положения основания емкости для воды

В этом разделе рассказывается, как проверить положение емкости PTW BeamScan относительно оси X и угол вращения вокруг оси Z с помощью выравнивающей пластины PTW Perspex.

- 1 На пульте рабочего процесса Elekta Unity настройте подключение к удаленному рабочему столу пульта MVIC следующим образом:
 - a В меню **Start** (Пуск) в текстовом поле **Search** (Поиск) введите **mstsc**.
Откроется диалоговое окно **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу).
 - b В поле «Computer» (Компьютер) введите **192 . 168 . 30 . 5**.
 - c Нажмите **Connect** (Подключить).
 - d Введите пароль пользователя.
- 2 На компьютере MVIC запустите программное обеспечение MVIC следующим образом:
 - a Войдите в систему.
 - b Нажмите кнопку iCom.
- 3 Войдите в сервисный режим на пульте управления Elekta Unity.
- 4 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
- 5 Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).
- 6 На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) загрузите пучок **20 cm x 20 cm** (20 см x 20 см).
- 7 Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).
- 8 Нажмите кнопку **MV START** (Запуск МВ-излучения) на функциональной клавиатуре.
Система подаст пучок излучения и получит EPID-изображение основной выравнивающей пластины PTW при угле наклона гентри 0°. После получения изображения экспортируются на пульт обработки данных.
- 9 На пульте рабочего процесса Elekta Unity настройте **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу) для компьютера обработки данных.
- 10 Запустите программное обеспечение **QA Alignment Software**.
- 11 Перейдите на вкладку **Water Tank Alignment** (Выравнивание положения емкости для воды) (см. Рис. 7.49).

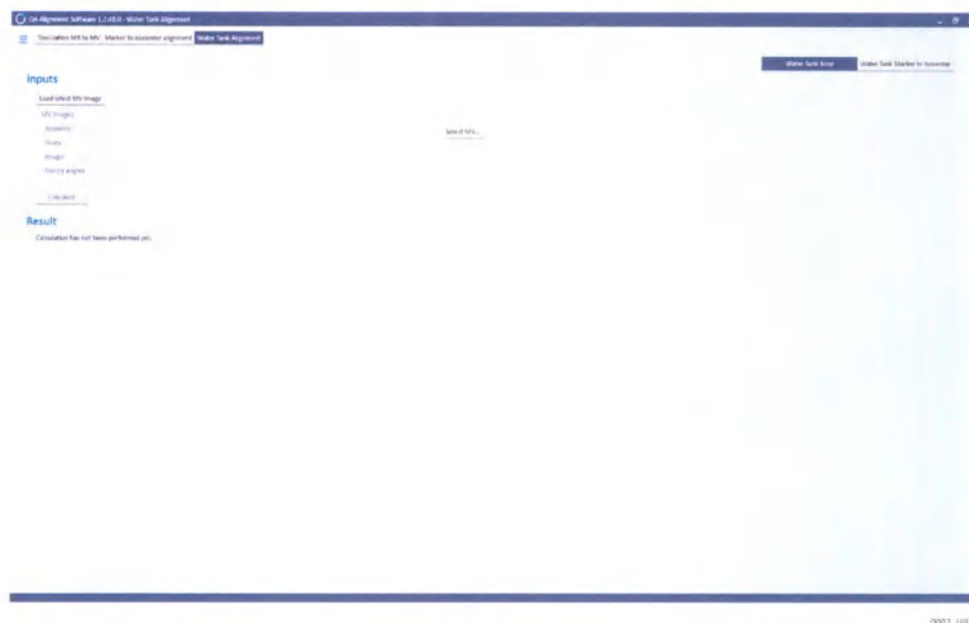


Рис. 7.49 Страница выравнивания положения емкости для воды

- 12 Выберите **Water Tank Base** (Основание емкости для воды).
- 13 Выберите **Load latest MV image** (Загрузить последнее МВ-изображение).
- 14 Убедитесь, что отметка даты/времени правильная, и угол наклона гентри равен 0° .
- 15 Нажмите кнопку **Calculate** (Рассчитать).

На экране отобразятся результаты (см. Рис. 7.50). Программное обеспечение рассчитывает и отображает относительные положения выравнивающей пластины в емкости для воды PTW в плоскости XY. Кроме того, отображается, повернута ли пластина относительно первичного пучка (вращение вокруг оси Z). Для выполнения соответствующих действий следуйте указаниям в руководстве пользователя PTW.

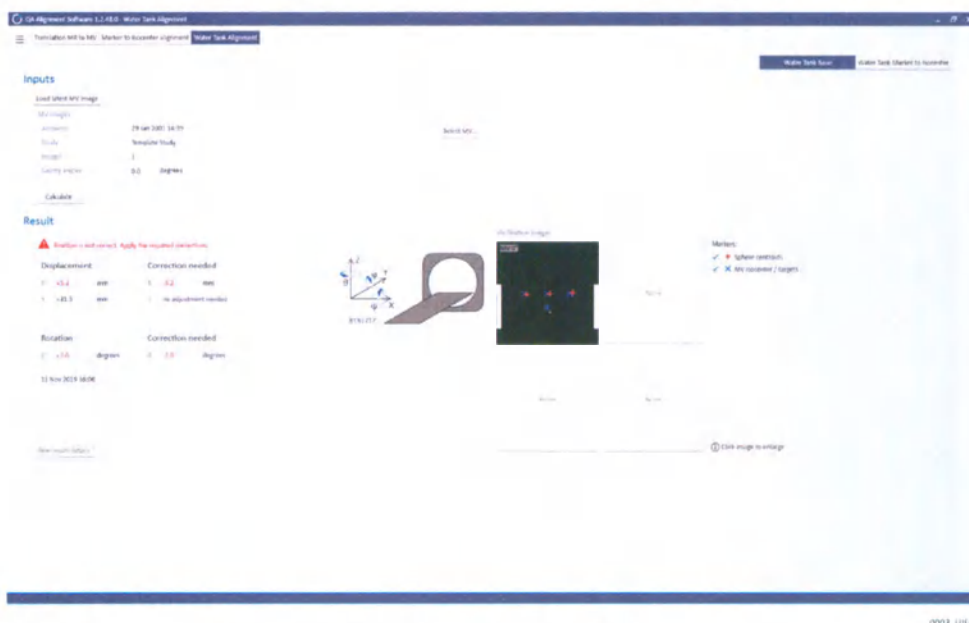


Рис. 7.50 Результаты выравнивания положения емкости для воды

7.3.6.2 Расчет значения смещения шарикоподшипника от МВ-изоцентра

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 257

- 1 На компьютере MVIC запустите программное обеспечение MVIC следующим образом:
 - а Войдите в систему.
 - б Нажмите кнопку iCom.
- 2 Войдите в сервисный режим на пульте управления Elekta Unity.
- 3 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
- 4 Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).
- 5 На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) загрузите пучок **IMRT 20.0 cm x 9.5 cm Leaves Only 225 Step 90 deg** (IMRT 20,0 см x 9,5 см, только последовательные лепестки 225, 90 градусов).
- 6 Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).
- 7 Нажмите кнопку MV START (Запуск МВ-излучения) на функциональной клавиатуре.
Система подает пучок излучения и получает EPID-изображение шарикоподшипника в держателе TRUFIX в емкости для воды PTW при углах наклона гентри 225°, 315°, 45°, 135°. После получения изображения экспортируются на пульт обработки данных.
- 8 На пульте рабочего процесса Elekta Unity настройте **Remote Desktop Connection** (Подключение к удаленному рабочему столу) для компьютера обработки данных.
- 9 Запустите программное обеспечение **QA Alignment Software**.
- 10 Перейдите на вкладку **Water Tank Alignment** (Выравнивание положения емкости для воды).
- 11 Выберите **Water Tank Marker to Isocenter** (Маркер емкости для воды по отношению к изоцентру).
- 12 Выберите **Load latest MV images** (Загрузить последние МВ-изображения) (см. Рис. 7.51).

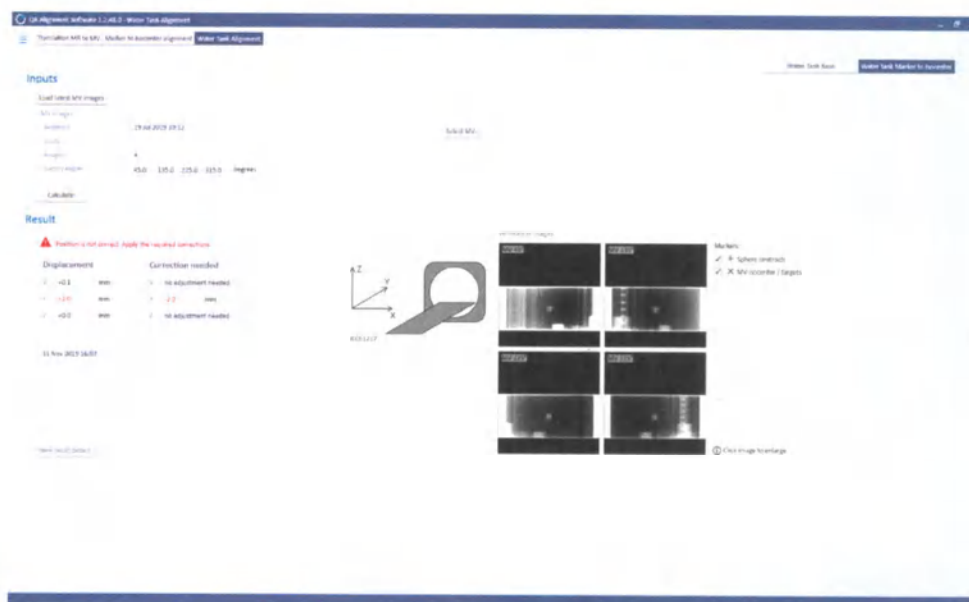


Рис. 7.51 Выравнивание положения емкости для воды — страница результатов

- 13 Выберите **Calculate** (Рассчитать).

Смещение шарикоподшипника по осям X, Y и Z от МВ-изоцентра отображается в таблице «Result» (Результат).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

- 14 Отображенные значения смещения могут быть переданы в программное обеспечение PTW BeamScan MR для выравнивания положения емкости для проведения сканирования. Следуйте соответствующим указаниям в руководстве пользователя PTW для BeamScan MR.

7.3.7

Описание записи линейного ускорителя

В файле журнала записи линейного ускорителя фиксируются установленные (**Set**) и фактические (**Actual**) значения сегмента лучевого воздействия в начале каждого сеанса облучения. Систему можно настроить таким образом, чтобы она распечатывала эту запись на принтере или сохраняла ее в файл.

В файле содержится следующая информация:

- Строка заголовка, включая:
 - Дата
 - **LINAC ID**: идентификатор линейного ускорителя для системы Elekta
 - **LINAC NAME**: имя линейного ускорителя, присвоенное пользователем
 - Режим, **Clinical** (Клинический) или **Service** (Сервисный)
 - Название отделения, вводимое пользователем
 - **TIME** (Время) в формате чч:мм:сс прекращения сегмента
 - **PATIENT ID** (Идентификатор пациента)
 - **SG ID**: идентификатор сегмента
 - **ENERGY** (Энергия)
 - **MU1: MU** (Мониторные единицы) канала дозы 1
 - **MU2: MU** (Мониторные единицы) канала дозы 2
 - **GANT STRT**: исходное положение гентри
 - **GANT STOP**: конечное положение гентри
 - **GANT DIR**: направление вращения гентри
 - **Y2, Y1, X2, X1**: размеры поля (**FIELD**)
 - **TBL HGT**: высота стола
 - **TBL LONG**: продольное положение стола
 - **MLC SHP**: форма МЛК
 - **TERM CODE**: код прерывания
- Каждая строка также содержит следующие данные:
 - **PAT NAME**: ФИО пациента
 - **TMT SITE**: область облучения
 - **SID_PHA** не используется
 - **FIELD**: поле облучения
 - **TPLATE**: проведенное лучевое воздействие. В клиническом режиме значение равно **NULL** (Не определено). Пучок излучения отображается в файле журнала в сервисном режиме.

Данные каждого из сегментов лучевого воздействия отделяются друг от друга горизонтальной пунктирной линией.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Зафиксированное время для одиночного сегмента и последнего сегмента многосегментного облучения включает в себя интервал проверки после прекращения облучения.

Во второй строке данных показаны установленные значения (**Set**) в начале облучения. В последней строке данных показаны фактические значения (**Actual**) этих параметров при прекращении сегмента лучевого воздействия.

В записи линейного ускорителя не фиксируются данные необлучаемых сегментов. Пользователь может рассчитать перемещение между облучаемыми сегментами. Для этого просмотрите зарегистрированные данные исходных положений облучаемых сегментов до и после необлучаемого сегмента.

Примечание. При переключении между сервисным режимом и клиническим режимом в запись линейного ускорителя будет добавлена пустая страница, если облучение осуществлялось в одном из этих двух режимов.

7.3.8 Описание проверок качества изображения

Рекомендуется использовать только процедуры контроля качества, перечисленные в таблице ниже, вместо иной программы контроля качества. Рекомендуемая периодичность процедур также указана в таблице. Эти процедуры представляют собой автоматизированные и последовательные процедуры проверки, которые позволяют контролировать производительность системы и обнаружить любое ухудшение характеристик системы на ранней стадии.

Табл. 7.14 Проверки качества изображений

Процедура контроля качества	Описание	Периодичность
Проверка отношения сигнал/шум	Проверяет отношения сигнал/шум по элементам с применением передней (Anterior Coil) и задней катушек (Posterior Coil) Marlin.	Ежедневно (кроме дней проведения проверки PIQT)
Проверка масштабирования TRA и COR	Позволяет проверить правильность геометрического масштабирования изображений в поперечной и коронарной плоскостях.	Ежедневно (кроме дней проведения проверки PIQT)
Периодическая проверка качества изображений (PIQT)	Позволяет оценить основные свойства работы системы МРТ путем проведения трех сканирований. Однако проверка не позволяет оценивать по элементам отношение сигнал/шум (проверка SNR) и масштабирование в коронарной плоскости (проверка масштабирования COR).	Еженедельно

В процедурах в рамках программы контроля качества проводятся сканирования с использованием фантома головы диаметром 200 мм. Сканирования и анализ выполняются автоматически, а результаты сохраняются. Инженер по эксплуатации может (удаленно) получить доступ к результатам процедур в рамках программы контроля качества.

Сканирования выполняются с помощью комбинации передней (Anterior Coil) и задней катушек (Posterior Coil) Marlin. Кроме того, во время проверок PIQT для визуализации используют катушку для тела System Body Coil (QBC).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Помимо автоматической оценки, рекомендуется, чтобы изображения визуально проверялись оператором или медицинским физиком.

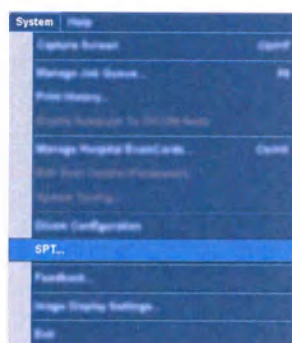
Примечание. Для получения дополнительной информации обратитесь в местную сервисную службу.

7.3.8.1 Проверка качества магнитно-резонансных изображений

Проверка PIQT займет приблизительно 15 минут. Остальные проверки займут примерно по 5 минут каждая.

Должна быть установлена задняя катушка Marlin Posterior Coil. Указания по подключению задней катушки Marlin Posterior Coil см.

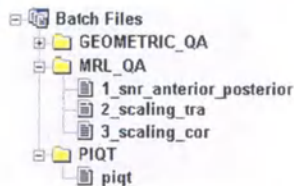
- 1 Выберите **SPT** (System Performance Tool) в меню «System» (Система).



0018, UHF C

Рис. 7.52 Меню системы

- 2 Для доступа к списку всех доступных проверок откройте окно «Batch Files» (Пакетные файлы) нажатием на символ «+». Проверка отношения сигнал/шум (SNR) и проверки масштабирования (Scaling) можно найти в папке «MRL_QA», а PIQT — в папке «PIQT».



0019, UHF C

Рис. 7.53 Окно проверок

- 3 Чтобы запустить несколько проверок с использованием одного и того же фантома (например, snr_anterior_posterior, _scaling_tra и PIQT), нажмите и удерживайте кнопку **Ctrl** и выберите нужные проверки. Проверка Scaling_cor должна быть запущена отдельно, а положение фантома для контроля качества должно быть изменено, как указано в онлайн-инструкции. При запуске нескольких проверок за один раз инструкции будут показаны только один раз, и положение фантома будет проверено только один раз.

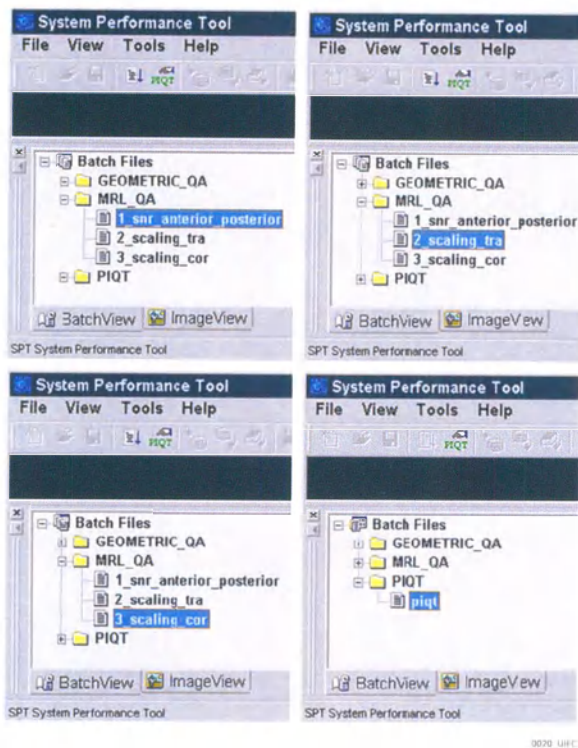


Рис. 7.54 Окна инструментов проверки производительности системы

- 4 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Run Batch** (Запустить пакетную процедуру), чтобы запустить выбранные проверки.

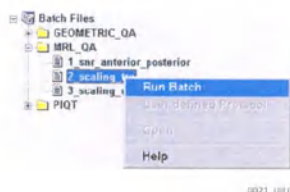


Рис. 7.55 Окно запуска пакетной процедуры

Появится информационное онлайн-окно с описанием процедуры контроля качества.

- 5 Следуйте указаниям на экране.
 - a Закрепите разметочную планку на индексе 22.
 - b Поместите держатель фантома на разметочную планку. Убедитесь, что этикетка синего цвета на держателе фантома находится на стороне, удаленной от магнита.
 - c Расположите фантом головы диаметром 200 мм в держателе фантома так, чтобы ориентационная метка «Т» или «С» («transverse», поперечная или «coronal», коронарная) была видна вертикально над этикеткой синего цвета, как показано на следующих рисунках.
 - d Поместите переднюю катушку Marlin Anterior Coil и раму катушки на фантом таким образом, чтобы линия позиционирования на раме катушки находилась под индексом 22. Используйте защелку рамы катушки для фиксации рамы.
 - e Опустите переднюю катушку Marlin Anterior Coil таким образом, чтобы катушка опиралась на створки держателя фантома с обеих сторон. Убедитесь, что катушка расположена горизонтально. Зафиксируйте катушку на этой высоте с помощью механизма блокировки рамы катушки.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

f Переместите индекс 22 в изоцентр.



Рис. 7.56 Настройка проверки качества изображения *scaling_tra, snr_anterior_posterior* и *PIQT*



Рис. 7.57 Настройка проверки качества изображения *scaling_cor*

- 6 Нажмите кнопку **Proceed** (Приступить), чтобы начать сканирование. Проверки будут выполнены автоматически.

Индикатор выполнения светло-синего цвета в нижней части окна «Batch Interpreter» (Интерпретатор пакетов) указывает на ход текущего сканирования.

- 7 После завершения сканирования появится окно с надписью «Batch execution finished successfully» (Пакетная процедура успешно завершена). Нажмите **OK**, чтобы закрыть окно.

После нажатия кнопки **OK** инструмент проанализирует результаты и автоматически отобразит отчет.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

ООО ЦРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр 263

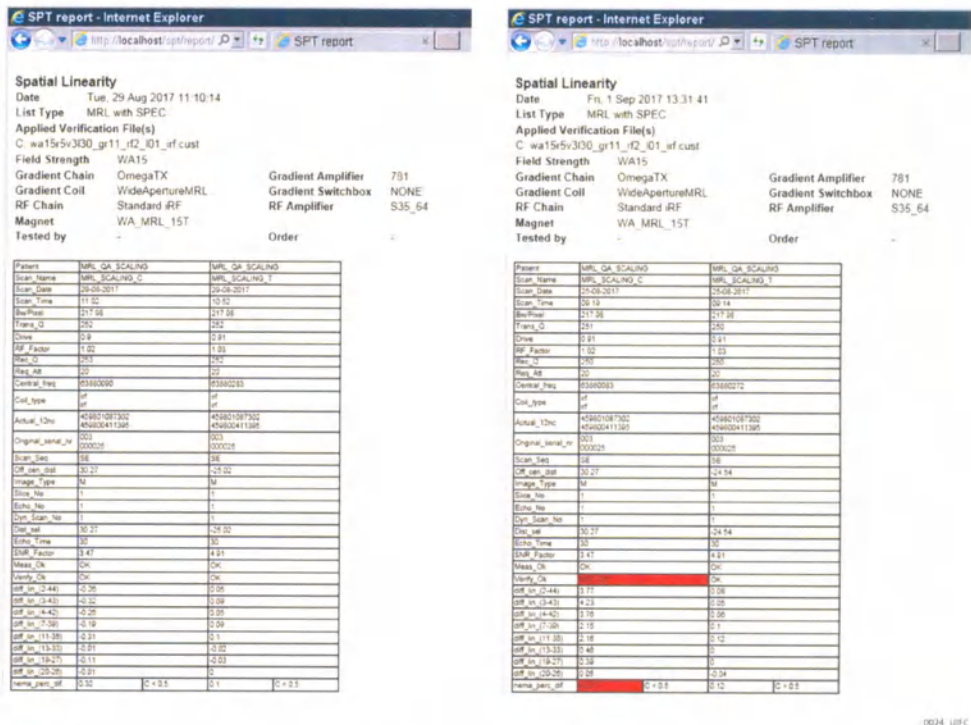


Рис. 7.58 Примеры отчетов об испытаниях

Изображение слева: проверенные параметры соответствуют спецификации. Изображение справа: параметр не соответствует спецификации.

Примечание. Регулярно очищайте жесткий диск, чтобы на нем имелось достаточно места для хранения данных о работе системы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.5

Соблюдайте осторожность при работе с фантомами и держателем фантома Marlin 1.5T, чтобы не повредить их и не разлить жидкость, налитую в них.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.6

Фантомы и держатель фантома Marlin 1.5T не предназначены для облучения. Фантомы, которые не используются ежедневно (например, фантом тела и фантом 3D Geometric QA), следует хранить вне процедурного кабинета. Фантомы, которые используются ежедневно (фантом головы + держатель), могут храниться в процедурном кабинете в специально отведенных для них местах вне магнитного туннеля.

8 Извлеките фантом.

7.3.8.2 Формирование отчетов об испытаниях в программе SPT

	Проверки масштабирования	PIQT (периодический контроль качества изображений)	Проверка отношения сигнал/шум
ФИО пациента	MRL_QA_SCALING	PIQT (периодический контроль качества изображений)	MRL_QA_SNR

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 1 Найдите нужное ФИО пациента в списке под заголовком «Patient name» (ФИО пациента) во вкладке «ImageView» программы SPT (см. приведенную выше таблицу).
- 2 Нажмите на **ФИО пациента** (MRL_QA_SCALING, PIQT или MRL_QA_SNR), чтобы выбрать его.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши на те же **ФИО пациента** и выберите **Generate Reports** (Сформировать отчеты).

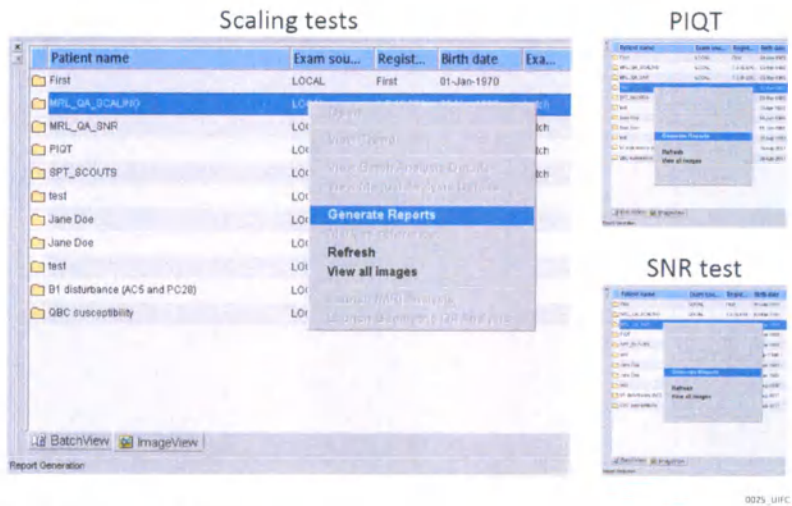


Рис. 7.59 Создание отчета

- 4 Выберите разделы, по которым следует сформировать отчет. Выберите, создать ли отчет по последней процедуре или по всем проведенным процедурам. Нажмите **OK**, чтобы сформировать отчет.

Ситуация	Необходимые действия
Если параметр не соответствует спецификации	Это отмечается в колонке Verify_Ok как NOT_OK* . Параметры, не соответствующие спецификации, отмечены красным цветом и звездочками.
Если параметры не соответствуют спецификации	Рекомендуется повторить проверку и проверить, расположены ли фантом и держатель фантома в соответствии с инструкциями, и была ли выполнена калибровка стола.

Получение данных о повторном несоответствии указывает на то, что система работает ненадлежащим образом. Повторное получение данных об отрицательных результатах проверки масштабирования указывает на то, что система может генерировать геометрически неточные изображения.

Примечание. Если результаты не соответствуют спецификации, возможно, требуется заполнить фантом жидкостью.

0034-1152

Слева: проверенные параметры соответствуют спецификации.

Просмотр тестовых изображений в программе SPT

- 1 Найдите нужное ФИО пациента в списке под заголовком «Patient name» (ФИО пациента) во вкладке «ImageView» программы SPT (см. приведенную выше таблицу).
- 2 Откройте папку с нужным **ФИО пациента** (MRL_QA_SCALING, PIQT или MRL_QA_SNR).
- 3 Нажмите два раза на файл среза в папке для отображения изображения.

Elekta Unity

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

7.3.8.4 Просмотр трендов в программе SPT

	Проверки масштабирования	PIQT (периодический контроль качества изображений)	Проверка отношения сигнал/шум
ФИО пациента	MRL_QA_SCALING	PIQT (периодический контроль качества изображений)	MRL_QA_SNR

- 1 Найдите нужное ФИО пациента в списке под заголовком «Patient name» (ФИО пациента) во вкладке «ImageView» программы SPT (см. приведенную выше таблицу)
- 2 Дважды нажмите на **ФИО пациента** (MRL_QA_SCALING, PIQT или MRL_QA_SNR). Нажмите на название сканирования, например, QA1H:MS, SE или MRL_ACPC_T_3, чтобы выбрать его, затем нажмите на нем правой кнопкой мыши и выберите **View Trend** (Просмотр трендов).
- 3 Выберите параметры для отображения (до 5 параметров).

Табл. 7.15 Marlin 1.5T: параметры в отчете программы SPT

Часть	Параметр	Единицы	Описание
Однородность поля экспонирования (FFU)	Nema S/N (B) (Отношение сигнал/шум Nema (B))	Нет единиц измерения	Отношение сигнал/шум
	Nema_Int_Unif	%	Однородность целого
Пространственная линейность (SPL)	diff_lin(x-y)	%	Дифференциальная линейность между точками x и y (разница между измеренным и фактическим расстоянием в процентах)
	nema_perc_dif.	%	Максимальная абсолютная разница между измеренным и фактическим расстоянием в процентах
Профиль среза (SLP)	Nema_FWHM	мм	Полная ширина на половине профиля среза
	Nema_FWTM	мм	Полная ширина на одной десятой профиля среза
	Nema_Slice_int	мм	Интеграл профиля среза
Пространственное разрешение (SPR)	Hor/ ver_pxl_size	мм	Ширина между двумя первыми нулями функции рассеяния линии в горизонтальном и вертикальном направлениях

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Табл. 7.16 Marlin 1.5T: ФИО пациентов и названия сканирований в проверках качества изображения

Процедура контроля качества	ФИО пациента	Название сканирования	Описание
Проверка масштабирования TRA	MRL_QA_SCALING	MRL_SCALING_Tt	Поперечное сканирование для проверки пространственного масштабирования изображения
		MRL_SCALING_C	Коронарное сканирование для проверки пространственного масштабирования изображения
Периодическая проверка качества изображений (=PIQT)	PIQT (периодический контроль качества изображений)	QA1H:MS, SE	Спин-эхо с применением задней и передней катушек Marlin
		QA2H:MS, FE	Полевое эхо с применением задней и передней катушек Marlin
		QA3B:2D,SE	Спин-эхо с применением катушки System Body Coil (QBC)
Проверка 3D Geometric QA	3D_GEOM_QA	3D_GEOM_QA: 3D,FFE	Полевое эхо с применением катушки System Body Coil (QBC)
Проверка отношения сигнал/шум	MRL_QA_SNR	MRL_ACPC_T	Сканирование с применением всех элементов
		MRL_ACPC_T_1	Сканирование с применением элемента передней катушки Marlin Anterior Coil 1
		MRL_ACPC_T_2	Сканирование с применением элемента передней катушки Marlin Anterior Coil 2
		MRL_ACPC_T_3	Сканирование с применением элемента передней катушки Marlin Anterior Coil 3
		MRL_ACPC_T_4	Сканирование с применением элемента передней катушки Marlin Anterior Coil 4
		MRL_ACPC_T_5	Сканирование с применением элемента задней катушки Marlin Posterior Coil 1
		MRL_ACPC_T_6	Сканирование с применением элемента задней катушки Marlin Posterior Coil 2

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Процедура контроля качества	ФИО пациента	Название сканирования	Описание
		MRL_ACPC_T_7	Сканирование с применением элемента задней катушки Marlin Posterior Coil 3
		MRL_ACPC_T_8	Сканирование с применением элемента задней катушки Marlin Posterior Coil 4

7.3.9 Проверка 3D Geometric QA

7.3.9.1 Описание проверки 3D geometric QA

Процедура 3D Geometric QA предназначена для оценки геометрической точности магнитно-резонансных изображений, полученных на сканере Marlin 1.5T. В данной процедуре для визуализации используются фантом 3D Geometric QA Phantom и катушка System Body Coil (QBC).

Проверка 3D Geometric QA выполняется автоматически с помощью программы SPT. Сначала выполняется обзорное сканирование для проверки положения фантома и 3D-сканирование по последовательности FFE (быстрое полевое эхо) для анализа фактической геометрической точности. После этого сравнивается местоположение физических маркеров фантома 3D Geometric QA Phantom с местоположением маркеров на магнитно-резонансных изображениях. Анализ выполняется с помощью инструмента, который показывает полученные данные о максимальном искажении внутри заданных объемов вокруг изоцентра.

Подробные результаты доступны по запросу. Кроме того, можно получить данные о трендах результатов анализа. Проверку 3D Geometric QA рекомендуется проводить регулярно. Периодичность может быть определена на месте самим учреждением.

7.3.9.2 Описание трехмерного геометрического фантома

Фантом 3D Geometric QA состоит из семи плоских пластин, содержащих в общей сложности 1932 масляные капсулы (маркеры) в четко определенных местах. Маркеры покрывают цилиндрический объем (диаметр 500 мм, длина 330 мм) вокруг изоцентра. Расстояние между маркерами составляет 25 мм × 25 мм × 55 мм. Фантом включает пять зажимов для разметки и жесткого крепления к деке стола для пациента.

Примечание. Расположение маркеров на фантоме 3D Geometric QA может незначительно отличаться из-за эффекта теплового расширения.

Рис. 7.61 Фантом 3D Geometric QA

Примечание. Нет необходимости ремонтировать или заменять фантом, даже если не все маркеры видны на магнитно-резонансных изображениях. Функция анализа 3D Geometric QA работает нормально, если обнаруживается более 98 % маркеров для каждого сферического объема цилиндра (DSV). Фантом подлежит ремонту или замене, только если более 2 % маркеров нескольких сферических объемов цилиндра не видны на магнитно-резонансных изображениях.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

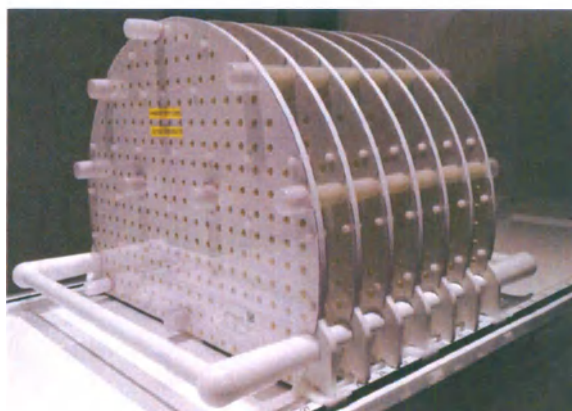
- 2 Для доступа к списку всех доступных проверок откройте окно «Batch Files» (Пакетные файлы) нажатием на символ «+». Файл для запуска проверки 3D Geometric QA можно найти в папке GEOMETRIC_QA.
- 3 Щелкните правой кнопкой мыши по файлу 3D_Geometric_QA и выберите **Run Batch** (Запустить пакетную процедуру), чтобы запустить проверку.
- 4 Следуйте указаниям на экране о том, как расположить фантом:
 - а Уберите матрас.



0078_UHC

Рис. 7.64 Уберите матрас

- б Поместите фантом на деку стола таким образом, чтобы центральная пластина фантома находилась точно на отметке 22. Убедитесь, что конец, помеченный надписью TOWARDS MAGNET (К магниту), обращен к магниту.



0079_UHC

Рис. 7.65 Размещение фантома

- с Для прочного соединения фантома с декой стола используйте пять зажимов фантома. Нажмите на места, обозначенные символами прикрепления к объекту, см. [Рис. 7.65](#).
- 5 Переместите фантом в изоцентр.
- 6 Нажмите кнопку **Proceed** (Приступить), чтобы начать сканирование. Проверка будет выполнена автоматически. Если фантом расположен неправильно, во всплывающем окне будет показано, как изменить положение фантома. Исправьте положение фантома и перезапустите проверку 3D Geometric QA.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- После завершения сканирования появится окно с надписью «**Batch execution finished successfully**» (Пакетная процедура успешно завершена). Нажмите **ОК**, чтобы закрыть окно.

Автоматически откроется окно инструмента анализа Geometric QA Analysis, и начнется анализ результатов.

- Уберите фантом и храните его надлежащим образом за пределами процедурного кабинета.

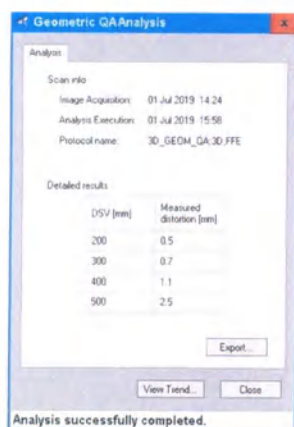
7.3.9.4

Оценка результатов проверки в рамках программы для контроля качества 3D Geometric

После завершения сканирования в рамках контроля качества инструмент Geometric QA Analysis автоматически проанализирует изображения. Анализ показывает измеренное искажение (в мм) в предварительно определенных объемных структурах вокруг изоцентра (см. рисунок ниже). Диаметр каждой объемной структуры (в мм) обозначен в столбце «Diameter Spherical Volume (DSV)» (Сферический объем цилиндра). Значения сферического объема цилиндра 400 мм и 500 мм рассчитаны по маркерам фантома, расположенным внутри этих объемных структур. Поэтому в случае этих сферических объемов цилиндра не происходит охват всего сферического объема.

Полученное значение искажения определяется как максимальное искажение маркеров в каждой объемной структуре после удаления 2 % маркеров. Удаляются маркеры, данные об обнаружении которых не надежны, и маркеры с самым высоким уровнем искажения. Удаление производится для того, чтобы избежать систематических ошибок в результатах, например, из-за частично видимых маркеров на краях поля обзора изображения.

Искажение положения маркера определяется как разница между обнаруженным и физическим положением маркера. Результаты измерения искажения, предоставленные инструментом Geometric QA Analysis, следует оценивать с учетом требований к точности облучения, которые могут варьироваться в зависимости от типа лучевой терапии. Представленные результаты искажений характерны для последовательности получения трехмерных T1-взвешенных изображений FFE, применяемой в сканировании в рамках данной программы контроля качества. Изображения, полученные с помощью других последовательностей, могут иметь меньшие или большие искажения, в зависимости, например, от полосы считывания и влияния вихревых токов.



0030_U1FC

Рис. 7.66 Инструмент Geometric QA Analysis

Сохраните результаты на диск:

- Нажмите кнопку **Export** (Экспорт) в окне инструмента Geometric QA Analysis.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 2 Выберите папку для сохранения результатов, затем нажмите **ОК**. Сохраняются перечисленные ниже файлы результатов.

Имя файла	Описание
geometric_qa_analysis_summary_3D_QA_<временная метка>.txt	Краткий обзор результатов анализа. Включает данные о количестве обнаруженных маркеров в каждом сферическом объеме цилиндра.
geometric_qa_analysis_marker_locations_3D_QA_<временная метка>.txt	Список контрольных и полученных координат каждого маркера в фантоме, их взвешенное стандартное отклонение, их эффективный радиус и их статус.
geometric_qa_analysis_distortion_maps_3D_QA_<временная метка>.bmp	Цветовая карта измеренных искажений для каждой пластины фантома, на которой каждый пиксел соответствует одному маркеру.
geometric_qa_analysis_debug_image_3D_QA Н<координаты>_<временная метка>.bmp	Изображение для отладки, показывающее местоположение обнаруженных и физических маркеров поверх проанализированного магнитно-резонансного изображения. Для каждой пластины фантома сохраняется отдельный файл изображения.

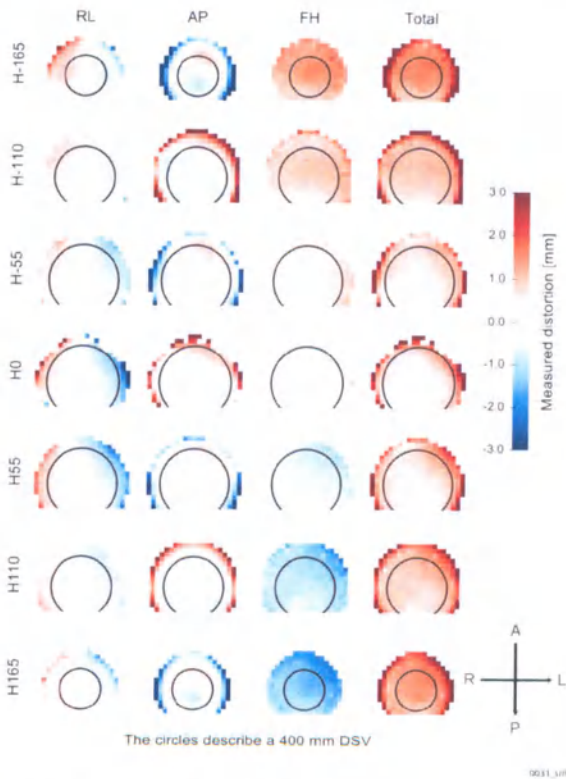


Рис. 7.67 Пример файла `geometric_qa_analysis_distortion_maps_<временная метка>.bmp`

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7.3.9.5 Просмотр трендов в результатах проверки в рамках программы контроля качества 3D Geometric

В результатах анализа, выполненного с использованием инструмента «Geometric QA Analysis» (Анализ геометрических параметров в рамках контроля качества), можно просмотреть тренды и обнаружить изменения в производительности системы в отношении времени работы. Данные о трендах остаются на узле для данных MPT, даже если магнитно-резонансные изображения удалены из базы данных пациентов.

- 1 Нажмите **View Trend...** (Просмотреть тренд) в окне инструмента «QA Analysis» (Анализ в рамках контроля качества).

Откроется диалоговое окно с графиком трендов по результатам статистического анализа заданных сферических объемов.



0037_011C

Рис. 7.68 Пример графика трендов по результатам анализа

- 2 Используйте следующие элементы управления для регулировки границ оси:
 - **Start date (Дата начала)**
 - **End date (Дата окончания)**
 - **Y max. [mm] (Y макс. [мм])**
 - **Y min. [mm] (Y мин. [мм])**
- 3 Нажмите **Reset** (Сброс), чтобы вернуть границы осей к исходным значениям. Для настройки видимости кривых воспользуйтесь элементами управления **Data visibility** (Видимость данных).
- 4 Нажмите **Export...** (Экспорт...) для экспорта отдельных значений в **xml-файл distortion_qa_analysis_trend_data_<временная метка>.xml** в нужной папке на диске.
- 5 Нажмите **Close** (Заккрыть), чтобы выйти из диалогового окна.

7.3.9.6 Просмотр или анализ изображений позднее

7.3.9.6.1 Просмотр изображений в базе данных пациентов

Изображения, сделанные во время проверки, также сохраняются в базе данных пациентов. Для просмотра этих изображений:

- 1 Для просмотра этих изображений выберите пункт **Open for Review** (Открыть для просмотра) в меню «Patients» (Пациенты).
- 2 Найдите пациента 3D_GEOM_QA.

7.3.9.6.2 Анализ изображений, ранее полученных с использованием инструмента 3D Geometric QA

- 1 Выберите **SPT (System Performance Tool)** в меню «System» (Система).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 2 На вкладке «ImageView» выберите пациента «3D_GEOM_QA», затем выберите серию под названием «3D_GEOM_QA», которую необходимо проанализировать.
- 3 Нажмите на название серии правой кнопкой мыши и выберите пункт **Launch Geometric QA Analysis** (Запустить анализ геометрических параметров в рамках контроля качества).

Откроется инструмент анализа 3D Geometric QA, и начнется анализ изображений.

7.3.9.7 Поиск и устранение неисправностей 3D Geometric QA

В некоторых ситуациях инструмент анализа 3D Geometric QA может прервать анализ, или не отображаются результаты относительно некоторых сферических объемов цилиндра (в пользовательском интерфейсе и файлах результатов отображается «N/A» (нет данных)).

В таких случаях рекомендуется сохранить результаты путем нажатия кнопки **Export** (Экспорт) для дальнейшего изучения источника ошибки. Ниже приведены рекомендации по проверкам, которые необходимо выполнить в различных ситуациях, связанных с ошибками. Если проблема сохраняется, обратитесь в местную сервисную службу.

7.3.9.7.1 Поиск и устранение причин прерывания анализа — на изображениях обнаружено недостаточное количество маркеров

В ходе анализа было обнаружено недостаточное количество маркеров для продолжения анализа.

- 1 Убедитесь, что на изображениях, полученных в ходе сканирования с использованием инструмента 3D Geometric QA, видны маркеры.
- 2 Убедитесь, что фантом правильно расположен, особенно в направлениях RL и AP.
- 3 Убедитесь, что фантом не повернут на столе.

7.3.9.7.2 Поиск и устранение причин прерывания анализа - слишком большое вращение фантома

По результатам анализа стало понятно, что вращение фантома слишком велико для получения точных результатов.

- 1 Убедитесь, что фантом расположен правильно.
- 2 Убедитесь, что фантом не повернут на столе.

7.3.9.7.3 Поиск и устранение причин отказа при анализе нескольких сферических объемов цилиндра — в результатах отображается «N/A» (нет данных)

В ходе анализа было обнаружено, что в некоторых сферических объемах присутствует менее 98 % маркеров, поэтому результаты анализа данных сферических объемов цилиндра не были представлены. Возможные причины:

- Фантом поврежден
- Слишком много поврежденных маркеров в фантоме
- Фантом неправильно размещен
- Обнаружены значительные искажения

7.3.9.7.4 Поиск и устранение неисправностей при появлении сообщения о неожиданно больших искажениях

Анализ обнаружил большие искажения в данных изображения. Возможные причины:

- Фантом поврежден
- На однородность В0 что-то повлияло (например, новое оборудование в процедурном кабинете)
- На линейность градиента что-то повлияло

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7.4 Мероприятия по плановому техническому обслуживанию

7.4.1 Проверка блокировок и индикаторов дверей экранирования от излучения

- 1 Выполните следующие действия для каждой блокировки двери, чтобы убедиться, что пучок излучения не может быть подтвержден, если дверь экранирования излучения открыта.
 - a Загрузите и проверьте пучок излучения.
 - b Убедитесь, что система не перешла в состояние **Ready to start** (Готово к запуску).
 - c Если система перешла в состояние **Ready to start** (Готово к запуску), отмените подтверждение пучка и найдите неисправность.
- 2 Выполните следующие действия, чтобы убедиться, что пучок выключается при открытой двери экранирования излучения.
 - a Запустите пучок излучения.
 - b В пультовой комнате убедитесь, что:

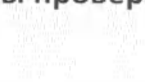
Индикатор ВЫКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВЫКЛ
Индикатор ВКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВКЛ
 - c Откройте одну из заблокированных дверей в соответствии с местными правилами.
 - d Убедитесь, что пучок излучения выключен (аварийное завершение).

Индикатор ВЫКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВКЛ
Индикатор ВКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВЫКЛ
 - e Если система не прекращает излучение, отключите пучок и найдите неисправность.

7.4.2 Проверка дверей защиты от радиочастотного излучения

- 1 Создайте тестовую запись пациента в системе МРТ.
- 2 Откройте главную дверь экранирования от излучения.
- 3 Попытайтесь провести МР-сканирование.
- 4 Убедитесь, что МР-сканирование не выполняется.
- 5 Повторите испытание для двери экранирования от излучения в аппаратном помещении, если она имеется.

7.4.3 Проверка системы проверки выхода последнего человека



Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Еженедельно	БЕЗОПАСНОСТЬ	15

Инструменты
Стандартные инструменты

- 1 Выполните порядок действий для задержки включения оборудования для выхода персонала из аппаратного помещения.
- 2 Закройте дверь клетки Фарадея и дверь экранирования от излучения.
- 3 Попробуйте выполнить облучение и убедитесь, что это невозможно.
- 4 Зафиксируйте результаты.

7.4.4 Проверка кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре

Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Еженедельно	БЕЗОПАСНОСТЬ	10

Инструменты
Стандартные инструменты

Эта процедура проверки позволяет убедиться, что кнопка TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре прекращает подачу излучения.

- 1 Убедитесь в том, что кнопка TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре не нажата.
- 2 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ОТКЛЮЧЕНА.
- 3 Выполните порядок действий для задержки включения оборудования для выхода персонала из аппаратного помещения.
- 4 Выполните порядок действий для задержки включения оборудования для выхода персонала из процедурного кабинета.
- 5 Загрузите и проверьте пучок излучения.
- 6 Выполните облучение.
- 7 Убедитесь, что индикатор включенного МВ-излучения в пультовой комнате ГОРИТ.
- 8 Нажмите кнопку прекращения на функциональной клавиатуре.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 9 Убедитесь, что индикатор отключенного МВ-излучения ГОРИТ.
- 10 Убедитесь, что индикатор включенного МВ-излучения НЕ ГОРИТ.
- 11 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ВКЛЮЧЕНА.
- 12 Отпустите кнопку прекращения на функциональной клавиатуре.
- 13 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ОТКЛЮЧЕНА.
- 14 Зафиксируйте результаты.

7.4.5 Проверка внешних блокировок прерывания излучения

Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Еженедельно	БЕЗОПАСНОСТЬ	15

Инструменты

Стандартные инструменты

Эту процедуру необходимо выполнять после еженедельной проверки кнопки «TERMINATE» (Прекратить) функциональной клавиатуры и блокировок излучения, если используется внешнее блокировочное устройство прерывания излучения.

- 1 При необходимости нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса в процедурном кабинете.
- 2 Выполните полностью процедуру задержки включения оборудования для выхода персонала.
- 3 Загрузите и проверьте пучок излучения.
- 4 Выполните облучение.
- 5 Убедитесь, что индикатор отключенного МВ-излучения в пультовой комнате НЕ ГОРИТ.
- 6 Убедитесь, что индикатор включенного МВ-излучения в пультовой комнате ГОРИТ.
- 7 Активируйте блокировку, подключенную к ВНЕШНЕМУ БЛОКИРОВОЧНОМУ УСТРОЙСТВУ 1.
- 8 Убедитесь, что индикатор отключенного МВ-излучения в пультовой комнате ГОРИТ.
- 9 Убедитесь, что индикатор отключенного МВ-излучения в пультовой комнате НЕ ГОРИТ.
- 10 Убедитесь в том, что пучок излучения выключен.
- 11 Закройте внешнюю блокировку прерывания излучения.
- 12 Убедитесь в том, что вы можете активировать задержку времени включения оборудования для выхода персонала.
- 13 Нажмите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса в процедурном кабинете.
- 14 Выполните шаги с 2 по 13 для всех остальных блокировок, подключенных к ВНЕШНЕМУ БЛОКИРОВОЧНОМУ УСТРОЙСТВУ.
- 15 Зафиксируйте результаты.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7.4.6 Проверка аварийного выключения питания

Кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ можно разместить в процедурном кабинете, пультовой комнате, аппаратном и техническом помещениях. Собственная система АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ и соответствующие кнопки также могут быть установлены непосредственно в медицинском учреждении.

В данном разделе не описаны кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА МАГНИТА, которые называют переключателями аварийного линейного замедления (переключатель ERDU). Эти переключатели не подлежат проверке в рамках данной процедуры.

Все кнопки аварийного выключения питания должны проверяться ежемесячно.

- 1 Выполните регулируемое выключение управляющего программного обеспечения системы Elekta Unity.
Это остановит стандартно запущенные программы и отключит процессы, протекающие не в реальном времени, в компьютерном шкафу технического помещения (TRCC).
- 2 Выполните регулируемое выключение всех удаленных компьютеров в компьютерном шкафу технического помещения.
 - a Выполните вход в каждое устройство через удаленный рабочий стол (см. [Табл. 7.17](#)).

Табл. 7.17 IP-адреса для ПК в компьютерном шкафу технического помещения

ПК	Название устройства	IP-адрес
Data processing PC (ПК для обработки данных)	DPPC	192.168.30.17
motion manager PC (ПК для контроля движения)	MMPC	192.168.30.16
Treatment planning system PC (ПК системы планирования лучевой терапии)	TPSPC	192.168.30.20
setup assist PC (ПК помощника настройки)	SAPC	192.168.30.21
data storage appliance PC (ПК для хранения данных)	DSAPC	192.168.30.18

- b Щелкните на рабочем столе Windows®.
 - c Нажмите ALT + F4.
Откроется диалоговое окно **Shut Down Windows** (Завершение работы Windows).
 - d В списке выберите **Shut down** (Завершение работы).
 - e Нажмите кнопку **ОК**.
- 3 Выключите пульт рабочего процесса Elekta Unity.
- 4 Выключите МР пульт Elekta Unity.
- 5 В компьютерном шкафу технического помещения в решении для обеспечения сетевой безопасности (NSS) нажмите и удерживайте выключатель ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, чтобы отключить NSS.
- 6 Выключите источник бесперебойного питания (ИБП).
- 7 Убедитесь, что на стойке сопряжения горят три лампы фазы.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Лампы для каждой фазы обычно обозначены как L1, L2 и L3.

- 8 Нажмите кнопку АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ (ЕРО).

Примечание. Обеспечьте тестирование разных кнопок АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ раз в неделю, чтобы каждая кнопка тестировалась не реже, чем раз в четыре недели.

- 9 Убедитесь, что три лампы фазы на стойке сопряжения не горят.
10 При необходимости убедитесь, что электронный блок магнита (MEU) и охлаждающая головка выключены.
11 Сбросьте кнопку АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.
12 Сбросьте сетевое электропитание системы Elekta Unity, сервисный распределитель питания (PDU) и устройство МР-томографии.

Примечание. Обычно в медицинском учреждении устанавливается отдельная кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ. Медицинское учреждение несет ответственность за предоставление сведений о необходимых проверках правильности работы данной кнопки.

- 13 Убедитесь, что три лампы фазы на стойке сопряжения горят.
14 Включите питание от компрессора к магниту.
15 Убедитесь, что работа охлаждающей головки возобновляется.
16 В компьютерном шкафу технического помещения нажмите кнопку ПИТАНИЯ ИБП, чтобы включить его.
17 Нажмите выключатель электропитания на стойке NSS.
18 В компьютерном шкафу технического помещения запустите следующие ПК:
a DPPC
b MMPC
c TPSPC
d SAPC
e DSA
19 Запустите МР пульт Elekta Unity со стойки управления и сбора данных (DACC).
20 Убедитесь, что пульт управления Elekta Unity функционирует надлежащим образом.

7.4.7

Проверка блокировки перемещения гентри при открытии двери аппаратного помещения

Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Ежемесячно	БЕЗОПАСНОСТЬ	5

Инструменты
Стандартные инструменты

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Для выполнения данной проверки требуется два человека.

- 1 Поверните гентри в положение 0° с помощью ручного пульта управления.
- 2 При необходимости выполните процедуру задержки включения оборудования для выхода персонала из аппаратного помещения.
- 3 Загрузите и подтвердите пучок при значении угла гентри 180°.

Примечание. Не подводите пучок излучения.

- 4 По мере вращения гентри откройте дверь аппаратного помещения.
- 5 Убедитесь, что гентри совершает регулируемую остановку.

7.4.8 Проверка кнопки прекращения на функциональной клавиатуре и блокировок сброса остановки двигателей

Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Ежемесячно	БЕЗОПАСНОСТЬ	10

Инструменты
Стандартные инструменты

Для выполнения данной проверки требуется два человека.

- 1 В процедурном кабинете нажмите кнопку RESUME (Возобновить) на модуле интерфейса пользователя.
- 2 В пультовой комнате убедитесь в том, что кнопка TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре не нажата.
- 3 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ОТКЛЮЧЕНА.
- 4 Выполните полностью процедуру задержки включения оборудования для выхода персонала.
- 5 Загрузите и проверьте пучок излучения.
- 6 Выполните облучение.
- 7 Необходимо обеспечить соблюдение следующих условий:

Индикатор ВЫКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВЫКЛ
Индикатор ВКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВКЛ
- 8 Нажмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре и проверьте следующие индикаторы.

Индикатор ВЫКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВКЛ
Индикатор ВКЛЮЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ	ВЫКЛ
- 9 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ВКЛЮЧЕНА.
- 10 Отожмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 11 Убедитесь в том, что лампа кнопки TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре ОТКЛЮЧЕНА.
- 12 В процедурном кабинете нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса системы позиционирования пациента.

Примечание. Это приводит к «сбросу двигателей».

- 13 В аппаратном помещении медленно поверните гентри с помощью ручного пульта управления.
- 14 В пультовой комнате нажмите кнопку TERMINATE (Прекратить) при вращении гентри.
- 15 Убедитесь, что гентри совершает регулируемую остановку.
- 16 Отпустите кнопку прекращения на функциональной клавиатуре.
- 17 Попробуйте повернуть гентри, используя ручной пульт управления.
- 18 Убедитесь в том, что гентри не вращается.
- 19 В процедурном кабинете нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса системы позиционирования пациента.
- 20 Убедитесь, что гентри не движется.
- 21 Попробуйте повернуть гентри, используя ручной пульт управления.
- 22 Убедитесь в том, что гентри начал вращаться.
- 23 Поверните гентри в положение приблизительно 0° с помощью ручного пульта управления.
- 24 Полностью выполните порядок действий для задержки включения оборудования для выхода персонала из аппаратного помещения.
- 25 Загрузите и подтвердите пучок со значением угла гентри 180°.
- 26 По мере вращения гентри нажмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.
- 27 Убедитесь, что гентри совершает регулируемую остановку.
- 28 Отожмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.
- 29 Нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса системы позиционирования пациента.
- 30 Полностью выполните порядок действий для задержки включения оборудования для выхода персонала из аппаратного помещения.
- 31 Убедитесь в том, что гентри не вращается.
- 32 Перезагрузите и подтвердите пучок со значением угла гентри 180°.
- 33 Убедитесь в правильности положения вращения гентри.

7.4.9

Проверка блокировки продольного перемещения системы позиционирования пациента

Периодичность	Категория проверки в рамках планового технического обслуживания	Продолжительность (мин)
Ежемесячно	БЕЗОПАСНОСТЬ	10

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Инструменты
Стандартные инструменты

Примечание. Для выполнения данной проверки требуется два человека.

- 1 Убедитесь в том, что кнопка TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре отпущена.
- 2 Используйте панель управления модуля пользовательского интерфейса для продольного перемещения системы позиционирования пациента в туннель и нажмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.
- 3 Убедитесь, что дека стола совершила регулируемую остановку.
- 4 Отожмите кнопку TERMINATE (Прекратить) на функциональной клавиатуре.
- 5 Используя элементы управления модуля пользовательского интерфейса, попытайтесь переместить деку стола.
- 6 Убедитесь в том, что дека стола не переместилась.
- 7 Нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса.
- 8 Убедитесь в том, что элементы управления модуля пользовательского интерфейса можно использовать для перемещения деки стола.
- 9 Используйте элементы управления левого модуля пользовательского интерфейса, чтобы медленно переместить деку стола в сторону туннеля, и нажмите кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на модуле пользовательского интерфейса.
- 10 Убедитесь, что дека стола совершила регулируемую остановку.
- 11
- 12 Используя элементы управления левого модуля пользовательского интерфейса, попытайтесь медленно переместить деку стола в туннель.
- 13 Убедитесь в том, что дека стола не переместилась.
- 14 Нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на левом модуле пользовательского интерфейса.
- 15 Используя элементы управления левого модуля пользовательского интерфейса, попытайтесь медленно переместить деку стола в туннель.
- 16 Убедитесь в том, что дека стола движется.
- 17 Используйте элементы управления правого модуля пользовательского интерфейса, чтобы медленно переместить деку стола в туннель, и нажмите кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ на правом модуле пользовательского интерфейса.
- 18 Убедитесь, что дека стола совершила регулируемую остановку.
- 19 Используя элементы управления правого модуля пользовательского интерфейса, попытайтесь переместить деку стола.
- 20 Убедитесь в том, что дека стола не переместилась.
- 21 Нажмите и отпустите кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ на правом модуле пользовательского интерфейса.
- 22 Используя элементы управления правого модуля пользовательского интерфейса, попытайтесь переместить деку стола.
- 23 Убедитесь в том, что дека стола движется.

7.4.10 Снятие крышек моста и задней катушки

Перед очисткой внутренних поверхностей моста снимите крышки (см. [Рис. 7.69](#), [Рис. 7.72](#), [Рис. 7.74](#) и [Рис. 7.75](#)) и заднюю катушку (см. [Рис. 7.73](#)).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Решение для позиционирования пациента включает разъем для задней катушки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.7



Не проводите облучение высокими дозами, например, в ходе ежегодного контроля качества, если задняя катушка не снята. Несоблюдение этого предостережения может привести к повреждению оборудования.

Дополнительную информацию см. в *руководстве по эксплуатации системы Elekta Unity, оборудованной томографом Marlin 1.5T*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.17



Не используйте контактные гнезда и разъемы катушек, если на них есть загрязнения. Это может привести к поражению электрическим током. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

- 1 Нажмите ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ на модуле пользовательского интерфейса, чтобы максимально выдвинуть деку стола из туннеля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.18



Не оставляйте посторонние предметы рядом со столом. Это может привести к столкновению. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.19



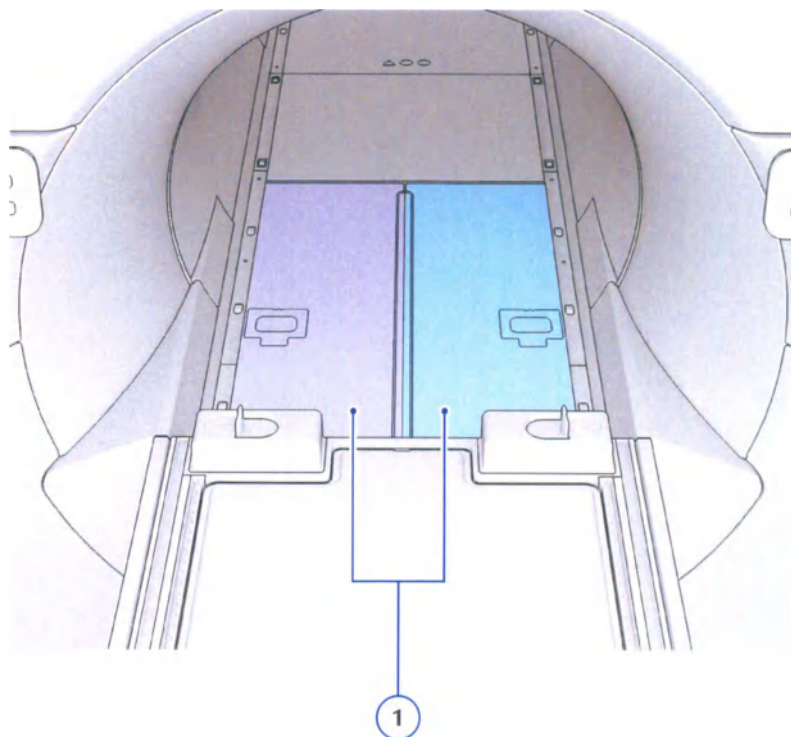
Следите за тем, чтобы на оборудование продольного перемещения или на путь перемещения стола не попадали посторонние предметы, которые могут помешать его движению. Столкновение с посторонними предметами может помешать удалению деки стола из туннеля при возникновении чрезвычайной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.20



Не выполняйте работы рядом с туннелем со снятыми крышками моста, если стол не находится в режиме аварийной остановки. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

- 2 Нажмите кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, чтобы предотвратить возможные перемещения стола.
- 3 Снимите крышки моста.
 - а Определите, на каких крышках моста есть рукоятки.

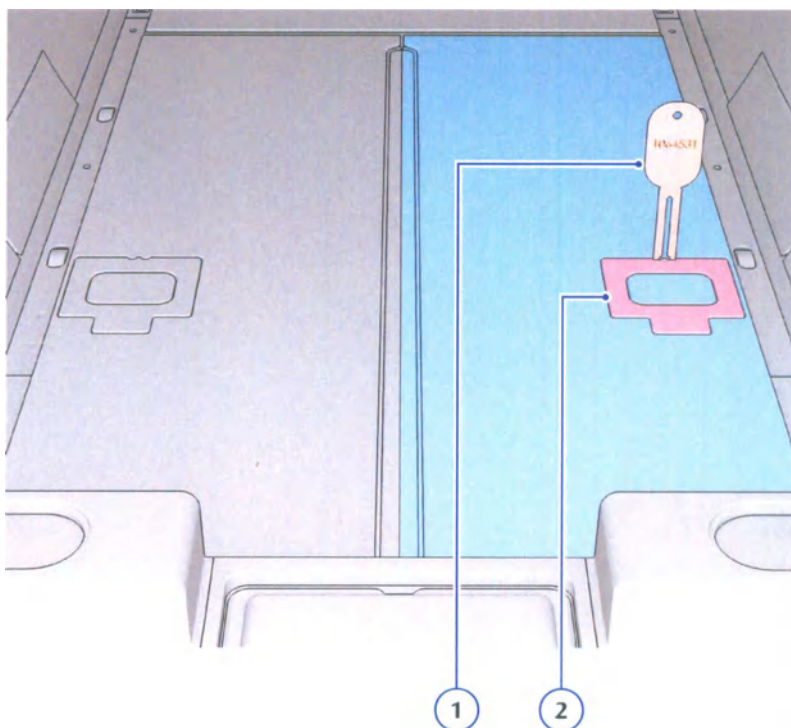


017/53 001

Рис. 7.69 Крышки моста с рукоятками

(1) Крышки моста с рукоятками

в Используйте инструмент для крышки моста, чтобы поднять рукоятку крышки.



017/54 001

Рис. 7.70 Инструмент для крышки моста и рукоятка

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 285

- (1) Инструмент для крышки моста (2) Рукоятка

с Потяните рукоятку крышки моста вверх (см. Рис. 7.71).

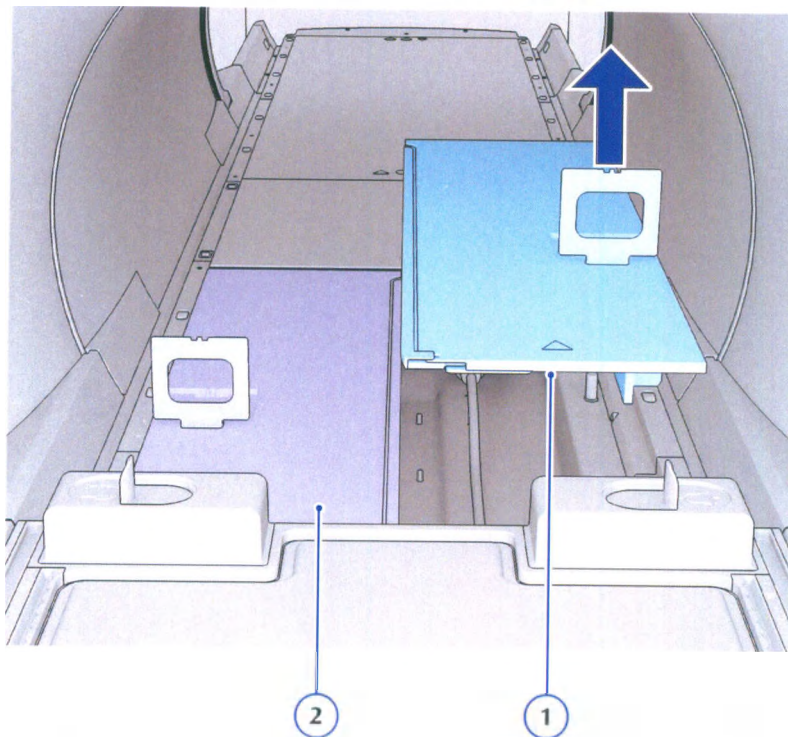


Рис. 7.71 Поднятие крышки моста с помощью рукоятки

- (1) Правая крышка моста (2) Левая крышка моста

- d Переместите крышку моста в безопасное место.
e Повторите этапы с c по d для левой крышки моста.
f Поднимите крышку регулировки зазора и переместите ее в безопасное место.

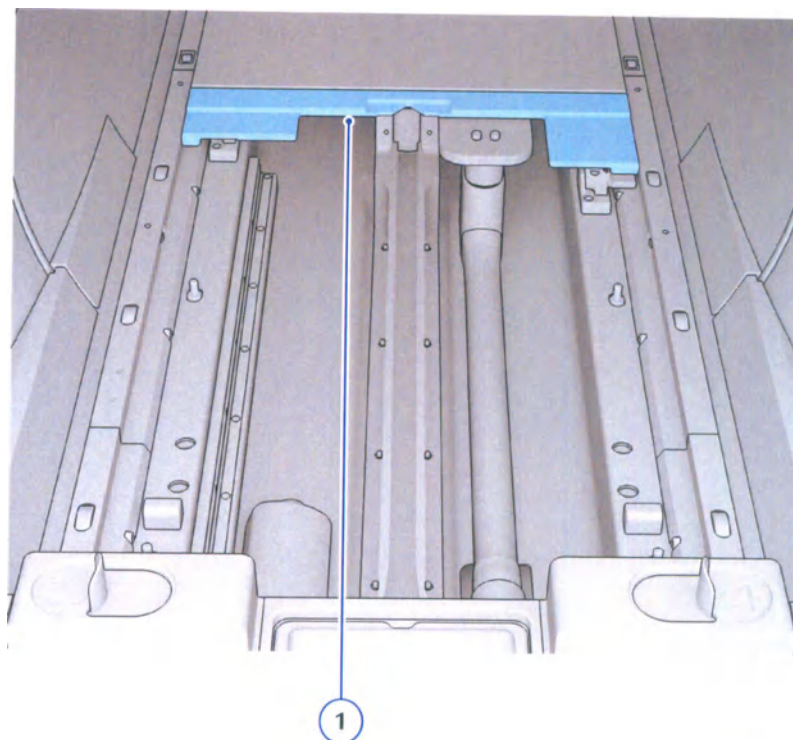


Рис. 7.72 Крышка регулировки зазора

017756_001

(1) Крышка регулировки зазора

- 4 Поднимите заднюю катушку, чтобы отсоединить ее от разъема кабеля моста.

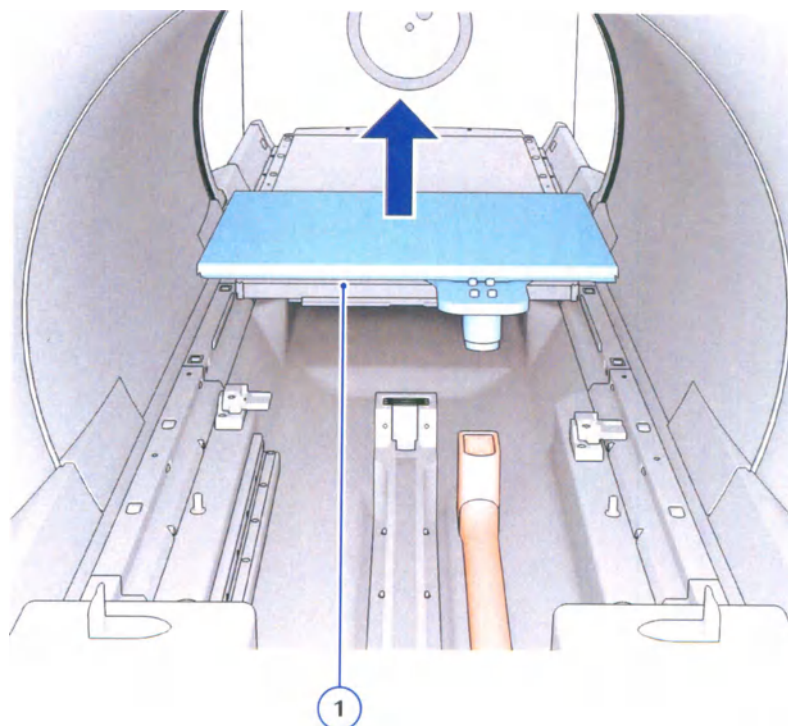


Рис. 7.73 Задняя катушка

017757_001

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- (1) Задняя катушка
- 5 Переместите заднюю катушку в безопасное место.
- 6 Снимите переднюю крышку моста (см. Рис. 7.75).
 - а Снимите два болта, фиксирующие удерживающую пластину в положении.

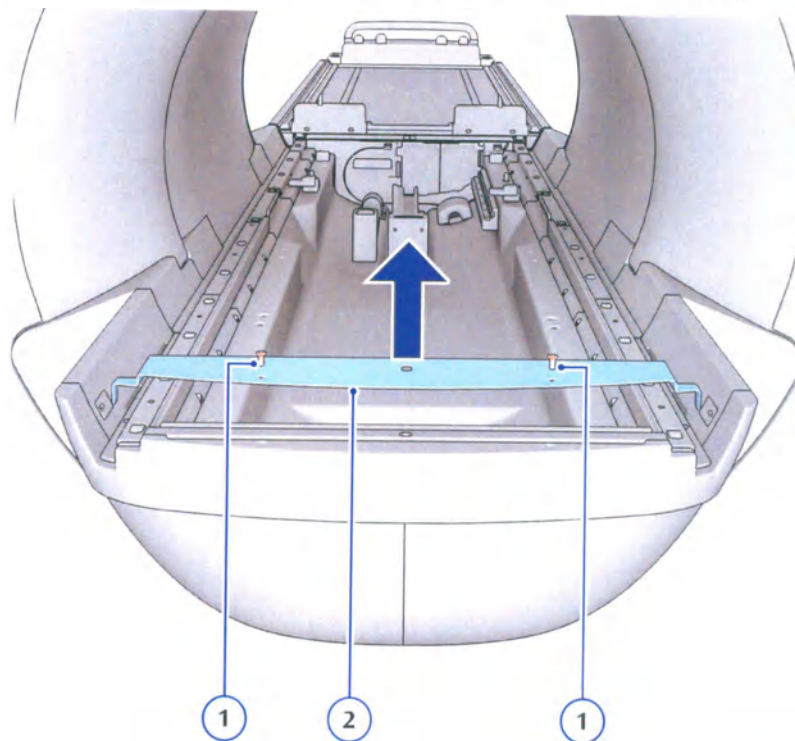


Рис. 7.74 Удерживающая пластина

017759_001

- (1) Болты крепления удерживающей пластины
- (2) Удерживающая пластина
- б Снимите удерживающую пластину и переместите ее в безопасное место.
- с Поднимите переднюю крышку моста и переместите ее в безопасное место.

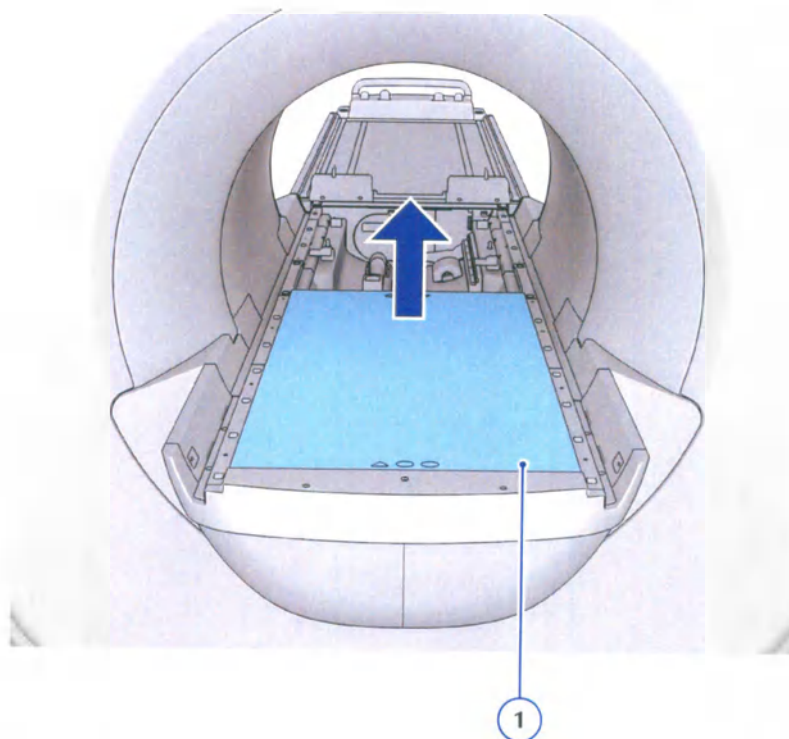


Рис. 7.75 Передняя крышка моста

(1) Передняя крышка моста

- 7 Перед использованием системы Elekta Unity снимите крышку моста и уберите ее из процедурного кабинета.

Примечание. Крышка моста подходит для использования только в среде МРТ в пределах 1,5 Тл.

7.4.11 Чистка и дезинфекция

Методы чистки и дезинфекции системы Elekta Unity должны соответствовать всем применимым требованиям законодательства и постановлениям, имеющим силу закона в соответствующей подведомственной области(ях), в которой используется оборудование.

- Чистка и дезинфекция должны проводиться только подготовленными квалифицированными специалистами.
- Перед чисткой и дезинфекцией системы, компонентов системы и приспособлений для позиционирования необходимо ознакомиться со всеми предупреждениями и предостережениями, приведенными в инструкции по эксплуатации.

Необходимо регулярно выполнять уборку процедурного кабинета. Существует два типа требуемой уборки:

- генеральная уборка зон, которые не были в контакте с пациентом;
- уборка зон, которые были в контакте с пациентом.

В зонах, которые не были в контакте с пациентом, достаточно простого протирания куском ткани, смоченным в растворе мягкого моющего средства. После этого обязательно вытрите поверхности насухо.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

В зонах, которые были в контакте с пациентом, требуется уборка и дезинфекция.

Чистка	Под чисткой подразумевается физическое удаление посторонних веществ, например, пыли, грязи и таких органических веществ, как кровь, секрет, выделения и микроорганизмы. Как правило, чистка приводит к удалению микроорганизмов, а не к их смерти. Чистка сопровождается использованием воды, дезинфицирующих средств и механическим воздействием. Проведение чистки является необходимым условием эффективной дезинфекции.
Дезинфекция	Под дезинфекцией подразумевается удаление вредных микроорганизмов или снижение их количества на физических объектах и поверхностях. Необходимый для оборудования уровень дезинфекции определяется типом ткани, с которой оборудование контактировало во время использования. В представленной ниже таблице содержится информация о том, какой уровень дезинфекции необходимо применить в зависимости от классификации оборудования.

Табл. 7.18 Уровень дезинфекции

Классификация	Определение (тип ткани)	Уровень дезинфекции
Критическое	Оборудование контактировало с внутренними тканями организма (например, во время операции)	Стерилизация
Полукритическое	Оборудование контактировало со слизистой оболочкой (например, при внутрисполостном применении)	Высокий*
Некритическое	Устройство контактировало с неповрежденными кожными покровами	Средний или низкий*
В некоторых странах нет различия дезинфекции по низкому, среднему и высокому уровням.		

Система МРТ, компоненты и приспособления для позиционирования считаются некритическими устройствами и подлежат дезинфекции среднего или низкого уровня.

Низкий уровень	Дезинфицирующие средства низкого уровня убивают большую часть вегетативных бактерий, некоторые грибки и оболочечные вирусы (с липидной оболочкой) (например, вирус гепатита В, гепатита С, хантавирус и ВИЧ). Дезинфицирующие средства низкого уровня не убивают микобактерии и бактериальные споры.
Средний уровень	Дезинфицирующие средства среднего уровня убивают вегетативные бактерии, большинство вирусов и грибов, но не убивают невосприимчивые бактериальные споры.

7.4.11.1 Меры предосторожности при чистке и дезинфекции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.21

Не используйте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся аэрозоли. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.22

Не допускается оставлять пролившиеся жидкости на поверхностях в течение длительного времени. Немедленно удаляйте пролившиеся жидкости, чтобы исключить риск поражения электрическим током. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.23

При проведении процедуры МРТ пациента не используйте горючие смеси анестетика. Система позиционирования пациента не защищена от горючих смесей анестетика и не отвечает требованиям защиты от горючих смесей анестетика категории G стандарта APG. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.24

Запрещается чистить или обрабатывать дезинфицирующим спреем электрическое оборудование, подключенное к сети электропитания. Перед подключением к сети электропитания убедитесь, что оборудование сухое. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.25

Не удаляйте крышки с оборудования. Исключением являются крышки моста, поскольку они не используются для ограничения доступа к компонентам, находящимся под высоким напряжением. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.26

Не допускайте попадания жидкостей внутрь оборудования, включая зону под системой позиционирования пациента, закрывающую нишу. Обратитесь к инженеру по эксплуатации, поскольку жидкости могут привести к коррозии и коротким замыканиям, и, следовательно, представляют угрозу поражения электрическим током. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме или ненадлежащему клиническому применению системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.27

Не используйте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся аэрозоли. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.28

Не забывайте использовать подходящее дезинфицирующее средство для очистки туннеля, матраса, вспомогательных устройств и катушек, которые находились в контакте с пациентом. Чистка и дезинфекция могут предотвратить распространение инфекции. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.29

Используйте средства индивидуальной защиты при удалении опасных материалов, например, биологических жидкостей, которые могут потенциально привести к заражению. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.30

Не используйте матрасы или поддерживающие подушки, имеющие повреждения. Немедленно выбросьте эти предметы, так как их внутренняя губчатая структура не может быть продезинфицирована должным образом. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.31

Не используйте заплатки для устранения повреждений, например, дыр. Заплатки не могут обеспечить ровную поверхность, которая предотвращает попадание жидкостей внутрь. Несоблюдение этого предупреждения может привести к тяжелой травме.

7.4.11.2**Чистящие и дезинфицирующие средства**

Используйте только указанные в данном разделе чистящие и дезинфицирующие средства. Компания Elekta не несет ответственность за повреждения, появившиеся вследствие использования других продуктов или составов.

Рекомендации по чистке

Используйте только мягкие бытовые чистящие средства, разведенные водой. Используйте мягкую смоченную ткань. Не используйте слишком большое количество воды.

Рекомендации по дезинфекции

Протестированы и рекомендованы только приведенные ниже дезинфицирующие средства.

Табл. 7.19 Рекомендуемые дезинфицирующие средства

Протестированное и рекомендованное дезинфицирующее средство	Уровень дезинфекции
Изопропиловый спирт — 70 %	Средний
Этанол — 70 %	Средний
Хлоргексидин — 0,5 % в 70-процентном растворе этанола	Средний
Раствор гипохлорита натрия в концентрации 1:200 (концентрация хлора 250 частей на миллион) (5 мл бытового хлорного отбеливателя на 1 л воды)	Низкий

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Не используйте растворы, растворители, абразивные моющие средства или полировочные средства, которые обладают коррозионной активностью. Если вам не известны свойства того или иного средства, не используйте его.

7.4.11.3 Правила использования чистящих и дезинфицирующих средств

Всегда соблюдайте инструкцию по технике безопасности при использовании чистящих средств.

При использовании готового раствора проверьте его срок годности.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 7.8

Использование неподходящих чистящих и дезинфицирующих средств может привести к обесцвечиванию, повреждению или к ослаблению конструкции оборудования.

- Перед использованием проверьте состав и концентрацию чистящих и дезинфицирующих средств.
- Не используйте органические растворители и абразивные чистящие средства.
- Не используйте дезинфицирующие средства на основе йода и красящие дезинфицирующие средства.
- Не используйте раствор гипохлорита натрия с концентрацией выше 250 частей на миллион.
- Не используйте влажные салфетки с гипохлоритом натрия.
- Если свойства дезинфицирующего средства не известны, не используйте его.
- Не смешивайте разные моющие и дезинфицирующие растворы, так как может произойти образование опасных газов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.32

Возможно воспламенение дезинфицирующего аэрозоля. Возможно причинение серьезного вреда здоровью или летальный исход. Запрещается использовать воспламеняющиеся или взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли.

Факторы, влияющие на эффективность применения дезинфицирующего раствора

- Продолжительность воздействия
- Когда раствор был приготовлен
- Концентрация дезинфицирующего средства
- Способ хранения
- Устойчивость загрязнения
- Наличие органических веществ на дезинфицируемом оборудовании

7.4.11.4 Общие инструкции по чистке

За исключением процедуры очистки, всегда держите устройство сухим.

Используйте мягкую ткань и одноразовые салфетки.

Используйте только имеющиеся в продаже МР-безопасные и условно МР-совместимые инструменты и оборудование. Строго следуйте инструкциям производителя.

Не используйте чистящее оборудование, содержащее ферромагнитные материалы. МР-безопасное и условно МР-совместимое оборудование должно иметь маркировку одного из следующих типов.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется



Рис. 7.76 Маркировки МР-безопасного и условно МР-совместимого оборудования

Предотвращение остаточных загрязнений системы	Используйте простыню или совместимые с МРТ бумажные полотенца, чтобы накрыть деку стола перед позиционированием пациента. Помните о том, что использование простыни или бумажных полотенец без фактической чистки и дезинфекции не предотвращает распространение патогенных микроорганизмов.
Защита себя и окружающих	Оператор должен мыть и дезинфицировать руки (антибактериальным средством для рук) после работы с каждым пациентом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.33

После обследования пациентов всегда чистите/дезинфицируйте РЧ-катушки, кабели и принадлежности в тех местах, которые могли загрязниться. Чистка и дезинфекция предотвратят перекрестное заражение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 7.34

Попадание большого количества жидкости на электрический проводник может привести к риску поражения электрическим током. Не допускайте попадания воды или других жидкостей внутрь системы, компонентов системы, катушек, контактов катушек (разъемных катушек) или разъемов. Перед началом обследования убедитесь, что все компоненты системы, катушки и приспособления для позиционирования полностью сухие.

При попадании жидкости внутрь системы свяжитесь с инженером по эксплуатации.
Информацию о частоте проведения чистки см. в таблице в разделе «Компоненты, процедуры и периодичность».

7.4.11.5 Компоненты, процедуры и периодичность

Чистку всех компонентов системы необходимо выполнять перед первым использованием системы и после технического обслуживания. Также необходимо проводить чистку различных компонентов системы в соответствии с приведенным ниже графиком.

При ежедневной чистке передней катушки и рамы катушки обычно не нужно вынимать катушку из рамы. Если переднюю катушку для чистки нужно вынуть из рамы, обратитесь в местную сервисную службу.

В приведенной ниже таблице содержится обзор компонентов системы и процедур чистки и дезинфекции. Для чистки и дезинфекции были определены два разных типа процедур. В них входит:

- 1 Стандартная процедура: подходит для твердых и мягких поверхностей с закрытой чистой структурой (непористой).
- 2 Другие процедуры: подходят для других поверхностей и компонентов.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Компонент системы Unity	Чистка	Дезинфекция	Порядок действий	Частота
Лицевая и задняя панели магнитного туннеля	Да	Да	Регулярн.	После каждого пациента
Панель модуля пользовательского интерфейса	Да	Да	Другое	Раз в неделю или по необходимости
Панели установки Unity	Да	Да	Регулярн.	Ежедневно

PPS	Чистка	Дезинфекция	Порядок действий	Частота
Матрас	Да	Да	Регулярн.	После каждого пациента
Панели системы позиционирования пациента	Да	Да	Регулярн.	После каждого пациента
Напольная панель ниши	Да	Да	Регулярн.	Ежедневно
Напольное опорное кольцо ниши	Да	Да	Регулярн.	Ежедневно

Катушки	Чистка	Дезинфекция	Порядок действий	Частота
Передняя катушка Marlin Задняя катушка Marlin Рама катушки Кабели катушки	Да	Да	Регулярн.	После каждого пациента
Разъемы и гнезда катушек	Да	Нет	Другое	Раз в неделю или по необходимости

Пульт оператора	Чистка	Дезинфекция	Порядок действий	Частота
Дисплей монитора	Да	Нет	Другое	Раз в неделю или по необходимости
Клавиатура Система двусторонней связи оператора с пациентом	Да	Да	Другое	Раз в неделю или по необходимости

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7.4.11.6 Чистка и дезинфекция: стандартные процедуры

Осмотр

Перед началом процедуры чистки осмотрите катушки и кабели на наличие таких повреждений, как трещины, сколы, острые края и выступы на поверхности. При наличии повреждений не используйте катушки и кабели и обратитесь в региональную сервисную службу.

- 1 Подготовьте мягкий мыльный раствор или раствор моющего средства (предпочтительно на основе жидкого мыла, а не дезинфицирующего средства).
- 2 Возьмите мягкую ткань и смочите ее в мягком мыльном растворе или растворе моющего средства. Не используйте слишком большое количество воды.
- 3 Относится только к деке стола: с использованием мягкой ткани или бумажной салфетки тщательно удалите всю грязь из пазов деки стола.
- 4 Для удаления грязи из труднодоступных аппаратных стыков и компонентов используйте ватный тампон или зубочистку.
- 5 Протирайте твердые поверхности мягкой тканью до тех пор, пока все видимые следы загрязнения не будут устранены.
- 6 С помощью ткани, смоченной в чистой воде, удалите оставшиеся частицы и остатки моющего средства.
- 7 Вытрите досуха с помощью мягкой ткани.
- 8 Утилизируйте все использованные материалы для чистки в соответствии с протоколами утилизации, принятыми в вашем медицинском учреждении.

7.4.11.7 Стандартная процедура дезинфекции

- 1 Очистите поверхность, см. раздел *Чистка и дезинфекция: стандартные процедуры*.
- 2 Протрите поверхность мягкой тканью, смоченной рекомендуемым дезинфицирующим средством.
- 3 При использовании спирта дайте поверхности высохнуть.
- 4 При использовании раствора гипохлорита натрия:
 - Продолжительность контакта с раствором гипохлорита натрия должна составлять как минимум одну минуту
 - Всегда вытирайте поверхности тканью, смоченной в чистой воде, чтобы удалить раствор гипохлорита натрия
 - Дайте поверхности высохнуть или вытрите досуха чистой тканью
- 5 Утилизируйте все использованные дезинфицирующие материалы в соответствии с протоколами об утилизации вашего медицинского учреждения.

7.4.11.8 Чистка и дезинфекция: другие процедуры

- 1 Удалите всю грязь с клавиатуры, скопившуюся вокруг клавиш и кнопок, с помощью щетки или зубочистки.
- 2 Выполните чистку клавиатуры, протерев клавиши и их боковые стороны мягкой тканью, смоченной в мягком мыльном растворе или в растворе дезинфицирующего средства, и вытрите досуха.
- 3 Дезинфицируйте поверхность, протерев клавиши и их боковые стороны мягкой тканью, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
- 4 При использовании спирта дайте поверхности высохнуть.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 5 При использовании раствора гипохлорита натрия всегда вытирайте поверхность тканью, смоченной в чистой воде, чтобы удалить раствор гипохлорита натрия. Дайте поверхности высохнуть или вытрите досуха чистой тканью.
- 6 По возможности перед проведением чистки выключите дисплей монитора и отсоедините шнур питания.
- 7 Протрите монитор мягкой тканью, смоченной мылом и водой. Также можно использовать средство для мытья окон.
- 8 Проводите чистку принтера в соответствии с инструкциями производителя.
- 9 Вымойте пол процедурного кабинета в соответствии с правилами чистки вашего медицинского учреждения.

7.5 Плановое техническое обслуживание

7.5.1 Описание задач планового технического обслуживания

Выполнение задач планового технического обслуживания является залогом обеспечения безопасной и надежной работы оборудования в соответствии с техническими характеристиками.

Задачи планового технического обслуживания решаются инженером компании Elekta.

7.5.2 Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца

Табл. 7.20 Проверки безопасности Elekta Unity, выполняемые раз в 3 месяца

Гентри	Визуальный осмотр и проверка звука
	Проверки приводного ремня гентри
Токосъемное кольцо	Проверка соединений заземления
Стойка сопряжения	Проверка средств защиты от перенапряжений

7.5.3 Проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца

Табл. 7.21 Проверки рабочих характеристик Elekta Unity, выполняемые раз в 3 месяца

Двери	Проверки дверей
Система генерирования пучка	Проверка системы распределения воды

7.5.4 Проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 3 месяца

Табл. 7.22 Проверки надежности Elekta Unity, выполняемые раз в 3 месяца

Токосяемное кольцо гентри	Проверка и очистка токосяемного кольца
Система генерирования пучка	Проверка значений контроллера ионного насоса
	Проверка давления газа SF6
	Проверки РЧ модулятора
Система кондиционирования воды	Проверки водного фильтра, системы воздуха и утечек воды
	Регулировка давления воды

7.5.5 Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев

Табл. 7.23 Проверки безопасности Elekta Unity, выполняемые раз в 6 месяцев

Гентри	Проверка блокировки фиксирующего штифта
	Проверка креплений для стойки управления
	Проверка крепежных шпилек для блока распределения электропитания генератора пучка излучения
Устройство ограничения пучка излучения	Проверка элементов привода диафрагмы

7.5.6 Процедуры проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев

Выполнение процедур проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания раз в 6 месяцев наряду с проверками, выполняемыми каждые 3 месяца, не предусмотрено.

7.5.7 Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 месяцев

Табл. 7.24 Процедуры проверки надежности системы Elekta Unity, выполняемые раз в 6 месяцев

Гентри	Проверка доступных кабелей на гентри
Модуль лотка EPID	Проверка стопорных гаек
Система формирования пучка	Очистка и проверка охлаждающих вентиляторов блока контроллера
	Очистка контрольных и лепестковых маркеров

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

	Очистка и проверка охлаждающих вентиляторов модуля привода
Система генерирования пучка	Проверка болтов крепления защитного устройства волновода
	Проверка АПЧ
	Проверка пиковой установки
Система кондиционирования воды	Проверка соединений
BLD	Проверка УФ крышек
	Очистка зеркал оптической системы
	Проверка платы датчика диафрагмы
	Калибровка оптической системы

7.5.8 Проверки безопасности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев

Табл. 7.25 Проверки безопасности системы, выполняемые раз в 12 месяцев

Блокировки устройства ограничения пучка излучения	Проверка программной блокировки и кнопки TERMINATE (Прекратить)
Гентри	Проверка положений блокировки
	Смазка приводной системы гентри
	Проверка положения калибровки нуля гентри
	Проверка зубчатой передачи основного кодового датчика
Фальшпол	Проверка соединений заземления
	Визуальный осмотр поверхностей на наличие повреждений
	Смазка шарнирных подшипников, креплений и петель
	Проверка правильности уборки и выдвижения опорных стоек
	Визуальный осмотр опорных стоек на наличие повреждений
	Проверка правильности выравнивания панелей пола
	Смазка и проверка исправности работы каждой защелки
Токосяемное кольцо	Проверка заземления
	Проверка щеточных блоков токосяемного кольца
Стойка сопряжения	Проверка разъемов кабеля
Стойка управления в сборе	Проверка привода пушки, проверка модулятора пушки
	Проверка креплений и кабелей стойки управления

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Система перемещения	Проверка узла лебедки и кабелей Проверка модуля привода формирования пучка Проверка переключателя УФ светодиода на модуле привода формирования пучка
Крышки	Проверка покрытия двери Проверка крепежных соединений стропильной фермы крыши Проверка механизма газового упора
Кран в аппаратном помещении	Проверка крана в аппаратном помещении
Система генерирования пучка	Проверка программной блокировки WCS
Панель защиты от взрывов на месте установки	Выполните осмотр панели защиты от взрывов на месте установки системы вместе с сервисным пользователем Elekta. Медицинское учреждение и компания Elekta несут ответственность за выполнение этой задачи
Квенчевая труба	Выполните проверку квенчевой трубы. Компания Elekta, Philips и медицинское учреждение несут ответственность за выполнение этой задачи

Табл. 7.26 Проверки безопасности системы позиционирования пациента, выполняемые раз в 12 месяцев

Дека стола системы позиционирования пациента	Осмотрите верхнюю и нижнюю поверхности стола. Осмотрите разметочные риски и нумерацию. Осмотрите рукоятку деки стола. Убедитесь, что каждая разметочная планка по-прежнему защелкивается в разметочной канавке. Аккуратно сдвиньте деку стола в сторону и убедитесь, что люфт с мостом составляет менее 2 мм. В случае необходимости замените ходовые колеса. Осмотрите грушу для вызова и наушники на предмет износа или повреждений.
Пневматические наушники и груша для вызова системы позиционирования пациента	Проверьте правильность работы пневматических наушников и груши для вызова.
Привод продольного перемещения системы позиционирования пациента	Проверьте плотность соединения воздушного шланга с платой MCOM. Проверьте выравнивание между мостом и приводом продольного перемещения с помощью инструмента верификации выравнивания.
Аварийное высвобождение	Убедитесь в том, что один человек может выдвинуть деку стола вручную из крайнего внутреннего положения в туннеле.
Мост	Убедитесь, что крышки моста не повреждены и соответствуют целевому назначению.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Убедитесь, что манжетные уплотнения плотно прилегают к крышке туннеля.

Осмотрите лицевые панели моста.

Осмотрите лицевую обшивку моста. Убедитесь, что пластиковая прокладка установлена с обеих сторон.

Убедитесь, что внутренняя часть моста не содержит посторонних предметов и остатков материалов или биологически опасных веществ. При необходимости выполните очистку.

Убедитесь, что на покрытии туннеля под мостом отсутствуют посторонние предметы, остатки материалов или биологически опасных веществ. При необходимости выполните очистку.

Убедитесь, что в распашных дверцах нет трещин.

Убедитесь, что 4 колеса рядом с зеленой зоной свободно вращаются без чрезмерного люфта.

Удалите и очистите пыль и другие загрязнения с колес.

Убедитесь, что другие колеса моста вращаются свободно.

Убедитесь, что другие колеса не имеют серьезных повреждений.

Используйте устройство для проверки износа колес.

7.5.9 Процедуры проверки рабочих характеристик в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев

Табл. 7.27 Проверки рабочих характеристик системы, выполняемые раз в 12 месяцев

Теплообменник	Проверка воздушного фильтра.
WCS	Проверка фильтра воды (WCS).
Дека стола системы позиционирования пациента	Осмотрите заднюю крышку. Осмотрите матрас на предмет износа. Убедитесь в том, что крышки гнезд для наушников и груши для вызова, расположенные в конце туннеля, плавно открываются и закрываются. Убедитесь в том, что крышки гнезд для наушников, груши для вызова и передней катушки плавно открываются и закрываются.
Привод продольного перемещения системы позиционирования пациента	Выполните визуальный осмотр крышек привода продольного перемещения на предмет износа или повреждений. Осмотрите ролики на предмет износа или повреждений.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Привод вертикального перемещения системы позиционирования пациента

Обратите внимание на необычные звуки при перемещении деки стола в крайнее нижнее положение, затем при полном ее перемещении в туннель и назад в крайнее нижнее положение.

Выполните визуальный осмотр крышек привода вертикального перемещения на предмет износа или повреждений.

Обратите внимание на необычные звуки при перемещении вертикального привода вверх и вниз.

Обратите внимание на любые столкновения с другими компонентами системы.

Осмотрите кабели, находящиеся в зоне крышек вертикального привода. Проверьте кабели и убедитесь, что они закреплены и не создают помех крышкам вертикального привода.

Проверьте наличие жидкостей в нише. При обнаружении жидкостей в нише очистите их в соответствии с правилами распорядка медицинского учреждения.

Мост системы позиционирования пациента

Проверьте левую и правую задние вкладки моста. Убедитесь, что фрикционные штифты по-прежнему перпендикулярны поверхности вкладок.

Убедитесь в том, что распашные дверцы перпендикулярны отверстию в мосте и параллельны друг другу в закрытом положении.

7.5.10 Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 12 месяцев

Табл. 7.28 Процедуры проверки надежности системы, выполняемые раз в 12 месяцев

Гентри	Проведите визуальный осмотр шкафа электропривода гентри и выполните очистку при необходимости. Проверка износа катода пушки. Смажьте подшипник гентри.
Система формирования пучка	Проверка яркости УФ светодиода. Проверка температуры УФ светодиода. Нанесите смазку на роликовые направляющие диафрагмы.
Стойка компьютеров	Проверка ИБП.
Подсистема генерирования пучка	Проверка целевых параметров короткозамкнутого волновода. Проверка высоконапряженного соединения радиочастотного модулятора видеосигнала. Проверка газа с высокой диэлектрической постоянной SF₆.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Табл. 7.29 Проверки надежности системы позиционирования пациента, выполняемые раз в 12 месяцев

Дека стола системы позиционирования пациента	Убедитесь, что разъем дека стола находится на своем положении в передней части дека стола под матрасом. Убедитесь, что на этикетках дека стола нет повреждений.
Система позиционирования пациента	Выполните необходимые калибровки и проверки.
Привод продольного перемещения системы позиционирования пациента	Протрите провод датчика положения микроволоконной тканью от хомута в сторону задней части привода продольного перемещения. Проведите визуальный осмотр боковых направляющих, по которым перемещается кабель IGUS, на предмет чрезмерного износа. Если головки болтов находятся на одном уровне с поверхностью пластика, замените их. Убедитесь в отсутствии пыли или мусора в зоне движения кабеля IGUS. При необходимости очистите микроволоконной тканью. Используйте пылесос. Убедитесь, что шланги и кабели правильно подсоединены к цилиндру с помощью кабельных стяжек.
Привод вертикального перемещения системы позиционирования пациента	Выполните визуальный осмотр крышек привода вертикального перемещения на предмет износа или повреждений.
Мост системы позиционирования пациента	Убедитесь, что этикетки на тыльной и лицевой поверхностях вставок моста не повреждены. Убедитесь в том, что направляющее устройство надежно прикреплено к мосту. Откройте и закройте распашные дверцы вручную, чтобы убедиться, что они закрываются должным образом. Убедитесь, что усилия пружин достаточно для закрытия распашных дверец.
Разметочные планки	Компания Elekta рекомендует заменять разметочные планки после их использования в течение 12 месяцев.

7.5.11 Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 2 года

Табл. 7.30 Процедуры проверки надежности устройства ограничения пучка излучения системы Elekta Unity, выполняемые раз в 2 года

МЛК	Смазка лепестков
-----	------------------

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр 303

7.5.12 Процедуры проверки надежности в рамках технического обслуживания, выполняемого раз в 3 года

Табл. 7.31 Процедура проверки надежности системы в ходе технического обслуживания, выполняемая раз в 36 месяцев

Система позиционирования пациента	Замена резервного аккумулятора PLC
-----------------------------------	------------------------------------

7.5.13 Процедуры проверки надежности в ходе технического обслуживания, выполняемого раз в 6 лет

Табл. 7.32 Процедуры проверки надежности системы в ходе технического обслуживания, выполняемые раз в 72 месяца

Система позиционирования пациента	Замена вентилятора привода Acorpos
-----------------------------------	------------------------------------

7.6 Калибровка системы дозиметрии

7.6.1 Калибровка выходной мощности дозы

Ниже приведено описание процедуры настройки калибровки выходной мощности дозы в управляющем программном обеспечении Elekta Unity. Пользователь должен измерить выходную мощность установки (сГр) в соответствии с внутренними протоколами и необходимыми поправочными коэффициентами. При использовании ионизационных камер в магнитном поле существует дополнительный поправочный коэффициент для измерения дозы. Рекомендуется выполнять измерения в воде из-за эффекта воздушного зазора, возникающего вокруг водозэквивалентного пластика. Рекомендованная глубина калибровки составляет 5 см с дозиметром в изоцентре. После калибровки устройство устанавливает рабочий цикл пушки таким образом, чтобы мощность дозы составляла 425 МЕ/мин. Глубина калибровки, отличная от указанной, приведет к более высокой или более низкой мощности дозы, чем рекомендованная.

Примечание. Уровень жидкого гелия в криостате может меняться во время выполнения задач технического обслуживания или при сбое электропитания. Используйте систему только при уровне гелия от 100 до 30 %. При изменении уровня жидкого гелия может произойти изменение ослабления пучка, вызванное криостатом. Это связано с тем, что на пути пучка излучения есть небольшой кольцевой слой жидкого гелия. Поэтому компания Elekta рекомендует выполнять калибровку выходной мощности дозы при положении гентри под углом 90°, чтобы максимально сократить влияние уровня гелия на результаты калибровки. Уровень гелия не связан напрямую с размером кольцевого слоя в пучке излучения. Кольцевой слой полностью присутствует в пучке при уровне гелия равном 93,2 %, а при уровне гелия равном 56 % половина окружности слоя находится в пучке.

Для данной процедуры используется поле **10 см x 10 см**. Пользователь может изменить размер поля в соответствии с размером, указанным в местных правилах.

- 1 Разместите измерительное устройство на деке стола и установите его в положение для измерения пучка излучения в соответствии с внутренним протоколом.
- 2 Настройте параметры пучка.
 - a Войдите в пульт управления Elekta Unity в качестве сервисного пользователя.
 - b Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
 - c Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).
 - d На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) выберите **10 см x 10 см**.
 - e На вкладке **Radiation** (Излучение) в поле **Beam MU1** (Пучок MU1) введите 200.
 - f На вкладке **Geometry** (Геометрия) в поле **Gantry Angle** (Угол гентри) введите 90.
 - g Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).
- 3 Нажмите кнопку **Beam Generation STW** (Ввод в эксплуатацию: генерирование пучка).
Откроется диалоговое окно **Beam Generation Calibration STW** (Ввод в эксплуатацию: калибровка генерирования пучка).
- 4 Нажмите на вкладку **Dosimetry Calibration** (Калибровка дозиметрии).
- 5 Запустите измерительное устройство дозиметрии.
- 6 Включите излучение.
- 7 После подведения предписанной дозы остановите измерительное устройство и выполните следующие действия для проверки калибровки.
 - a Убедитесь в том, что значения **Delivered Dose (MU)** (Подведенная доза (MU)) каналов **Channel 1** и **Channel 2** совпадают со значениями мониторинговых единиц пучка, подведенных системой по каналам 1 и 2.
 - b Запишите результат измерения с устройства дозиметрического контроля.
 - c Примените соответствующие коэффициенты калибровки и поправочные коэффициенты, чтобы получить абсолютную дозу.
 - d На пульте управления системы Elekta Unity в текстовом поле **Measured Dose (cGy)** (Измеренная доза (сГр)) введите значение **cGy** (сГр) для абсолютной дозы, а затем нажмите клавишу ввода.

Примечание. Допустимый диапазон **измеренной дозы (сГр)** отображается в нижней части окна **Service** (Сервисный режим) на центральной панели.

Примечание. Если необходимо использовать **измеренную дозу (сГр)**, которая не находится в разрешенном диапазоне, установите флажок напротив **Authorised Service User** (Авторизованный сервисный пользователь).

- e Нажмите кнопку **Calibrate Dosimetry** (Выполнить калибровку дозиметрии).
 - f Нажмите **Save Calibration** (Сохранить калибровку).
- 8 Повторяйте шаги с 5 по 7 до тех пор, пока значение **Dose Difference (%)** (Разница значений дозы (%)) между двумя каналами не станет меньше $\pm 0,5$ %.
- 9 После калибровки подведите еще три пучка 200 MU с полем 10 см x 10 см.
- 10 Убедитесь в том, что **Dose Difference (%)** (Разница значений дозы (%)) меньше $\pm 0,5$ % между значениями мониторинговых единиц MU1 и измерительным устройством дозиметрии.

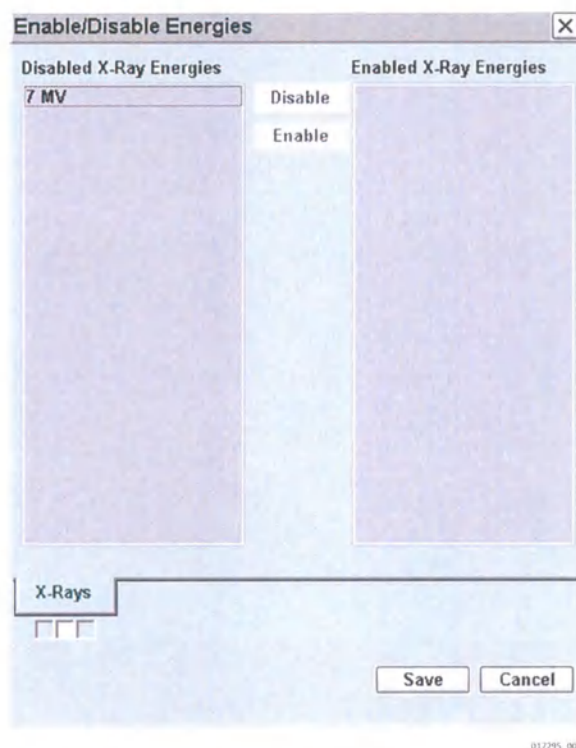
Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. После сохранения калибровки рентгеновское излучение не включается автоматически. Только сервисные пользователи, имеющие разрешение, могут включить рентгеновское излучение.

11 Включите энергию **7 MV** (7 MB).

- а Нажмите кнопку **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии).

Откроется диалоговое окно **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии) (см. [Рис. 7.77](#)).



017295_001

Рис. 7.77 Диалоговое окно включения/отключения энергии

- б Выберите значение энергии **7 MV** (7 MB) в поле **Disabled X-Ray Energies** (Отключенное рентгеновское излучение).

- с Нажмите кнопку **Enable** (Включить).

Выбранная энергия перемещается в поле **Enabled X-Ray Energies** (Включенное рентгеновское излучение).

- д Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

12 Выйдите из сервисного режима.

В диалоговом окне **Enable Clinical Use** (Включить клиническое применение) отображается сообщение: **Are you sure you wish to enable the linac for clinical use?** (Сделать линейный ускоритель доступным для клинического использования?)

- 13** Нажмите **Yes** (Да), чтобы продолжить работу.

Откроется диалоговое окно **Verify User Details** (Проверьте сведения о пользователе).

- 14** Введите пароль в поле **Password** (Пароль).

- 15** Нажмите кнопку **OK**.

Пучок может быть подведен в **клиническом режиме**.

- 16** При необходимости снова определите контроль качества исходного уровня выходной мощности дозы.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

7.7 Отключение системы Unity для проведения контроля качества

Эта процедура позволяет персоналу лечебных учреждений и компании Elekta полностью отключить систему Unity, когда им необходимо провести запланированное обслуживание.

Примечание. Компания Elekta не рекомендует отключать систему Unity более чем на один час. В случае необходимости запланированного обслуживания, требующего отключения системы Unity более чем на 8 часов, рекомендуется присутствие инженера по оборудованию MPT и поддержание системы в состоянии минимальной мощности, чтобы снизить риск квенча.

- 1 Отключите ПК Elekta NRT в пультовой комнате.
- 2 Отключите ПК системы MOSAIQ (отключение на техническое обслуживание):

Примечание. При выполнении файла **MaintenancePowerOff.bat** автономный режим системы Мопасо не работает. Перед выполнением последовательности отключения необходимо отправить пользователям, работающим с системой Мопасо в автономном режиме, сообщение **SAVE ALL OPEN PLANS** (Сохраните все открытые планы).

- a Перейдите к каталогу **C:\ProgramData\Elekta-TRCC-Pwrctl** с помощью проводника Windows на станции Mosaic Sequencer.
 - b Щелкните правой кнопкой мыши по файлу **MaintenancePowerOff.bat** и выберите пункт **Run** (Запуск) от имени администратора.
 - ПК системы MOSAIQ будет отключен
 - Устройство сервера данных будет отключено
 - Сервер планирования лучевой терапии будет отключен
 - Сервер контроля движений будет отключен
 - Сервер помощника настройки будет отключен
 - c Выключите питание следующего оборудования в TRCC с помощью кнопки выключения питания:
 - ПК для обработки данных (DPPC)
 - ПК NSS
- 3 Отключите систему MPT Philips Marlin.
 - a Отключите ПК оператора MPT в пультовой комнате.
 - b Отключите следующие автоматические выключатели, расположенные в шкафу автоматических выключателей Philips:
 - Q1
 - Q4
 - F6
 - F7

Примечание. Если необходимо выполнить проверку питания медучреждения, при котором отключается все питание, выполните следующие действия:

- Выключите компрессор гелия, расположенный в шкафу жидкостного охлаждения оборудования Philips.
- Выключите автоматический выключатель Q2.

Обратите внимание, что автоматический выключатель Q3 остается ВКЛЮЧЕННЫМ, а Q5 — ВЫКЛЮЧЕННЫМ.

- 4 Отключите сервисный распределитель питания (PDU) с помощью соответствующего переключателя.

7.8 Включение системы Unity для проведения контроля качества

Ниже приведена процедура включения системы Unity.

- 1 Включите сервисный распределитель питания (PDU) и стойку сопряжения линейного ускорителя с помощью соответствующих переключателей.
- 2 Включите систему MPT Philips Marlin.
 - a Включите автоматический выключатель Q2 (если он выключен).
 - b Включите компрессор гелия, расположенный в шкафу жидкостного охлаждения оборудования Philips (если он выключен).
 - c Включите следующие автоматические выключатели, расположенные в шкафу автоматических выключателей Philips:
 - Q1
 - Q4
 - F6
 - F7
- Убедитесь, что следующие автоматические выключатели находятся в нужном состоянии:
 - Q3 остался ВКЛЮЧЕННЫМ
 - Q5 остался ВЫКЛЮЧЕННЫМ
- d Включите ПК MPT, расположенный в небольшом шкафу Philips, если он не включен.
- e Войдите в систему MPT с учетной записью пользователя.
- 3 Включите ПК NSS в TRCC, если он еще не включен.
- 4 Включите ПК для обработки данных (DPCC) в TRCC, если он еще не включен.
- 5 Убедитесь, что сервер времени загружен и все 3 светодиода горят зеленым.
- 6 Запустите систему Elekta, нажав кнопку модуля BMDM. Если это не сработает, нажмите кнопку питания на NRT.

Следующие серверы TRCC HPe ProLiant синхронизируются с состоянием питания Sequencer:

- ПК системы MOSAIQ включается
- Устройство сервера данных включается
- Сервер планирования лучевой терапии включается

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- Сервер контроля движений включается
- Сервер помощника настройки включается

Примечание. Серверы, которые уже были включены при включении Sequencer, остаются включенными.

7.9 Библиография

Smit K, Kok JG, Lagendijk JJ, Raaymakers BW. Performance of a multi-axis ionization chamber array in a 1.5 T magnetic field. *Phys Med Biol.* 2014 Apr 7;59(7):1845-55

Smit K, Sjöholm J, Kok JG, Lagendijk JJ, Raaymakers BW. Relative dosimetry in a 1.5 T magnetic field: an MR-linac compatible prototype scanning water phantom. *Phys Med Biol.* 2014 Aug 7;59(15):4099-109

Hackett SL, van Asselen B, Wolthaus JW, Kok JG, Woodings SJ, Lagendijk JJ, Raaymakers BW. Consequences of air around an ionization chamber: Are existing solid phantoms suitable for reference dosimetry on an MR-linac? *Med Phys.* 2016 Jul;43(7):3961

Agnew J, O'Grady F, Young R, Duane S, Budgell GJ. Quantification of static magnetic field effects on radiotherapy ionization chambers. *Phys Med Biol.* 2017 Mar 7;62(5):1731-1743

O'Brien DJ, Sawakuchi GO. Monte Carlo study of the chamber-phantom air gap effect in a magnetic field. *Med Phys.* 2017 Jul;44(7):3830-3838

Meijsing I, Raaymakers BW, Raaijmakers AJ, Kok JG, Hogeweg L, Liu B, Lagendijk JJ. Dosimetry for the MRI accelerator: the impact of a magnetic field on the response of a Farmer NE2571 ionization chamber. *Phys Med Biol.* 2009 May 21;54(10):2993-3002

См. также:

[Описание рекомендаций компании Elekta для выполнения задач контроля качества на стр. 193](#)

— Пустая страница —

А **Функции сервисного режима для процессов контроля качества**

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	Запуск системы Elekta Unity	313
1.2	Запуск сеанса сервисного пользователя	314
1.3	Перевод системы Elekta Unity в режим ожидания	315
1.4	Завершение сеанса сервисного пользователя	316
1.5	Окно сервисного режима	317
1.6	Командные кнопки сервисного режима	321
1.7	Администрирование линейного ускорителя	322
1.7.1	Описание вспомогательных командных кнопок администрирования линейного ускорителя	323
1.7.2	Включение рентгеновского излучения	323
1.7.3	Отключение рентгеновского излучения	324
1.7.4	Включение клинического применения системы Elekta Unity	325
1.7.5	Отключение клинического применения системы Elekta Unity	326
1.8	Системное администрирование	326
1.8.1	Описание вспомогательных командных кнопок системного администрирования	326
1.8.2	IntelliMax Connect	327
1.8.3	Служебная программа сжатия файлов	330
1.9	Служебные функции	331
1.9.1	Описание вспомогательных командных кнопок служебных функций	332
1.9.2	Запуск сеанса сервисного пользователя	333
1.9.3	Создание/правка сохраненного пучка	334
1.9.4	Подведение сохраненного пучка	341
1.9.5	Быстрое облучение	348
1.10	Калибровка	350
1.10.1	Описание вспомогательных командных кнопок калибровки	350
1.10.2	Проверка генерирования пучка	351

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 311

— Пустая страница —

1.1 Запуск системы Elekta Unity

- 1 Для запуска системы Elekta Unity в окне **Console Start** (Запуск пульта управления) нажмите кнопку **Launch Unity** (Запустить Unity) или клавишу **F4**.
- 2 В окне **Console Start** (Запуск пульта управления) убедитесь, что выполнены процедуры самопроверки.

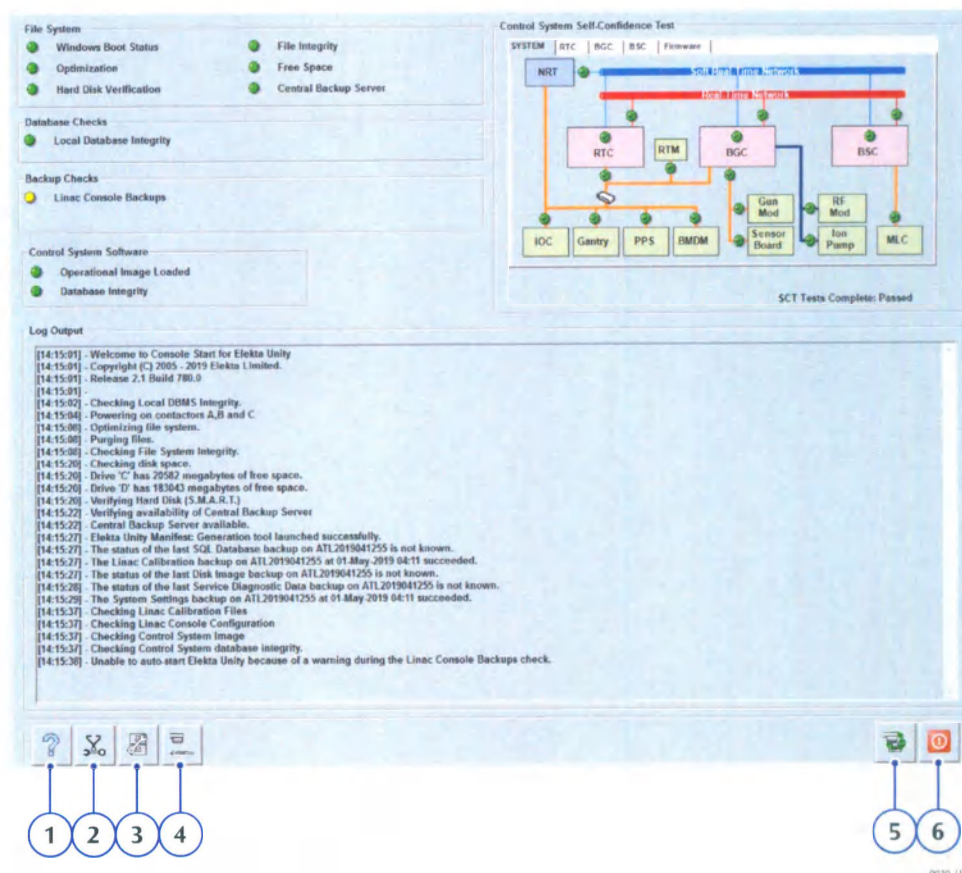


Рис. 1.1 Окно запуска пульта управления

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| (1) Справка | (4) Unity |
| (2) Служебная программа диагностики | (5) Перезагрузка системы |
| (3) Служебная программа конфигурации | (6) Выключение системы |

Если все светодиодные индикаторы горят зеленым светом, появляется диалоговое окно с сообщением: **Elekta Unity™ will start in 30 seconds** (Elekta Unity будет запущена через 30 секунд). Затем автоматически отсчитывается количество секунд до запуска.

- 3 Чтобы немедленно запустить Elekta Unity, нажмите **Start Now** (Запустить сейчас).
- 4 Если необходимо прервать выполнение последовательности автоматического запуска, нажмите кнопку **Cancel** (Отмена) при открытом диалоговом окне **Starting Elekta Unity** (Запуск Elekta Unity).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 5 Если один или несколько светодиодных индикаторов горят красным светом, это означает, что не все проверки выполнены надлежащим образом. Вам необходимо выполнить соответствующие действия по поиску и устранению неполадок, чтобы найти и исправить ошибку до запуска системы Elekta Unity.

1.2 Запуск сеанса сервисного пользователя

Системный администратор предоставляет имя пользователя и пароль каждому сервисному пользователю.

- 1 Введите ваши учетные данные в диалоговом окне входа в систему и подтвердите действие.



Рис. 1.2 Диалоговое окно входа в систему

В случае успешного входа откроется окно **Service** (Сервисный режим) (см. Рис. 1.3). Если введены правильное имя пользователя и пароль клинического пользователя, откроется окно **Clinical** (Клинический режим). Если введены правильные имя и пароль сервисного пользователя медицинского учреждения, откроется окно сервисного режима.

Примечание. Количество попыток входа не ограничено.

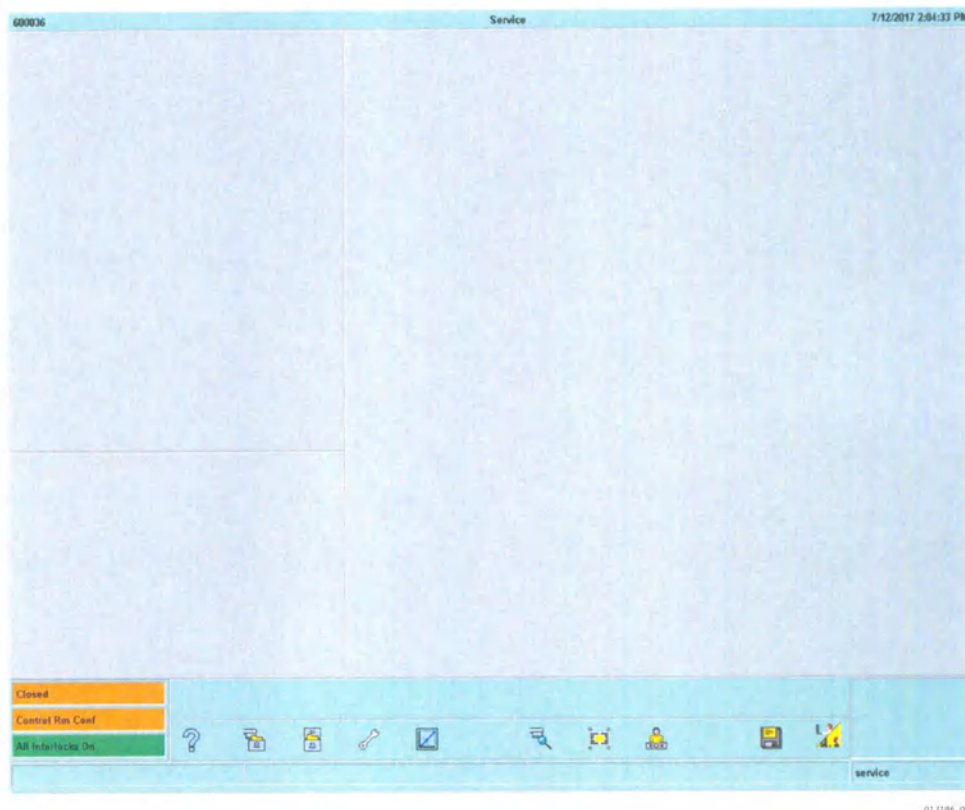


Рис. 1.3 Окно сервисного режима

- 2 Если вы не можете войти в систему, обратитесь к системному администратору, чтобы получить новое имя пользователя и пароль.

1.3 Перевод системы Elekta Unity в режим ожидания

В конце рабочего дня переведите установку в режим **Standby** (Режим ожидания) для выполнения планового резервного копирования и проверок согласованности базы данных. Провести техническое обслуживание возможно только в том случае, если система находится в режиме ожидания.

Примечание. Для выключения системы Elekta Unity всегда следуйте документированной процедуре, описанной ниже, так как неправильный порядок действий может привести к повреждению данных.

- 1 Выключите систему записи и верификации.
- 2 Нажмите кнопку **Log Off** (Выйти из системы) и подтвердите действие.
- 3 Нажмите кнопку **Shutdown** (Выключение) и подтвердите действие.
Диафрагмы (при их наличии) и лепестки коллиматора перейдут в исходное положение, и система перейдет в состояние **Not Initialized** (Не инициализирована). Откроется диалоговое окно **Park MLC** (Выполнить возврат МЛК).
- 4 Если лепестки находятся не в исходном положении, нажмите одну из нижеуказанных кнопок диалогового окна **Park MLC** (Выполнить возврат МЛК).
 - a Чтобы вернуться к диалоговому окну **Logon** (Вход в систему), нажмите **Abort** (Прервать).
 - b Нажмите кнопку **Retry** (Повторить), чтобы снова попытаться перевести лепестки в исходное положение.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- с Нажмите **Ignore** (Пропустить), чтобы продолжить процедуру и не перемещать лепестки в исходное положение.

Система перейдет в режим **Standby** (Ожидание). Диалоговое окно **Standby** (Режим ожидания) отображается и показывает параметры **Linac state** (Состояние линейного ускорителя) и **Next scheduled reboot** (Следующая плановая перезагрузка), которые настраиваются в **служебной программе настройки**.

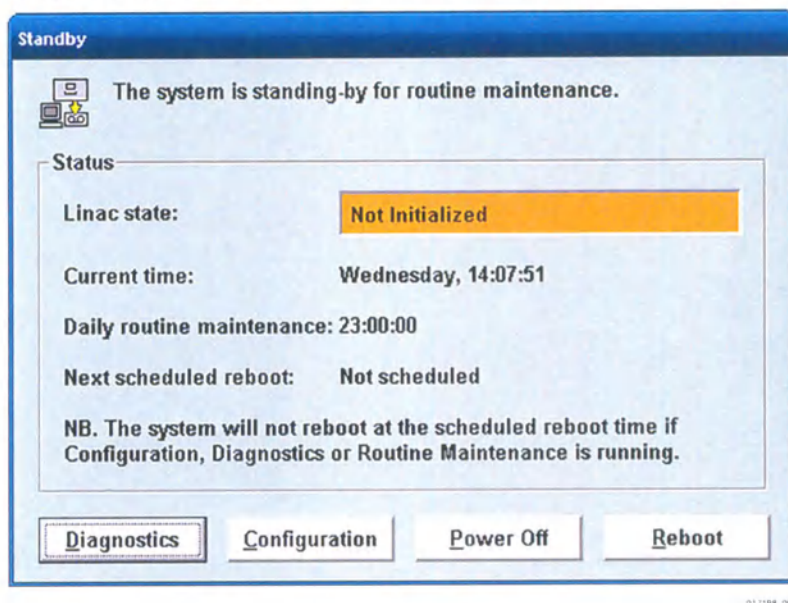


Рис. 1.4 Диалоговое окно режима ожидания

1.4 Завершение сеанса сервисного пользователя

После выхода из сеанса сервисного пользователя сеанс завершается, но установка визуализации и лучевой терапии остается включенной. Другие пользователи могут войти в систему.

- 1 В окне **Service** (Сервисный режим) нажмите кнопку **Log Off** (Выход из системы).
Откроется диалоговое окно **Log Off** (Выход из системы).

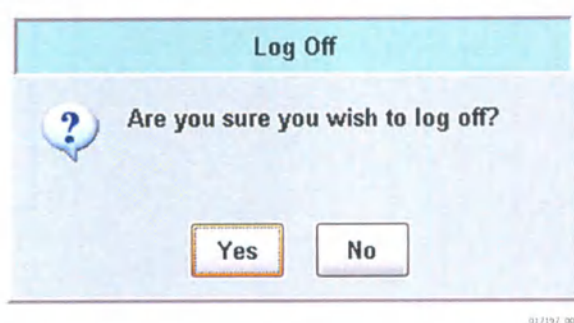


Рис. 1.5 Диалоговое окно выхода из системы

- 2 Выполните одно из нижеописанных действий.

Ситуация	Необходимые действия
Рентгеновское излучение отключено, и нет необходимости включать его для использования в клинических целях (см. Рис. 1.5).	1 Нажмите кнопку Yes (Да). - a Программное обеспечение установки лучевой терапии закроется. - b Установка перейдет в состояние Closed (Закрывается). - c Откроется диалоговое окно Logon (Вход в систему).
Рентгеновское излучение отключено, но его необходимо включить для использования в клинических целях (см. Рис. 1.5).	1 Нажмите кнопку No (Нет). 2 Включите рентгеновское излучение для использования в клинических целях. 3 Затем повторите 1, чтобы выйти из сервисного режима.

Примечание. Если рентгеновское излучение отключено, оно было отключено во время текущего или предыдущего сеанса сервисного режима в диалоговом окне **Enable/Disable Energies** (Включение/отключение энергии). Кроме того, рентгеновское излучение отключается при обновлении и сохранении настроек калибровки.

1.5 Окно сервисного режима

После входа в систему в качестве сервисного пользователя отображается окно **Service** (Сервисный режим).

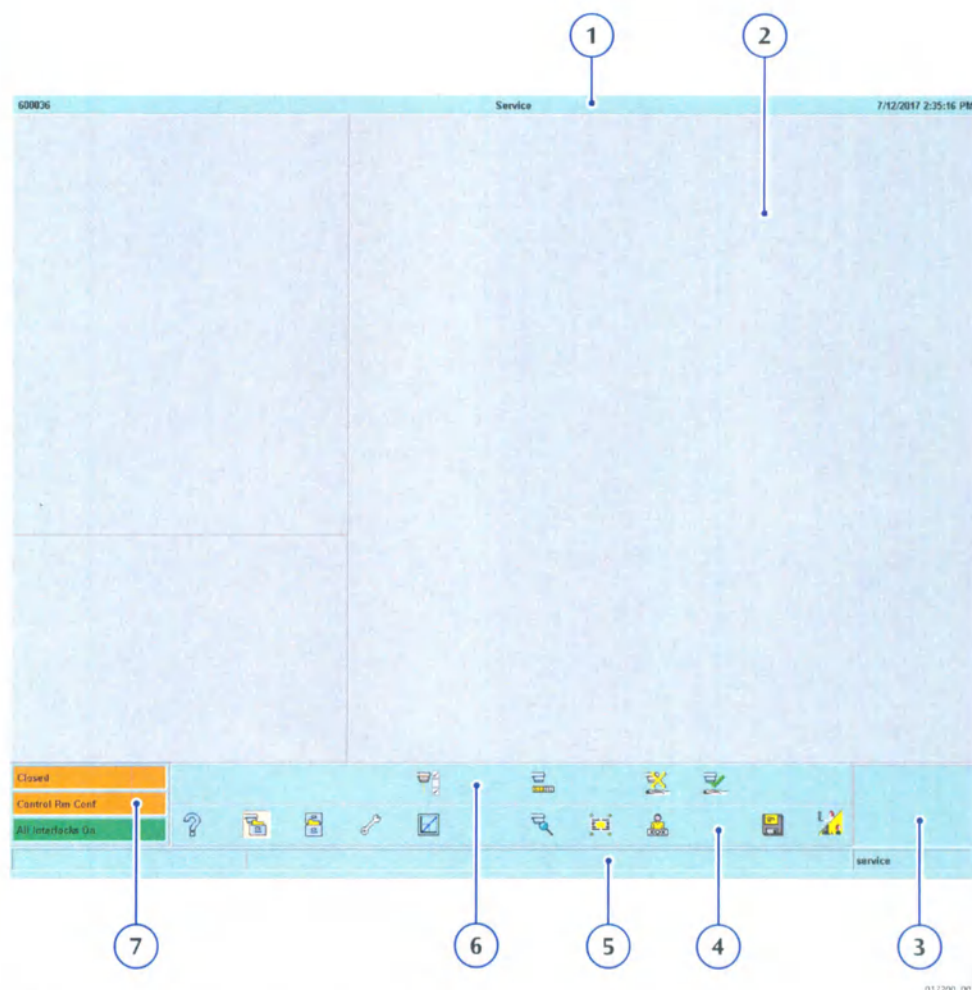


Рис. 1.6 Пример окна сервисного режима

- | | |
|---------------------------------|---|
| (1) Строка заголовка | (5) Область подсказок и информационная строка |
| (2) Основная область | (6) Панель вспомогательных функций |
| (3) Индикатор состояния системы | (7) Индикаторы состояния установки |
| (4) Панель основных функций | |

Левая часть строки заголовка отображает серийный номер и имя системы Elekta Unity (если настроены). В центральной части отображается используемый режим; для клинических пользователей всегда используется режим **Service** (Сервисный режим). В правой части отображаются системные дата и время.

При выборе служебной функции в основной области отображается соответствующая информация.

Слева от панели инструментов расположены три индикатора состояния устройства.

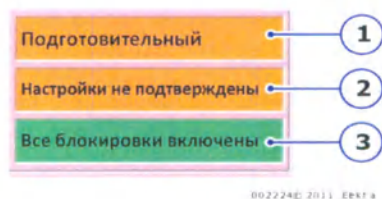


Рис. 1.7 Индикаторы состояния установки

- (1) Состояние линейного ускорителя
- (2) Запреты линейного ускорителя
- (3) Блокировки линейного ускорителя

Индикатор состояния показывает текущее состояние устройства. Цвет фона меняется в зависимости от состояния устройства (см. ниже).

Табл. 1.1 Цвета, обозначающие состояние устройства

Цвет	Описание
Зеленый	Система находится в состоянии Ready to Start (Готово к запуску).
Желтый	Система находится в состоянии Radiation On (Излучение включено) (во время лучевого воздействия).
Красный	Облучение прекращено вследствие сбоя.
Оранжевый	Все остальные состояния установки.

Запрет «Linac Status» (Состояния линейного ускорителя) отображает запрет самого высокого уровня для устройства. При наличии какого-либо запрета экран имеет оранжевый фон, а в отсутствии запретов — зеленый фон. Щелкните дважды на этой области, чтобы открыть диалоговое окно **View Restrictions** (Просмотр ограничений), в котором отображаются 12 самых важных ограничений. В этом списке можно просмотреть события запрета, приостановки, прерывания и прекращения.

Если имеется запрет **LCS Link**, другие индикаторы состояния устройства не горят, а все кнопки на основной и вспомогательной функциональных панелях недоступны. Если вы видите этот запрет, возникла проблема подключения контроллера в реальном времени к компьютеру не в реальном времени.

Индикатор состояния блокировки указывает состояние подсистемы блокировки. Если блокировки включены, фон зеленый. Если блокировка отменена, фон оранжевый.

На основной функциональной панели инструментов отображаются командные кнопки для всех доступных основных функций. Когда вы выбираете основную функцию, на панели инструментов вспомогательных функций отображаются командные кнопки всех доступных вспомогательных функций. В области индикаторов состояния системы отображаются значки состояния компонентов системы. Дважды щелкните в этой области, чтобы открылось диалоговое окно **View Errors** (Просмотр ошибок).

В диалоговом окне **View Errors** (Просмотр ошибок) отображаются события и ошибки в программном обеспечении системы Elekta Unity. Если требуется связаться со службой технической поддержки Elekta, необходимо записать информацию из диалогового окна **View Errors** (Просмотр ошибок).

Табл. 1.2 Значки индикатора состояния системы

Значок	Описание	Значок	Описание
	Принтер/файл записи линейного ускорителя недоступен		Дистанционный мониторинг недоступен
	Соединение с системой управления отсутствует		Соединение iCom-Fx недоступно
	Подача питания от ИБП отсутствует, либо отсутствует соединение с устройством ИБП		Соединение iCom-Vx недоступно
	IntelliMax Connect		Недостаточно виртуальной памяти
	Таймер магнетрона		Состояние таймера сетки пушки и время (в минутах) до снятия запрета

Информационная панель отображается в нижней части окна. Она поделена на три части (см. ниже).

Табл. 1.3 Части информационной панели

Часть	Описание
Левая	Содержит описание (подсказку) кнопки, на которую наведен указатель мыши.
Центральная	Это область подсказок. Содержит текущее системное сообщение, если имеется. Если указатель мыши наведен на поле данных, то отображается диапазон значений для этого поля.
Правая	Содержит имя текущего пользователя.

В окнах сервисного режима используются элементы управления и индикаторы пяти типов:

- Кнопки команд
- Индикаторы полей данных
- Индикаторы полей со значением вне допустимых пределов
- Вкладки выбора экранов
- Индикаторы состояния экрана

Командные кнопки позволяют открывать диалоговые окна и управлять операциями (см. Рис. 1.8). Выбрать командную кнопку функции, которая недоступна, невозможно. Она будет затенена.

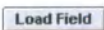


Рис. 1.8 Пример командной кнопки

Нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы отменить изменения, внесенные в данные в окне или диалоговом окне, и вернуться к предыдущему окну. Нажмите командную кнопку или соответствующую функциональную клавишу, чтобы выполнить команду.

Индикаторы полей данных — это синие крестики слева от полей данных (см. **Рис. 1.9**). Синий крестик появляется, если введенное в соответствующее поле значение является недопустимым. Облучение невозможно до тех пор, пока во все поля данных, обязательные для заполнения, не будут введены действительные значения.



Рис. 1.9 Пример индикатора поля данных

Индикаторы полей со значением вне допустимых пределов — это красные прямоугольники слева от полей данных (см. **Рис. 1.10**). Облучение невозможно до тех пор, пока все поля данных не содержат значения, не выходящие за допустимые пределы.

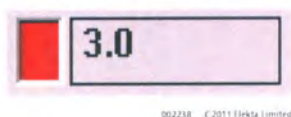


Рис. 1.10 Пример индикатора поля со значением вне допустимых пределов

Вкладки выбора экранов находятся в нижней части каждого экрана, содержащего вкладки (см. **Рис. 1.11**). Нажмите на вкладку, чтобы открыть ее. В сервисном режиме цвет имени вкладки изменяется на зеленый. В клиническом режиме цвет имени вкладки изменяется на красный.

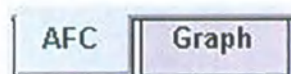


Рис. 1.11 Пример вкладки экрана

1.6 Командные кнопки сервисного режима

После входа в систему в качестве сервисного пользователя основные командные кнопки можно использовать для выполнения функций сервисного режима (см. **Табл. 1.4**). При необходимости нажмите кнопку **Launch Unity** (Запустить Unity) для открытия окна **Service** (Сервисный режим).

Для запуска функции сервисного режима можно выполнить следующие действия:

- Нажмите соответствующую командную кнопку.

Примечание. Наведите указатель мыши на кнопку, чтобы отобразить всплывающую подсказку с названием кнопки.

- Нажмите соответствующую функциональную клавишу на клавиатуре. Например, нажмите клавишу F12 для выхода из системы.

Если команда недоступна, командная кнопка затенена, и ее нельзя нажать.

Табл. 1.4 Основные командные кнопки для сервисных пользователей

Функция	Функциональная клавиша	Кнопка
Help (Справка)	F1	
Administer Linac (Администрирование линейного ускорителя)	F2	
System Administration (Системное администрирование)	F3	
Service Functions (Служебные функции)	F4	
Calibration (Калибровка)	F5	
View Machine Configuration (Просмотр конфигурации установки)	-	
MLC (МЛК)	F8	
Change Personal Password (Сменить личный пароль)	F9	
Save (Сохранить)	F11	
Log Off (Выход из системы)	F12	

1.7 Администрирование линейного ускорителя

1.7.1 Описание вспомогательных командных кнопок администрирования линейного ускорителя

При нажатии кнопки **Administer Linac** (Администрирование линейного ускорителя) появится набор вспомогательных командных кнопок.

Табл. 1.5 Вспомогательные командные кнопки администрирования линейного ускорителя

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
Enable/Disable Energies (Включение/ отключение энергии)	SHIFT+F5	Включение и отключение рентгеновского излучения в клиническом режиме	
Select Machine State (Выбор состояния установки)	SHIFT+F7	Позволяет выбрать для установки Elekta Unity стабильное состояние	
Disable Clinical Use (Отключить клиническое применение)	SHIFT+F9	Предотвращение использования в клинических целях	
Enable Clinical Use (Включить клиническое применение)	SHIFT+F10	Включение использования в клинических целях	

1.7.2 Включение рентгеновского излучения

Перед включением рентгеновского излучения обратитесь к представителю в вашем учреждении.

После установки и обновления, а также при сохранении калибровки рентгеновское излучение не включается для использования в клинических целях.

Примечание. Только сервисные пользователи, имеющие разрешение, могут включить рентгеновское излучение.

- 1 Обратитесь к представителю в вашем учреждении для получения разрешения на включение рентгеновского излучения.
- 2 При включении рентгеновского излучения руководствуйтесь местными правилами.
- 3 В окне **Service** (Сервисный режим) нажмите кнопку **Administer Linac** (Администрирование линейного ускорителя).
- 4 Нажмите кнопку **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии).
Откроется диалоговое окно **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии) (см. Рис. 1.12).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

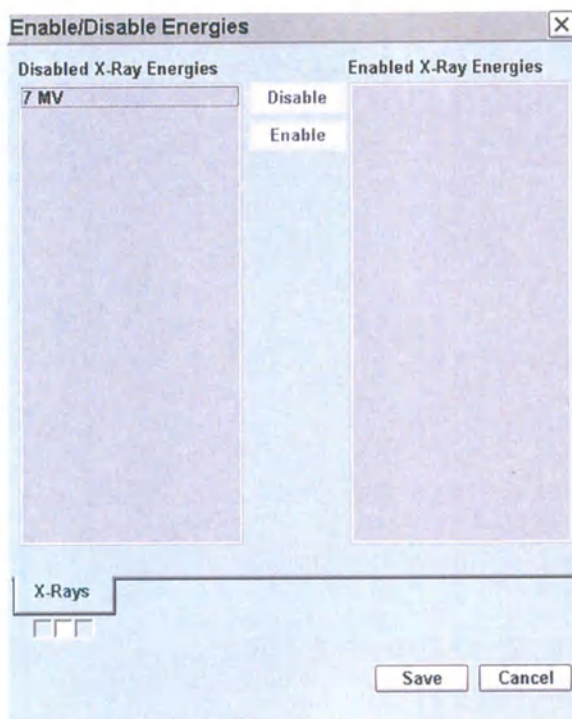
Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 323



017295_001

Рис. 1.12 Диалоговое окно включения/отключения энергии

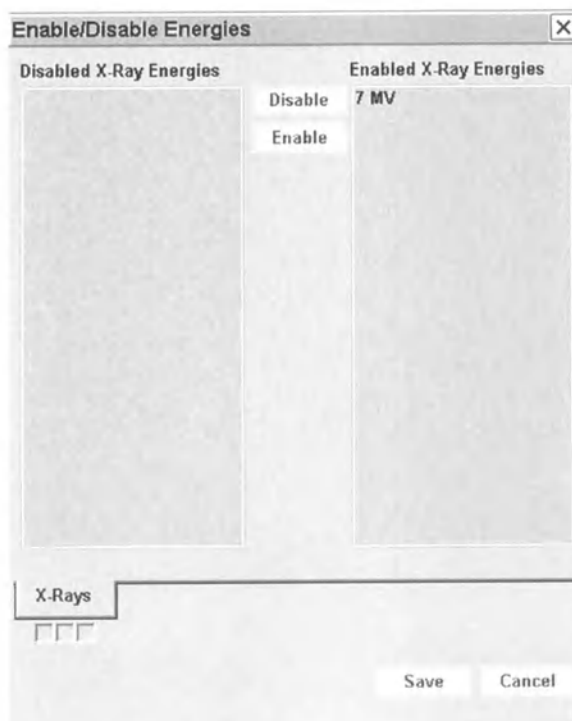
- 5 Выберите значение энергии в поле **Disabled X-Ray Energies** (Энергия фотонов отключена).
- 6 Нажмите кнопку **Enable** (Включить).
Выбранная энергия перемещается в поле **Enabled X-Ray Energies** (Включенное рентгеновское излучение).
- 7 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

1.7.3 Отключение рентгеновского излучения

Если результат проверки энергии неудовлетворителен, необходимо отключить рентгеновское излучение.

Примечание. Излучение может отключить любой сервисный пользователь.

- 1 В окне **Service** (Сервисный режим) нажмите кнопку **Adminster Linac** (Администрирование линейного ускорителя).
- 2 Нажмите кнопку **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии).
Откроется диалоговое окно **Enable/Disable Energies** (Включить/отключить энергии) (см. Рис. 1.13).



01/296.001

Рис. 1.13 Диалоговое окно включения/отключения энергии

- 3 Выберите значение энергии в поле **Enabled X-Ray Energies** (Включенная энергия фотонов).
- 4 Нажмите кнопку **Disable** (Отключить).
Выбранное значение энергии перемещается в поле **Disabled X-Ray Energies** (Отключенная энергия фотонов).
- 5 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

1.7.4 Включение клинического применения системы Elekta Unity

Примечание. Перед началом лучевого воздействия в клиническом режиме необходимо включить рентгеновское излучение.

- 1 В окне **Service** (Сервисный режим) нажмите кнопку **Adminster Linac** (Администрирование линейного ускорителя).
- 2 Нажмите кнопку **Enable Clinical Use** (Включить клиническое применение).
В диалоговом окне **Enable Clinical Use** (Включить клиническое применение) отображается сообщение: **Are you sure you wish to enable the linac for clinical use?** (Сделать линейный ускоритель доступным для клинического использования?)
- 3 Нажмите **Yes** (Да), чтобы продолжить работу.
Откроется диалоговое окно **Verify User Details** (Проверьте сведения о пользователе).
- 4 Введите пароль в поле **Password** (Пароль).
- 5 Нажмите кнопку **OK**.

1.7.5 Отключение клинического применения системы Elekta Unity

- 1 В окне **Service** (Сервисный режим) нажмите кнопку **Adminster Linac** (Администрирование линейного ускорителя).
- 2 Нажмите кнопку **Disable Clinical Use** (Отключить клиническое применение).
В диалоговом окне **Disable Clinical Use** (Отключить клиническое применение) появится сообщение: **Are you sure you wish to disable the linac for clinical use?** (Сделать линейный ускоритель недоступным для клинического использования?).
- 3 Нажмите **Yes** (Да), чтобы продолжить работу.
Откроется диалоговое окно **Verify User Details** (Проверьте сведения о пользователе).
- 4 Введите пароль в поле **Password** (Пароль).
- 5 Нажмите кнопку **OK**.

1.8 Системное администрирование

1.8.1 Описание вспомогательных командных кнопок системного администрирования

Табл. 1.6 Вспомогательные командные кнопки системного администрирования

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
Manage User Access (Управление пользовательским доступом)	SHIFT+F1	Позволяет управлять доступом к функциям системы Elekta Unity	
Customizable Tasks (Настраиваемые задачи)	SHIFT+F2	Позволяет управлять доступом к конкретным задачам сервисного режима	
IntelliMax Connect	SHIFT+F8	Запуск сеанса IntelliMax Connect	
Service Compression Tool (Служебная программа сжатия файлов)	SHIFT+F9	Запуск служебной программы сжатия файлов и сохранение выбранного набора данных на диск	

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
Linac Log File Viewer (Средство просмотра файлов журнала линейного ускорителя)	SHIFT+F11	Позволяет просматривать и анализировать файлы журналов установки	
Display Log File (Показать файл журнала)	SHIFT+F12	Позволяет выполнять поиск и изучать файлы журналов установки	

Примечание. Изменения, внесенные в окне **System Administration** (Системное администрирование), вступают в действие после следующего входа в систему.

Примечание. Запишите и храните пароль системного администратора в надежном месте. Если все остальные пароли случайно стерты или изменены, и не удастся найти их, системные администраторы могут получить доступ к системе с помощью этого пароля.

1.8.2 IntelliMax Connect

1.8.2.1 Описание сеансов IntelliMax™ Connect

Во время активного сеанса **IntelliMax Connect** удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ может управлять указателем мыши и вводом данных в программном обеспечении установки лучевой терапии. Удаленные пользователи Elekta IntelliMax™ не могут запускать облучение пациента или включать подачу излучения.

В активном сеансе **IntelliMax Connect** в диалоговом окне **IntelliMax Connect** отображается сообщение: **Service status: Active** (Состояние службы: активно). На индикаторе состояния системы отображается значок **IntelliMax Connect**. Значок продолжает отображаться после выхода из системы до момента завершения сеанса. Начатый сеанс **IntelliMax Connect** обязательно нужно завершить.



Рис. 1.14 Значок активного сеанса **IntelliMax Connect**

Если сеанс **IntelliMax Connect** не начат, в диалоговом окне **IntelliMax Connect** отображается сообщение: **Service status: Inactive** (Состояние службы: неактивно). На индикаторе состояния системы значок **IntelliMax Connect** не отображается.

Примечание. Во время сеанса **IntelliMax Connect** удаленные пользователи Elekta IntelliMax™ могут просматривать сведения о пациентах и получать доступ к ним. Медицинское учреждение обязано использовать все подходящие местные процедуры по обеспечению конфиденциальности данных пациентов. По завершении сеанса **IntelliMax Connect** удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ должен удалить все файлы, переданные во время сеанса.

1.8.2.2 Запуск сеанса Elekta IntelliMax™ Connect

Начатый сеанс Elekta IntelliMax™ Connect обязательно нужно завершить. Значок IntelliMax Connect будет отображаться на индикаторе состояния системы до тех пор, пока не будет нажата кнопка **End Session** (Завершить сеанс).

Примечание. Перед началом сеанса IntelliMax Connect с удаленным пользователем необходимо связаться с ним по телефону.

- 1 Войдите в программное обеспечение установки для лучевой терапии в сервисном режиме.
- 2 Свяжитесь с удаленным пользователем Elekta IntelliMax™ по телефону.
- 3 Нажмите кнопку **System Administration** (Системное администрирование).
- 4 Нажмите кнопку **IntelliMax Connect**.

Откроется диалоговое окно **IntelliMax Connect**.

- 5 Нажмите **Start Session** (Начать сеанс).

В диалоговом окне **IntelliMax Connect** отображается сообщение: **Service status: Active** (Состояние службы: активно), и на индикаторе состояния системы появится значок IntelliMax Connect.



Рис. 1.15 Значок активного сеанса **IntelliMax Connect**

- 6 Закройте диалоговое окно **IntelliMax Connect**.

Удаленный пользователь имеет доступ к программному обеспечению установки для лучевой терапии. При необходимости он может менять учетные записи пользователей, не влияя на сеанс.

1.8.2.3 Передача файлов во время сеанса Elekta IntelliMax™ Connect

Когда активен сеанс Elekta IntelliMax™ Connect, удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ может копировать файлы в свою систему.

Удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ уведомит вас перед началом передачи файлов. После начала передачи запустить сеанс **интерактивной переписки** невозможно.

1.8.2.4 Использование функции интерактивной переписки во время сеанса Elekta IntelliMax™ Connect

В активном сеансе IntelliMax™ Connect только удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ может начать сеанс **интерактивной переписки**.

Примечание. Невозможно пользоваться одновременно функцией **Chat** (Интерактивная переписка) и **File Transfer** (Передача файлов).

- 1 Удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ начинает сеанс **интерактивной переписки**.

Примечание. Соединение через IntelliMax™ Enterprise является безопасным. Игнорируйте соответствующее сообщение в диалоговом окне **Chat** (Интерактивная переписка).

Диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка) отображается поверх остальных окон на экране. Диалоговое окно содержит следующее сообщение: **WARNING: By default, this session does not use any encryption whatsoever. Please do not use it to send sensitive data unless you are sure your connection is secure** (ОСТОРОЖНО! По умолчанию в этом сеансе не используется шифрование. Не используйте его для отправки конфиденциальных данных, если не уверены, что соединение защищено).

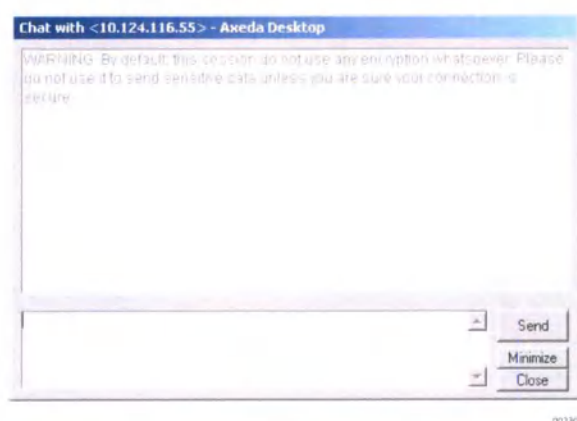


Рис. 1.16 Диалоговое окно **интерактивной переписки**

Примечание. Когда появляется диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка), специалист службы поддержки Elekta IntelliMax™ не может управлять оборудованием Управляющее программное обеспечение Elekta Unity.

- 2 Наберите свое сообщение в нижней части диалогового окна **Chat** (Интерактивная переписка).
- 3 Нажмите клавишу ENTER.

Система отправит сообщение удаленному пользователю Elekta IntelliMax™. Сообщение появляется в верхней части диалогового окна **Chat** (Интерактивная переписка). В этом поле функция **Chat** (Интерактивная переписка) ведет запись сообщений сеанса **интерактивной переписки**.

- 4 Для завершения сеанса **Chat** (Интерактивная переписка) нажмите кнопку **Close** (Закреть).

Диалоговое окно **Chat** (Интерактивная переписка) закрывается.

1.8.2.5 Завершение сеанса Elekta IntelliMax™ Connect

Вы должны завершить сеанс Elekta IntelliMax™ Connect в Управляющее программное обеспечение Elekta Unity.

Начатый сеанс Elekta IntelliMax™ Connect обязательно нужно завершить. Значок IntelliMax Connect будет отображаться на индикаторе состояния системы до тех пор, пока не будет нажата кнопка **End Session** (Завершить сеанс).

- 1 В диалоговом окне **IntelliMax Connect** нажмите **End session** (Завершить сеанс).
- 2 Нажмите **Close** (Заккрыть).

Диалоговое окно **IntelliMax Connect** закроется, и удаленный пользователь Elekta IntelliMax™ не сможет получить доступ к Управляющее программное обеспечение Elekta Unity.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.1



Не начинайте облучение после сеанса IntelliMax Connect до тех пор, пока не убедитесь в правильности всех технических параметров. Пользователь службы поддержки Elekta IntelliMax® может изменять параметры во время сеанса. Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу или ненадлежащему клиническому применению системы.

- 3 Убедитесь, что все технические параметры верны.

1.8.3 Служебная программа сжатия файлов

1.8.3.1 Сохранение файлов технического обслуживания в сервисном режиме

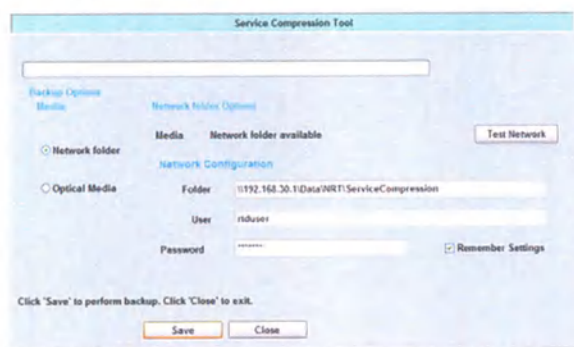
Возможные местоположения файлов технического обслуживания:

- Диск CD-R или DVD-R
- Сетевой каталог, к которому у вас есть доступ

Примечание. Если возникают проблемы с производительностью сети, диалоговое окно **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов) открывается медленно.

- 1 Нажмите кнопку **System Administration** (Системное администрирование).
- 2 Нажмите кнопку **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов).

Откроется диалоговое окно **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов); см. [Рис. 1.17](#).



019633_001

Рис. 1.17 Диалоговое окно служебной программы сжатия файлов

- 3 Чтобы сохранить файлы технического обслуживания в сетевом каталоге, выполните следующие действия:
 - а В поле **Folder** (Папка) введите адрес сетевого каталога. Например,
`\\192.168.30.1\Data\ServiceCompression`

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- b В поле **User** (Пользователь) введите имя пользователя, имеющего права доступа к этому сетевому каталогу.
 - c Введите действующий пароль в поле **Password** (Пароль).
 - d Установите флажок **Remember User** (Запомнить пользователя) для сохранения данных пользователя до следующего раза.
 - e Нажмите кнопку **Test Network** (Проверка сети), чтобы проверить доступность каталога.

В области **Network folder Options** (Параметры сетевой папки) появится следующее сообщение: **Network folder available** (Сетевая папка доступна).
 - f Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
- 4 Чтобы сохранить файлы технического обслуживания на CD- или DVD-диске, выполните следующие действия:
- a Установите переключатель **Optical media** (Оптический носитель).

В диалоговом окне **Service Compression Tool** (Служебная программа сжатия файлов) отображаются доступные для **оптического носителя** функции (см. **Рис. 1.18**).

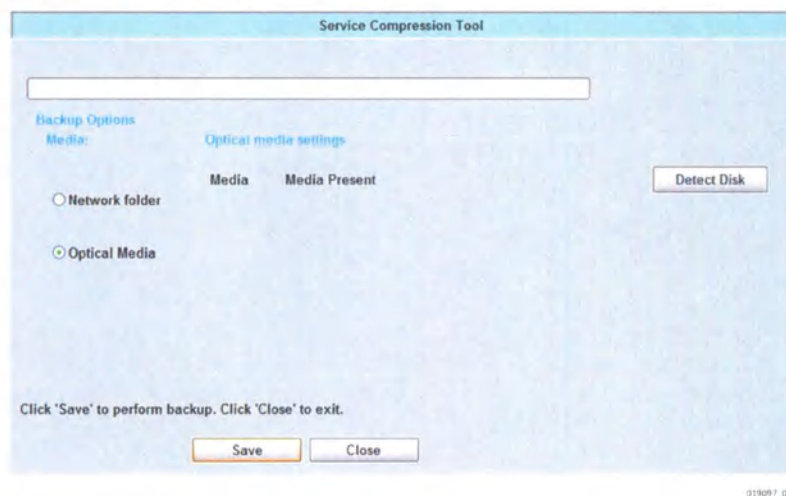


Рис. 1.18 Параметры оптического носителя

- b Вставьте новый диск CD-R или DVD-R в дисковод CD/DVD.

Примечание. Если диск не идентифицируется, нажмите кнопку **Detect Disk** (Обнаружить диск).

- c Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

После завершения резервного копирования на экране появится сообщение: **The data has been saved to the chosen media** (Данные сохранены на выбранном носителе).
- d Нажмите кнопку **OK**.
- e Нажмите **Close** (Заккрыть).

1.9 Служебные функции

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 331

1.9.1 Описание вспомогательных командных кнопок служебных функций

Табл. 1.7 Вспомогательные командные кнопки служебных функций

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
Create/Edit Stored Beam (Создание/правка сохраненного пучка)	SHIFT+F2	Позволяет создавать, просматривать и редактировать настройки сохраненного пучка	
Deliver Stored Beam (Подведение сохраненного пучка)	SHIFT+F3	Позволяет выполнять облучение сохраненным пучком	
Deliver Quick Beam (Быстрое облучение)	SHIFT+F4	Позволяет выполнять облучение простым пучком	
Display Service Pages (Показать сервисные страницы)	SHIFT+F5	Позволяет открывать сервисные страницы с текущими настройками установки Elekta Unity	
Select Machine State (Выбор состояния установки)	SHIFT+F7	Позволяет выбрать для установки Elekta Unity стабильное состояние	
Interlock Configuration (Конфигурация блокировки)	SHIFT+F8	Позволяет отменять запреты установки	
Edit Machine Item Part (Правка деталей элементов установки)	SHIFT+F9	Позволяет изменять настройку детали элемента установки	
Service Graphing (Получение сервисных диаграмм)	SHIFT+F11	Позволяет строить и просматривать графики обслуживания	

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
		элементов установки	
Beam Generation Diagnostics (Диагностика формирования пучка)	SHIFT+F12	Отображение текущих настроек подсистемы формирования пучка	

1.9.2

Запуск сеанса сервисного пользователя

Системный администратор предоставляет имя пользователя и пароль каждому сервисному пользователю.

- 1 Введите ваши учетные данные в диалоговом окне входа в систему и подтвердите действие.

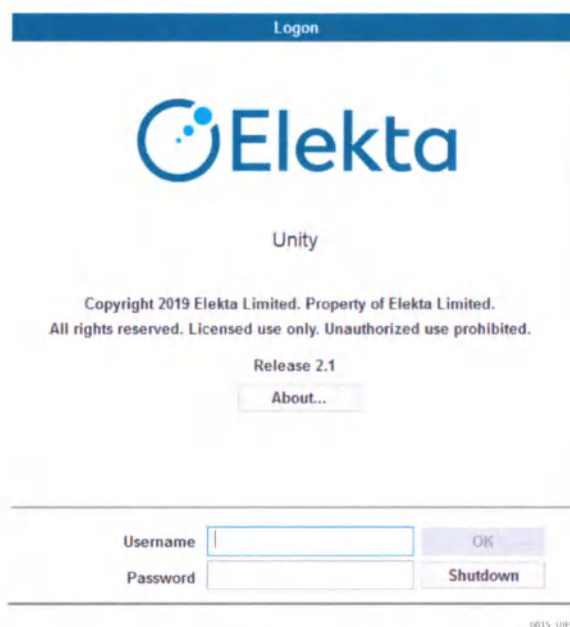


Рис. 1.19 Диалоговое окно входа в систему

В случае успешного входа откроется окно **Service** (Сервисный режим) (см. Рис. 1.20). Если введены правильное имя пользователя и пароль клинического пользователя, откроется окно **Clinical** (Клинический режим). Если введены правильные имя и пароль сервисного пользователя медицинского учреждения, откроется окно сервисного режима.

Примечание. Количество попыток входа не ограничено.

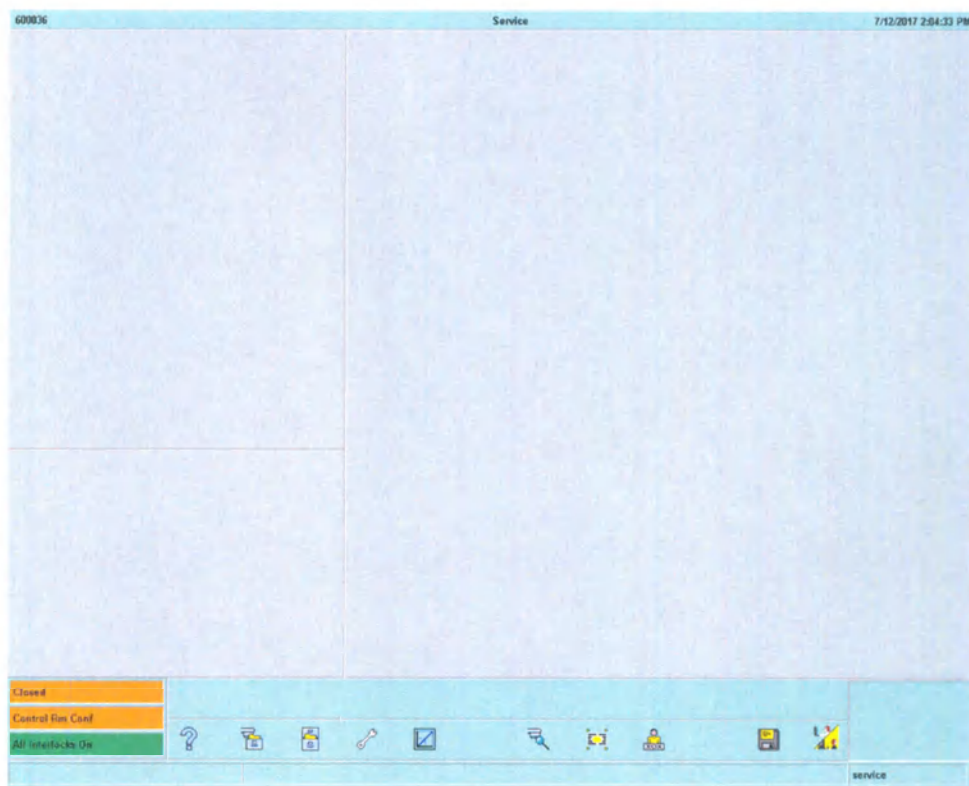


Рис. 1.20 Окно сервисного режима

- 2 Если вы не можете войти в систему, обратитесь к системному администратору, чтобы получить новое имя пользователя и пароль.

1.9.3 Создание/правка сохраненного пучка

1.9.3.1 Описание диалогового окна создания и правки сохраненного пучка

Список **Selection** (Выбор) позволяет выбирать **Beams** (Пучки) или настраивать **Sequences** (Последовательности) пучков (см. Рис. 1.21). Выберите нужную запись в списке, чтобы просмотреть связанную информацию в области **Beam Details** (Сведения о пучке) или **Sequence Details** (Сведения о последовательности). Слева от записей в списке отображаются значки состояния (см. Табл. 1.8).

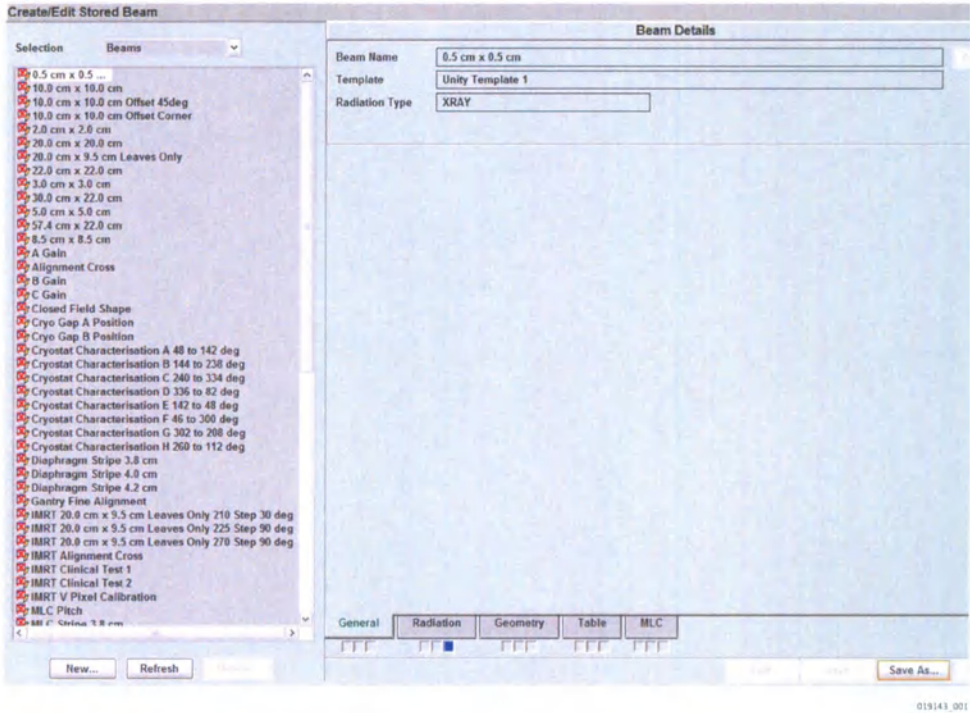


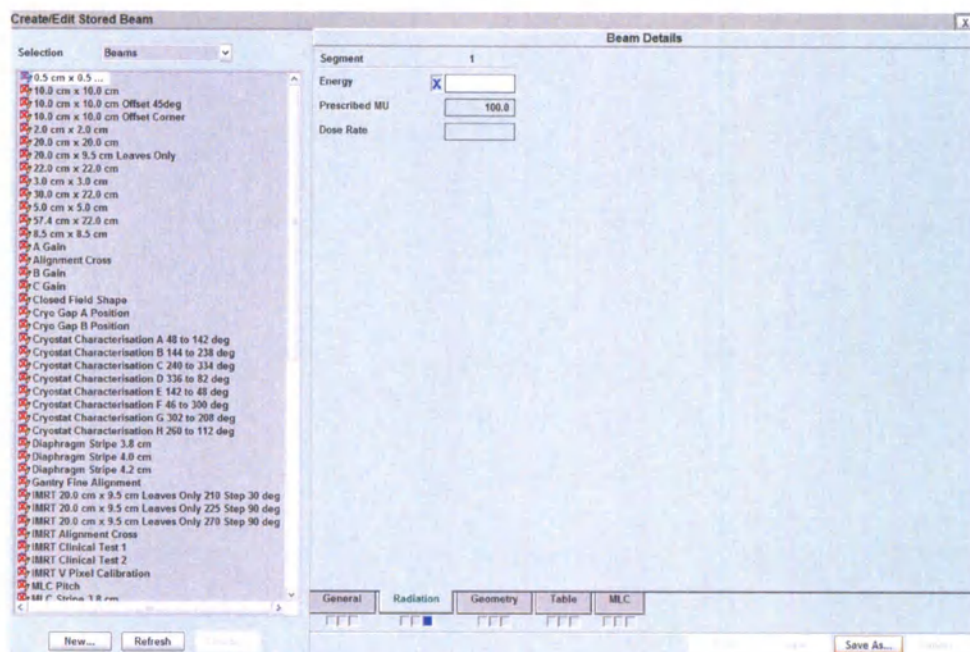
Рис. 1.21 Диалоговое окно создания и правки сохраненного пучка

Табл. 1.8 Значки пучков и последовательностей

Значок	Описание
	Данный пучок (или последовательность) задается пользователем. Эту запись можно открывать, редактировать, копировать и удалять.
	Данный пучок (или последовательность) задается системой. Эту запись можно копировать и открывать, но нельзя редактировать и удалять. Эти настройки пучков (или последовательностей) поставляются вместе с программным обеспечением системы.

1.9.3.2 Описание вкладки излучения

На вкладке **Radiation** (Излучение) доступны параметры **Energy** (Энергия), **Prescribed MU** (Предписанное значение ME) и **Dose Rate** (Мощность дозы).

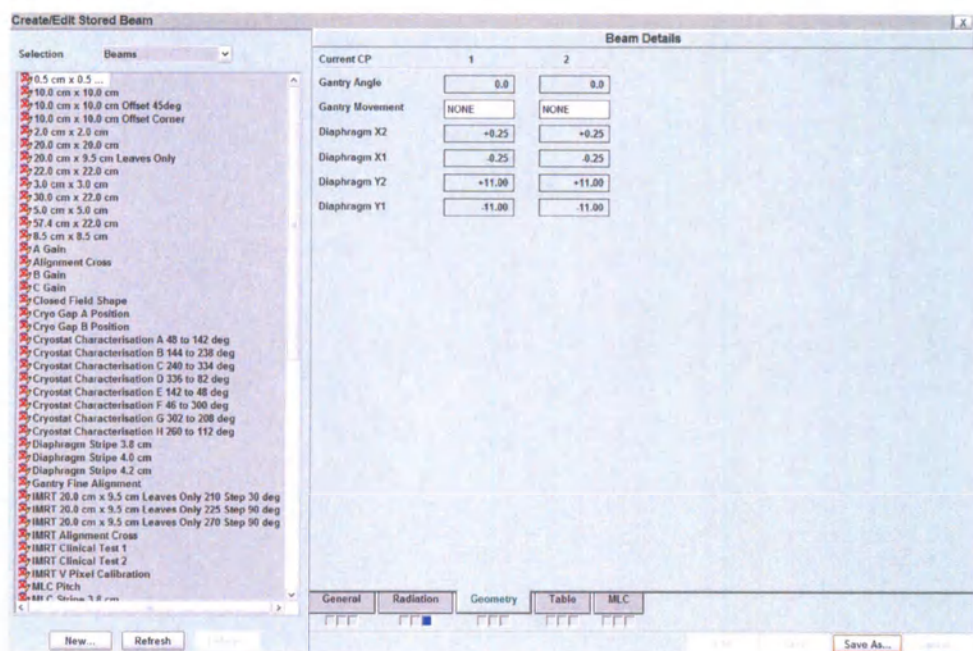


019142_001

Рис. 1.22 Вкладка настроек излучения

1.9.3.3 Описание вкладки геометрических параметров

Вкладка **Geometry** (Геометрия) позволяет просматривать значения соответствующих параметров.



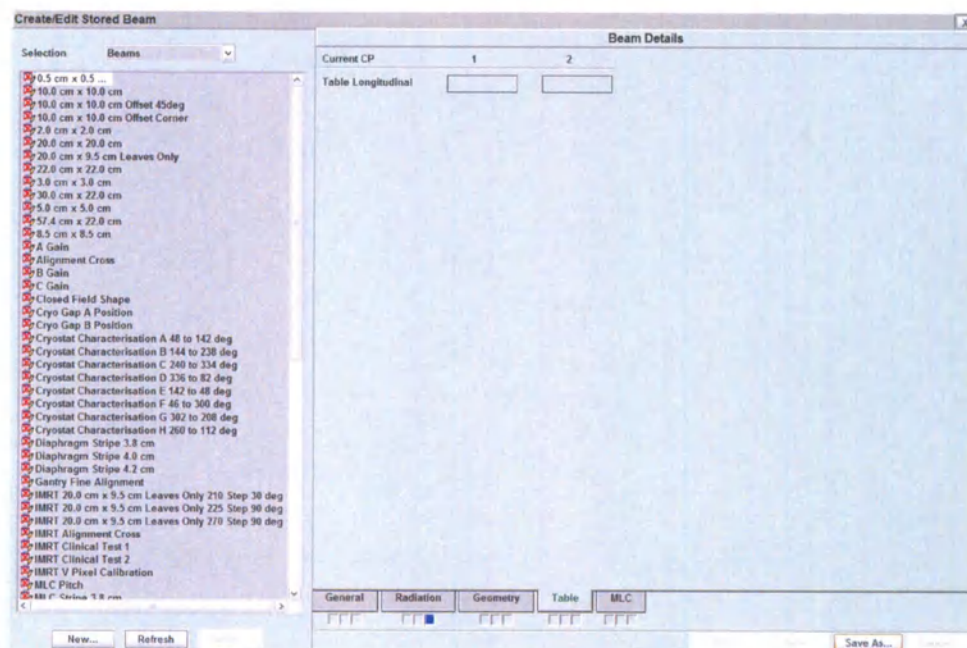
019145_001

Рис. 1.23 Вкладка геометрических настроек

1.9.3.4 Описание вкладки параметров стола

Вкладка **Table** (Стол) позволяет просматривать значения имеющихся параметров.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется



019147_001

Рис. 1.24 Вкладка настроек стола

1.9.3.5 Изменение формы апертуры МЛК для сохраненного пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Выберите запись пучка без красного креста рядом с ней.

Примечание. Править сохраненные пучки с красным крестом нельзя. Сначала необходимо скопировать пучок и присвоить ему новое имя.

- 4 Щелкните на вкладке **MLC** (МЛК).

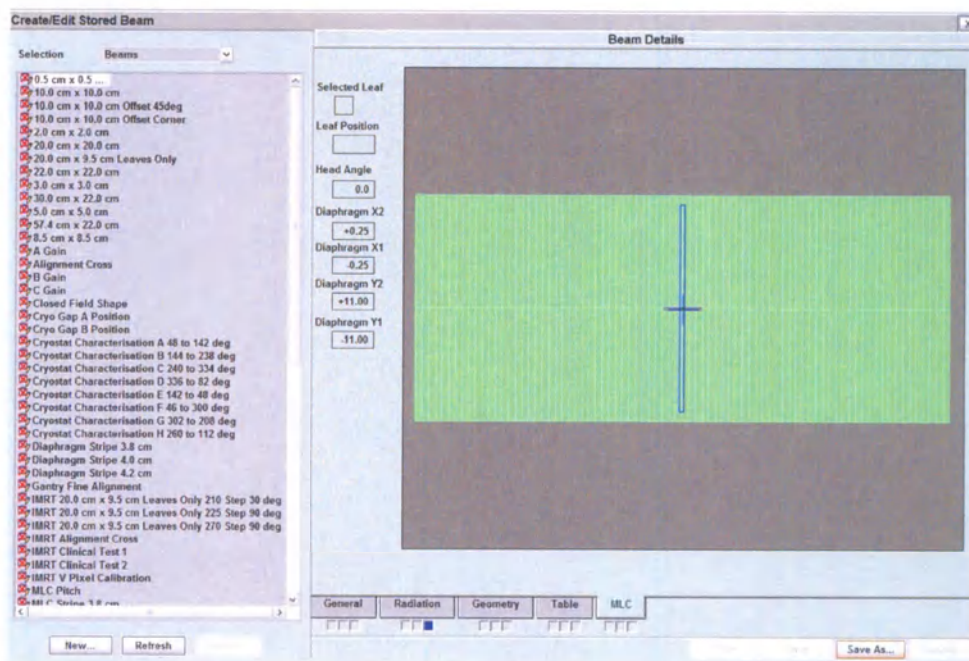


Рис. 1.25 Вкладка настроек МЛК

- 5 Нажмите кнопку **Edit** (Редактировать).
- 6 Нажмите **Irregular** (Неправильная форма), чтобы выбрать неправильную форму апертуры МЛК.
- 7 С помощью мыши выберите один блок лепестков и перетащите его в новое положение.
В поле **Leaf Position** (Положение лепестков) отображается новое положение выбранных лепестков.
- 8 Щелкните правой кнопкой мыши по противоположному блоку лепестков, чтобы выбрать его.
- 9 Выполните шаги **7** и **8** для противоположного блока лепестков.
- 10 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить), чтобы сохранить форму апертуры МЛК.

Примечание. При установке неправильной формы апертуры параметр **Regular** (Правильная форма) изменяется на **Irregular** (Неправильная форма). Для возврата к прямоугольному варианту поля нажмите кнопку **Regular** (Правильная форма). На вкладке **Geometry** (Геометрия) отображается размер прямоугольного поля.

1.9.3.6

Создание нового пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Нажмите кнопку **New** (Создать).
Откроется диалоговое окно **New Beam** (Новый пучок).
- 4 В поле **Name** (Имя) введите имя пучка.
- 5 Выберите нужный шаблон в списке **Template** (Шаблон).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 6 Нажмите кнопку **OK**.
Пучок появится в списке доступных пучков.
- 7 Задайте параметры пучка.
 - a Выбирайте вкладки в нижней части области **Beam Details** (Сведения о пучке).
 - b Введите необходимую информацию в соответствующие поля на каждой вкладке.

Примечание. При щелчке внутри поля на центральной информационной панели появится допустимый диапазон значений.

- 8 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить), чтобы сохранить параметры пучка.

1.9.3.7 Копирование пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Выберите пучок из списка.
Информация об этом пучке появится в области **Beam Details** (Сведения о пучке).
- 4 Нажмите кнопку **Save As** (Сохранить как).
Откроется диалоговое окно **Beam Save As** (Сохранить пучок как).
- 5 Введите имя пучка.
- 6 Нажмите кнопку **OK**.
Пучок будет сохранен и появится в списке доступных пучков.

1.9.3.8 Удаление пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 В списке доступных пучков выберите пучок, подлежащий удалению.
- 4 Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Откроется диалоговое окно **Delete Beam** (Удаление пучка).
- 5 Нажмите кнопку **Yes** (Да), чтобы удалить пучок.

1.9.3.9 Редактирование параметров пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Выберите пучок из списка.
Информация об этом пучке появится в области **Beam Details** (Сведения о пучке).
- 4 Нажмите кнопку **Edit** (Редактировать).
- 5 Измените нужные параметры пучка.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 6 Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

Примечание. После сохранения изменений отмените выбор пучка или последовательности и выберите их повторно, чтобы внести дополнительные изменения.

1.9.3.10 Создание последовательности пучков

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
Откроется окно **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
Откроется окно **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Выберите пункт **Sequences** (Последовательности) в списке **Selection** (Выбор).

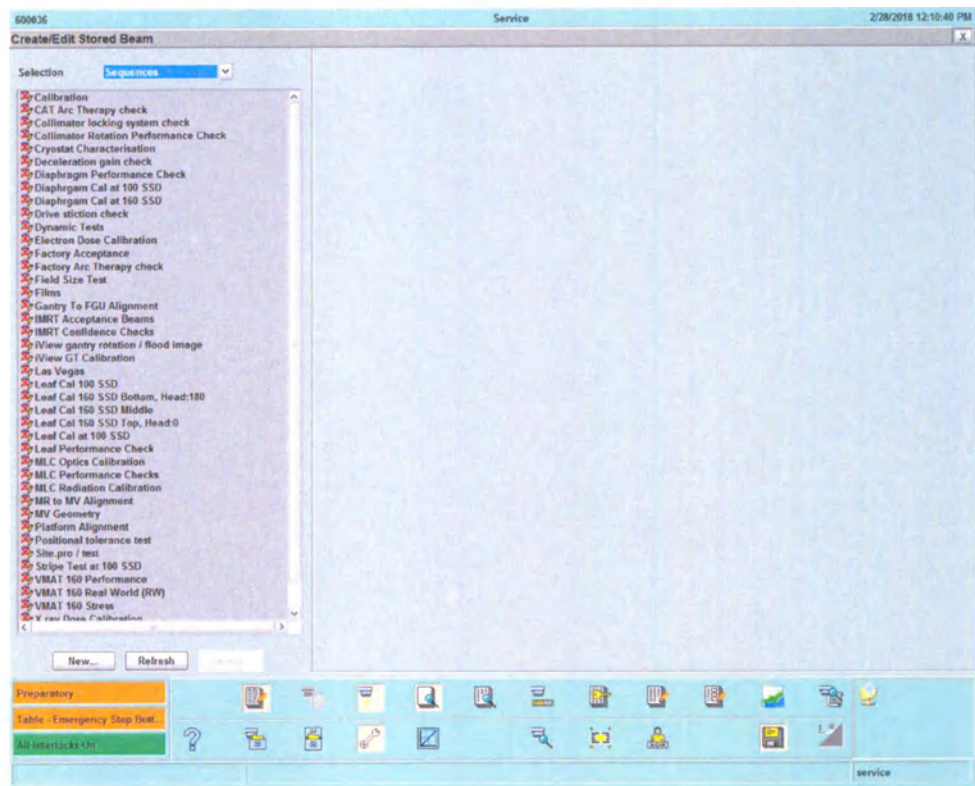


Рис. 1.26 Последовательность пучков

- 4 Нажмите кнопку **New** (Создать).
Откроется диалоговое окно **New Sequence** (Новая последовательность).
- 5 В поле **Name** (Имя) введите имя последовательности.
- 6 Нажмите кнопку **OK**.
Последовательность появится в списке доступных последовательностей.
Соответствующая информация о последовательности появится в области **Sequence Details** (Сведения о последовательности).
Доступные пучки появятся в списке **Beams Available** (Доступные пучки).

1.9.3.11 Изменение последовательности пучков

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 2 Нажмите кнопку **Create/Edit Stored Beam** (Создание и правка сохраненного пучка).
- 3 Выберите пункт **Sequences** (Последовательности) в области **Selection** (Выбор).
- 4 Выберите последовательность.
- 5 Для добавления пучка в список **Beams Configured** (Настроенные пучки) в окне **Sequence Details** (Сведения о последовательности) выполните следующие действия:

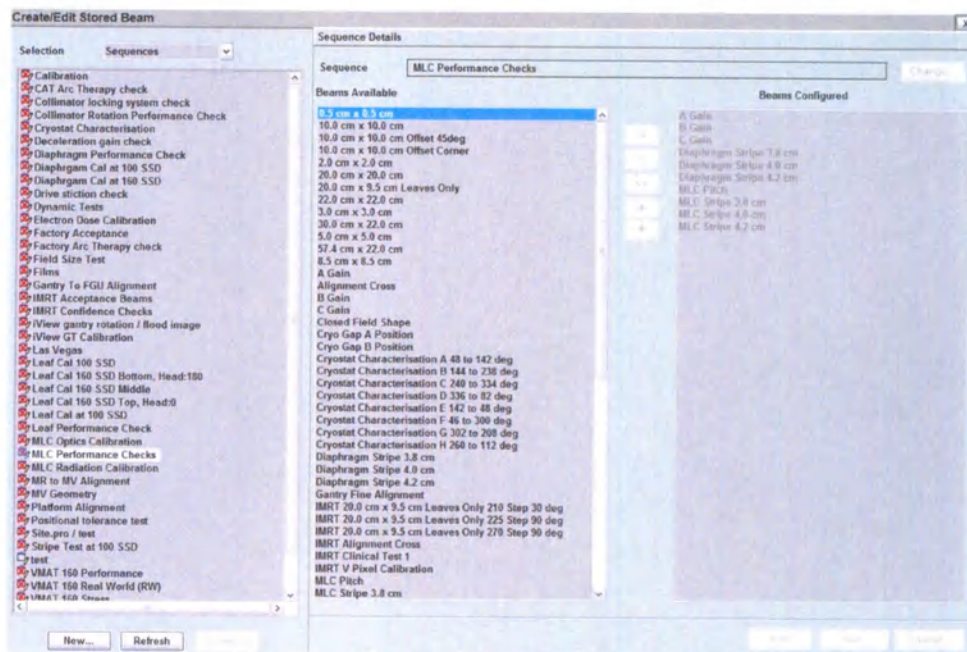


Рис. 1.27 Изменение последовательности пучков

- а Выберите пучок в списке **Beams Available** (Доступные пучки).
- б Нажмите кнопку **>**.
- в Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
- 6 Для удаления пучка из списка **Beams Configured** (Настроенные пучки) выполните следующие действия:
 - а Выберите пучок в списке **Beams Available** (Доступные пучки).
 - б Нажмите кнопку **<**.
 - в Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
- 7 Для удаления всех настроенных пучков из списка **Beams Configured** (Настроенные пучки) выполните следующие действия:
 - а Нажмите кнопку **<<**.
 - б Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
- 8 Для перемещения пучка вверх или вниз по списку **Beams Configured** (Настроенные пучки) выполните следующие действия:
 - а Выберите пучок в списке **Beams Available** (Доступные пучки).
 - б Нажмите кнопку со стрелкой, направленной вверх или вниз.
 - в Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

1.9.4

Подведение сохраненного пучка

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

1.9.4.1 Описание окна подведения сохраненного пучка

Функции окна **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка) позволяют выполнять следующие действия:

- Выбор последовательности пучков
- Выбор пучка
- Просмотр выбранной контрольной точки и значений пучка
- Установка новых значений в некоторых полях данных
- Просмотр фактических и установленных значений для выявления индикаторов выхода значения за допустимые пределы (запустить подачу пучка при наличии индикаторов выхода значения за допустимые пределы невозможно)
- Просмотр установленных и фактических значений подводимого пучка

Табл. 1.9 Функции подведения сохраненного пучка

Экранный элемент/кнопка функциональной клавиатуры	Описание
Confirm (Подтвердить)	Эта кнопка используется для подтверждения настроек
Unconfirm (Отменить подтверждение)	Эта кнопка используется для изменения настроек
MV START (Запуск МВ-излучения)	Эта кнопка функциональной клавиатуры используется для подведения пучка
Индикатор хода выполнения	Показывает процент подведения пучка
TERMINATE (Прекратить)	Эта кнопка функциональной клавиатуры используется для остановки облучения
Repeat (Повторить)	Эта кнопка используется для повторного подведения пучка
Next Beam (Следующий пучок)	Эта кнопка используется для удаления информации о пучке перед настройкой другого пучка или использованием другой функции

Примечание. Только для трех перечисленных ниже пучков не выполняется проверка защиты труб:

- 57.4 cm x 22.0 cm
- Cryo Gap B
- B Gain

При подведении этих пучков внимательно следите за углом гентри. В случае подведения этих пучков наклон гентри может привести к облучению трубки, что повредит систему.

Примечание. Импортированные в систему пучки могут иметь неправильные положения лепестков. Скорректируйте параметры такого пучка, исправив положения лепестков. При необходимости измените пучки в сторонней системе и затем повторно импортируйте их.

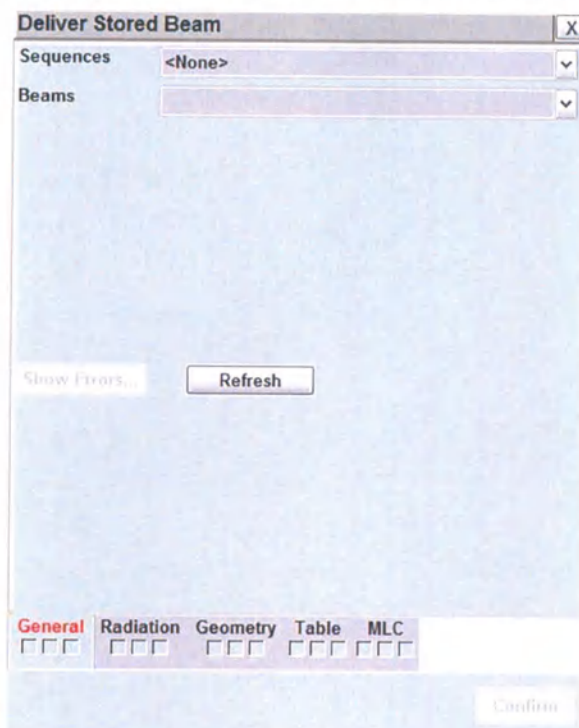
Примечание.

- Если вы не хотите перемещать стол, отправьте ту же самую позицию, которая была отправлена ранее для снятия запрета **PPS NOT OK** (Система PPS не в порядке) без перемещения стола.
- Если установка перезагружена, и вы хотите переместить стол, создайте предписание с нужным положением стола и переместите стол в это положение.
- Если вы не используете стол, отмените использование **Table Override Relay** (Реле блокировки стола) в меню **Interlock Configuration** (Конфигурация блокировки), чтобы все блокировки и запреты системы PPS игнорировались.

1.9.4.2 Настройка пучка

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).

Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка), и по умолчанию отобразится вкладка **General** (Общие) (см. [Рис. 1.28](#)).



019113_001

Рис. 1.28 Вкладка общих настроек

- 3 Выберите пучок в списке **Beams** (Пучки).
- 4 Для выбора параметров контрольных точек воспользуйтесь регулятором.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

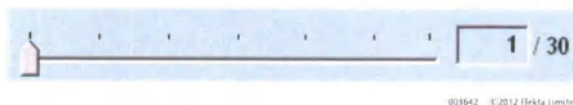


Рис. 1.29 Регулятор

- 5 Кнопка **Show Errors** (Показать ошибки) активна, если не хватает каких-то данных или если данные неверны. При необходимости нажмите кнопку **Show Errors** (Показать ошибки).
Откроется диалоговое окно **Field Validation Errors** (Ошибки при проверке поля) с сообщением, описывающим соответствующие ошибки.
- 6 Введите необходимую информацию об излучении.
 - а Перейдите на вкладку **Radiation** (Излучение).

Рис. 1.30 Вкладка настроек излучения

- б Введите необходимую информацию.
- 7 Введите необходимые геометрические параметры.
 - а Щелкните на вкладке **Geometry** (Геометрия).

Parameter	Current CP	Actual	Unit
Gantry Angle	1	0.0	deg
Gantry Dir.	NONE	NONE	
Diaphragm X2	+5.00	+4.98	cm
Diaphragm X1	-5.00	-4.98	cm
Diaphragm Y2	+11.00	+11.00	cm
Diaphragm Y1	-11.00	-11.00	cm

General Radiation **Geometry** Table MLC

1 / 2 Confirm

Рис. 1.31 Вкладка геометрических настроек

- b Введите необходимую информацию.
- 8 Введите необходимую информацию о столе.
 - a Щелкните на вкладке **Table** (Стол).

Parameter	Current CP	Actual	Unit
Table Longitudinal	1	+1.50	cm
Table Vertical		-15.81	cm

General Radiation Geometry **Table** MLC

1 / 2 Confirm

Рис. 1.32 Вкладка настроек стола

- b Введите необходимую информацию.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Примечание. Если вы отправили в систему позиционирования пациента (PPS) корректное положение, на модуле пользовательского интерфейса начнет мигать зеленая лампочка. С помощью элементов управления модуля пользовательского интерфейса переместите систему позиционирования пациента в нужное положение. В противном случае подведение пучка будет невозможно.

9 Введите необходимую информацию о столе.

а Щелкните на вкладке **MLC** (МЛК).

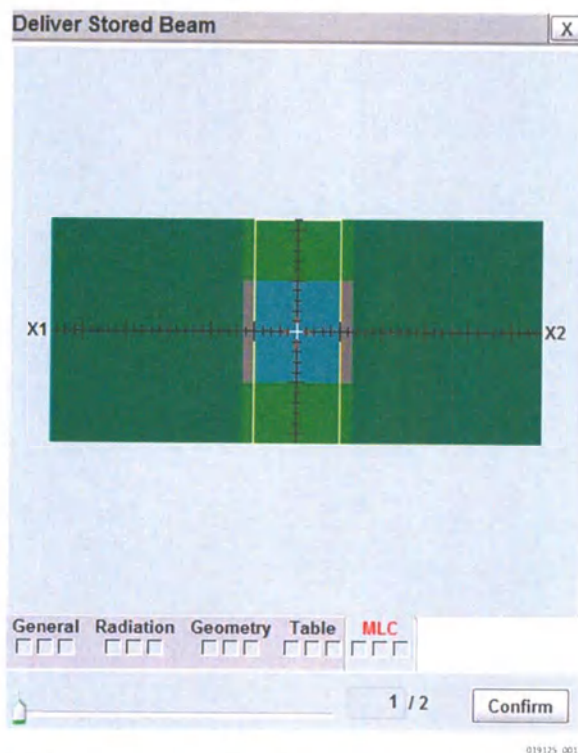


Рис. 1.33 Вкладка настроек МЛК

б Введите необходимую информацию.

с Убедитесь в том, что выбрана нужная форма апертуры.

д Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).

1.9.4.3 Подведение пучка в сервисном режиме

Перед началом процедуры выполните настройку пучка.

1 Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).

Откроется диалоговое окно **Beam Delivery** (Лучевое воздействие).

10.0 cm x 10.0 cm

	Set	Actual	
Radiation Type	XRAY	XRAY	
Energy	7 MV	7 MV	
Beam MU1	100.0	0.0	MU
Beam MU2	102.0	0.0	MU
Segment MU1	100.0	0.0	MU
Segment MU2	102.0	0.0	MU
Timer		0.0	min
Dose Rate		0	MU/min
Gantry Angle	0.0	0.0	deg
Set Stop			deg

0 425 850

Segment 0 of 1

Unconfirm Next Beam Repeat Terminate

019128_001

Рис. 1.34 Диалоговое окно параметров лучевого воздействия

- 2 Убедитесь в правильности введенных значений и приготовьтесь к запуску облучения.
- 3 Убедитесь, что индикатор состояния устройства отображает состояние **Ready to Start** (Готовность к запуску) и имеет зеленый фон.
- 4 Нажмите кнопку **MV START** (Запустить МВ-излучение) на функциональной клавиатуре.
При запуске облучения происходит следующее:
 - Будет подан звуковой сигнал
 - На индикаторе состояния установки появляется надпись **Radiation On** (Излучение включено)
- 5 Для прекращения облучения выполните одно из следующих действий:
 - a Нажмите кнопку **Terminate** (Прекратить) в диалоговом окне **Beam Delivery** (Лучевое воздействие).
 - b Нажмите кнопку **TERMINATE** (Прекратить) на функциональной клавиатуре.

Примечание. Чтобы обеспечить прекращение облучения в чрезвычайной ситуации, нажмите кнопку **TERMINATE** (Прекратить) на функциональной клавиатуре.

- 6 Чтобы прервать лучевое воздействие, нажмите кнопку **MV INTERRUPT** (Прерывание МВ-излучения) на функциональной клавиатуре.

Примечание. Не нажимайте кнопку **Start** (Запуск) сразу после нажатия **MV Interrupt** (Прерывание МВ-излучения). Подождите, пока система перейдет в состояние **Interrupted Ready to Start** (Готовность к запуску после прерывания), прежде чем нажать кнопку **Start** (Запуск).

- 7 Для повторного подведения того самого пучка в диалоговом окне **Beam Delivery** (Лучевое воздействие) нажмите кнопку **Repeat** (Повторить).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 347

Примечание. Если была нажата кнопка **TERMINATE** (Прекратить) на функциональной клавиатуре, перед повторным подведением пучка нажмите кнопку **RESET MOTORS** (Сброс двигателей) на модуле пользовательского интерфейса системы PPS.

- Примечание.**
- Если вы не хотите перемещать стол, отправьте ту же самую позицию, которая была отправлена ранее для снятия запрета **PPS NOT OK** (Система PPS не в порядке) без перемещения стола.
 - Если установка перезагружена, и вы хотите переместить стол, создайте предписание с нужным положением стола и переместите стол в это положение.
 - Если вы не используете стол, отмените использование **Table Override Relay** (Реле блокировки стола) в меню **Interlock Configuration** (Конфигурация блокировки), чтобы все блокировки и запреты системы PPS игнорировались.
- 8 Для подведения другого пучка нажмите кнопку **Next Beam** (Следующий пучок) и настройте другой пучок.

1.9.5 Быстрое облучение

1.9.5.1 Использование функции быстрого облучения

Для выполнения облучения пользователь должен обладать соответствующими правами доступа.

- 1 Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
- 2 Нажмите кнопку **Deliver Quick Beam** (Быстрое облучение).

Откроется диалоговое окно **Deliver Quick Beam** (Быстрое облучение) (см. [Рис. 1.35](#)).

019112_001

Рис. 1.35 Вкладка настроек излучения в диалоговом окне быстрого облучения

- 3 Введите нужное значение в поле **Beam MU1** (ME пучка 1).

Примечание. Значения **Beam MU2** (ME пучка 2) и **Max. Dose Rate** (Максимальная мощность дозы) вводить не обязательно.

- 4 Настройте МЛК.
 - а Щелкните на вкладке **MLC** (МЛК).
 - б В списке **MLC Shape** (Форма МЛК) выберите форму апертуры.
Появится диаграмма выбранной апертуры МЛК (см. Рис. 1.36).

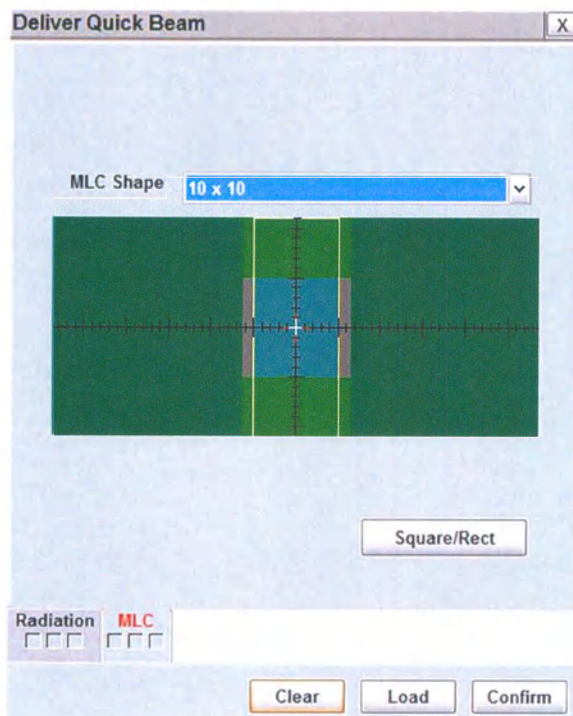


Рис. 1.36 Вкладка настроек МЛК в диалоговом окне быстрого облучения

- с Чтобы просмотреть конфигурацию лепестков во время лучевого воздействия, откройте страницу **MLC Service Page** (Страница обслуживания МЛК).
- 5 Нажмите кнопку **Clear** (Очистить), чтобы удалить информацию из диалогового окна **Deliver Quick Beam** (Быстрое облучение).
- 6 Нажмите кнопку **Load** (Загрузить), чтобы выбрать и зарегистрировать эти значения.
- 7 После должной настройки параметров пучка излучения нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).

Система Система управления Elekta Unity отправит эти значения в цифровой ускоритель, и откроется диалоговое окно **Beam Delivery** (Лучевое воздействие).

Примечание. Если появится запрет **PPS Not OK** (Система PPS не в порядке), отключите **Table Override Relay** (Реле отмены стола) в конфигурации блокировки.

- 8 Выполните облучение.

1.10 Калибровка

1.10.1 Описание вспомогательных командных кнопок калибровки

Табл. 1.10 Вспомогательные командные кнопки калибровки

Функция	Функциональная клавиша	Описание	Кнопка
Calibrate Gantry (Калибровка гентри)	SHIFT+F2	Открытие средств обслуживания гентри	
Calibration Workflows (Рабочие процедуры калибровки)	SHIFT+F9	Просмотр рабочих процессов калибровки МЛК	
Beam Generation STW (Проверка генерирования пучка)	SHIFT+F12	Просмотр сервисных страниц с параметрами калибровки модуля генерирования пучка	

1.10.2 Проверка генерирования пучка

1.10.2.1 Описание вкладки дозиметрической калибровки

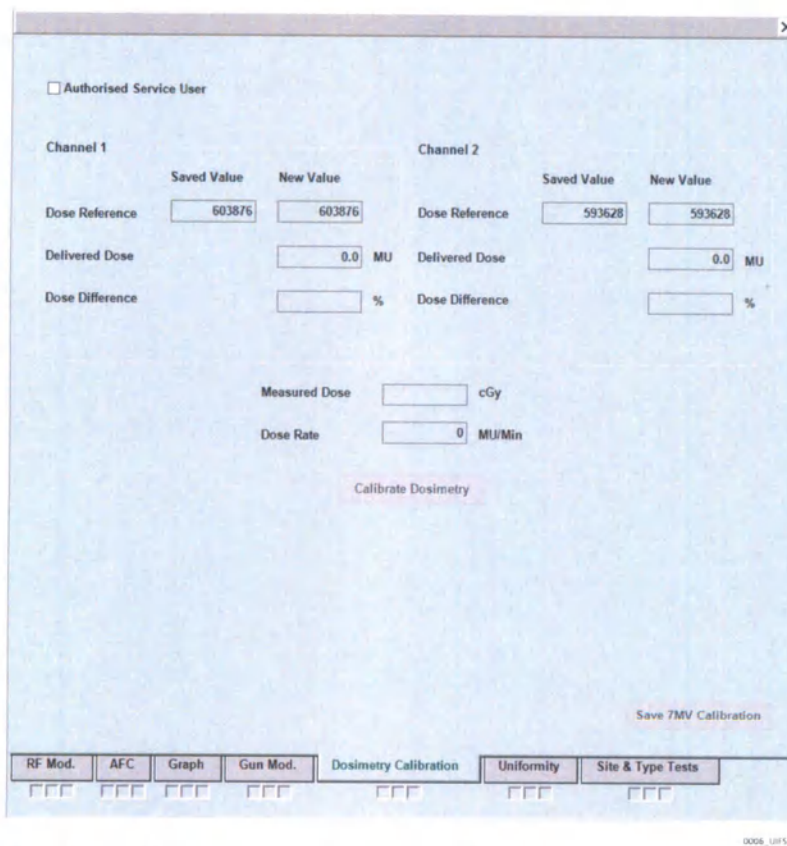


Рис. 1.37 Вкладка дозиметрической калибровки

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Табл. 1.11 Области вкладки дозиметрической калибровки

Области экрана	Показатель	Описание
Channel 1 (Канал 1) и Channel 2 (Канал 2)	Dose Reference Original (Исходная контрольная доза)	Сохраненный калибровочный коэффициент, который система использует в качестве контрольной дозы
	Dose Reference Current (Текущая контрольная доза)	Новый калибровочный коэффициент
	Delivered Dose (MU) (Подведенная доза (ME))	Подведенная доза излучения в мониторинговых единицах (ME)
	Dose Difference (%) (Разница значений дозы (%))	Разница в процентах между подведенной и измеренной дозами излучения
Центр	Measured Dose (cGy) (Измеренная доза (сГр))	Доза излучения, измеренная дозиметром
	Dose Rate (Мощность дозы)	Мощность подводимой дозы в ME/мин
	Кнопка Calibrate Dosimetry (Калибровка дозиметрии)	Эта кнопка используется для расчета и сохранения нового калибровочного коэффициента для текущей контрольной дозы
Нижняя часть	Кнопка Save 7MV Calibration (Сохранить данные калибровки 7 MB)	Эта кнопка используется для сохранения данных калибровки

Для калибровки дозиметрии следуйте инструкциям ниже.

- 1 Настройте электрометр ПК и ионизационную камеру.
- 2 На системе Система управления Elekta Unity :
 - a Нажмите кнопку **Service Functions** (Служебные функции).
 - b Нажмите кнопку **Interlock Configuration** (Конфигурация блокировки).
 - c Выберите пункт **Override Group 7** (Группа прерываний 7).
 - d Установите флажок **Override Table Relay** (Реле блокировки стола).
 - e Нажмите кнопку **Deliver Stored Beam** (Подвести сохраненный пучок).
Откроется диалоговое окно **Deliver Stored Beam** (Подведение сохраненного пучка).
 - f На вкладке **General** (Общие) в списке **Beams** (Пучки) выберите пункт **10 x 10 cm** (10 x 10 см).
 - g На вкладке **Radiation** (Излучение) в поле **Beam MU1** (Пучок MU1) введите 200.
 - h На вкладке **Geometry** (Геометрия) в поле **Gantry Angle** (Угол гентри) введите 0 , 0.
 - i Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).
- 3 Нажмите кнопку **Beam Generation STW** (Проверка генерирования пучка).
Откроется диалоговое окно **Beam Generation Calibration STW** (Ввод в эксплуатацию: калибровка генерирования пучка).
- 4 Нажмите на вкладку **Dosimetry Calibration** (Калибровка дозиметрии).
- 5 Запустите электрометр ПК.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

- 6 Включите излучение.
- 7 После подведения предписанной дозы нажмите кнопку **Stop** (Остановить) на электрометре ПК и выполните следующие действия:
 - a Убедитесь, что значения **Delivered Dose (MU)** (Подведенная доза (МЕ)) каналов **Channel 1** (Канал 1) и **Channel 2** (Канал 2) совпадают со значениями мониторинговых единиц пучка, подведенных системой по каналам 1 и 2.
 - b В поле **Measured Dose (cGy)** (Измеренная доза (сГр)) введите значение в **cGy** (сГр), отображаемое на электрометре ПК, и нажмите клавишу ENTER.

Примечание. Допустимый диапазон **измеренной дозы (сГр)** отображается в нижней части окна **Service** (Сервисный режим) на центральной панели.

Примечание. Если необходимо использовать **измеренную дозу (сГр)**, которая не находится в разрешенном диапазоне, установите флажок напротив **Authorised Service User** (Авторизованный сервисный пользователь).

- c Нажмите кнопку **Calibrate Dosimetry** (Выполнить калибровку дозиметрии).
- d Нажмите **Save Calibration** (Сохранить калибровку).

1.10.2.2 Описание проверок помещений для установки и типовых испытаний

На этой странице сервисный пользователь может включать и отключать блокировку таймера пучка для проведения проверок помещения для установки и типовых испытаний.

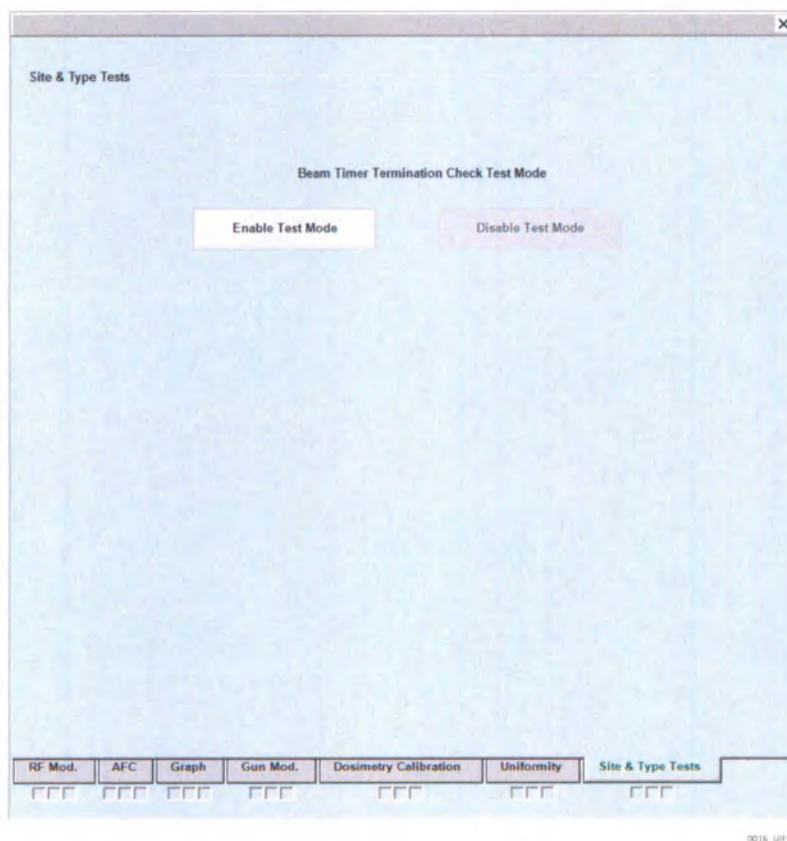


Рис. 1.38 Проверки помещений для установки и типовые испытания

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

— Пустая страница —

В Физические и рабочие характеристики

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	Физические характеристики	357
1.1.1	Пределы громкости звука системы Elekta Unity	357
1.1.2	Условия окружающей среды для эксплуатации системы Elekta Unity	357
1.1.3	Условия окружающей среды для хранения вспомогательных устройств системы Elekta Unity	358
1.1.4	Размеры и масса основных компонентов	358
1.1.5	Размеры, применимые к конструкции специальных соединительных пластин для платформы для контроля качества	359
1.1.6	Условия окружающей среды для эксплуатации стойки компьютеров Elekta Unity	360
1.1.7	Требования к освещению	360
1.1.8	Электрические характеристики технического помещения Elekta Unity	361
1.1.9	Электрические характеристики процедурного кабинета Elekta Unity	362
1.1.10	Электрические характеристики пультавой комнаты Elekta Unity	362
1.1.11	Требования к электромагнитной совместимости	362
1.1.12	Требования к беспроводной локальной сети	371
1.2	Система координат	373
1.2.1	Система координат установки Elekta Unity	373
1.2.2	Система координат многолепесткового коллиматора Elekta Unity	374
1.3	Шкалы и диапазоны	375
1.3.1	Геометрические параметры системы Elekta Unity	375
1.3.2	Размеры, диапазон и данные точности системы позиционирования пациента	375
1.4	Характеристики излучения	376
1.4.1	Требования к излучению	376
1.4.2	Параметры энергии Elekta Unity	376

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 355

— Пустая страница —

1.1 Физические характеристики

1.1.1 Пределы громкости звука системы Elekta Unity

Взвешенное среднеквадратичное значение уровня звукового давления для системы Elekta Unity было измерено в соответствии со стандартом *NEMA MS 4:2006*. См. описание методики замера акустических шумов для диагностических устройств магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Система Elekta Unity может вызывать шум, превышающий 99 дБ(А). Используйте одобренные защитные наушники.

Табл. 1.1 Пределы громкости звука

Местоположение/вид деятельности	Предел громкости звука
Пультовая комната	55 дБА
Аппаратное помещение	90 дБА
Техническое помещение	75 дБА
Процедурный кабинет, процесс визуализации не запущен	65 дБА
Процедурный кабинет, максимально полное сканирование	115 дБА
Процедурный кабинет туннеля, максимально полное клиническое сканирование	115 дБА

1.1.2 Условия окружающей среды для эксплуатации системы Elekta Unity

Табл. 1.2 Допустимые условия окружающей среды при эксплуатации

Условие	Пультовая комната	Процедурный кабинет	Аппаратное помещение	Техническое помещение
Температура	От +18 до +24 °C	От +18 до +22 °C	От +14 до +24 °C	От +16 до +22 °C
Влажность	От 30 до 70 %	От 40 до 70 %	От 30 до 70 %	От 30 до 70 %
Максимальная скорость изменения влажности	20 %/час	10 %/час	10 %/час	20 %/час
Минимальная кратность обмена воздуха	2 / час	5 / час (минимум 400 м ³ / час)	2 / час	2 / час
Скорость подачи свежего воздуха	Н/П	100 %	100 %	Н/П
Атмосферное давление	От 80 до 110 кПа (от 800 до 1100 мбар)			
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м			

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 357

1.1.3 Условия окружающей среды для хранения вспомогательных устройств системы Elekta Unity

Устройства контроля качества пучка и любые другие портативные вспомогательные устройства должны храниться в следующих условиях:

Табл. 1.3 Условия для хранения вспомогательных устройств системы Elekta Unity

Температура	От -40 до +70 °C
Влажность (в упаковке)	55–100 %
Атмосферное давление	От 50 до 110 кПа (от 500 до 1100 мбар)

Если условия хранения компонентов отличаются от приведенных выше, они указаны на соответствующей упаковке.

1.1.4 Размеры и масса основных компонентов

Номинальный диаметр гентри составляет 4 метра. Внешний край системы перемещения находится условно на расстоянии 2,8 м от изоцентра системы при полном развороте от гентри. Внешний край стола находится условно на расстоянии 3,5 м от изоцентра системы.

Табл. 1.4 Номинальные размеры и масса основных компонентов

Компонент	Длина (м)	Ширина (м)	Высота (м)	Масса (кг)
Монитор, устанавливаемый в процедурном кабинете	532	348	48	4
Стойка компьютеров	1,0	6,0	1,9	358
Неподвижная рама	3,0	0,5	1,5	650
Статическое кольцо	3,0	2,1	2,3	900
Сегмент гентри	3,0	0,8	1,5	650
Система кондиционирования воды	3,0	1,0	1,5	220
Ослабитель	2,0	1,0	0,8	1000
Шасси на гентри	0,8	0,8	1,0	150
Система перемещения, включая модуль генерирования пучка излучения	3,0	1,0	1,5	1000
Модуль формирования пучка	1,0	1,0	1,0	180
Модули технического помещения	1,0	1,0	2,0	150
Установочная пластина для электроники системы позиционирования пациента	1,9	0,53	0,2	40
Установочная пластина системы позиционирования пациента	1,4	0,63	0,2	30
Дека стола	2,3	0,9	0,8	125

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Компонент	Длина (м)	Ширина (м)	Высота (м)	Масса (кг)
Стойка системы позиционирования пациента, включая привод продольного перемещения	2,6	0,6	1,1	300
Плита электронного блока	2,0	0,53	0,25	40
Мост	2,7	0,6	0,25	40
Крышки	3,0	2,0	2,0	50
Платформа для контроля качества	0,868	0,518	0,070	17
Фантом для контроля совмещения МР- и МВ-полей	0,38	0,3	0,3	2,0
Фантом для МВ-центрирования	0,3	0,22	0,20	3,75
Дополнительная тележка	0,8	0,7	1,0	80
Водозэквивалентный пластик	0,2	0,2	0,1	8,0
ArcCHECK MR компании Sun Nuclear	0,27	0,27	0,43	16

1.1.5 Размеры, применимые к конструкции специальных соединительных пластин для платформы для контроля качества

Расстояние от верхней части платформы для контроля качества до изоцентра излучения составляет 80 мм (см. [Рис. 1.1](#)).

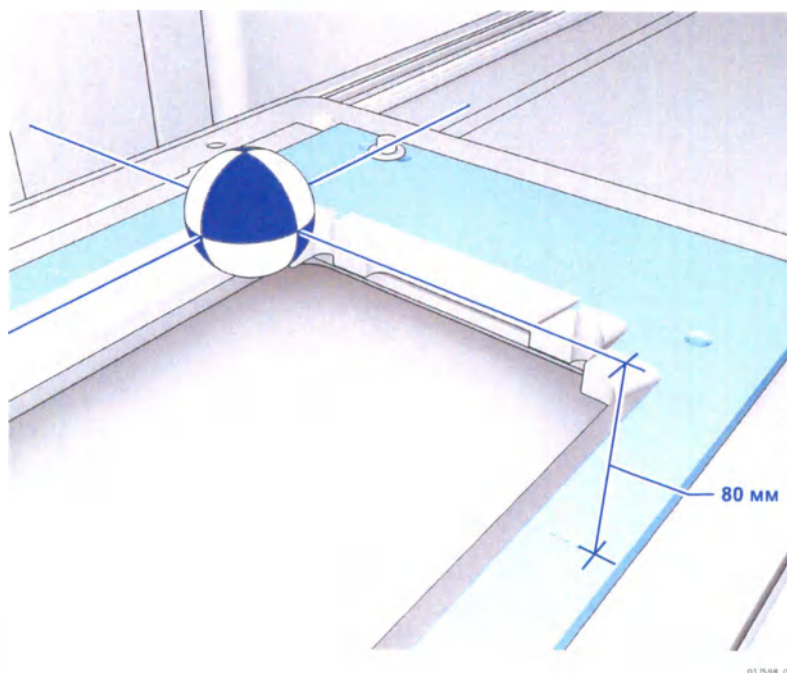


Рис. 1.1 Расстояние от изоцентра до верхней части платформы для контроля качества

Расстояния между отверстиями и гнездами в верхней пластине платформы для контроля качества подходят для специальных соединительных пластин (см. [Рис. 1.2](#)).

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 359

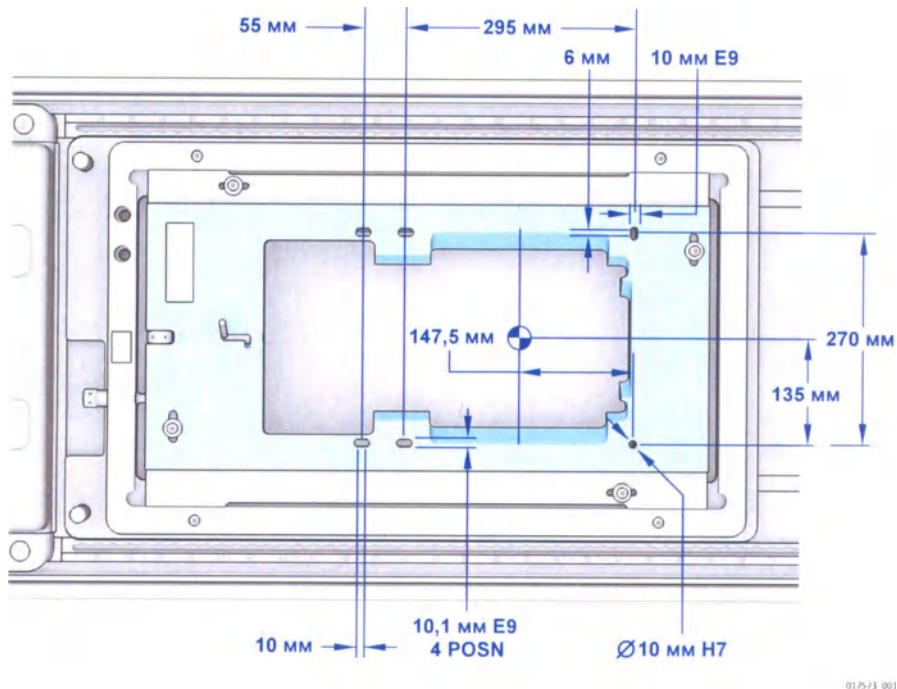


Рис. 1.2 Расстояния и размеры отверстий и гнезд в верхней пластине платформы для контроля качества

1.1.6 Условия окружающей среды для эксплуатации стойки компьютеров Elekta Unity

Табл. 1.5 Допустимые условия эксплуатации стойки компьютеров Elekta Unity

Температура	От +15 до +24 °C
Влажность	От 30 до 70 %
Звуковое ограничение	55 дБА

1.1.7 Требования к освещению

Табл. 1.6 Минимальные требования к освещению в каждом помещении

Помещение	Минимальный уровень освещенности/ описание
Техническое помещение	500 лк
Пультовая комната	500 лк
Аппаратное помещение и пространство возле гентри	700 лк
Процедурный кабинет	Процедурный кабинет обычно имеет регулируемое освещение различного цвета
Туннель томографа в процедурном кабинете	В процедурном кабинете находятся регулируемые светодиоды вокруг туннеля.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Помещение	Минимальный уровень освещенности/ описание
	Для настройки яркости используется модуль пользовательского интерфейса

См. также:

[Световая предупреждающая сигнализация на стр. 86](#)

[Модули пользовательского интерфейса на стр. 76](#)

1.1.8

Электрические характеристики технического помещения Elekta Unity

Табл. 1.7 Электропитание технического помещения Elekta Unity

Максимальная мощность системы	120 кВА, включая три различных источника питания: - Подсистема МРТ: 60 кВА - Линейный ускоритель: 46 кВА - Служебное оборудование: 13 кВА
Конфигурация источника электропитания	Подсистема МРТ: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами. Линейный ускоритель: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами. Служебное оборудование: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами
Номинальное напряжение	400 В
Колебания напряжения	$\pm 10\%$ ¹
Ток	173,5 А для каждой фазы (максимальное значение): - Подсистема МРТ: 85 А - Линейный ускоритель: 60 А - Службы: 28,5 А
Частота	50 или 60 Гц, $\pm 1\%$
Защита от перенапряжений	В соответствии со стандартом IEC 60601

¹ Если превышает 10 %, компания Elekta может поставить стабилизатор напряжения.

1.1.9 Электрические характеристики процедурного кабинета Elekta Unity

Табл. 1.8 Электропитание процедурного кабинета Elekta Unity

Максимальная номинальная мощность	5 кВА
Конфигурация источника электропитания	Однофазный, с нейтральным проводом и замыканием на землю от электросети медицинского учреждения
Номинальное напряжение	110/230 В
Колебания напряжения	±10 %
Ток	20 А
Частота	50 или 60 Гц, ±1 %

1.1.10 Электрические характеристики пультовой комнаты Elekta Unity

Табл. 1.9 Электропитание пультовой комнаты Elekta Unity

Максимальная эксплуатационная мощность	3 кВА
Конфигурация источника электропитания	Однофазный, с нейтральным проводом и замыканием на землю от электросети медицинского учреждения
Номинальное напряжение	110/230 В
Колебания напряжения	±10 %
Номинальный ток	10 А
Частота	50 или 60 Гц, ±1 %
Однофазные розетки для питания другого оборудования	230 В (110 В, где применимо)

1.1.11 Требования к электромагнитной совместимости

Необходимо соблюдение специальных мер предосторожности, касающихся электромагнитного излучения. Установка системы, ее ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должны выполняться в соответствии с информацией о ЭМС, приведенной в данном разделе.

Табл. 1.10 Таблица 2 стандарта МЭК — электромагнитное излучение

Заявление и рекомендации производителя: электромагнитное излучение		
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы должен обеспечить именно такие условия эксплуатации системы.		
Испытание на помехозащищенность	Соответствие стандартам	Указания по электромагнитной обстановке

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Заявление и рекомендации производителя: электромагнитное излучение		
РЧ-излучение (CISPR 11)	Группа 2	Система должна излучать электромагнитную энергию, чтобы выполнять свою функцию. В результате возможно воздействие на электронное оборудование, находящееся вблизи.
РЧ-излучение (CISPR 11)	Класс А (система в помещении с экранированием)	Все оборудование, поставляемое компанией Elekta, предназначено для профессионального использования в контролируемых условиях. ОСТОРОЖНО! Не используйте это оборудование, если оно находится не в указанном экранированном помещении. Несоблюдение требования по эксплуатации данного оборудования в указанном экранированном помещении может привести к ухудшению его рабочих характеристик, негативно влиять на другое оборудование, а также создавать помехи в устройствах радиосвязи. Система должна использоваться только в экранированном помещении с минимальным уровнем радиочастотной защиты, указанным в Табл. 1.11. Для каждого кабеля, выходящего из экранированного помещения, минимальное ослабление фильтра подавления радиопомех должно составлять 100 дБ при частоте выше 25 МГц. При установке в указанном экранированном помещении система пригодна для использования в любых учреждениях, кроме зданий бытового назначения и зданий, подключенных к общественным низковольтным сетям электропитания, предназначенным для электроснабжения жилых домов. Рекомендуется разместить уведомление на входе(ах) в экранированное помещение с указанием запрещенного для вноса оборудования.
Гармоническое искажение (IEC 61000-3-2)	Неприменимо	
Колебания напряжения и скачки (IEC 61000-3-3)	Неприменимо	
РЧ-излучение (CISPR 32)	Класс А	Таблица А.3. Требования к излучениям на частотах выше 1 ГГц для оборудования класса А.
ПРИМЕЧАНИЕ. Крайне важно, чтобы фактическая эффективность экранирования и ослабление фильтра в экранированном помещении были проверены на соответствие минимальным техническим требованиям.		

Табл. 1.11 Необходимое полное ослабление радиочастотной защиты

Описание	Частотный диапазон/МГц	Диапазон децибел/дБ
Поле текстовых данных	1–15	≥90
	15–130	≥100
Поле чисел с плавающей запятой и плоская волна	5–130	≥100

Табл. 1.12 Таблица 4 стандарта МЭК — устойчивость к электромагнитным помехам порта корпуса

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы именно в такой обстановке.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ при контакте ±2, ±4, ±8, ±15 кВ через воздух	±8 кВ при контакте ±2, ±4, ±8, ±15 кВ через воздух	
РЧ, ЭМ поля излучения IEC 61000-4-3	3 В/м ^f 80 МГц–2,7 ГГц ^b 80 % АМ при 1 кГц ^c	IEC60601-1-2, пункт 8.6, исключение из требований стандарта IEC61000-4-3, указанных в пунктах 8.9 и 8.10, было применено для проверки ПОСТОЯННО УСТАНОВЛЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ БОЛЬШОГО РАЗМЕРА (СИСТЕМЫ БОЛЬШОГО РАЗМЕРА), которое не может быть смоделировано в рамках проверки с применением подсистем и должно быть подвергнуто ТИПОВОМУ ИСПЫТАНИЮ на месте с использованием источников радиочастотного излучения и допустимых передатчиков, которые встречаются в местах предполагаемого использования, и назначенных частот ISM в диапазоне от 80 МГц до 6 ГГц для обеспечения значений для проверки помехоустойчивости согласно таблице 9 стандарта IEC60601-1-2	Подсистема МРТ находится в помещении с радиочастотной защитой. Все кабели, проходящие через помещение, имеют электронные фильтры, которые обеспечивают минимальную эффективность радиочастотной защиты и ослабление РЧ-фильтра равную 90 дБ. Подсистема линейного ускорителя находится в помещении с минимальной эффективностью радиочастотной защиты равной 60 дБ. Система является стационарной. В связи с этим допускается не проводить проверку оборудования на предмет УСТОЙЧИВОСТИ к излучаемым радиоволнам во всем диапазоне частот от 80 МГц до 6 ГГц с использованием источников радиочастотного излучения, указанных в Табл. 1.16 . ОСТОРОЖНО! Данное оборудование было протестировано для подтверждения РЧ-помехоустойчивости только на выбранных частотах, и его использование вблизи излучателей на других частотах может привести к неправильному функционированию.
Поле в ближней зоне РЧ-средств беспроводной связи IEC 61000-4-3	См. Табл. 1.16	См. Табл. 1.16	См. Табл. 1.16
НОМИНАЛЬНОЕ значение магнитных полей промышленной частоты ^{d, e} IEC 61000-4-8	30 А/м ^б 50 или 60 Гц	30 А/м ² 50 или 60 Гц	СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА в контролируемом помещении гарантирует отсутствие вблизи системы дополнительного оборудования/кабелей, использующих номинальную промышленную частоту. Проверка

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
			выполняется во время приемочных испытаний и периодических осмотров на протяжении всего ОЖИДАЕМОГО СРОКА СЛУЖБЫ. Кабели электропитания и сигнальные кабели должны быть проложены в полной изоляции друг от друга. Это сводит к минимуму влияние нежелательных магнитных полей, вызывающих электромагнитные помехи.
^b Медицинские электрические изделия и системы, принимающие радиочастотную электромагнитную энергию специально для выполнения своих функций, должны быть проверены на частоте приема. Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ. Данная проверка оценивает ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ и ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ приемника, когда сигнал окружающей среды находится в полосе пропускания. Очевидно, что приемник может не достичь нормального уровня приема во время проверки. ^c Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ. ^d Применимо только к медицинским электрическим изделиям и системам с магниточувствительными компонентами или схемами. ^e Испытания медицинских электрических изделий и систем можно проводить при любом входном напряжении в пределах НОМИНАЛЬНЫХ значений, но при одном значении частоты с тестовым сигналом. ^f До применения модуляции. ^g На данном уровне проверки предполагается, что минимальное расстояние между медицинским электрическим изделием или системой и источниками магнитного поля промышленной частоты составляет не менее 15 см. Если АНАЛИЗ РИСКОВ указывает на то, что медицинское электрическое изделие или система будут находиться на расстоянии менее 15 см от источников магнитного поля промышленной частоты, то ПРОВЕРКА УРОВНЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ должна быть скорректирована в соответствии с ожидаемым минимальным расстоянием.			

Табл. 1.13 Таблица 5 стандарта МЭК — устойчивость к электромагнитным помехам ПОРТА источника питания переменного тока

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы именно в такой обстановке.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Быстрые переходные процессы/всплески (IEC 61000-4-4)	± 2 кВ, частота повторения импульсов 100 КГц	± 2 кВ, частота повторения импульсов 100 КГц	Качество питания от сети электроснабжения должно отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети питания помещений медицинского назначения.

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
			В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного ускорителя.
Скачки ^{а, b, j, o} междуфазовые (IEC 61000-4-5)	$\pm 0,5, \pm 1$ кВ	$\pm 0,5, \pm 1$ кВ	В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного ускорителя.
Скачки ^{а, b, j, k, o} однофазные (IEC 61000-4-5)	$\pm 0,5, \pm 1, \pm 2$ кВ	$\pm 0,5, \pm 1, \pm 2$ кВ	В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного ускорителя.
Кондуктивные помехи, вызванные радиочастотными полями ^{c, d, o} (IEC 61000-4-6)	3 В ^m 0,15–80 МГц 6 В ^m в диапазоне ISM от 0,15 до 80 МГц ⁿ 80 % АМ при 1 кГц ^e	6 В ^m 0,15–400 МГц от 0,15 до 400 МГц ⁿ 80 % АМ при 1 кГц ^e	Верхний частотный предел был увеличен с 80 МГц до 400 МГц, чтобы перекрыть излучаемые радиочастотные электромагнитные поля согласно стандарту IEC 61000-4-3 и охватить диапазон 380-390 TETRA.
Падения напряжения ^{f, p, r} (IEC 61000-4-11)	0 % U _T в течение 0,5 периода ^g В положениях 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° ^q	Тесты не выполнялись	Стойка компьютеров защищена от внезапного отключения питания с помощью источника бесперебойного питания. Система обеспечивает выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки.
	0 % U _T в течение 1 периода и 70 % U _T в течение 25/30 периодов ^h Однофазная сеть: в положении 0°	Тесты не выполнялись	
Прерывание напряжения ^{f, l, o, r} (IEC 61000-4-11)	0 % U _T в течение 250/300 периодов ^h	0 % U _T в течение 250/300 периодов ^h	Стойка компьютеров защищена от внезапного отключения питания с помощью источника бесперебойного питания. Система обеспечивает выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам		
		БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки.
^a Проверку можно выполнять при любой мощности входного напряжения в пределах допустимого диапазона напряжения для медицинских электрических изделий и систем. Если медицинское электрическое изделие или система проверяются при одинаковой мощности входного напряжения, повторная проверка при другом напряжении не требуется. ^b Все кабели медицинских электрических изделий и систем должны быть подключены во время выполнения проверки. ^c Калибровка токовых клещей связи должна выполняться в системе с сопротивлением 150 Ом. ^d Если шаг перестройки частоты пропускает ISM или радилюбительский диапазон, то для этих диапазонов используется дополнительная частота контроля. Это относится к каждому ISM и радилюбительскому диапазону в пределах указанного частотного диапазона. ^e Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ. ^f Медицинские электрические изделия или системы с входным напряжением постоянного тока, предназначенным для использования с преобразователями переменного тока в постоянный, должны быть проверены с помощью преобразователя, который соответствует техническим характеристикам ПРОИЗВОДИТЕЛЯ изделия или системы. ПРОВЕРКА УРОВНЕЙ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ проводится на входе питания переменного тока преобразователя. ^g Применимо только для медицинских электрических изделий и систем, подключенных к однофазной сети переменного тока. ^h Например, 10/12 означает 10 периодов при 50 Гц или 12 периодов при 60 Гц. ⁱ Медицинские электрические изделия и системы с НОМИНАЛЬНЫМ входным током выше 16 А на фазу необходимо отключать раз в 250/300 циклов при любом угле и фазе одновременно (если применимо). После проверки медицинские электрические изделия или системы с аккумуляторами резервного питания возвращаются к питанию от сети. Для медицинских электрических изделий и систем с НОМИНАЛЬНЫМ входным током не более 16 А разрыв всех фаз должен выполняться одновременно. ^j Медицинские электрические изделия и системы, не оснащенные устройствами защиты от импульсных перенапряжений в первичной цепи питания, могут быть испытаны только при напряжении ± 2 кВ между фазой и землей и ± 1 кВ между фазами. ^k Не применимо к медицинским электрическим изделиям и системам КЛАССА II. ^l Требуется прямое соединение. ^m RMS, до применения модуляции. ⁿ Диапазоны ISM (промышленные, научные и медицинские) в пределах 0,15–80 МГц равны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. Радилюбительские диапазоны частот в пределах 0,15–80 МГц равны 1,8–2,0 МГц, 3,5–4,0 МГц, 5,3–5,4 МГц, 7–7,3 МГц, 10,1–10,15 МГц, 14–14,2 МГц, 18,07–18,17 МГц, 21,0–21,4 МГц, 24,89–24,99 МГц, 28,0–29,7 МГц и 50,0–54,0 МГц. ^o Применимо к медицинским электрическим изделиям и системам с НОМИНАЛЬНЫМ входным током не более 16 А/фазу, а также с НОМИНАЛЬНЫМ входным током выше 16 А/фазу. ^p Применимо к медицинским электрическим изделиям и системам с НОМИНАЛЬНЫМ входным током не более 16 А/фазу. ^q При выполнении данного типа проверки медицинские электрические изделия с преобразователем входной мощности от электросети на некоторых фазовых углах может произойти срабатывание устройства защиты от перегрузки по току. Это может произойти из-за насыщения магнитного потока сердечника трансформатора после падения напряжения. В этом случае медицинское электрическое изделие или система обеспечивают выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки. ^r Проверка медицинских электрических изделий и систем с несколькими настройками напряжения или автоматическим выбором допустимого напряжения должна проводиться при минимальном и максимальном НОМИНАЛЬНОМ входном напряжении. Медицинские электрические изделия и системы с диапазоном НОМИНАЛЬНОГО входного напряжения менее 25 % от максимального НОМИНАЛЬНОГО		

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам
<i>входного напряжения необходимо проверять при одном НОМИНАЛЬНОМ входном напряжении в пределах диапазона. См. Таблицу 1, примечание с) [IEC 60601-1-2, редакция 4.0] или примеры расчетов.</i>

Табл. 1.14 Таблица 8 стандарта МЭК — входной/выходной сигнальный порт

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь оборудования обязан обеспечить эксплуатацию оборудования в указанных условиях.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Электростатический разряд (IEC 61000-4-2)	±8 кВ при контакте ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ через воздух	±8 кВ при контакте ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ через воздух	ЭСР вокруг оболочек разъемов и точек входа в кабельный шкаф.
Наносекундные импульсные помехи/броски напряжения (IEC 61000-4-4)	± 1 кВ, частота повторения импульсов 100 КГц	± 1 кВ, Частоты повторения 5 кГц и 100 кГц	Емкостное соединение использовалось для наведения наносекундных импульсных помех на все межшкафные кабели в техническом помещении и кабели дисплея мониторных единиц пучка и функциональной клавиатуры в пультовой комнате.
Скачки однофазные (IEC 61000-4-5)	± 2 кВ	Н/П — данная проверка выполняется только на выходных линиях, предназначенных для прямого подключения к наружным кабелям.	Не прокладывайте линии маршрутных сигналов, например, линию Ethernet-подключения медицинского учреждения, вне здания
Кондуктивные помехи, создаваемые радиочастотными полями ^а (IEC 61000-4-6)	3 В ^б , 0,15–80 МГц 6 В ^в в полосах частот ISM от 0,15 до 80 МГц ^с 80 % AM при 1 кГц ^д	6 В ^б , по всей полосе частот 0,15–400 МГц, 80 % AM при 1 кГц ^д	Верхний частотный предел был увеличен с 80 МГц до 400 МГц, чтобы перекрыть излучаемые радиочастотные электромагнитные поля согласно стандарту IEC 61000-4-3 и охватить диапазон 380-390 TETRA. Проверены все межшкафные кабели в техническом помещении и кабели дисплея мониторных единиц пучка и функциональной клавиатуры в пультовой комнате. Система должна использоваться только в экранированном помещении с минимальным уровнем радиочастотной защиты, указанным в Табл. 1.11. Для каждого кабеля, выходящего из экранированного помещения, минимальное ослабление фильтра подавления радиопомех должно

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 368

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
			составлять 100 дБ при частоте выше 25 МГц.
^a Калибровка токовых клещей связи была выполнена в системе с сопротивлением 150 Ом. ^b RMS, до применения модуляции. ^c Диапазоны ISM (промышленные, научные и медицинские) в пределах 150 кГц–80 МГц равны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. ^d В приложении А стандарта IEC 61000-4-3 утверждается, что синусоидальная модуляция (80 % AM) всегда является не менее сильной, чем импульсная модуляция.			

Табл. 1.15 Таблица 9 стандарта МЭК — УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРТА КОРПУСА к помехам устройств беспроводной радиосвязи

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь оборудования обязан обеспечить эксплуатацию оборудования в указанных условиях.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Кондуктивные помехи, создаваемые радиочастотными полями ^a (IEC 61000-4-6)	3 В ^b 0,15–80 МГц 6 В ^b в полосах частот ISM от 0,15 до 80 МГц ^c 80 % AM при 1 кГц ^d	6 В ^b , по всей полосе частот 0,15–400 МГц, 80 % AM при 1 кГц ^d Верхний частотный предел был увеличен с 80 МГц до 400 МГц, чтобы перекрыть излучаемые радиочастотные электромагнитные поля согласно стандарту IEC 61000-4-3 и охватить диапазон 380-390 TETRA. Проверены все межшкафные кабели в техническом помещении и кабели дисплея мониторных единиц пучка и функциональной клавиатуры в пультовой комнате.	Система должна использоваться только в экранированном помещении с минимальным уровнем радиочастотной защиты, указанным в Табл. 1.11 . Для каждого кабеля, выходящего из экранированного помещения, минимальное ослабление фильтра подавления радиопомех должно составлять 100 дБ при частоте выше 25 МГц.
Защита от РЧ-излучения цифровых радиотелефонов и других устройств,	От 800 МГц до 6 ГГц	Провести проверку или моделирование подсистем в камере ЭМС не представляется	Система была проверена на дискретных частотах с применением оборудования радиочастотной связи согласно Табл. 1.11 .

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 369

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
генерирующих РЧ-излучение (IEC 61000-4-6)		возможным, поэтому система освобождается от требований к проверкам, указанных в пунктах 8.9 и 8.10 стандарта IEC 61000-4-3.	
Устойчивость к близлежащим полям оборудования радиочастотной беспроводной связи IEC 60601-1-2, пункт 8.10	Таблица 9 ^e	Таблица 9 ^e	Разрешенное исключение из пункта 8.6 стандарта IEC60601-1-2 было использовано для испытания оборудования на устойчивость к РЧ-излучению в соответствии со стандартом IEC61000-4-3 с использованием источников РЧ-излучения, указанных в Табл. 1.16 и работающих в частотном диапазоне от 80 МГц до 6 000 МГц, и источников РЧ-излучения, работающих в полосах ISM от 433 МГц до 6 ГГц. ОСТОРОЖНО! Данное оборудование было протестировано для подтверждения РЧ-помехоустойчивости только на выбранных частотах, и его использование вблизи излучателей на других частотах может привести к неправильному функционированию.

^a Калибровка токовых клещей связи была выполнена в системе с сопротивлением 150 Ом.

^b RMS, до применения модуляции.

^c с) Диапазоны ISM (промышленные, научные и медицинские) в пределах 150 кГц–80 МГц равны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц.

^d В приложении А стандарта IEC 61000-4-3 утверждается, что синусоидальная модуляция (80 % AM) всегда является не менее сильной, чем импульсная модуляция.

^e Верхний частотный предел был увеличен с 80 МГц до 400 МГц, чтобы перекрыть излучаемые радиочастотные электромагнитные поля согласно стандарту IEC 61000-4-3 и охватить диапазон 380-390 TETRA.

ОСТОРОЖНО! Запрещено проносить радиоустройства в процедурный кабинет или аппаратное помещение. Устройства проверки РЧ-помехоустойчивости (см. **Табл. 1.16**) использовались на оборудовании в пультовой комнате и техническом помещении для проверки ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ к полям в ближней зоне РЧ-средств беспроводной связи, которые могут использоваться в непосредственной близости с оборудованием.

Табл. 1.16 Источники РЧ-помехоустойчивости

Источник РЧ-помехоустойчивости	Испытательная частота (МГц)	Проверка уровня помехоустойчивости (В/м) на 0,07 м или кондуктивные помехи (В ср. кв.)
Кондуктивные помехи, вызванные радиочастотными полями (IEC 61000-4-3) в сети электропитания,	0,15–400 ^b 1 кГц, 80 % AM	6 В RMS

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

Стр. 370

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Источник РЧ-помехоустойчивости	Испытательная частота (МГц)	Проверка уровня помехоустойчивости (В/м) на 0,07 м или кондуктивные помехи (В ср. кв.)
межблочных кабелях и кабеле Ethernet медицинского учреждения		
Устройство считывания RFID в диапазоне очень высоких частот	13,56	28,00
PMR	446 ^a	411,57
2G	880–940	92,00
3G	870–920	7,00
4G	860–925	4,29
Устройство считывания RFID в диапазоне ультравысоких частот	900–945	142,57
DECT-телефон	1880–1900	17,14
Bluetooth	2402–2480	3,86
WiFi 2,4 ГГц	2400–2500	41,57
WiFi 5 ГГц	5150–5875	45,86
^a Диапазон ISM 433,05–434,79 МГц находится в пределах 3 % от частоты 446 МГц, испытание которой было проведено при напряженности электрического поля более 400 В/м, и на частоте 446 МГц проблем не наблюдалось. Можно обоснованно предположить, что при близких значениях частоты и напряженности электрического поля 3 В/м проблем также не будет. ^b Значение частоты 400 МГц включает диапазон 380–390 МГц в соответствии со стандартом Tetra.		

1.1.12 Требования к беспроводной локальной сети

Беспроводная локальная сеть обеспечивает выделенный двухточечный канал связи между вращающимся гентри и сетью устройств. Соединение выполняется в контролируемых условиях в аппаратном помещении. Для обеспечения достаточного качества обслуживания, безопасности и соответствия региональным/местным правилам выполняется предварительная настройка устройств, не требующая каких-либо действий со стороны пользователя, кроме указания сетевого имени устройства.

Табл. 1.17 Описание устройств передачи данных беспроводной локальной сети

Модель устройства передачи данных	Серия AWK-3131A
Производитель	Moха Inc.
Частота	Канал WiFi 36: 5180 МГц ¹
Класс цифрового устройства согласно правилам FCC (Федеральная комиссия по связи США)	Класс A ² , см. часть 15 правил FCC, п. 47

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Разрешения на беспроводные сети	Идентификационный номер FCC: SLE-WAPN008, IC: WAPN008, KCC: MSIP-CRM-MXA-AWK-3131A, CE* Европа (Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций, ETSI): в помещении
1. Диапазон частот был настроен на канал, не имеющий региональных ограничений.	
2. Оборудование имеет безопасное воздействие на организм человека в соответствии со стандартом IEC60601-1:2014, п. 10.3, IEC62311: 2007 (Удельный коэффициент поглощения, SAR) и Бюллетень 65 FCC OET (Инженерно-технологическое управление федеральной комиссии по связи США) (MPE).	

* Модель серии AWK-3131A, к которой относится данное описание, соответствует положениям Директивы 2014/53/ЕС по безопасности продукции с использованием этих стандартов (см. [Табл. 1.18](#)).

Табл. 1.18 Применимые стандарты

Стандарт	Описание
EN 300 328:V2.1.1	Вопросы электромагнитной совместимости и спектра радиочастот (ERM). Широкополосные системы передачи данных. Оборудование для передачи данных, работающее в диапазоне ISM 2,4 ГГц и использующее широкий спектр частот. Согласованный евростандарт EN, предусматривающий основные требования статьи 3.2 Директивы R&TTE
EN 301 893: V2.1.1	Устройства малого радиуса действия (SRD), работающие в частотном диапазоне от 25 до 1000 МГц; часть 3-2. Согласованный стандарт, предусматривающий основные требования статьи 3.2 Директивы 2014/53/EU. Беспроводные сигнализации, работающие в определенных диапазонах частот LDC/HR 868,60–868,70 МГц, 869,25–869,40 МГц, 869,65–869,70 МГц
EN 301 489-1: V2.1.1	Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиоаппаратуры и служб; часть 1. Общие технические требования. Согласованный стандарт, предусматривающий основные требования статьи 3.1(b) Директивы 2014/53/ЕС и основные требования статьи 6 Директивы 2014/30/ЕС
EN 301 489-17: V3.1.1	Электромагнитная совместимость и спектр радиочастот (ERM). Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиоаппаратуры; часть 17. Особые условия для широкополосных систем передачи данных
EN 60950-1: 2006/A2: 2013	Оборудование информационных технологий. Безопасность. Часть 1: общие требования
EN 55032: 2012+AC:2013	Электромагнитная совместимость мультимедийного оборудования. Требования к излучению
EN 55024: 2010	Информационно-технологическое оборудование. Характеристики помехозащищенности. Ограничения и методы измерений
EN 61000-6-2:2005	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-2: Общие стандарты. Помехоустойчивость в промышленных средах
EN 61000-6-4:2007/A 1: 2011	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4: Общие стандарты. Стандарт выбросов для промышленных сред
Маркировка CE	Директива об электромагнитной совместимости (2014/30/ЕС), Директива о радиооборудовании (RED) 2014/53/ЕС, Директива о низковольтном оборудовании (LVD) 2014/35/ЕС, Директива об

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Стандарт	Описание
	ограничении использования опасных и вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании (RoHS) 2011/65/EC

Табл. 1.19 Настройки частотного диапазона устройств передачи данных

Описание	Частота
Настройка 1, универсальная	5,180 ГГц

1.2 Система координат

1.2.1 Система координат установки Elekta Unity

Сведения о системе координат стандарта IEC 61217 для системы лучевой терапии указаны на Рис. 1.3 и Рис. 1.4.

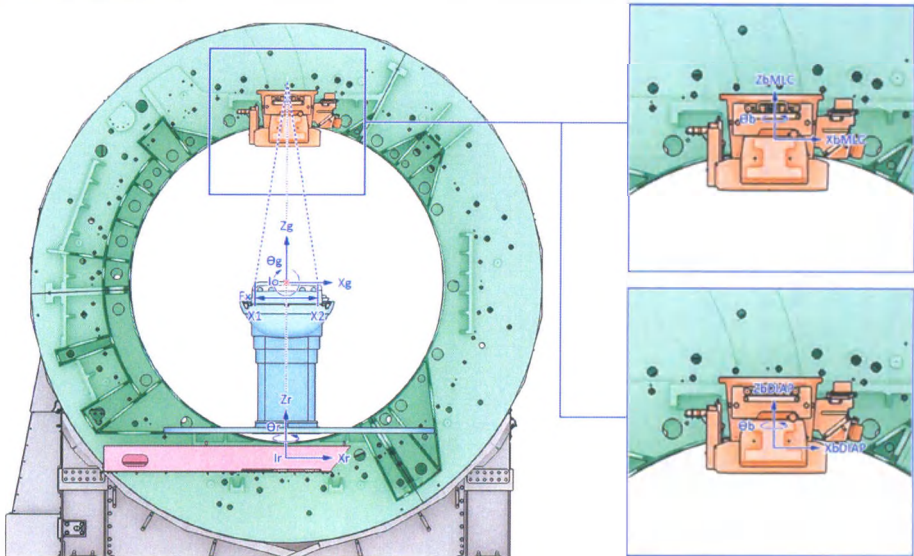


Рис. 1.3 Вид спереди без крышки с указанием координат

Где

- g — система гентри;
- s — стол для пациентов;
- b — устройство ограничения пучка излучения;
- r — приемник изображений.

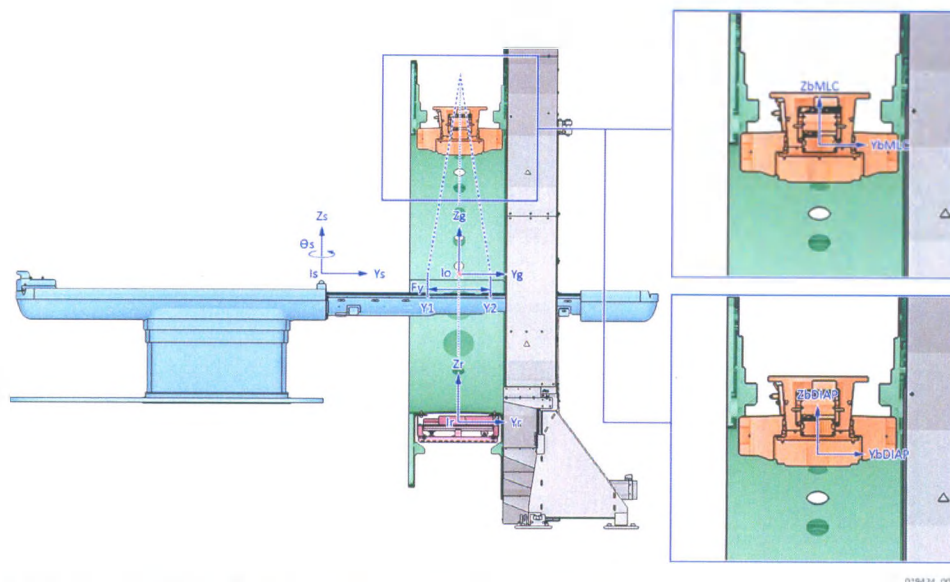


Рис. 1.4 Вид сбоку без крышки с указанием координат

1.2.2 Система координат многолепесткового коллиматора Elekta Unity

МЛК Elekta Unity имеет по 80 лепестков в каждом блоке лепестков. Лепестки перемещаются в том же направлении, что и дека стола системы позиционирования пациента, и могут взаимно переслаиваться. Y1 находится в передней части туннеля.

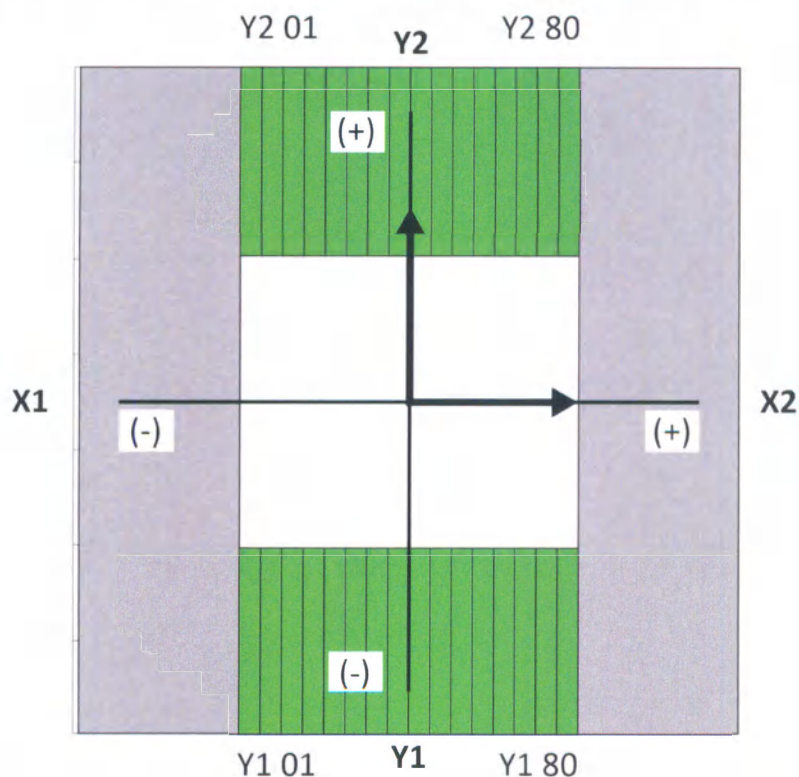


Рис. 1.5 Формирование пучка: система координат

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Диафрагмы МЛК перемещаются в ортогональном направлении относительно лепестков, чтобы задать назначенный размер поля.

МЛК Elekta Unity не имеет клина или светового поля.

1.3 Шкалы и диапазоны

1.3.1 Геометрические параметры системы Elekta Unity

Табл. 1.20 Номинальные геометрические параметры

Расстояние от источника до оси (SAD)	1435 мм
Направление полезного пучка излучения	Радиально в диапазоне 360° в плоскости, перпендикулярной к оси кольца гентри, в направлении изоцентра системы
Максимальный размер поля (X и Y стандарта IEC) в изоцентре	574 мм × 220 мм
Минимальный размер поля (X и Y стандарта IEC) в изоцентре	5,0 мм × 5,0 мм
Ширина лепестка в изоцентре	В среднем 7,18 мм Предполагаемая наивысшая точка лепестка увеличивается с 7,12 мм до 7,27 мм от центральной оси

1.3.2 Размеры, диапазон и данные точности системы позиционирования пациента

Свойства	Значение
Система координат	IEC 61217
Безопасная рабочая нагрузка	227 кг
Высота деки стола	874 мм от уровня чистого пола
Высота укладки пациента	400 мм от уровня чистого пола
Точность продольного перемещения	±1,0 мм
Диапазон продольного перемещения	2900 мм
Диапазон вертикального перемещения	474 мм
Номинальное усилие, необходимое для перемещения деки стола из туннеля томографа в чрезвычайной ситуации при весе пациента 227 кг	~300 Н
Скорость в продольном направлении	Низкая скорость: 95 мм/с Высокая скорость: 190 мм/с
Скорость и время для перемещения в вертикальном направлении	> 31,6 мм/с. Максимум 15 секунд для перемещения на 474 мм в вертикальном направлении

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

1.4 Характеристики излучения

1.4.1 Требования к излучению

Только компоненты системы перемещения могут иметь наведенную радиоактивность. Наведенная радиоактивность не влияет на процедурный кабинет. Только квалифицированные и утвержденные специалисты имеют доступ к компонентам системы перемещения в аппаратном помещении.

Табл. 1.21 Номинальные характеристики излучения

Энергия первичного пучка излучения	7,2 МэВ на точку
Пропускание первичного пучка излучения	0,5 % от изоцентрической дозы на цилиндрической поверхности вокруг гентри
Утечка вторичного пучка	0,15 % от изоцентрической дозы на передней и задней крышках подсистемы МРТ
Тип излучения	Фотоны
Приблизительная стандартная мощность дозы	4,5 Гр/мин
Нейтроны	Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Elekta
Максимальное геометрическое поле	574 мм x 220 мм

1.4.2 Параметры энергии Elekta Unity

Параметр энергии определяет энергию пучка излучения линейного ускорителя Elekta Unity. Номинальное значение рентгеновского излучения для линейного ускорителя Elekta Unity составляет 7 МВ.

С **Дополнительные сведения о базе данных карт исследований**

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	База данных карт исследований, вариант 1	379
1.1.1	Брюшная полость	379
1.1.2	Брюшная полость, с задержкой дыхания	380
1.1.3	Головной мозг	381
1.1.4	Голова и шея L (большой)	382
1.1.5	Голова и шея M (средний)	383
1.1.6	Таз L (большой)	384
1.1.7	Таз M	386
1.1.8	Грудная клетка	387
1.1.9	Грудная клетка, с задержкой дыхания	388
1.1.10	Служебный пользователь	389
1.2	База данных карт исследований, вариант 2	390
1.2.1	Брюшная полость	390
1.2.2	Брюшная полость, задержка дыхания, без CS	391
1.2.3	Головной мозг	392
1.2.4	Голова и шея L (большой)	393
1.2.5	Голова и шея M (средний)	394
1.2.6	Таз L (большой)	395
1.2.7	Таз M	397
1.2.8	Грудная клетка	398
1.2.9	Грудная клетка, задержка дыхания, без применения алгоритма CS	399
1.2.10	Служебный пользователь	400

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 377

— Пустая страница —

1.1 База данных карт исследований, вариант 1

В данном разделе приведена подробная информация о базе данных карт исследований 05070100-06-24: с применением технологии «сжатое измерение» (compressed sense) и задержкой дыхания T1 и T2.

1.1.1 Брюшная полость

Табл. 1.1 Описания протоколов для карты исследования брюшной полости

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
b3DVaneXD SPAIR	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'05" Крупный пациент: 6'38"
b3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'07" Крупный пациент: 6'51"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" с / 0,2 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
SURVEY	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'42"
T1 3D Vane XD SPAIR	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'31"
T1 3D Vane XD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'1"
T2 3D Tra Navigated (NAV)	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	2'21"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'20"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Стр. 379

Табл. 1.2 Параметры протоколов для карты исследования брюшной полости

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
b3DVaneXD SPAIR	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
b3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D TRA	-41	360 x 451 x 300	1,7 x 1,7 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	7,6	4,5
T1 3D Vane XD SPAIR	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T1 3D Vane XD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T1 3D Tra Navigated (NAV)	-41	360 x 455 x 280	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	252
T2 3D Tra	-41	360 x 447 x 300	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	212

1.1.2 Брюшная полость, с задержкой дыхания

Табл. 1.3 Описания протоколов для карты исследования брюшной полости с задержкой дыхания

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bFFE 3D BH	bFFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	0'18" с Крупный пациент: 0'20"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная/ поперечная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/ коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 380

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
SURVEY	bFFE	Поперечная/ коронарная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D BH	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	0'18"
T2 3D BH	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	0'18"

Табл. 1.4 Параметры протоколов для карты исследования брюшной полости с задержкой дыхания

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bFFE 3D BH	-20	322 x 550 x 280	1,9 x 1,9 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	3,6	1,8
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10	2,5	1,0
T1 3D BH	-20	321 x 554 x 280	2,0 x 2,0 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	6,2	4,0
T2 3D BH	-41	360 x 484 x 280	2,2 x 2,5 x 5,0	0,8 x 0,8 x 2,5	1200	166

1.1.3 Головной мозг

Табл. 1.5 Описания протоколов для карты исследования головного мозга

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
DWI-EPI	EPI	Поперечная проекция	Вспомогатель- ный	Нет	4'26"
FLAIR 3D Tra	FLAIR	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'31"
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'34"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 381

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'56"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'56"

Табл. 1.6 Параметры протоколов для карты исследования головного мозга

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	Матрица записи (пиксели)	TR (мс)	TE (мс)
DWI-EPI	-12	281 x 230 x 106	2,4 x 2,2 x 4,8	0,8 x 0,8 x 4,8	352	2991	84
FLAIR 3D Tra	-12	280 x 204 x 200	1,3 x 1,3 x 2,6	0,8 x 0,8 x 1,3	352	4800	390
SURVEY	0	90 x 400 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	320	7,2	4,0
T1 3D Tra	-12	280 x 200 x 200	1,1 x 1,1 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	352	8,0	3,6
T2 3D Tra	-12	280 x 204 x 200	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	352	2100	182

1.1.4 Голова и шея L (большой)

Табл. 1.7 Описания протоколов для карты исследования HeadNeck L (Голова и шея L)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTfE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTfE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
bTfE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	33'53" / 0,27 с
bTfE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTfE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
SURVEY	FFE	Коронарная/поперечная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'45"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 382

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'48"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'03"

Табл. 1.8 Параметры протокола для карты исследования HeadNeck L (Голова и шея L)

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag Tra RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
SURVEY	0	90 x 540 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	7,2	4,0
T1 3D Tra	-10	299 x 520 x 250	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	13,0	4,5
T2 3D Tra	-10	297 x 520 x 250	1,2 x 1,2 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	2100	375

1.1.5 Голова и шея М (средний)

Табл. 1.9 Описания протоколов для карты исследования HeadNeck M (Голова и шея М)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	33'53" / 0,27 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 383

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'34"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'59"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'29"

Табл. 1.10 Параметры протоколов для карты исследования HeadNeck M (Голова и шея M)

Имя протокола	Смеще- ние	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag Tra RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
SURVEY	0	90 x 400 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	7.2	4,0
T1 3D Tra	-2	279 x 380 x 250	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	13,0	4,5
T2 3D Tra	-2	288 x 380 x 250	1,2 x 1,2 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	2100	326

1.1.6 Таз L (большой)

Табл. 1.11 Описания протоколов для карты исследования Pelvis L (Таз L)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжитель- ность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'08" / 0,21 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная/ поперечная	Системы наблюдения	Нет	24'0 / 0,21 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 384

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTfE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/ поперечная	Системы наблюдения	Нет	23'59" / 0,21 с
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'21"
T1 3D Tra 2min	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'17"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'37"
T2 3D Tra 2min	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'27"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'54"

Табл. 1.12 Параметры протоколов для карты исследования Pelvis L (Таз L)

Имя протокола	Смеще- ние	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTfE Cor RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Cor Sag RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Sag RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Sag Tra RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	17,0	2,8
T1 3D Tra 2min	-41	360 x 480 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T1 3D Tra	-41	360 x 480 x 300	1,2 x 1,2 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T2 3D Tra 2min	-41	360 x 480 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1400	183
T2 3D Tra	-41	360 x 480 x 250	1,1 x 1,1 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1300	87

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 385

1.1.7 Таз М

Табл. 1.13 Описание протоколов

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTfE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTfE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'08" / 0,21 с
bTfE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	24'0" / 0,21 с
bTfE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTfE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	23'59" / 0,21 с
SURVEY	FFE	Коронарная/поперечная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'21"
T1 3D Tra 2min	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	1'52"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'12"
T2 3D Tra 2min	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'0"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'14"

Табл. 1.14 Параметры протокола

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTfE Cor RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Cor Sag RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Sag RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
bTfE Sag Tra RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	17,0	2,8
T1 3D Tra 2min	-41	360 x 401 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T1 3D Tra	-41	360 x 397 x 300	1,2 x 1,2 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

Стр. 386

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
T2 3D Tra 2min	-41	360 x 401 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1400	188
T2 3D Tra	-41	360 x 399 x 250	1,1 x 1,1 x 2,0	0,9 x 0,9 x 1,0	1300	87

1.1.8 Грудная клетка

Табл. 1.15 Описания протоколов для карты исследования грудной клетки

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
b3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'54" Крупный пациент: 6'29"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	20'28" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	20'35" / 0,20 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
SURVEY	bFFE	Поперечная/коронарная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'35"
T1 3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'1"
T2 3D Tra Navigated (NAV)	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	2'21"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'20"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 387

Табл. 1.16 Параметры протоколов для карты исследования грудной клетки

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
b3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D Tra	-41	360 x 454 x 300	1,7 x 1,8 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	7,6	4,5
T1 3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T2 3D Tra Navigated (NAV)	-41	360 x 455 x 280	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	252
T2 3D Tra	-41	360 x 447 x 300	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	212

1.1.9 Грудная клетка, с задержкой дыхания

Табл. 1.17 Описания протоколов для карты исследования грудной клетки с задержкой дыхания

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bFFE 3D BH	bFFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	0'18" Крупный пациент: 0'20"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	20'28" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	20'35" / 0,20 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
SURVEY	bFFE	Поперечная/коронарная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T1 3D BH	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	0'18"
T2 3D BH	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	0'18"

Табл. 1.18 Параметры протоколов для карты исследования грудной клетки с задержкой дыхания

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bFFE 3D BH	-20	322 x 550 x 280	1,9 x 1,9 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	3,6	1,8
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D BH	-20	321 x 554 x 280	2,0 x 2,0 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	6,2	4,0
T2 3D BH	-41	360 x 484 x 280	2,2 x 2,5 x 5,0	0,8 x 0,8 x 2,5	1200	166

1.1.10 Служебный пользователь

Табл. 1.19 Описания протоколов для служебной карты исследования

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
SURVEY	FFE	Коронарная/ сагиттальная/ поперечная	MPT-MB	Нет	0'28"
T1 MPT-MB	FFE	Поперечная проекция	MPT-MB	Нет	Н/П 5'49"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр 389

Табл. 1.20 Параметры протокола для служебной карты исследования

Имя протокола	Смещение	FOV	Разрешение получения изображений	Разрешение записи	TR (мс)	TE (мс)
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	23,0	3,9
T1 MPT-MB	0	288 x 288 x 250	1,0 x 1,0 x 1,0	1,0 x 1,0 x 1,0	6,2	2,7

1.2 База данных карт исследований, вариант 2

В этом разделе приведено описание базы данных карт исследований 05070100-06-07: без применения технологии «сжатое измерение» (compressed sense), но с задержкой дыхания T1.

1.2.1 Брюшная полость

Табл. 1.21 Описания протоколов для карты исследования брюшной полости

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
b3DVaneXD SPAIR	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'05" Крупный пациент: 6'38"
b3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'07" Крупный пациент: 6'51"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" с / 0,2 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,2 с
SURVEY	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'42"
T1 3D Vane XD SPAIR	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'31"
T1 3D Vane XD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'1"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T2 3D Tra Navigated (NAV)	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	2'21"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'20"

Табл. 1.22 Параметры протоколов для карты исследования брюшной полости

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
b3DVaneXD SPAIR	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
b3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D TRA	-41	360 x 451 x 300	1,7 x 1,7 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	7,6	4,5
T1 3D Vane XD SPAIR	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T1 3D Vane XD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T1 3D Tra Navigated (NAV)	-41	360 x 455 x 280	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	252
T2 3D Tra	-41	360 x 447 x 300	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	212

1.2.2 Брюшная полость, задержка дыхания, без CS

Табл. 1.23 Описания протоколов для карты исследования брюшной полости с задержкой дыхания без применения алгоритма CS-SENSE

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 391

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/ коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'17" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	13'48" / 0,20 с
SURVEY	bFFE	Поперечная/ коронарная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D BH	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	0'18"

Табл. 1.24 Параметры протоколов для карты исследования брюшной полости с задержкой дыхания без применения алгоритма CS-SENSE

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10	2,3 x 2,3 x 10	2,5	1,0
T1 3D BH	-20	321 x 554 x 280	2,0 x 2,0 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	6,2	4,0

1.2.3 Головной мозг

Табл. 1.25 Описания протоколов для карты исследования головного мозга

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
DWI-EPI	EPI	Поперечная проекция	Вспомогатель- ный	Нет	4'26"
FLAIR 3D Tra	FLAIR	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'31"
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'34"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 392

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'56"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	4'56"

Табл. 1.26 Параметры протоколов для карты исследования головного мозга

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	Матрица записи (пиксели)	TR (мс)	TE (мс)
DWI-EPI	-12	281 x 230 x 106	2,4 x 2,2 x 4,8	0,8 x 0,8 x 4,8	352	2991	84
FLAIR 3D Tra	-12	280 x 204 x 200	1,3 x 1,3 x 2,6	0,8 x 0,8 x 1,3	352	4800	390
SURVEY	0	90 x 400 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	320	7,2	4,0
T1 3D Tra	-12	280 x 200 x 200	1,1 x 1,1 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	352	8,0	3,6
T2 3D Tra	-12	280 x 204 x 200	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	352	2100	182

1.2.4 Голова и шея L (большой)

Табл. 1.27 Описания протоколов для карты исследования HeadNeck L (Голова и шея L)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	33'53" / 0,27 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
SURVEY	FFE	Коронарная/поперечная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'45"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 393

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'48"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'03"

Табл. 1.28 Параметры протокола для карты исследования HeadNeck L (Голова и шея L)

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
bTFE Sag Tra RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
SURVEY	0	90 x 540 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	7.2	4,0
T1 3D Tra	-10	299 x 520 x 250	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	13,0	4,5
T2 3D Tra	-10	297 x 520 x 250	1,2 x 1,2 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	2100	375

1.2.5 Голова и шея М (средний)

Табл. 1.29 Описания протоколов для карты исследования HeadNeck M (Голова и шея М)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	33'53" / 0,27 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	33'28" / 0,25 с
bTFE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	34'20" / 0,27 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'34"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'59"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'29"

Табл. 1.30 Параметры протоколов для карты исследования HeadNeck M (Голова и шея M)

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTfE Cor RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTfE Cor Sag RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTfE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 250 x 300	5,0 x 2,5 x 2,5	5,0 x 0,8 x 0,8	5,0	2,5
bTfE Sag RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
bTfE Sag Tra RealTime	0	250 x 5 x 300	2,5 x 5,0 x 2,5	0,8 x 5,0 x 0,8	5,0	2,5
SURVEY	0	90 x 400 x 400	10,0 x 1,9 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	7.2	4,0
T1 3D Tra	-2	279 x 380 x 250	1,2 x 1,2 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	13,0	4,5
T2 3D Tra	-2	288 x 380 x 250	1,2 x 1,2 x 2,2	0,8 x 0,8 x 1,1	2100	326

1.2.6 Таз L (большой)

Табл. 1.31 Описания протоколов для карты исследования Pelvis L (Таз L)

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTfE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTfE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'08" / 0,21 с
bTfE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/ сагиттальная/ поперечная	Системы наблюдения	Нет	24'0 / 0,21 с
bTfE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 395

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/ поперечная	Системы наблюдения	Нет	23'59" / 0,21 с
SURVEY	FFE	Коронарная/ поперечная/ сагиттальная	Вспомогатель- ный	Нет	0'21"
T1 3D Tra 2min	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'17"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'37"
T2 3D Tra 2min	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'27"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'54"

Табл. 1.32 Параметры протоколов для карты исследования Pelvis L (Таз L)

Имя протокола	Смеще- ние	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Sag RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Sag Tra RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	17,0	2,8
T1 3D Tra 2min	-41	360 x 480 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T1 3D Tra	-41	360 x 480 x 300	1,2 x 1,2 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T2 3D Tra 2min	-41	360 x 480 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1400	183
T2 3D Tra	-41	360 x 480 x 250	1,1 x 1,1 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1300	87

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

Стр. 396

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

1.2.7 Таз М

Табл. 1.33 Описания протоколов

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	30'08" / 0,21 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	24'0" / 0,21 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	24'02" / 0,21 с
bTFE Sag Tra RealTime	bFFE	Сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	23'59" / 0,21 с
SURVEY	FFE	Коронарная/поперечная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'21"
T1 3D Tra 2min	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	1'52"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	5'12"
T2 3D Tra 2min	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	2'0"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'14"

Табл. 1.34 Параметры протокола

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 436 x 436	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,3 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Sag RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
bTFE Sag Tra RealTime	0	436 x 5 x 436	3,0 x 5,0 x 3,0	1,3 x 5,0 x 1,3	3,8	1,9
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	17,0	2,8
T1 3D Tra 2min	-41	360 x 401 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6
T1 3D Tra	-41	360 x 397 x 300	1,2 x 1,2 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	11,0	4,6

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 397

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
T2 3D Tra 2min	-41	360 x 401 x 300	1,5 x 1,5 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	1400	188
T2 3D Tra	-41	360 x 399 x 250	1,1 x 1,1 x 2,0	0,9 x 0,9 x 1,0	1300	87

1.2.8 Грудная клетка

Табл. 1.35 Описания протоколов для карты исследования грудной клетки

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
b3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'54" Крупный пациент: 6'29"
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	20'28" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	20'35" / 0,20 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
SURVEY	bFFE	Поперечная/коронарная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D Tra	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'35"
T1 3DVaneXD	3D Vane XD	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	6'1"
T2 3D Tra Navigated (NAV)	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Да	2'21"
T2 3D Tra	TSE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	3'20"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 398

Табл. 1.36 Параметры протоколов для карты исследования грудной клетки

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
b3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,3	1,3
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D Tra	-41	360 x 454 x 300	1,7 x 1,8 x 2,0	0,8 x 0,8 x 1,0	7,6	4,5
T1 3DVaneXD	0	500 x 500 x 220	1,7 x 1,7 x 3,0	0,8 x 0,8 x 1,5	3,9	1,2
T2 3D Tra Navigated (NAV)	-41	360 x 455 x 280	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	252
T2 3D Tra	-41	360 x 447 x 300	2,0 x 2,0 x 2,4	0,8 x 0,8 x 1,2	2100	212

1.2.9 Грудная клетка, задержка дыхания, без применения алгоритма CS

Табл. 1.37 Описания протоколов исследования грудной клетки с задержкой дыхания без применения алгоритма CS-SENSE

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
bTFE Cor RealTime	bFFE	Коронарная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
bTFE Cor Sag RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная	Системы наблюдения	Нет	2'28" / 0,20 с
bTFE Cor Sag Tra RealTime	bFFE	Коронарная/сагиттальная/поперечная	Системы наблюдения	Нет	20'35" / 0,20 с
bTFE Fast Sag Cor RealTime	bFFE	Сагиттальная/коронарная	Системы наблюдения	Нет	30'0" / 0,17 с
bTFE Sag RealTime	bFFE	Сагиттальная проекция	Системы наблюдения	Нет	20'27" / 0,20 с
SURVEY	bFFE	Поперечная/коронарная/сагиттальная	Вспомогательный	Нет	0'15" Крупный пациент: 0'28"
T1 3D BH	FFE	Поперечная проекция	Системы планирования	Нет	0'18"

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 399

Табл. 1.38 Параметры протоколов исследования грудной клетки с задержкой дыхания без применения алгоритма CS-SENSE

Имя протокола	Смещение	FOV (мм)	Разрешение получения изображений (мм)	Разрешение записи (мм)	TR (мс)	TE (мс)
bTFE Cor RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Cor Sag Tra RealTime	0	5 x 424 x 424	5,0 x 3,0 x 3,0	5,0 x 1,2 x 1,2	3,8	1,9
bTFE Fast Sag Cor RealTime	0	425 x 5 x 425	3,7 x 5,0 x 3,7	1,7 x 5,0 x 1,7	3,7	1,9
bTFE Sag RealTime	0	424 x 5 x 424	3,0 x 5,0 x 3,0	1,2 x 5,0 x 1,2	3,8	1,9
SURVEY	0	450 x 450 x 200	4,7 x 2,3 x 10,0	2,3 x 2,3 x 10,0	2,5	1,0
T1 3D BH	-20	321 x 554 x 280	2,0 x 2,0 x 4,0	1,0 x 1,0 x 2,0	6,2	4,0

1.2.10 Служебный пользователь

Табл. 1.39 Описания протоколов для служебной карты исследования

Имя протокола	Методика	Ориентация среза	Назначение	CS-SENSE	Продолжительность (минуты и секунды)
SURVEY	FFE	Коронарная/ сагиттальная/ поперечная	MPT-MB	Нет	0'28"
T1 MPT-MB	FFE	Поперечная проекция	MPT-MB	Нет	Н/П 5'49"

Табл. 1.40 Параметры протокола для служебной карты исследования

Имя протокола	Смещение	FOV	Разрешение получения изображений	Разрешение записи	TR (мс)	TE (мс)
SURVEY	0	32 x 500 x 400	10,0 x 2,0 x 1,5	10,0 x 1,2 x 1,2	23,0	3,9
T1 MPT-MB	0	288 x 288 x 250	1,0 x 1,0 x 1,0	1,0 x 1,0 x 1,0	6,2	2,7

Указатель

«зеленая зона» 108, 171

A

ArcCHECK MR 207

B

BLD 298

BMDM

, См. дисплей мониторных единиц пучка

C

CCTV 65, 90, 176

CFS

, См. формирование последовательности составных полей

E

Elekta IntelliMax®

IntelliMax Agent 98

IntelliMax Connect 98, 99, 185, 187

IntelliMax Enterprise 98

Elekta Unity 128

ERDU

, См. АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ МАГНИТА

F

FKP

TERMINATE (Прекратить) 277, 281

См. также функциональная клавиатура

I

IC profiler MR 233

IEC 61217 134

IntelliMax Agent 98

IntelliMax Connect 98, 99, 135, 185, 187

IntelliMax Enterprise 98

INTERRUPT (Прервать) 94

M

MV INTERRUPT (Прерывание МВ-излучения) 94, 179

MV START (Запуск МВ-излучения) 94, 171

N

NSS

, См. решение для обеспечения сетевой безопасности

P

PPD

, См. устройства позиционирования пациента

PPE

, См. средства индивидуальной защиты

PPS

данные точности 375

диапазон 375

размеры 375

См. также система позиционирования пациента

S

Service Compression Tool (Служебная программа сжатия файлов) 127

Standby (Режим ожидания) 116

STARCHECK maxi MR 235

T

TERMINATE (Прекратить) 40, 94, 179

TRM

, См. монитор в процедурном кабинете

W

WCS 301

A

АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА 44, 76, 141, 177

АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ 39–41, 65, 87, 185, 198, 279

аварийное освещение 88

АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МАГНИТА

, См. АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ МАГНИТА

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ МАГНИТА 41, 42, 65, 87

адаптивное планирование 9

администрирование системы

настройка линейного ускорителя 124, 126

настройка параметров системы 123

настройка рабочей станции 127

управление пользовательским доступом 118, 119, 121

аппаратное помещение 30, 63, 67

атмосферное давление 357, 358

B

безопасность 297–299

беспроводная связь 371

блок питания 184

блокировка продольного перемещения 282

блокировки 85, 128, 277, 278, 280–282

блокировки перемещения гентри 280

блокировки помещения 277

быстрое облучение

Вкладка настроек излучения 348

Вкладка настроек МЛК 348

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 401

В

ВЕНТИЛЯЦИЯ 76

Визуализация

настройка 157

визуализация методом МРТ

прекращение 177

прекращение в нештатном режиме 177

прерывание 177

визуальная проверка 195

включение 113

Включение рентгеновского излучения

рентгеновское излучение 323

влажность 357, 358

Вне допустимых пределов 133, 178

внешнее прерывание излучения 85, 278

внешние блокировки 85

внешний запрет 128

внутрифракционная визуализация 171, 176

водный фантом с «твердой водой» 222, 240

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ 44, 76

вспомогательные командные кнопки

включение клинического применения 323

включение/отключение излучения 323

выбор состояния установки 323

отключение клинического применения 323

вход в систему 114, 314, 333

вывод из эксплуатации 21

выключение

сбой источника электропитания 182

выключение системы

магнит 185

выполняется инициализация 137

выход из системы 116, 135

выходная мощность дозы 304

Г

Гармоническое искажение 362

гелий 43

гентри 302

готовность после прерывания 137

готовность стола 167

готово к запуску 137

громкость звука 357

громкость МУЗЫКИ 76

груша для вызова

СВЯЗЬ 176

Д

данные точности 375

двери 85, 171

дверь 1 85

дверь 2 85

дверь 3 85

дверь аппаратного помещения 85

дверь защиты от радиочастотного излучения

, См. дверь клетки Фарадея

дверь клетки Фарадея 45, 171

Дверь клетки Фарадея

заклинивание 45

дверь экранирования от излучения 64, 85, 171

дверь экранирования от радиочастотного излучения

, См. дверь клетки Фарадея

двухмерное изображение 171

дезинфекция 291

деионизированная вода 29

действия в чрезвычайных ситуациях 40, 41

действия в чрезвычайных ситуациях при проведении МРТ 41

дека стола

ручка 76

детектор излучения 232

диалоговое окно выхода из системы

диалоговое окно входа в систему 316

отключенное излучение 316

диалоговое окно подведения сохраненного пучка

геометрия 343

Излучение 343

МЛК 343

Общие замечания 343

Стол 343

диалоговое окно установки МЛК в исходное положение 116

диафрагмы 133

дисковый регулятор 215

дисплей контролируемой области 94

дисплей мониторных единиц пучка

кнопка СБРОСА и ПИТАНИЯ 95

магнитный ключ 95

доза на ЖК-дисплее 179

документы 8

доступ пользователя 123

Е

ежегодная пользовательская проверка

изоцентр излучения 201

повторяемость положений лепестков 201

равномерность рентгеновского излучения 201

симметрия рентгеновского излучения 201

ежедневные проверки, выполняемые пользователем

визуальная проверка 195

проверка выхода рентгеновского излучения 195

стабильность монитора резервного копирования 195

ежемесячная проверка

блокировка продольного перемещения 282

блокировки перемещения гентри 280

качество пучка рентгеновского излучения 200

кнопка TERMINATE (Прекратить) на

функциональной клавиатуре 281

постоянство профиля пучка фотонов 200

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

проверка размера поля устройства
 ограничения пучка излучения 200
 решение для позиционирования пациента 282
 сброс остановки двигателей 281
 еженедельная проверка
 АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ 198, 279
 блокировки помещения 277
 внешнее прерывание излучения 278
 кнопка TERMINATE (Прекратить) на
 функциональной клавиатуре 277
 проверка выхода последнего человека 277
 проверка выхода рентгеновского излучения
 198
 совмещение МР- и МВ-полей 198
 стабильность монитора резервного
 копирования 198

Ж

жидкости 29

З

завершение сеанса 179
 заданные значения 178
 задержка включения для выхода персонала
 таймер 93
 задняя катушка 9, 157, 283, 284
 закрыто 137
 записи линейного ускорителя 124, 259
 запрет 141
 запреты
 несоответствие параметров облучения 177,
 178
 запуск 113
 Запуск 313
 запуск пульта управления 313
 защелка рамы катушки 108
 звукоизоляция
 безопасность 34
 землетрясения 44

И

ИБП

 , См. источник бесперебойного питания
 идентификационная метка 49
 излучение
 безопасность 26
 блокировки 85
 излучение включено 137
 изображение перед процедурой облучения 171
 изображения
 2D 171
 3D 171
 перед облучением 171
 изоцентр 133
 изоцентр излучения 201
 имена, присваиваемые значениям энергии 126

имплантируемые устройства 25
 Имя
 медицинское учреждение 121
 отделение 121
 имя пользователя 114, 127
 Индикатор выравнивания ArcCheck MR 211
 индикатор сагиттальной линии 92
 индикатор состояния установки
 готовность к запуску 346
 индикатор состояния устройства 175
 индикаторы состояния системы 128
 индикаторы состояния установки
 прекращено из-за сбоя 177
 инициализировано 137
 источник бесперебойного питания 182–185

К

каждые 12 месяцев
 безопасность 299
 гентри 302
 мост 299
 рабочие характеристики 301
 система перемещения 299
 Система позиционирования пациента 301
 система формирования пучка 302
 фальшпол 299
 WCS 301
 каждые 2 года
 надежность 303
 каждые 3 года
 надежность 304
 каждые 3 месяца
 безопасность 297
 надежность 298
 рабочие характеристики 297
 каждые 6 лет
 надежность 304
 каждые 6 месяцев
 безопасность 298
 модуль лотка EPID 298
 надежность 298
 рабочие характеристики 298
 система генерирования пучка 298
 система формирования пучка 298
 BLD 298
 калибровка
 вспомогательные командные кнопки 350
 выходная мощность дозы 304
 калибровка дозиметрии 304
 калибровка дозиметрии 304
 кардиостимуляторы 25
 карта лечебной процедуры 156
 качество пучка рентгеновского излучения 200
 квенч 41, 42, 87
 кислородный датчик 43, 86
 КК
 подсистема MPT 241

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Elekta Unity

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021. Все права защищены.

Стр. 403

клавиши быстрого доступа 135
 клавиши быстрого доступа на клавиатуре 135
 клиническая рабочая процедура 145, 146
 клинический режим 9
 Клинический режим 114, 128
 клиническое применение
 включение 325
 Ключ СБРОСА 87, 179
 кнопка АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ 179
 кнопка доступа к вспомогательным функциям 128
 кнопка доступа к основной функции 128
 кнопки 135
 код прекращения 501 177
 командные кнопки 135
 компоненты, разрешенные к применению 22
 конец дня 117
 контроль качества
 инструмент для контроля качества пучка 193
 контроль качества пучка 204
 контрольные данные
 получение 152
 контрольный план 153
 конфигурация источника электропитания 362
 конфигурация сети электропитания 361
 крышки моста
 задняя катушка 283

Л

лабиринт 64
 ЛАМПЫ ТУННЕЛЯ 76

М

магнит
 выключение системы 185
 магнитные поля
 безопасность 32
 максимальная мощность 362
 максимальная мощность системы 361
 масса 358
 матрас 85
 матрас для пациента
 , См. матрас
 МВ-визуализация 96
 между сегментами 137
 Меры безопасности в ходе процедур МРТ 36, 41
 метки 16
 методики облучения 82
 МЛК 133, 374
 модификация 21
 модули пользовательского интерфейса
 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА 44
 кнопки 76
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ 167, 183
 модуль лотка EPID 298
 модуль пользовательского интерфейса 72, 76
 монитор в процедурном кабинете 89, 157
 мониторинг в режиме реального времени 133

мост 9, 72, 299
 МУЗЫКА 90

Н

наблюдение 176
 надежность 298, 303, 304
 название медицинского учреждения 121
 название отделения 121
 назначение 54
 Напряжение 361, 362
 настраиваемые задачи 123
 настройка линейного ускорителя 121, 124, 126, 135
 настройка параметров системы 121, 135
 настройка рабочей станции 121, 127, 135
 настройка системы 121
 настройки
 язык 121
 наушники 71, 76, 83, 157
 не готово к использованию 137
 необходимые условия 151
 несоответствие дозы 179
 несоответствие параметров облучения 177, 178
 номер
 серийный 135

О

облучение
 запреты 175
 настройка 157
 прекращение 175
 прерывание 175, 177–179
 приостановка 175
 сбой источника электропитания 182
 ограничения 175
 ожидаемый срок службы 16
 окно клинического режима 128
 Окно сервисного режима
 Вспомогательная функциональная панель
 инструментов 317
 Индикаторы состояния системы 317
 Индикаторы состояния установки
 Цвета индикатора, обозначающие
 состояние установки 317
 область подсказок и информационная панель
 317
 Основная область 317
 Панель основных функций 317
 Строка заголовка 317
 опасные жидкости 29
 описание настроек области облучения 156
 освещение 86, 88, 360
 Основные функциональные характеристики 58
 Отключение рентгеновского излучения 324
 отражатели лепестков 133
 отслеживание движений 171

П

- панель МВ-детектора 96
- параметр энергии 376
- параметры линейного ускорителя 125
- пароль 135
- Пароль 114, 119, 127
- Пациент 167
- передняя катушка
 - «зеленая зона» 171
 - регулировка высоты 108
 - соединитель 108
- перезапуск 115
- ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ 76, 141, 167, 183
- переключатель с ключом 92, 171
- перекрестия 133
- перемещение
 - блокировки 85
- печать записей линейного ускорителя 124, 135
- плана
 - данные позиционирования 153
- планировка помещения 63
- плановое резервное копирование 116
- плановое техническое обслуживание
 - воздуховоды системы кондиционирования воздуха 193
 - пожарный сигнализатор 193
 - срок службы 16
- плановые проверки
 - подсистема МРТ 241
- платформа для контроля качества
 - водный фантом с «твердой водой» 240
 - дисковый регулятор 215
 - индикатор выравнивания ArcCheck MR 211
 - специальные соединительные пластины 359
 - установочный винт 215
 - фиксатор для ArcCheck 211
- Платформа для контроля качества
 - детектор излучения 232
 - Фантом для МВ центрирования 207
 - фиксатор цилиндрического фантома 214
 - цилиндрический фантом ArcCheck MR 216
 - ArcCHECK MR 207
 - IC profiler MR 233
 - STARCHECK maxi MR 235
- повторяемость положений лепестков 201
- подведение пучка
 - повторное подведение пучка 346
 - прекращение облучения 346
 - прерывание облучения 346
 - следующий пучок 346
- подготовка 137
- подсистема МРТ
 - КК 241
 - плановые проверки 241
- подтверждение 85, 93
- пожар 39
- поиск 85, 92, 93
- показания к применению 54
- полностью подведенное облучение 179
- получение
 - внутрифракционное изображение 171
 - контрольные данные 152
 - отслеживание движений 171
- получение внешних предписаний 114, 135
- помещения
 - аппаратное помещение 30
 - процедурный кабинет 30
 - пультовая комната 30
 - техническое помещение 30
- постоянство профиля пучка фотонов 200
- права доступа
 - , См. права доступа пользователя
- права доступа пользователя 118, 119, 124
- предупреждающие лампы 86
- прекращение 175, 177
- прекращение в нештатном режиме 177
- прекращение облучения
 - прекращение в нештатном режиме 179
- прекращение успешно выполнено 137
- прекращено из-за сбоя 137, 177
- прервано 137
- прерывание 175, 177, 178
- привод вертикального перемещения 72
- привод продольного перемещения 72
- приложение для просмотра положения пациента в
 - процедурном кабинете 89
- принадлежности 22, 81
- приостановка 175
- проверка выхода рентгеновского излучения 195, 198
- проверка контакта кожи с кожей 167
- проверка параметров облучения 178
- проверка прекращения 137
- Проверка размера поля устройства ограничения
 - пучка излучения 200
- проверки при запуске 313
- продольные положения 73
- пропускание первичного пучка излучения 376
- просмотр ограничений 175
- просмотр ошибок 178
- просмотр элементов 135
- процедура облучения 146
- процедура подготовки к облучению 145
- процедурный кабинет
 - безопасность 28
 - настройка 157
- процедурный стол 71, 72, 157, 167
 - , См. также система позиционирования пациента
- пульт МРТ Elekta Unity 65
- Пульт рабочего процесса Elekta Unity 65
- пультовая комната 30, 63, 65, 176, 362

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

Р

рабочие характеристики 297, 298, 301
 равномерность рентгеновского излучения 201
 радиационная безопасность 40
 Размеры 358
 разметка 71
 разметочная планка 82, 157, 245
 рама катушки 72, 108, 157
 регулировка высоты 72
 режим неисправности 141
 режим облучения 141
 режим обслуживания 9
 режим ожидания 115
 режим позиционирования 141
 Решение для обеспечения сетевой безопасности 98
 решение для позиционирования пациента 71, 282
 Решения для контроля качества
 контроль качества пучка 204
 руководства пользователя 8
 руководство по эксплуатации изделия 8
 рукоятка 157
 РЧ-излучение 362

С

САГГИТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ 76
 сбой источника электропитания 182, 183
 сбой питания
 магнит 185
 сбой электропитания 182, 183
 сброс остановки двигателей 281
 сведения о пользователе 119
 световая предупреждающая сигнализация 86
 светодиодный индикатор состояния 76
 Светодиодный индикатор состояния системы
 позиционирования пациента 76
 СВЯЗЬ 76, 90, 167, 176
 сейсмическая активность 24
 серийный номер 135
 сеть электропитания
 сбой 182, 183
 символы 16
 симметрия рентгеновского излучения 201
 система включена 137
 система внутренней связи
 СВЯЗЬ 167
 система генерирования пучка 298
 система охлаждения
 опасные жидкости 29
 система перемещения 299
 система позиционирования пациента
 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА 76
 груша для вызова 76, 84
 дека стола 72
 запрет 141
 матрас 85
 модули пользовательского интерфейса 76

модуль пользовательского интерфейса 72, 76
 мост 72
 наушники 76, 83
 передняя катушка 72, 76
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ 141
 перемещения 76
 привод продольного перемещения 72
 разметочная планка 82
 регулировка высоты 72
 режимы 141
 статистика 76
 устройства позиционирования пациента 82
 элементы управления 72
 Система позиционирования пациента 301
 система разметки 9, 72
 система формирования пучка 298, 302
 системный администратор 123
 Служебная программа сжатия файлов 135
 смена пользователя 116
 сменить личный пароль 135
 совместимость 22, 35
 совместимость оборудования 35
 совместимость с MPT 35
 совмещение МР- и МВ-полей 198, 245
 Соединительные опоры 220
 создание копии пользователя 118
 создание/правка сохраненного пучка
 изменение последовательности пучков 340
 сокращения 10
 сопроводительная документация 8
 состояние 137
 состояние линейного ускорителя 128
 состояния устройства
 готовность после прерывания 179
 прервано 179
 Radiation On (Включение излучения) 179
 специальные соединительные пластины 359
 список терминов 9
 средства защиты
 , См. средства индивидуальной защиты
 средства индивидуальной защиты 29
 срок службы 9, 16
 стабильность монитора резервного копирования
 195, 198
 стихийное бедствие 44
 стойка компьютеров 360

Т

таблица допустимых отклонений iCom
 вне допустимых пределов 178
 таймер 93
 температура 357
 терминология 9
 техническое обслуживание
 срок службы 16
 техническое помещение 30, 63, 69, 361
 ток 362

Контроль загруженных и распечатанных версий документа не осуществляется

ID док-та: 1530128-10-RU_01

Elekta Unity

Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме

© Elekta Group, 2021 Все права защищены.

Стр. 406

токсичные химикаты 29
только перемещение 137
трехмерное изображение 171
туннель 167, 183

У

удаление пользователя 121
укладка пациента 89, 157
уполномоченный орган 123
управление пользовательским доступом 118, 121, 135
уровень полномочий для выполнения задач 123
условия окружающей среды
 атмосферное давление 357
 влажность 357
 рабочий режим 357
 стойка компьютеров 360
 температура 357
условно МР-совместимые компоненты
 Платформа для контроля качества 206
 Фантом для МВ центрирования 206
 Фантом контроля совмещения полей МР и МВ 206
условные обозначения шкал 134
установка, оставленная без присмотра 116
установочное отверстие 73
установочный винт 215
устройства позиционирования пациента
 разметочная планка 82
утечка вторичного пучка 376
учетная запись
 , См. учетная запись пользователя
учетная запись пользователя
 создание копии 118
 удаление 121

Ф

фактические значения 178
фальшпол 299
фантом для МВ центрирования 218
Фантом для МВ центрирования 206, 207, 220
Фантом контроля совмещения полей МР и МВ 206
фантомы
 опасные жидкости 29
ферромагнитный материал 30, 32
фиксатор для ArcCheck 211
фиксатор цилиндрического фантома 214
фиксирующий штифт стола 224
форма апертуры МЛК
 Изменение 337
формирование последовательности составных полей 153, 179
функции подведения сохраненного пучка 342
функциональная клавиатура
 MV INTERRUPT (Прерывание МВ-излучения) 179
 MV START (Запуск МВ-излучения) 171

TERMINATE (Прекратить) 177, 179
Функциональная клавиатура
 запуск МВ-излучения 346
 прекращение 346
 прерывание МВ-излучения 346

Х

характеристики излучения
 пропускание первичного пучка излучения 376
 утечка вторичного пучка 376
 энергия первичного пучка излучения 376
хранение 358

Ц

целевая группа пациентов 57
цилиндрический фантом ArcCheck MR 216

Ч

частично подведенное облучение 179
чистка 291
чрезвычайная ситуация
 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА 44
 АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ 39
 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ МАГНИТА 42
 гелий 43
 квенч 42
 кислородный датчик 43
 пожар 39
 стихийное бедствие 44
 удаление пациента 44

Ш

шестигранный ключ 45

Э

эвакуация 41
электрические характеристики
 конфигурация источника электропитания 362
 конфигурация сети электропитания 361, 362
 максимальная мощность 361, 362
 напряжение 362
 Напряжение 361, 362
 процедурный кабинет 362
 пультовая комната 362
 техническое помещение 361
 ток 362
электрокардиостимуляторы 25
электромагнитная совместимость
 Гармоническое искажение 362
 Напряжение 362
 РЧ-излучение 362
 электростатический разряд 362
электронные медицинские устройства 25
электропитание 184
электростатический разряд 362

элементы 135

элементы управления

система позиционирования пациента 72

См. также функциональная клавиатура

ЭМС

, См. электромагнитная совместимость

энергия первичного пучка излучения 376

Я

язык 121, 127

ящик с инструментом для аварийных ситуаций 45

ящик с инструментом для вскрытия 45

— Пустая страница —

Мы создаем инновационные технологии для здравоохранения и специализируемся на лучевой терапии рака и заболеваний головного мозга.

С помощью наших передовых решений в сфере терапии и онкологических информационных систем мы помогаем врачам улучшить жизнь пациентов и сосредоточиться на том, что действительно важно для достижения лучших результатов.



Офисы компании Elekta

Elekta AB

Kungstensgatan 18
Box 7593, SE-103 93
Stockholm, Sweden (Швеция)
Тел.: +46 8-587-254-00
Факс: +46 8-587-255-00

Европа, Ближний Восток, Африка,

Тел.: +46 8-587-254-00
Факс: +46 8-587-255-00

Северная Америка

Тел.: +1 770-300-9725
Факс: +1 770-448-6338

Латинская Америка, Южная Америка

Тел.: +55 11-5054-4550
Факс: +55 11-5054-4568

Азиатско-Тихоокеанский регион

Тел.: +852 2891-2208
Факс: +852 2575-7133

Япония

Тел.: +81 3-6722-3800
Факс: +81 3-6436-4231

Китай

Тел.: +86 10-5669-2800
Факс: +86 10-5669-2900



elekta.com



/elekta



@elekta



/company/elekta

Дополнение к Эксплуатационной документации Медицинского Изделия (МИ)

*«Система стереотаксическая
радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta
Unity с принадлежностями»*

Содержание

1. Назначение медицинского изделия	3
1.1. Наименование медицинского изделия.....	3
1.2. Назначение медицинского изделия.....	3
1.3. Показания.....	3
1.4. Противопоказания	3
1.5. Возможные побочные действия при использовании медицинского изделия	4
1.6. Указание возможности и особенностей применения медицинского изделия для людей с имплантируемыми в организм человека медицинскими изделиями, беременных женщин, женщин в период грудного вскармливания, детей, взрослых, имеющих хронические заболевания.....	5
1.7. Сведения о возможном влиянии использования медицинского изделия на способность управлять транспортными средствами, механизмами.....	5
1.8. Условия эксплуатации.....	5
1.9. Условия применения медицинского изделия в медицинских организациях, в подвижных транспортных средствах, в полевых или домашних условиях, для общего или индивидуального применения.....	7
1.10. Сведения о потенциальных потребителях.....	7
2. Сведения о производителе медицинского изделия.....	7
2.1. Наименование.....	7
2.2. Адрес места нахождения	7
2.3. Адрес места производства медицинского изделия.....	7
3. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности, общий вид изделия, описание частей медицинского изделия	7
4. Способ применения	30
5. Техническое описание медицинского изделия.....	37
5.1. Возможность и способы интегрирования с другими медицинскими изделиями	37
5.2. Перечень предоставленных производителем (изготовителем) медицинского изделия сведений, ключей, паролей доступа, программ, необходимых для монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания медицинского изделия	37
5.3. Информация в соответствии с данными государственного реестра лекарственных средств для медицинского применения о содержащихся в медицинском изделии.....	37
5.4. Содержание материалов животного и человеческого происхождения	37
5.5. Сведения о предыдущих модификациях.....	37
6. Основные параметры и характеристики медицинского изделия	37
7. Сведения о программном обеспечении.....	100
8. Сведения о маркировке.....	101
9. Условия транспортирования и хранения	116
10. Сведения об ЭМС.....	117
11. Срок службы, срок годности.....	127

12.	Требования безопасности и меры предосторожности	127
13.	Нормы радиационной безопасности	130
14.	Охрана окружающей среды.....	132
14.1.	Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия	132
14.2.	Порядок осуществления утилизации и уничтожения, указание, при необходимости, специальных мер предосторожности при уничтожении неиспользованных медицинских изделий	132
15.	Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки	133
16.	Методы и условия стерилизации, сроки сохранения стерильности	135
17.	Перечень национальных и международных нормативных документов/стандартов, которым соответствует медицинское изделие.....	135
18.	Гарантийные обязательства	136
19.	Резюме по управлению рисками	136
20.	Рекламация.....	137

1. Назначение медицинского изделия

1.1. Наименование медицинского изделия

Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями

1.2. Назначение медицинского изделия

Система Elekta Unity, использующая диагностическую информацию магнитно-резонансной томографии, предназначена для лучевой терапии и стереотаксического облучения злокачественных и доброкачественных новообразований в любой части тела на основании диагностики дипломированным врачом и в соответствии с установленным планом терапии.

1.3. Показания

Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями (здесь и далее система Elekta Unity), использующая технологию магнитно-резонансной томографии, показана для лечения методами лучевой терапии и стереотаксической лучевой терапии злокачественных и доброкачественных новообразований в любых областях организма, выявляемых лицензированными практикующими врачами, в соответствии с определенным планом лечения.

Система Elekta Unity предназначена для использования с совместимыми системами планирования лечения и получения онкологической информации.

Особые показания и факторы, которые необходимо учитывать при применении медицинского изделия

Некоторые показания и факторы о состоянии пациента требуют специального решения со стороны медицинского работника в интересах самого пациента. К этим состояниям относят беременность, грудное вскармливание, педиатрические случаи и случаи хронических заболеваний у взрослых. В этих случаях медицинские работники обсуждают с каждым пациентом преимущества лечения, сообщая им, что риски выше, чем у среднего пациента, и существуют стандартные методы для минимизации рисков лечения для этих пациентов. Это справедливо и для пациентов с имплантированными медицинскими изделиями.

1.4. Противопоказания

Система Unity не привносит каких-либо новых противопоказаний в результате интеграции двух систем.

Не предусмотрено каких-либо особых противопоказаний в связи с использованием линейного ускорителя. Клиническое решение о проведении лучевой терапии принимается индивидуально для каждого отдельного пациента многодисциплинарной командой профессионалов. Например, в случае с беременным пациентом следует взвешивать риски и преимущества наружной дистанционной лучевой терапии (НДЛТ), а также рассматривать альтернативные варианты. Аналогичным образом, пациента с имплантированным кардиостимулятором либо с генетическим нарушением или заболеванием соединительной ткани следует рассматривать в индивидуальном порядке. Более того, дальнейший прогресс в технологиях НДЛТ позволил добиться большей точности подачи лучевого терапевтического воздействия на мишени в анатомически сложных участках, что привело к снижению числа осложнений.

Противопоказания, относящиеся к интегрированной системе визуализации на основе магнитно-резонансного томографа:

- наличие активного имплантата (например, кардиостимулятора), кроме тех случаев, когда имплантат имеет маркировку «МР-безопасный»;
- наличие металлического или ферромагнитного имплантата (например, клипсы для внутричерепной аневризмы), кроме тех случаев, когда имплантат имеет маркировку «МР-безопасный»;
- внутренняя температура тела выше 39,5 °C (103,1 °F).

Для имплантатов, имеющих маркировку «МР-безопасный» или «МР-совместимый», перед проведением сканирования необходимо убедиться, что удовлетворены оба следующих условия:

- ответственный врач одобрил выполнение МРТ пациента;
- обеспечено строгое соблюдение условий, указанных производителем имплантата.

1.5. Возможные побочные действия при использовании медицинского изделия

Побочные эффекты, связанные с лучевой терапией

Побочные эффекты лучевой терапии описываются как острые/подострые (проявляющиеся в период до трех месяцев с момента завершения лечения) или отдаленные (проявляющиеся в период от 3 месяцев до 1 года). Они варьируются от человека к человеку (некоторые люди более чувствительны к облучению), от способа лечения к способу лечения, а также от органа к органу (каждый орган имеет известную стойкость к облучению). Каждый отдельный сеанс лечения будет уникален за счет комбинации следующих параметров: анатомическое расположение массы облучаемых тканей, интенсивность излучения (энергия луча, мощность дозы, общая предписанная доза и доза на фракцию), иммобилизация и метод доставки (адаптивная, с управлением движением, ротационная/динамическая или статическая, стереотаксическая). Однако существуют некоторые типовые ранние побочные эффекты (которые могут также зависеть от места, дозы и прочих факторов), такие как кожная эритема, мукозит, усталость и потеря волос в области лечения. Отдаленные эффекты обычно отражают рубцевание тканей, следующее за воспалением, которое наблюдается при ранних побочных эффектах (например, пигментация с потемнением кожи).

Эти побочные эффекты подвергаются балльной оценке с использованием признанных на международном уровне систем, таких как CTCAE (общие терминологические критерии для оценки нежелательных явлений, на текущий момент версии 4.0) или Схема балльной оценки поздних осложнений облучения RTOG/EORTC (Группы по изучению лучевой терапии в онкологии / Европейской организации по исследованию и лечению рака). Серьезные необратимые побочные эффекты, которые зависят от дозы и анатомических особенностей, могут включать в себя повреждение нервов (такое как миелопатия или нейропатия плечевого нервного сплетения), повреждение сосудов (такое как артериальный стеноз, сердечная недостаточность), нарушения внутренних органов (такие как перфорация кишечника или мочевого пузыря, фистулы), сухость слизистой оболочки рта, бесплодие и индуцированные облучением злокачественные опухоли. Препятствие воздействию излучения на нормальные ткани позволяет снизить вероятность проявления этих побочных эффектов.

Побочные эффекты, связанные с МРТ

Побочные эффекты, проявляющиеся в результате воздействия МР среды на пациента, крайне редки.

1.6. Указание возможности и особенностей применения медицинского изделия для людей с имплантируемыми в организм человека медицинскими изделиями, беременных женщин, женщин в период грудного вскармливания, детей, взрослых, имеющих хронические заболевания

Некоторые показания и факторы о состоянии пациента требуют специального решения со стороны медицинского работника в интересах самого пациента. К этим состояниям относят беременность, грудное вскармливание, педиатрические случаи и случаи хронических заболеваний у взрослых. В этих случаях медицинские работники обсуждают с каждым пациентом преимущества лечения, сообщая им, что риски выше, чем у среднего пациента, и существуют стандартные методы для минимизации рисков лечения для этих пациентов. Это справедливо и для пациентов с имплантированными медицинскими изделиями.

1.7. Сведения о возможном влиянии использования медицинского изделия на способность управлять транспортными средствами, механизмами

Медицинское изделие не оказывает влияние на способность пациента управлять транспортными средствами и другими механизмами, при отсутствии побочных действий после операции.

1.8. Условия эксплуатации.

Условия окружающей среды для эксплуатации системы Elekta Unity

Условие	Пультная комната	Процедурный кабинет	Аппаратное помещение	Техническое помещение
Температура	От +18 до +24°C	От +18 до +22°C	От +14 до +24°C	От +16 до +22°C
Влажность	От 30 до 70 %	От 40 до 70 %	От 30 до 70 %	От 30 до 70 %
Максимальная скорость изменения влажности	20 %/час	10 %/час	10 %/час	20 %/час
Минимальная кратность обмена воздуха	2 / час	5 / час (минимум 400 м ³ / час)	2 / час	2 / час
Скорость подачи воздуха	НП	100%	100%	НП
Атмосферное давление	От 80 до 110 кПа (от 800 до 1100 мбар)			
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м			

Условия окружающей среды для эксплуатации стойки компьютеров Elekta Unity

Температура	От -15 до +24 °C
Влажность	30–70 %
Звуковое ограничение	55 дБА

Требования к рабочему месту и персоналу.

- Эксплуатация системы и ее элементов должна осуществляться только квалифицированным, обученным персоналом.

- Все лица, связанные с обслуживанием, использованием и эксплуатацией системы, обязаны внимательно ознакомиться с содержанием глав, посвященных правилам техники безопасности и порядку действий в случае чрезвычайной (аварийной) ситуации.

- Перед началом работы с системой весь персонал должен пройти обучение технике безопасности и действиям в аварийной ситуации в соответствии с регламентом и правилами лечебного учреждения.

- Эксплуатация системы допускается только при условии использования оригинальных и немодифицированных деталей и запасных частей.

- Модификация системы без предварительного анализа и утверждения со стороны компании Elekta запрещена.

- Использование системы и программного обеспечения, не соответствующее разрешенному использованию, указанному в этом документе или другой документации Elekta, запрещено.

Компания Elekta не несет ответственность за травмы персонала или повреждение оборудования в перечисленных ниже случаях.

В случае несоблюдения инструкций:

- Если модификации или ремонтные работы проводятся с нарушением инструкций, содержащихся в любом из руководств Elekta к системе, а также в случае применения не утвержденных компанией Elekta в письменном виде запасных частей, стандартов и процедур.

- Не соблюдаются инструкции по обновлению, модификации и ремонту, которые периодически выпускаются компанией Elekta.

- Не соблюдаются требования по проведению периодического технического осмотра и инструкций по обслуживанию, а также отсутствуют соответствующие записи о них.

В случае неправильного использования или изменений:

- Удалены или изменены защитные устройства.

- Оборудование используется не по его прямому назначению.

- Внесение неутвержденных изменений в программное обеспечение рабочей станции.

- Внесение несанкционированных изменений в оборудование.

В случае несоблюдения правил персоналом:

- Эксплуатация или проведение обслуживания выполняются неквалифицированными лицами.

- Обнаружение неполадок во время эксплуатации или обслуживания системы, о которых не была немедленно проинформирована компания Elekta.

- Перед выполнением обслуживания операторы не ознакомились с операционной системой или с руководствами по обслуживанию или проигнорировали инструкции, приведенные в руководствах.

В случаях невыполнения нормативов, когда операторы, обслуживающий или иной персонал не соблюдают:

- Инструкции и правила безопасности не соблюдаются операторами, обслуживающим или иным персоналом.
- Пользователи не соблюдают местные законы и нормативы.

Пользователи не соблюдают юридические (правовые) предписания или государственные (правительственные) постановления, или и те, и другие.

1.9. Условия применения медицинского изделия в медицинских организациях, в подвижных транспортных средствах, в полевых или домашних условиях, для общего или индивидуального применения

Настоящее изделие предназначено для специализированных процедур, выполняемых дипломированными специалистами. Для достижения оптимального результата следует работать с настоящим изделием, предварительно изучив соответствующие методики, в надлежащих условиях – ЛПУ, клиниках и прочих медицинских учреждениях.

1.10. Сведения о потенциальных потребителях.

Медицинское изделие предназначено для использования в лечебно-профилактических и медицинских учреждениях специально обученными, квалифицированными специалистами.

2. Сведения о производителе медицинского изделия

2.1. Наименование

“Электа Солюшинс Эй Би” (Elekta Solutions AB)

2.2. Адрес места нахождения

Kungstensgatan 18, Box 7593, SE-103 93, Stockholm, Sweden (Швеция)

2.3. Адрес места производства медицинского изделия

1. Elekta Limited, Linac House, Fleming Way, Crawley, West Sussex, RH10 9RR, United Kingdom (Объединенное Королевство).
2. Philips Oy, Philips Medical Systems MR Finland, Ayratie 4, 01510 Vantaa, Finland (Финляндия).

3. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности, общий вид изделия, описание частей медицинского изделия

Физические принципы:

Принцип применения лучевой терапии основан на том, что с помощью новейших техник и методик терапевтическая доза может быть доставлена до точно локализованного анатомического участка, с целью проведения облучения пораженных тканей с минимальным воздействием на окружающую их здоровую ткань.

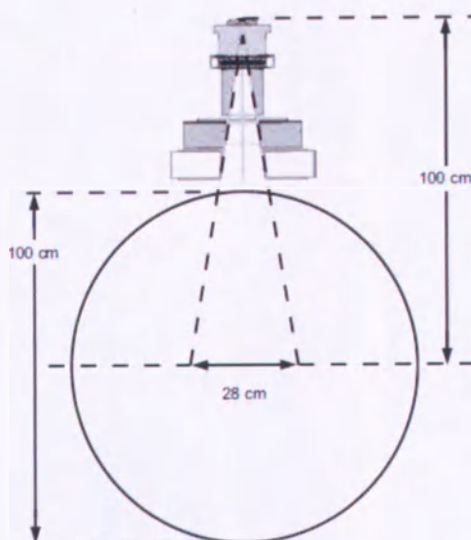
Важнейшим критерием лучевой терапии является точность на всех этапах планирования и назначении лечения.

Ионизирующее излучение. Общие принципы

Ионизирующее излучение – поток частиц, взаимодействие которых с веществом приводит к ионизации его атомов и молекул. Ионизирующим излучением являются потоки электронов, позитронов, протонов, альфа-частиц и других заряженных частиц, а

также нейтронов, рентгеновского и гамма-излучения. Заряженные частицы, рентгеновские фотоны и гамма-кванты непосредственно ионизируют атомы и молекулы за счёт электромагнитного взаимодействия с электронами атомов. Не имеющие заряда нейтроны ионизируют вещество лишь в результате образования (в ядерных реакциях) вторичных заряженных частиц. Ионизирующим излучением называются потоки фотонов, элементарных частиц или осколков деления атомов, способные ионизировать вещество. Излучение электромагнитное - процесс образования свободного электромагнитного поля; излучением называют также само свободное электромагнитное поле. Излучают ускоренно движущиеся заряженные частицы (например, тормозное излучение, синхротронное излучение, излучение переменных диполя, квадруполь и мультиполей высшего порядков). Атом и другие атомные системы излучают при квантовых переходах из возбужденных состояний в состояния с меньшей энергией. Ионизирующее излучение - излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков. (Видимый свет и ультрафиолетовое излучение не относят к ионизирующим излучениям). Непосредственно ионизирующее излучение - ионизирующее излучение, состоящее из заряженных частиц, имеющих кинетическую энергию, достаточную для ионизации при столкновении. (Непосредственно ионизирующее излучение может состоять из электронов, протонов, α - частиц и др.). Косвенно ионизирующее излучение - ионизирующее излучение, состоящее из незаряженных частиц, которые могут создавать непосредственно ионизирующее излучение и (или) вызывать ядерные превращения. (Косвенно ионизирующее излучение может состоять из нейтронов, фотонов и др.). Фотонное излучение - электромагнитное косвенно ионизирующее излучение. γ -Излучение - фотонное излучение, возникающее при ядерных превращениях или аннигиляции частиц. Характеристическое излучение - фотонное излучение с дискретным энергетическим спектром, возникающее при изменении энергетического состояния электронов атома. Тормозное излучение - фотонное излучение с непрерывным энергетическим спектром, испускаемое при уменьшении кинетической энергии заряженных частиц. Ионизирующее излучение обладает энергией, достаточной для удаления орбитального электрона из атома. Это излучение может иметь электромагнитную природу, например, высокоэнергичные фотоны, или являться частицами, такими как электроны, протоны, нейтроны или альфа-частицы.

На рисунке показана геометрия луча относительно центрального отверстия системы. Открытое отверстие имеет диаметр 100 см, а изокентр расположен на расстоянии 100 см от цели.



Высокоэнергетические фотоны

На сегодняшний день наиболее распространенной формой излучения, используемой на практике, является фотонное излучение высоких энергий. Фотоны, высвобождаемые из ядра радиоактивного атома, известны как гамма-лучи. Когда фотоны создаются электронным способом, например, в линейном ускорителе, предназначенном для клинического применения, они представляют собой тормозное излучение.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом может быть описано следующими тремя типами взаимодействия:

- фотоэффект,
- эффект Комптона
- образование электронно-позитронных пар.

Фотоэлектрический эффект

Принцип фотоэлектрического эффекта заключается в процессе освобождения электронов, которые находятся в связанном состоянии в веществе, под действием фотонного излучения. Различают внутренний фотоэффект и внешний.

Внутренним фотоэффектом называют переходы электронов под воздействием электромагнитного излучения внутри полупроводника или диэлектрика из связанных состояний в свободные без вылета наружу.

Внешний фотоэффект наблюдается в твердых телах, газах, на отдельных атомах и молекулах - это испускание электронов наружу при поглощении фотонов. В рамках теоретических сведений о принципах работы медицинских ускорителей мы будем рассматривать процесс, при котором атом поглощает фотон и испускает электрон. При этом падающий фотон взаимодействует со связанным в атоме электроном и передает ему свою энергию. Электрон получает кинетическую энергию T_e и покидает атом, а атом остается в возбужденном состоянии. Поэтому фотоэффект всегда сопровождается характеристическим рентгеновским излучением атома или испусканием электронов Оже. При эффекте Оже происходит непосредственная передача энергии возбуждения атома одному из его электронов, который в результате этого покидает атом. Вероятность протекания данного процесса зависит от

энергии падающего фотона, а также от атомного номера элемента, с которым происходит взаимодействие; чем меньше энергия фотона и выше атомный номер вещества, тем вероятнее, что будет иметь место фотоэлектрический эффект.

Пример такого взаимодействия на практике можно увидеть на диагностической рентгеновской пленке. Поскольку атомный номер кости на 60% выше, чем у мягких тканей, кость видна с гораздо большей детализацией и четкостью (контрастность), чем мягкая ткань.

Диапазон энергий, при котором преобладает фотоэлектрический эффект, составляет около 10-25 кэВ

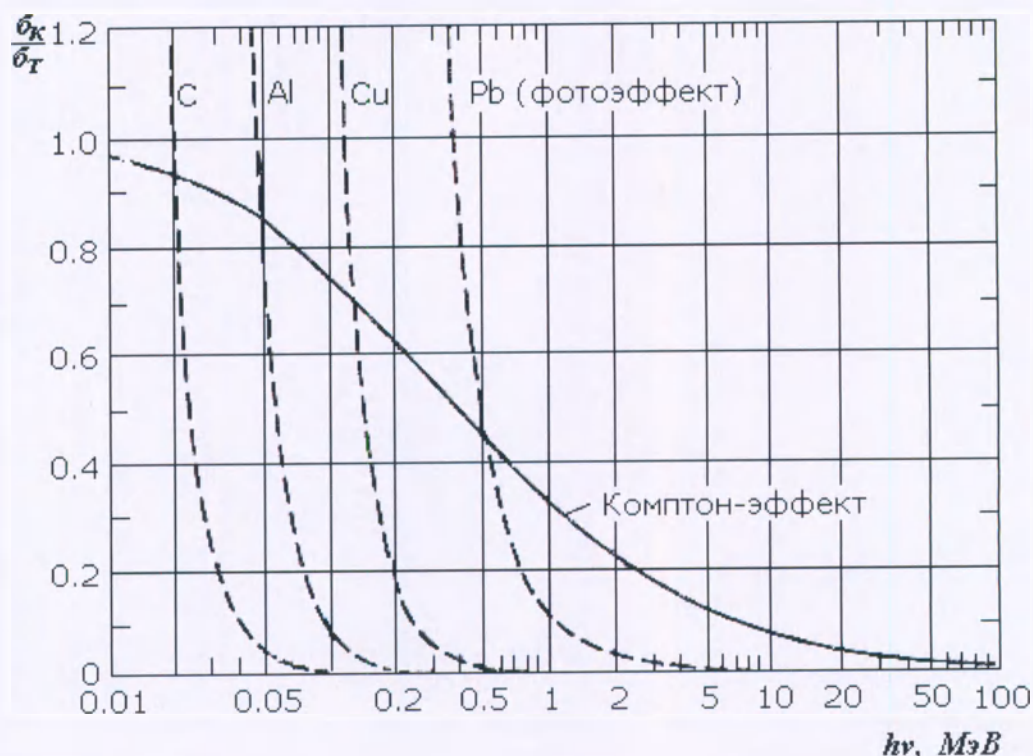
Эффект Комптона

Взаимодействие фотонов с веществом может приводить к их рассеянию без поглощения. Рассеяние может быть двух видов: 1) без изменения длины волны (когерентное рассеяние, томсоновское, классическое) и 2) с изменением длины волны (некогерентное, комптоновское рассеяние).

Эффект Комптона является самым наиболее вероятным процессом при взаимодействии фотонов и биологических тканей в случае проведения лучевой терапии. Комптоновское рассеяние происходит в результате упругого столкновения фотона с электроном, причем фотон передает электрону часть своей энергии и импульса. Поэтому энергетические и угловые характеристики явления полностью определяются законами сохранения энергии и импульса для упругого удара. Затем фотон может продолжать подвергаться дополнительным взаимодействиям, хотя и с более низкой энергией. Электрон начинает ионизоваться с энергией, данной ему фотоном.

Вероятность протекания комптоновского взаимодействия обратно пропорциональна энергии входящего фотона и не зависит от атомного номера материала. Когда человек берет изображение ткани с использованием фотонов в энергетическом диапазоне, в котором доминирует комптоновский эффект (~ 25 кэВ-25 МэВ), интерфейсы костей и мягких тканей едва различимы. Это результат не зависит от атомного номера.

Таким образом, вероятность комптоновского рассеяния на 1 см пути обратно пропорциональна энергии фотонов и пропорциональна Z вещества (сечение в расчете на 1 электрон не зависит от Z вещества, а каждый атом содержит Z электронов). На рис.3.5 изображен график зависимости σ_k/σ_t от энергии фотонов. На этом рисунке приведены в тех же единицах сечение фотоэффекта в различных веществах. Сравнение зависимостей показывает, что с повышением энергии фотонов вероятность комптон-эффекта становится существенно больше сечений фотоэффекта.



Зависимость полных сечений комптоновского рассеяния (сплошная кривая) и фотоэффекта в пересчете на 1 электрон (пунктир для C, Al, Cu и Pb) от энергии фотонов.

Комптоновское рассеяние может происходить не только на электронах, но и на других частицах, имеющих электрический заряд. Однако вероятность такого эффекта очень мала. Например, комптоновское рассеяние на ядрах атомов пренебрежимо мало из-за того, что у ядер очень мала величина их классического электромагнитного радиуса $Ze^2/m_{\text{я}}c^2$.

Существует еще явление, называемое обратным комптон-эффектом. Оно происходит при упругом рассеянии фотонов на релятивистских электронах. В этом случае энергия и импульс фотонов будут увеличиваться за счет энергии и импульса электронов-мишеней.

Рождение электронно-позитронных пар

В этом процессе фотон взаимодействует с ядром атома, а не с орбитальным электроном. Фотон отдает свою энергию ядру, в следствие подобной передачи энергии возникает пара положительно и отрицательно заряженных электронов. При достаточно большой энергии фотонов ($h\nu > 2m_e c^2$) становится возможным процесс образования пары, при котором в поле ядра фотон поглощается, и рождаются электрон и позитрон. Расчет по КЭД и опыт свидетельствуют о том, что этот процесс происходит не внутри ядра, а около него, в области, имеющей размер комптоновской длины волны $\lambda_0 = 2.4 \cdot 10^{-10}$ см. Поскольку при этом взаимодействии фотона с полем ядра рождаются электрон и позитрон, то этот процесс имеет энергетический порог, т.е. он происходит, если $h\nu > 2m_e c^2$.

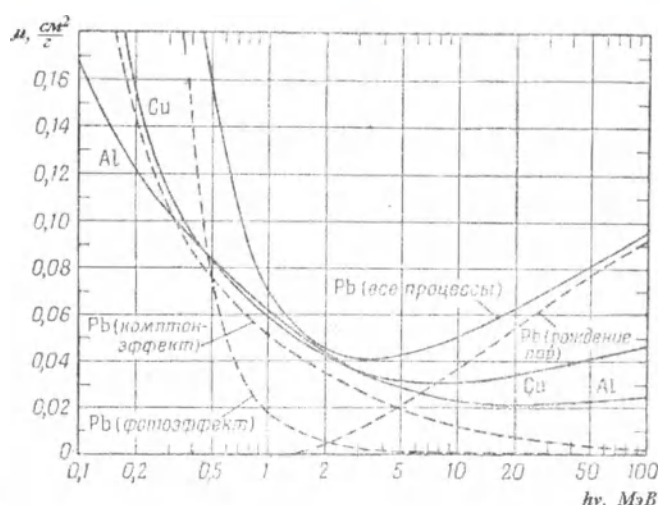
Положительный электрон (позитрон) ионизируется до тех пор, пока он не объединяется со свободным электроном. Это генерирует два фотона, которые разбросаны в противоположных направлениях.

Вероятность образования пары не зависит от энергии электрона E и позитрона $E' - E$, и это понятно, так как в процессе их образования фотон исчезает и равномерно распределение энергии между компонентами пары.

Вероятность рождения пар пропорциональна логарифму энергии входящего фотона и зависит от атомного номера материала. Диапазон энергий, в котором доминирует пара, составляет ≥ 25 МэВ. Это взаимодействие в некоторой степени происходит при рутинной лучевой обработке с помощью фотонных пучков высоких энергий.

Суммарное сечение взаимодействия фотонов с веществом

Ослабление потока фотонов при прохождении через вещество определяется главным образом тремя процессами: фотоэффектом, комптон-эффектом и образованием пар в кулоновском поле атомных ядер.



Зависимость массового коэффициента поглощения фотонов от их энергии в алюминии, меди и свинце

Дозы излучения и единицы измерения

Действие ионизирующих излучений представляет собой сложный процесс. Эффект облучения зависит от величины поглощенной дозы, ее мощности, вида излучения, объема облучения тканей и органов. Для его количественной оценки введены специальные единицы, которые делятся на внесистемные и единицы в системе СИ. Сейчас используются преимущественно единицы системы СИ. Ниже в таблице 10 дан перечень единиц измерения радиологических величин и проведено сравнение единиц системы СИ и внесистемных единиц.

Основные радиологические величины и единицы			
Величина	Наименование и обозначение единицы измерения		Соотношения между единицами
	Внесистемные	СИ	
Активность нуклида, А	Кюри (Ки, Ci)	Беккерель (Бк, Bq)	$1 \text{ Ки} = 3.7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$ $1 \text{ Бк} = 1 \text{ расп/с}$ $1 \text{ Бк} = 2.7 \cdot 10^{-11} \text{ Ки}$
Экспозиционная доза, X	Рентген (Р, R)	Кулон/кг (Кл/кг, C/kg)	$1 \text{ Р} = 2.58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$ $1 \text{ Кл/кг} = 3.88 \cdot 10^3 \text{ Р}$
Поглощенная доза, D	Рад (рад, rad)	Грей (Гр, Gy)	$1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Гр}$ $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$
Эквивалентная доза, Н	Бэр (бэр, rem)	Зиверт (Зв, Sv)	$1 \text{ бэр} = 10^{-2} \text{ Зв}$ $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$
Интегральная доза излучения	Рад-грамм (рад·г, rad·g)	Грей·кг (Гр·кг, Gy·kg)	$1 \text{ рад·г} = 10^{-5} \text{ Гр·кг}$ $1 \text{ Гр·кг} = 10^5 \text{ рад·г}$

Для описания влияния ионизирующих излучений на вещество используются следующие понятия и единицы измерения:

Активность радионуклида в источнике (А). Активность равна отношению числа самопроизвольных ядерных превращений в этом источнике за малый интервал времени (dN) к величине этого интервала (dt):

$$A = dN/dt$$

Единица активности в системе СИ - Беккерель (Бк). Внесистемная единица - Кюри (Ки).

Число радиоактивных ядер N(t) данного изотопа уменьшается со временем по закону:

$$N(t) = N_0 \exp(-t \ln 2 / T_{1/2}) = N_0 \exp(-0.693t / T_{1/2})$$

где N₀ - число радиоактивных ядер в момент времени t = 0, T_{1/2} - период полураспада - время, в течение которого распадается половина радиоактивных ядер. Массу m радионуклида активностью А можно рассчитать по формуле:

$$m = 2.4 \cdot 10^{-24} \times M \times T_{1/2} \times A,$$

где М - массовое число радионуклида, А - активность в Беккерелях, T_{1/2} - период полураспада в секундах. Масса получается в граммах.

Экспозиционная доза (X). В качестве количественной меры рентгеновского и γ-излучения принято использовать во внесистемных единицах экспозиционную дозу, определяемую

зарядом вторичных частиц (dQ), образующихся в массе вещества (dm) при полном торможении всех заряженных частиц:

$$X = dQ/dm$$

Единица экспозиционной дозы - Рентген (Р). Рентген - это экспозиционная доза рентгеновского и γ -излучения, создающая в 1 куб.см воздуха при температуре 0°C и давлении 760 мм рт.ст. суммарный заряд ионов одного знака в одну электростатическую единицу количества электричества. Экспозиционной дозе 1 Р соответствует $2.08 \cdot 10^9$ пар ионов. Если принять среднюю энергию образования 1 пары ионов в воздухе равной 33.85 эВ, то при экспозиционной дозе 1 Р одному кубическому сантиметру воздуха передается энергия, равная 0.113 эрг, а одному грамму воздуха:

$$0.113/\rho_{\text{возд}} = 0.113/0.001293 = 87.3 \text{ эрг.}$$

Поглощение энергии ионизирующего излучения является первичным процессом, дающим начало последовательности физико-химических преобразований в облученной ткани, приводящей к наблюдаемому радиационному эффекту. Поэтому естественно сопоставить наблюдаемый эффект с количеством поглощенной энергии или поглощенной дозы.

Поглощенная доза (D) - основная дозиметрическая величина. Она равна отношению средней энергии dE , переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме, к массе dm вещества в этом объеме:

$$D = dE/dm$$

Единица поглощенной дозы - Грей (Гр). Внесистемная единица Рад определялась как поглощенная доза любого ионизирующего излучения, равная 100 эрг на 1 грамм облученного вещества.

Эквивалентная доза (H). Для оценки возможного ущерба здоровью человека в условиях хронического облучения в области радиационной безопасности введено понятие эквивалентной дозы H , равной произведению поглощенной дозы D_r , созданной облучением - r и усредненной по анализируемому органу или по всему организму, на весовой множитель w_r (называемый еще - коэффициент качества излучения).

$$H = \sum_r w_r D_r$$

Единицей измерения эквивалентной дозы является Джоуль на килограмм. Она имеет специальное наименование Зиверт (Зв).

Весовые множители излучения	
Вид излучения и диапазон энергий	Весовой множитель
Фотоны всех энергий	1
Электроны и мюоны всех энергий	1
Нейтроны с энергией < 10 КэВ	5

Нейтроны от 10 до 100 КэВ	10
Нейтроны от 100 КэВ до 2 МэВ	20
Нейтроны от 2 МэВ до 20 МэВ	10
Нейтроны > 20 МэВ	5
Протоны с энергий > 2 МэВ (кроме протонов отдачи)	5
альфа-частицы, осколки деления и другие тяжелые ядра	20

Влияние облучения носит неравномерный характер. Для оценки ущерба здоровью человека за счет различного характера влияния облучения на разные органы (в условиях равномерного облучения всего тела) введено понятие эффективной эквивалентной дозы $E_{эфф}$ применяемое при оценке возможных стохастических эффектов - злокачественных новообразований.

Эффективная доза равна сумме взвешенных эквивалентных доз во всех органах и тканях:

$$E_{эфф} = \sum_t w_t H_t$$

где w_t - тканевый весовой множитель, а H_t - эквивалентная доза, поглощенная в ткани - t . Единица эффективной эквивалентной дозы - Зиверт.

Значения тканевых весовых множителей w_t для различных органов и тканей			
Ткань или орган	w_t	Ткань или орган	w_t
Половые железы	0.20	Печень	0.05
Красный костный мозг	0.12	Пищевод	0.05
Толстый кишечник	0.12	Щитовидная железа	0.05
Легкие	0.12	Кожа	0.01
Желудок	0.12	Поверхность костей	0.01
Мочевой пузырь	0.05	Остальные органы	0.05
Молочные железы	0.05		

Коллективная эффективная эквивалентная доза. Для оценки ущерба здоровью персонала и населения от стохастических эффектов, вызванных действием ионизирующих излучений, используют коллективную эффективную эквивалентную дозу S , определяемую как:

$$S = \int_0^{\infty} E \frac{dN}{dE} dE$$

где $N(E)$ - число лиц, получивших индивидуальную эффективную эквивалентную дозу E . Единицей S является человеко-Зиверт (чел-Зв).

Радионуклиды - радиоактивные атомы с данным массовым числом и атомным номером, а для изомерных атомов - и с данным определенным энергетическим состоянием атомного ядра.

Радионуклиды (и нерадиоактивные нуклиды) элемента иначе называют его изотопами. Помимо названных выше величин для сравнения степени радиационного повреждения вещества при воздействии на него различных ионизирующих частиц с разной энергией используется также величина линейной передачи энергии (ЛПЭ), определяемая соотношением:

$$L_{\Delta} = \left(\frac{d\bar{E}}{dl} \right)_{\Delta}$$

где $\bar{dE}$ - средняя энергия, локально переданная среде ионизирующей частицей вследствие столкновений на элементарном пути dl .

Пороговая энергия Δ обычно относится к энергии δ электрона. Если в акте столкновения первичная заряженная частица образует δ -электрон с энергией больше Δ , то эта энергия не включается в значение dE , и δ -электроны с энергией больше Δ рассматриваются как самостоятельные первичные частицы. Выбор пороговой энергии Δ является произвольным и зависит от конкретных условий.

Из определения L_{Δ} следует, что линейная передача энергии является некоторым аналогом тормозной способности вещества. Однако между этими величинами есть различие. Заключается оно в следующем:

1. ЛПЭ не включает энергию, преобразованную в фотоны, т.е. радиационные потери.
2. При заданном пороге Δ ЛПЭ не включает в себя кинетическую энергию частиц, превышающую Δ .

Величины ЛПЭ и тормозной способности совпадают, если можно пренебречь потерями на тормозное излучение и $\Delta \approx \infty$.

Средние значения величины линейной передачи энергии L и пробега R для электронов, протонов и альфа-частиц в мягкой ткани

Частица	E , МэВ	L , кэВ/мкм	R , мкм
Электрон	0.01	2.3	1
	0.1	0.42	180
	1.0	0.25	5000
Протон	0.1	90	3

	2.0	16	80
	5.0	8	350
	100.0	4	1400
α -частица	0.1	260	1
	5.0	95	35

По величине линейной передачи энергии можно определить весовой множитель данного вида излучения:

Зависимость весового множителя излучения w_r от линейной передачи энергии ионизирующего излучения L для воды					
L , кэВ/мкм	< 3/5	7	23	53	> 175
w_r	1	2	5	10	20

Предельно допустимые дозы облучения

По отношению к облучению население делится на 3 категории. Категория А облучаемых лиц или персонал (профессиональные работники) - лица, которые постоянно или временно работают непосредственно с источниками ионизирующих излучений.

Категория Б облучаемых лиц или ограниченная часть населения - лица, которые не работают непосредственно с источниками ионизирующего излучения, но по условиям проживания или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию ионизирующих излучений.

Категория В облучаемых лиц или население - население страны, республики, края или области.

Для категории А вводятся предельно допустимые дозы - наибольшие значения индивидуальной эквивалентной дозы за календарный год, при которой равномерное облучение в течение 50 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами.

Для категории Б определяется предел дозы. Устанавливается три группы критических органов:

1 группа - все тело, гонады и красный костный мозг.

2 группа - мышцы, щитовидная железа, жировая ткань, печень, почки, селезенка, желудочно-кишечный тракт, легкие, хрусталики глаз и другие органы, за исключением тех, которые относятся к 1 и 3 группам.

3 группа - кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, голени и стопы. Дозовые пределы облучения для разных категорий лиц даны в таблице ниже.

Дозовые пределы внешнего и внутреннего облучения (бэр/год)			
Категории лиц	Группы критических органов		
	1	2	3
Категория А, предельно допустимая доза (ПДД)	5	15	30
Категория Б, предел дозы (ПД)	0.5	1.5	3

Помимо основных дозовых пределов для оценки влияния излучения используют производные нормативы и контрольные уровни. Нормативы рассчитаны с учетом не превышения дозовых пределов ПДД (предельно допустимая доза) и ПД (предел дозы). Расчет допустимого содержания радионуклида в организме проводят с учетом его радиотоксичности и не превышения ПДД в критическом органе. Контрольные уровни должны обеспечивать такие низкие уровни облучения, какие можно достичь при соблюдении основных дозовых пределов.

Для категории А (персонала) установлены:

- предельно допустимое годовое поступление ПДП радионуклида через органы дыхания;
- допустимое содержание радионуклида в критическом органе ДСА;
- допустимая мощность дозы излучения ДМДА;
- допустимая плотность потока частиц ДППА;
- допустимая объемная активность (концентрация) радионуклида в воздухе рабочей зоны ДКА;
- допустимое загрязнение кожных покровов, спецодежды и рабочих поверхностей ДЗА .

Для категории Б (ограниченной части населения) установлены:

- предел годового поступления ПГП радионуклида через органы дыхания или пищеварения;
- допустимая объемная активность (концентрация) радионуклида ДКБ в атмосферном воздухе и воде;
- допустимая мощность дозы ДМДБ;
- допустимая плотность потока частиц ДППБ;
- допустимое загрязнение кожных покровов, одежды и поверхностей ДЗБ .

Численные значения допустимых уровней в полном объеме содержатся в "Нормах радиационной безопасности".

СТЕРЕОТАКТИЧЕСКАЯ РАДИОХИРУРГИЯ

Стереотаксическая радиохирургия относится к области лучевой терапии, которая подразумевает применение высокоточного излучения. Первоначально СРХ использовалась для лечения опухолей и других патологических изменений головного мозга. В настоящее время радиохирургические методики (под названием экстракраниальная стереотаксическая радиотерапия, или стереотаксическая радиотерапия тела) применяются для лечения злокачественных новообразований любых локализаций. Несмотря на свое название, СРХ не является хирургической процедурой. Методика подразумевает высокоточную доставку к опухоли излучения большой дозы в обход здоровых, рядом расположенных тканей. Это и отличает СРХ от стандартной лучевой терапии. При проведении стереотаксических радиохирургических вмешательств используются следующие технологии:

Методики трехмерной визуализации и локализации, что позволяет определить точные координаты опухоли или органа-мишени

Приспособления для иммобилизации и тщательного позиционирования пациента

Четко сфокусированные пучки тормозного излучения, которые сходятся на опухоли или другом патологическом образовании

Методики проведения радиотерапии под визуальным контролем, которые подразумевают отслеживание положения опухоли в течение всего цикла облучения, что позволяет увеличить точность и эффективность лечения

Для определения локализации опухоли или другого патологического очага в организме, как и их точного размера и формы, используются методики трехмерной визуализации, такие как КТ, МРТ и ПЭТ/КТ. Полученные диагностические снимки необходимы для планирования лечения, в ходе которого пучки лучей подводят к опухоли с самых разных углов и под разными плоскостями (ротация источника), а также тщательного позиционирования пациента на процедурном столе во время каждого сеанса.

Как правило, стереотаксическое радиохирургическое вмешательство проводится одномоментно (малое количество фракций, как правило одна). Тем не менее, некоторые специалисты рекомендуют несколько сеансов лучевой терапии, особенно при крупных опухолях более 3-4 см в диаметре. Подобная методика с назначением 2-5 сеансов лечения носит название фракционированной стереотаксической радиотерапии.

СРХ и экстракраниальные стереотаксические вмешательства представляют собой важную альтернативу открытым хирургическим процедурам, особенно для пациентов, которые не в состоянии вынести операцию. Кроме этого, стереотаксические вмешательства показаны при опухолях, которые:

- Расположены в труднодоступных для хирурга местах
- Находятся рядом с жизненно важными органами
- Меняют свое положение при физиологических движениях, например, дыхании.

Радиохирургические процедуры используются в следующих случаях: для лечения многих опухолей головного мозга, включая:

- доброкачественные и злокачественные новообразования

- первичные и метастатические поражения
- одиночные и множественные опухоли
- остаточные опухолевые очаги после хирургического вмешательства
- интракраниальные поражения и опухоли основания черепа и глазницы

для лечения артериовенозных мальформаций (АВМ), которые представляют собой скопления измененных по форме или расширенных кровеносных сосудов. АВМ нарушают нормальный кровоток нервной ткани и склонны к кровотечениям.

Для лечения других неврологических состояний и заболеваний.

Экстракраниальная стереотаксическая радиотерапия в настоящее время применяется при злокачественных и доброкачественных опухолях небольшого или среднего размера, включая опухоли следующих локализаций:

- Легкие
- Печень
- Брюшная полость
- Позвоночник
- Предстательная железа
- Голова и шея

В основе СРХ лежит тот же принцип, что и для других методов лучевой терапии. На самом деле, лечение не устраняет опухоль, а лишь повреждает ДНК опухолевых клеток. В результате клетки теряют способность к воспроизведению. После проведенного радиохирургического вмешательства размеры опухоли постепенно сокращаются в течение 1,5-2 лет. При этом злокачественные и метастатические очаги уменьшаются даже быстрее, иногда в течение 2-3 месяцев. Если СРХ применяется при артериовенозной мальформации, то в течение нескольких лет отмечается постепенное утолщение стенки сосуда и полное закрытие его просвета.

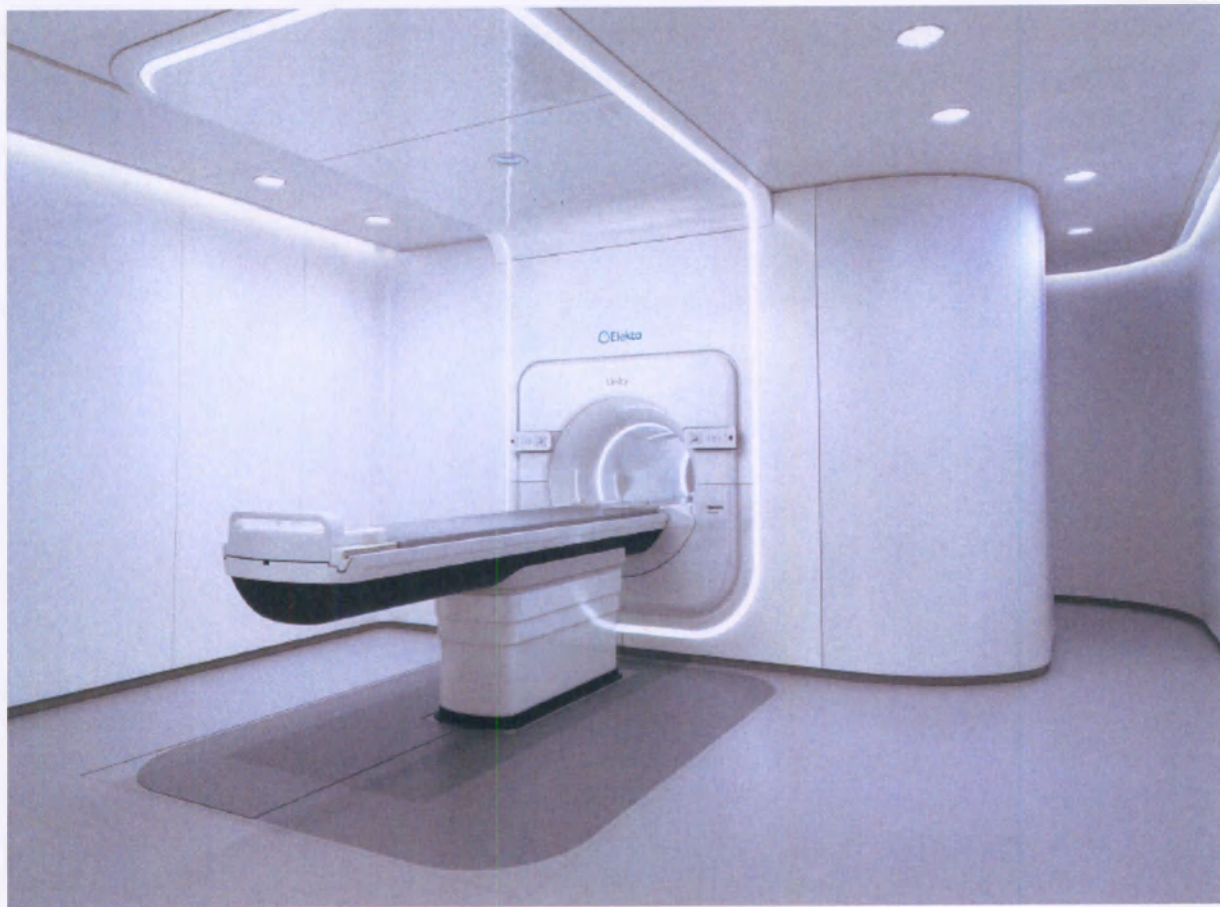
Стереотаксическая радиохирургия - это трехмерный метод, который подводит дозу облучения в ограниченную область. Специально разработанные коллиматоры прикреплены к линейному ускорителю, который обеспечивает высокую дозу излучения до небольшого объема, обычно около 3 см в диаметре. Несколько стационарных лучей или многократное вращение дуги концентрируют дозу облучения до повреждения при сохранении окружающей нормальной ткани.

При лечении опухолей головного мозга в крупных онкологических центрах проводятся клинические испытания с использованием стереотаксической радиохирургии преимущественно в отношении опухолей головного мозга. Однако, основываясь на положительных ранних результатах, многие центры начали внедрять стереотаксическую программу радиохирургии либо с помощью специальной кобальтовой единицы (гамма-ножа), либо линейных ускорителей. Небольшие (<4 см) опухоли головного мозга, будь то первичные, метастатические или рецидивирующие, могут быть подвержены этой методике лечения.

Число врачей, использующих передовые методы лечения, такие как стереотаксическая радиотерапия, постоянно растет. Такие технологии, как управление движением компонентов

системы, интегрированное изображение (совмещение различных диагностических и текущих изображений) и высокая мощность дозы, являются одними из инструментов, которые необходимы для осуществления стереотаксической терапии.

Общий вид системы:

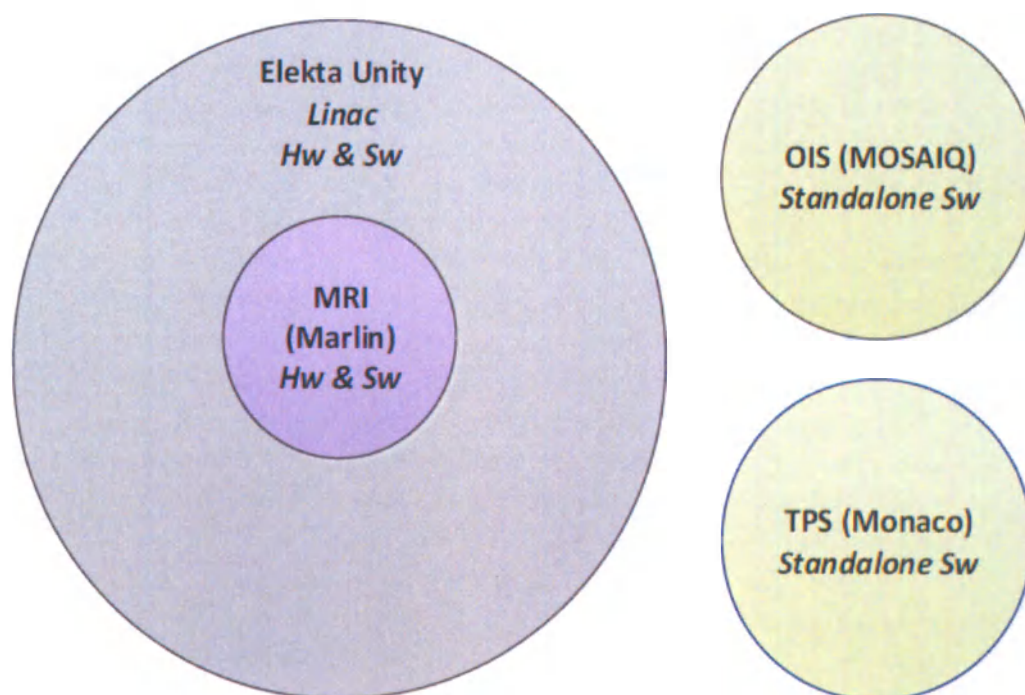


Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями — это многофункциональный цифровой линейный ускоритель, предназначенный для содействия лицензированным практикующим врачам в подаче радиационного излучения на определенные объемные образования (например, злокачественные опухоли). Система Elekta Unity имеет функции лучевой терапии с модулированной интенсивностью (ЛТМИ) и лучевой терапии с визуальным контролем (ЛТВК).

Система Elekta Unity состоит из подсистемы линейного ускорителя, подсистемы МРТ, оснащенной особой вспомогательной магнитной катушкой, а также подсистемы позиционирования пациента (ППП).

Система Elekta Unity управляется посредством специализированного программного обеспечения, в котором предусмотрены функции управления позиционированием при помощи ППП, визуализацией и подачей терапевтического воздействия.

Система Elekta Unity показана к использованию в сочетании с одобренными совместимыми системами онкологического информирования и планирования лечения (MOSAIQ и Monaco). Хотя они могут использоваться как часть единой расширенной системы, эти медицинские изделия (самостоятельное ПО) не являются частью системы Elekta Unity.



*Elekta Unity Linac
Hw & Sw
MRI (Marlin)
OIS (MOSAIC)
Standalone Sw
TPS (Monaco)*

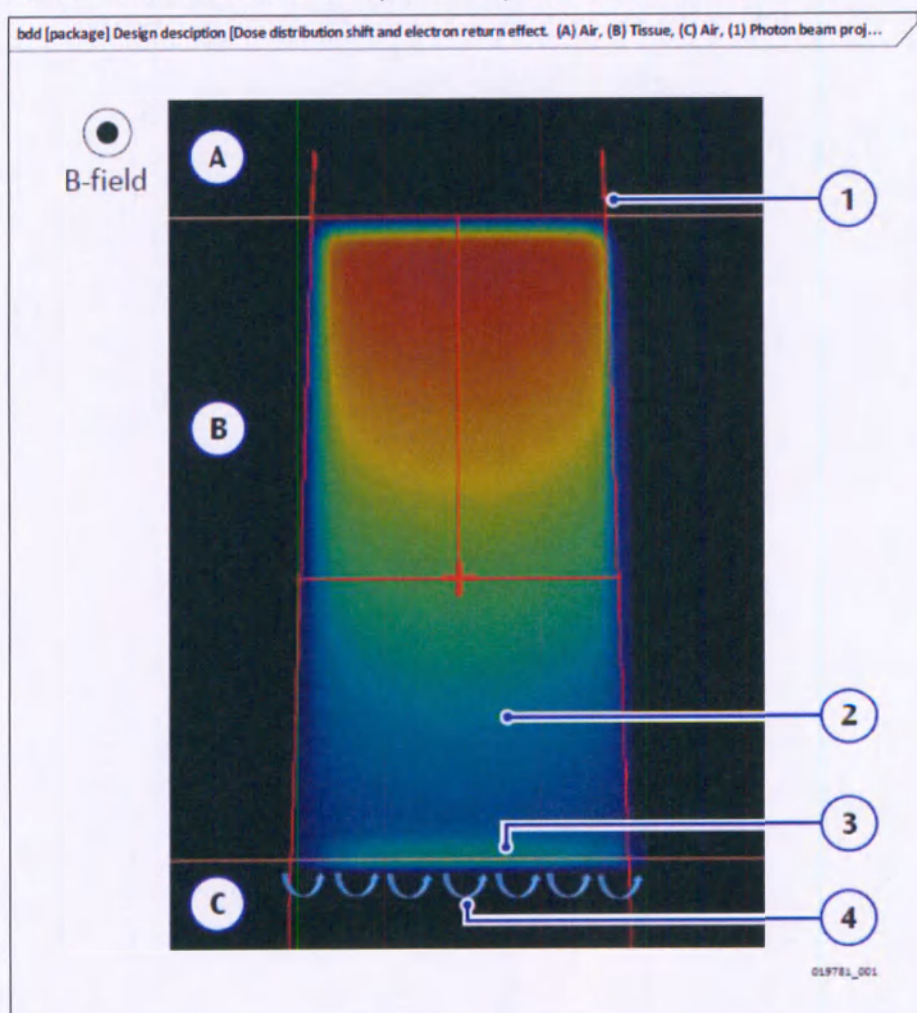
*Elekta Unity Linac
АО и ПО
MPT (Marlin)
СОИ (MOSAIC)
Самостоятельное ПО
СПЛ (Monaco)*

Сочетание методов мегавольтной подачи рентгеновского излучения и магнитно-резонансной визуализации способствовало появлению расширенного клинического решения на рынке радиационной онкологии. МР визуализация обеспечивает получение изображений мягких тканей намного более высокого качества, чем при использовании киловольтной объемной визуализации (то есть при использовании методов конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)). При этом МР визуализация имеет дополнительное преимущество за счет того, что она не подразумевает подачи дополнительной дозы облучения на организм пациента.

Система оснащена полезными клиническими инструментами мониторинга и управления движением. Возможность управления движением между различными фракциями подачи воздействия, которая также называется функцией межфракционного управления движением, поддерживается при использовании МР технологии с использованием протоколов трехмерной визуализации. Визуализация в ходе фракции, в ходе облучения (при подаче луча) и в ходе паузы в облучении (при отключенном луче) осуществляется с использованием методов двухмерной визуализации для обеспечения поддержки управления внутрифракционным движением анатомического участка.

Для лечения пациента с одновременной визуализацией посредством диагностической МРТ 1,5 Тл предусмотрено следующее:

- линейный ускоритель, смонтированный на гентри, вращающемся вокруг магнита МРТ;
- изоцентр излучения находится в центре объема МРТ визуализации;
- модифицированный линейный ускоритель, совместимый с МРТ;
- модифицированная система МРТ, совместимая с линейным ускорителем;
- функции моделирования и контроля материала, находящегося на траектории луча;
- минимизированное магнитное поле вокруг линейного ускорителя;
- используются системы планирования лечения, полностью обеспечивающие воздействие магнитного поля на депонирование дозы в организме пациента.
- *Основные характеристики фотонных пучков в магнитном поле*
- Радиационная дозиметрия в магнитном поле отличается от радиационной дозиметрии в обычных системах. В-поле влияет на распределение дозы, так как магнитное поле меняет направление электронов, которые приводятся в движение, когда фотоны взаимодействуют с веществом. Это имеет заметные последствия:
 - профили в IECX смещены в направлении +ve. Это перпендикулярно траектории движения электронов (параллельно падению фотонов) и В-полю, как показано на рисунке выше;
 - глубина максимальной дозы, D_{max} , зависит от диапазона перемещения вторичных электронов, генерируемых входящим фотонным лучом (Биггс и Линг, 1979 г.). Магнитное поле в Elekta Unity генерирует на электронах силу Лоренца, которая влияет на их траекторию (Раймакерс и соавт., 2005 г.). Следствием этого влияния является меньший показатель D_{max} (Раймакерс и соавт., 2007 г.).



- **Рисунок** - Сдвиг распределения дозы и влияние возврата электронов. (А) Воздух, (В) Ткань, (С) Воздух, (1) Проекция фотонного луча, (2) Распределение дозы (3) Увеличенная доза и (4) Возвращающиеся электроны.

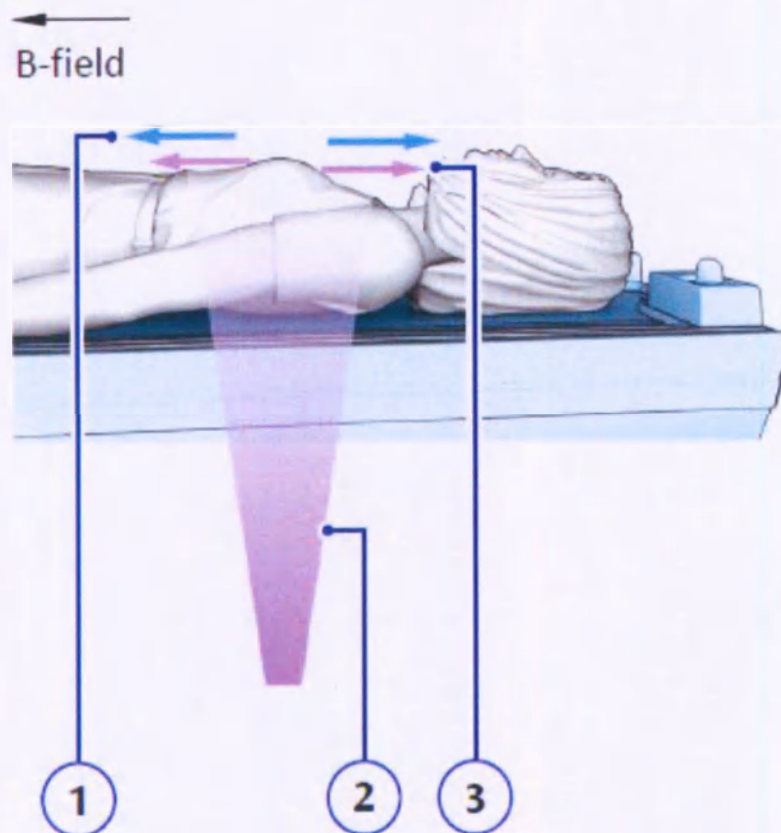
bdd [package] Design description [Dose bdd [пакет] Сдвиг распределения дозы и distribution shift and electron return effect. (А) влияние возврата электронов. (А) Воздух, (В) Air, (В) Tissue, (С) Air, (1) Photon beam proj... Ткань, (С) Воздух, (1) Проекция фотонного луча...

B-field

В-поле

- В дополнение к этому общему воздействию на границах плотности и на наклонных поверхностях возникают специфические эффекты. Этими эффектами являются эффект возврата электронов (ЭВЭ) и эффект движения электронов (ЭДЭ), описанные ниже.
- ЭВЭ происходит на границах контакта различных материалов (см. рисунок выше). Если электроны выходят из материала с более высокой плотностью в материал с более низкой плотностью, они могут «возвращаться» к материалу с более высокой плотностью, что увеличивает дозу на границе контакта. СПЛ моделирует такой эффект. Как и в случае входной дозы на поверхности (на обычном аппарате), использование нескольких углов гентри и (или) противоположных лучей ограничивает максимальную дозу для кожи.
- ЭДЭ является компонентом ЭВЭ. Когда имеются не прямые углы ткани, спиральные электроны не «возвращаются» в область более высокой плотности. Эти не прямые углы заставляют электроны продолжать двигаться по спирали («поток») вдоль магнитного поля. Эффект также может возникнуть, когда электроны генерируются в воздухе, при входе или выходе из тела пациента, но это менее вероятно. Эффект заставляет электроны двигаться по спиральной траектории, параллельной В-полю, до тех пор, пока они не потеряют энергию из-за рассеяния в воздухе или не оставят свою энергию на другой поверхности. Это может привести к доставке дозы в места, которые не находятся в зоне лечения в направлении от головы к ногам, от ног к голове.
- Например, нижняя поверхность подбородка или дорсальная поверхность ступней (на следующих рисунках). Если электроны взаимодействуют с поверхностью, которая не находится в объеме эталонного изображения или в области расчета дозы, то СПЛ не будет моделировать эффект. Он должен быть оценен врачом. Чтобы уменьшить эффект, рекомендуется использовать болюс или другой МР-совместимый материал для поглощения электронов на поверхности, подверженной риску.

bdd [package] Design description [Electron streaming effect with electrons generated in the tissue a...



019780_001

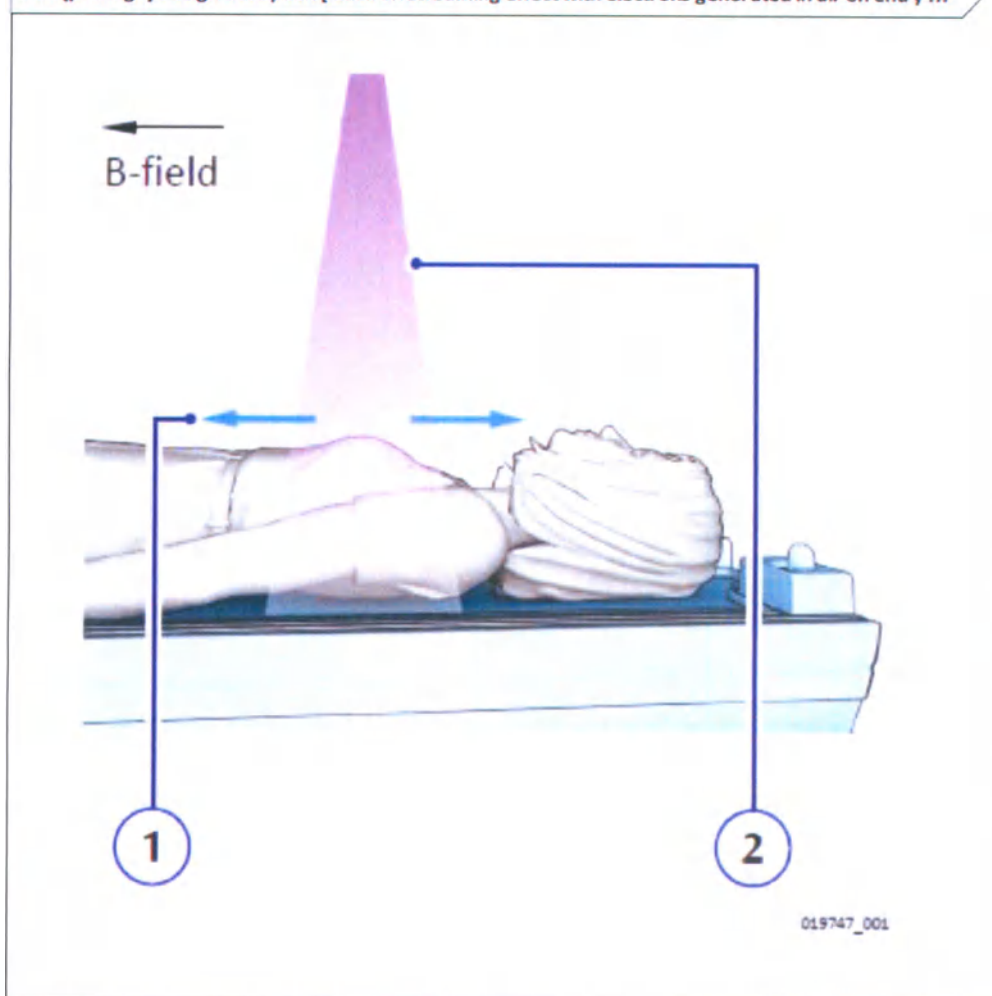
- **Рисунок** - Эффект движения электронов, генерируемых в ткани и на выходе из тела пациента. (1) Эффект движения электронов в воздухе на выходе из тела пациента, (2) Фотонный луч, (3) Эффект движения электронов в ткани

bdd [package] Design description [Electron bdd [пакет] Описание конструкции [эффект streaming effect with electrons generated in the движения электронов, генерируемых в tissue a... ткани...]

B-field

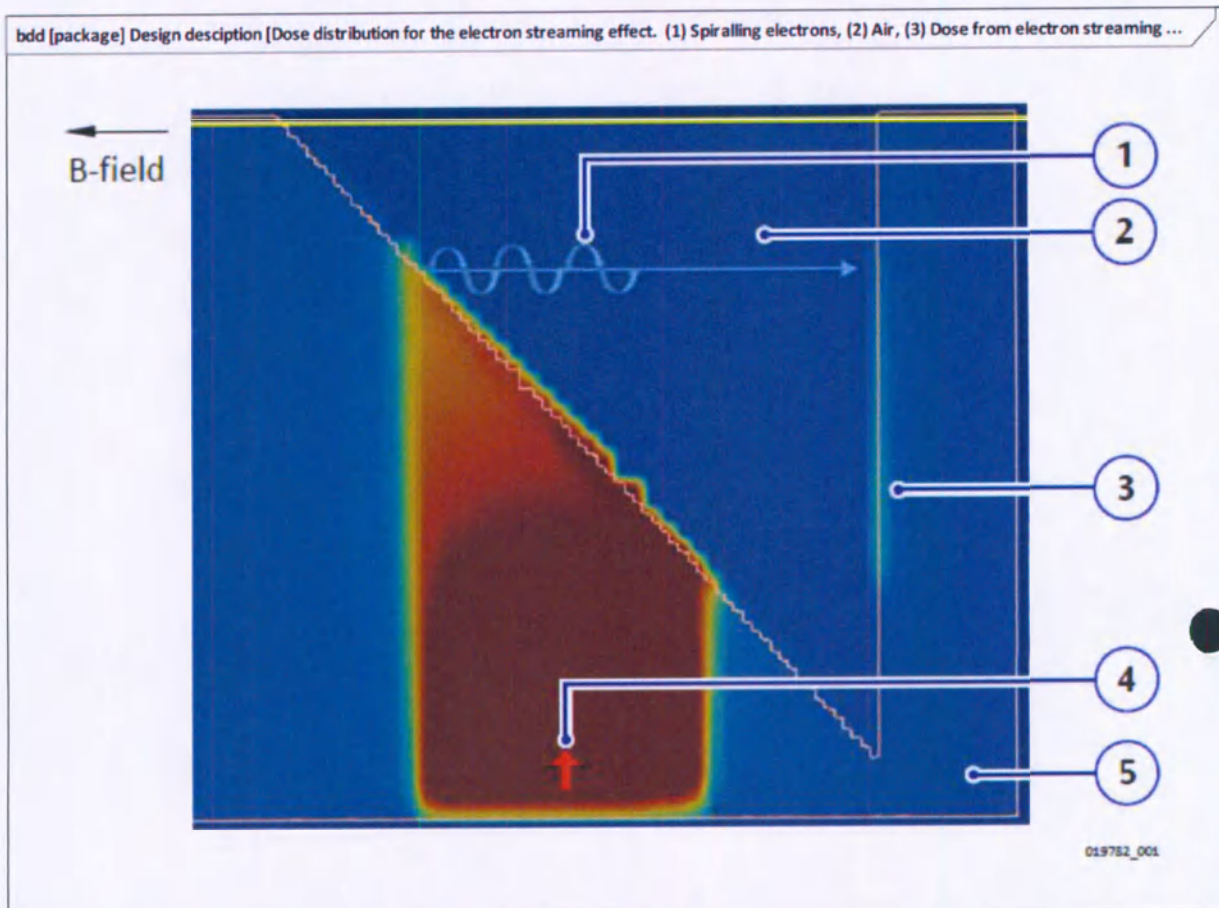
B-поле

bdd [package] Design description [Electron streaming effect with electrons generated in air on entry ...



- Рисунок - Эффект движения электронов, генерируемых в воздухе при входе в тело пациента. (1) Эффект движения электронов и (2) Фотонный луч

bdd [package] Design description [Electron streaming effect with electrons generated in air on entry...
 bdd [пакет] Описание конструкции [эффект движения электронов, генерируемых в воздухе при входе...
 B-field
 B-поле



- **Рисунок** - Распределение дозы для эффекта движения электронов. (1) Спиральная траектория движения электронов, (2) Воздух, (3) Доза эффекта движения электронов, (4) Направление фотонного луча и (5) Ткань

bdd [package] Design description [Dose bdd [пакет] Описание конструкции distribution for the electron streaming effect. (1) [распределение дозы для эффекта движения Spiralling electrons, (2) Air, (3) Dose from электронов. (1) Спиральная траектория движения электронов, (2) Воздух, (3) Доза от эффекта движения электронов...

B-field

B-поле

Подсистема МРТ

Система MPT Marlin — это спроектированная по индивидуальному заказу вспомогательная медицинская система от компании «Филипс» (Philips), основанная на платформе Ingenia и предназначенная для использования с системой Elekta Unity производства компании «Электра».

Индивидуализированная конструкция обеспечивает увеличение разделения витков центральной электромагнитной катушки для создания области равномерной аттенуации, через которую может проходить излучение. Также в конструкции подсистемы предусмотрены спроектированные по индивидуальному заказу приемные РЧ катушки, обладающие очень низким значением аттенуации излучения — «передняя катушка» и «задняя катушка». Кроме этого, данная конструкция позволяет создать в центральной области тороидальный магнитный «нуль», что обеспечивает снижение уровня магнитного поля возле критически

важных компонентов генерации луча системы Linac и других модулей, смонтированных на гентри. Конструкция частично основана на существующем изделии производства компании «Филипс Хелскеа» (Philips Healthcare), системе MPT 1,5 Tl Ingenia.



Подсистема позиционирования пациента

Пациент позиционируется на деке стола, которая поддерживается системой опоры для пациента. Дека стола может перемещаться в продольном направлении для помещения пациента в томограф. Она также может перемещаться в вертикальном направлении для удобства помещения/перемещения пациента. На деке стола предусмотрены разъемы для подключения вспомогательных принадлежностей, таких как передние катушки и гарнитура. Дека стола имеет функцию пошагового перемещения для позиционирования передней катушки и устройств позиционирования пациента (УПП).



Подсистема Linac

1) Подсистема гентри

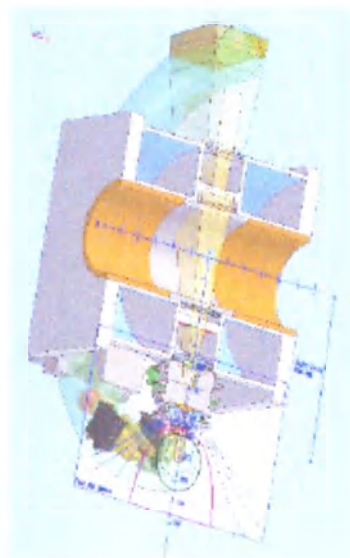
Гентри представляет собой немагнитную конструкцию, на которой размещаются компоненты генерации и формирования луча. Данная конструкция вращается вокруг магнитного центра, которым является тороидальный магнитный «нуль», что обеспечивает снижение уровня магнитного поля возле критически важных компонентов генерации луча системы лучевого ускорителя и других модулей, смонтированных на гентри.

2) Подсистема генерации луча

В подсистеме генерации луча используется волновод со стоячими волнами для выработки однофотонной энергии номинальной мощностью 7 МВ с максимальной мощностью клинической дозы на уровне 425 мониторинговых единиц в минуту в изоцентре системы MR-Linac при подаче излучения через криостат.

3) Подсистема формирования луча

Подсистема формирования луча является многолепестковым коллиматором (МЛК), состоящим из нескольких лепестков и диафрагм («челюстей»), которые используются для формирования поля под требуемый объем мишени.



Управляющее ПО

1) Управление устройством

ПО, используемое для управления в режиме реального времени, обеспечивает централизованное управление, синхронизацию и мониторинг подсистем устройства подачи терапевтического воздействия, то есть подсистем генерации луча, гентри, формирования луча и ППП, а также устройства визуализации.

2) Прикладное программное обеспечение устройства

Управляющее ПО обеспечивает эксплуатационный интерфейс пользователя, отображение данных панели управления лечением (ПУЛ) для клинического применения и позволяет пользователю управлять архивированием данных калибровки и эксплуатации (луча) линейного ускорителя.

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

4. Способ применения

Процедура облучения включает в себя выполнение настройки в процедурном кабинете и пультовой комнате, получение предварительных изображений, отслеживание движений, адаптацию плана и лучевое воздействие.

Таблица ниже содержит описание всех действий, необходимых для лечения пациента. Для проведения облучения совместно используются системы Monaco и MOSAIQ на пульте рабочего процесса Elekta Unity и пульт управления Elekta Unity.

Таблица. Процедура облучения

Этап	Описание
Просмотр параметров настройки	Сведения о настройках для выбранного пациента отображаются в системе MOSAIQ, расположенной в пультовой комнате, и на мониторе в процедурном кабинете. К сведениям о настройках относятся: • ФИО пациента • Дата рождения • Тип и расположение устройств позиционирования пациента • Положение тела пациента В системе MOSAIQ во время процедуры продолжают отображаться важные сведения о пациенте, а также добавляется новая информация, относящаяся к системе (например, положение передней катушки).
Подготовка процедурного кабинета	Прежде чем помещать пациента на процедурный стол, необходимо установить соответствующие устройства позиционирования пациента и разметочные планки. Затем можно опустить стол так, чтобы пациенту было удобно лечь на него. На пути к процедурному столу не должно быть никаких препятствий.
Проверка данных пациента	Проверьте загруженные в системе MOSAIQ сведения о пациенте, чтобы убедиться в правильности выбора процедуры для конкретного пациента. Прежде чем пациент сможет войти в процедурный кабинет, необходимо выполнить ежедневные проверки МРТ.
Укладка пациента	Для укладки пациента на деке стола используется информация в системе MOSAIQ. В процедуру укладки входят следующие действия: • Выравнивание пациента относительно проецируемой сагиттальной линии. • Проверки контакта разных участков кожи пациента для выявления замкнутого токового контура в теле человека. Для предотвращения образования замкнутых контуров можно использовать входящие в комплект подушки и рукоятку. • Проверка средств защиты органов слуха, включающих защитные наушники и

	гарнитуру. Также необходимо убедиться в наличии соединения с гарнитурой. • Настройка и проверка груши для вызова. • Установка передней катушки в фиксированную позицию, указанную в системе MOSAIQ. • Регулировка освещения туннеля и вентиляции для обеспечения комфорта пациента. После укладки пациента для перемещения процедурного стола в туннель используется модуль пользовательского интерфейса. Во время перемещений процедурного стола необходимо убедиться в отсутствии потенциальных столкновений. Когда процедурный стол окажется в нужном положении, обязательно убедитесь в отсутствии контакта частей тела пациента с туннелем. После этого можно выполнить процедуру задержки включения для выхода персонала, закрыть дверь клетки Фарадея и, если применимо, дверь экранирования от излучения.
Получение предварительных изображений	Получение изображений перед облучением является первым этапом процедуры контроля перемещений между фракциями. Для запуска получения изображения используется диспетчер сеансов лучевой терапии в системе MOSAIQ, а встроенное устройство MPT выполняет сбор данных и создает объемное изображение. Протокол, указанный в плане терапии до начала процедуры, используется для установки параметров получения изображений. Во время получения изображений необходимо отслеживать значительные перемещения пациента с помощью системы видеонаблюдения. Ход получения изображений отображается на пульте MPT Elekta Unity.
Совмещение изображений	После получения изображения вы загружаете его в систему Monaso, а затем оно автоматически объединяется с контрольным изображением. С помощью инструментов объединения в системе Monaso можно совместить необходимые

	области исследования на контрольном и предварительном изображении. Значения смещений между фракциями по всем трем осям (X, Y и Z) отображаются в системе Монасо, а также на самом изображении.
Отслеживание движений	Для обеспечения точного облучения пациента значительных изменений положения тела пациента происходить не должно. В диспетчере сеансов лучевой терапии MOSAIQ можно использовать мониторинг движений по двухмерным изображениям для отслеживания внутрифракционных смещений анатомической области. Отслеживание движений не является обязательным и указывается в плане терапии. Отслеживание движений можно запустить в любой момент после объединения изображений. В диспетчере сеансов лучевой терапии отображаются двухмерные внутрифракционные изображения с наложенной структурой. Вы выбираете структуру в соответствии с планом терапии. Структура должна входить в список структур, заданных в контрольном плане. Система не использует эту информацию для выполнения автоматических корректировок. Оценка значимости смещений пациента является ответственностью врача.
Адаптация плана	Врач должен принимать решение о приемлемости результатов совмещения (оценить значимость перемещений между фракциями) и прогнозировать успешность адаптации плана по данным результатам. Можно перейти к более раннему этапу рабочего процесса, чтобы добиться лучших результатов совмещения (например, к укладке пациента). В системе Монасо можно выбрать протоколы Adapt to Position (Адаптация к положению) или Adapt to Shape (Адаптация к форме) для расчета плана. Опция Adapt to Position (Адаптация к положению) позволяет корректировать положение объема мишени, но не форму. Опция Adapt to Shape (Адаптация к форме) позволяет

	корректировать положение и форму. Для оценки качества адаптированного плана можно использовать инструменты системы Монасо во время и после расчета плана.
Получение верификационного изображения	Можно сгенерировать дополнительное трехмерное изображение (верификационное изображение), чтобы убедиться в том, что текущая анатомическая область клинически эквивалентна области предыдущего трехмерного изображения. Получение верификационного изображения является необязательным. В диспетчере сеансов лучевой терапии выбирается тот же протокол, который использовался для получения предварительного изображения.
Проверка адаптированного плана	После получения изображения загрузите его в систему Монасо, а затем выберите верификационное изображение. Изображение на экране выравнивается относительно изоцентра адаптированного плана, что позволяет проверить совмещение анатомических структур. Если адаптированный план не является приемлемым, можно использовать верификационное изображение для повторного расчета адаптированного плана.
Контроль качества адаптированного плана	Если это предусмотрено правилами медицинского учреждения, можно экспортировать адаптированный план в формате DICOM в стороннюю систему контроля качества для выполнения проверки расчета дозы. В сторонней системе контроля качества снова вычисляется доза, чтобы ее можно было сравнить с дозой, рассчитанной в системе Монасо. Оценка приемлемости результатов сравнения дозы является ответственностью пользователя. Если результат контроля качества расчета дозы неудовлетворителен, план можно повторно адаптировать в системе Монасо.
Утверждение плана	Чтобы продолжить облучение, необходимо утвердить план, адаптированный в системе Монасо. Затем план будет экспортирован в систему MOSAIQ.
Выбор полей облучения	Утвержденный адаптированный план открывается в системе MOSAIQ, и

	пользователь может выбрать поля, подлежащие облучению.
Выполнение облучения	Поля облучения отправляются на пульт управления системы Elekta Unity, и облучающая установка автоматически перемещается в исходное положение облучения (т. е. гентри и форма поля настраиваются в соответствии с допустимой погрешностью). Эти перемещения выполняются внутри корпуса системы Elekta Unity. Пульт управления системы Elekta Unity непрерывно отправляет в систему MOSAIQ фактические значения положения, формы поля, энергии и дозы. Перед облучением система MOSAIQ использует фактические значения для проверки правильности параметров. Во время облучения система MOSAIQ сохраняет эти фактические значения и заносит в отчет после завершения облучения. Для запуска процедуры облучения нажмите кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ на функциональной клавиатуре. Во время облучения на доставленная доза, мощность дозы, таймеры и состояние установки. При необходимости нажмите кнопку ПРЕРЫВАНИЯ на функциональной клавиатуре, чтобы приостановить лучевое воздействие, или кнопку TERMINATE (Прекратить), чтобы окончательно остановить подачу излучения. После нажатия кнопки ПРЕРЫВАНИЯ можно нажать кнопку ЗАПУСКА МВ-ИЗЛУЧЕНИЯ, чтобы продолжить облучение. В случае сбоя электропитания пульта управления системы Elekta Unity на дисплее мониторных единиц пучка отображается значение мониторных единиц, подведенных к последнему полю. Если план терапии выполнен не полностью, в системе Мопасо можно создать план завершения с оставшейся дозой. Облучение пациента согласно данному плану

	завершения впоследствии будет выполнено в качестве процедуры частичного облучения. Решение о необходимости создания плана завершения принимает врач. Например, оставшаяся доза может не быть клинически значимой для лечения.
Получение изображений после облучения	После проведения облучения можно получить трехмерное МРТ-изображение с помощью диспетчера сеансов лучевой терапии или пульта МРТ Elekta Unity. Получение изображения после облучения может быть предписано в плане терапии, это изображение можно просматривать и после процедуры.
Завершение сеанса	После завершения лечения пациента необходимо завершить сеанс в системе MOSAIQ.
Снятие пациента с процедурного стола	По завершении сеанса лучевой терапии можно выдвинуть процедурный стол из туннеля. После этого снимаются подушки, устройства позиционирования пациента, наушники, груша для вызова, передняя катушка и другие принадлежности. Опустите стол на такую высоту, чтобы пациенту было удобно встать с него.

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

5. Техническое описание медицинского изделия

5.1. Возможность и способы интегрирования с другими медицинскими изделиями

Изделие взаимодействует с теми компонентами и принадлежностями, которые указаны в его составе.

Возможность интеграции с прочими медицинскими изделиями не предусмотрена.

Эксплуатация оборудования должна осуществляться исключительно с использованием совместимого оборудования и компонентов, поставляемых или одобренных компанией Elekta. Использование дополнительных принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных или не одобренных к применению компанией Elekta, может стать причиной неверного проведения процедуры облучения. Кроме того, это может повлиять на характеристики электромагнитной совместимости (ЭМС), что может привести к повышению помехоэмиссии или снижению устойчивости оборудования к помехам.

5.2. Перечень предоставленных производителем (изготовителем) медицинского изделия сведений, ключей, паролей доступа, программ, необходимых для монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания медицинского изделия

Не применимо

5.3. Информация в соответствии с данными государственного реестра лекарственных средств для медицинского применения о содержащихся в медицинском изделии

Не применимо

5.4. Содержание материалов животного и человеческого происхождения

Не применимо

5.5. Сведения о предыдущих модификациях

Не применимо

6. Основные параметры и характеристики медицинского изделия

На параметры распространяется допуск $\pm 3\%$, если не указано иное.

Физические характеристики системы

Описание измеренного уровня звукового давления системы Elekta Unity

Взвешенное среднеквадратичное значение уровня звукового давления для системы Elekta Unity было измерено в соответствии со стандартом NEMA MS 4:2006.

Система Elekta Unity может вызывать шум, превышающий 99 дБ(А). Используйте одобренные защитные наушники.

Ограничения громкости звука системы Elekta Unity

Ограничения громкости звука для каждой области системы Elekta Unity.

Таблица – Пределы громкости звука

Местоположение	Предел громкости
Пультовая комната	55 дБА
Аппаратное помещение	90 дБА
Техническое помещение	75 дБА
Процедурный кабинет, процесс визуализации не запущен	65 дБА
Процедурный кабинет, максимально полное сканирование	115 дБА
Процедурный кабинет туннеля, максимально полное клиническое сканирование	115 дБА

Размеры и масса основных компонентов

Номинальный диаметр гентри составляет 4 метра. Внешний край системы перемещения находится условно на расстоянии 2,8 м от изоцентра системы при полном развороте от гентри. Внешний край стола находится условно на расстоянии 3,5 м от изоцентра системы.

Таблица – Габаритные размеры

Характеристика	Длина (м)	Ширина (м)	Высота (м)	Масса (кг)
Мониторы для процедурного помещения	532	348	48	4
Стойка серверная	1,0	6,0	1,9	358
Рама статичная	3,0	0,5	1,5	650
Статическое кольцо	3,0	2,1	2,3	900
Сегмент гентри	3,0	0,8	1,5	650
Система кондиционирования воды	3,0	1,0	1,5	220
Ослабитель	2,0	1,0	0,8	1000
Шасси на гентри	0,8	0,8	1,0	150
Система перемещения, включая модуль генерирования пучка излучения	3,0	1,0	1,5	1000
Модуль формирования пучка	1,0	1,0	1,0	180
Модули технического помещения	1,0	1,0	2,0	150

Характеристика	Длина (м)	Ширина (м)	Высота (м)	Масса (кг)
Установочная пластина для системы позиционирования пациента	1,9	0,53	0,2	40
Установочная пластина системы позиционирования пациента	1,4	0,63	0,2	30
Деки терапевтического стола	2,3	0,9	0,8	125
Стойка системы позиционирования пациента, включая привод продольного перемещения	2,6	0,6	1,1	300
Плита электронного блока	2,0	0,53	0,25	40
Мост	2,7	0,6	0,25	40
Крышки	3,0	2,0	2,0	50
Платформа для контроля качества	0,868	0,518	0,070	17
Фантом контроля совмещения полей МР и МВ	0,38	0,3	0,3	2,0
Фантом для МВ центрирования	0,3	0,22	0,20	3,75
Дополнительная тележка	0,8	0,7	1,0	80
Переходник из водозэквивалентного пластика для водного фантома с «твердой водой»	0,2	0,2	0,1	8,0
Фантом цилиндрический ArcCHECK MR	0,27	0,27	0,43	16

Размеры, применимые к конструкции специальных соединительных пластин для платформы для контроля качества

Расстояние от верхней части платформы для контроля качества до изоцентра излучения составляет 80 мм.

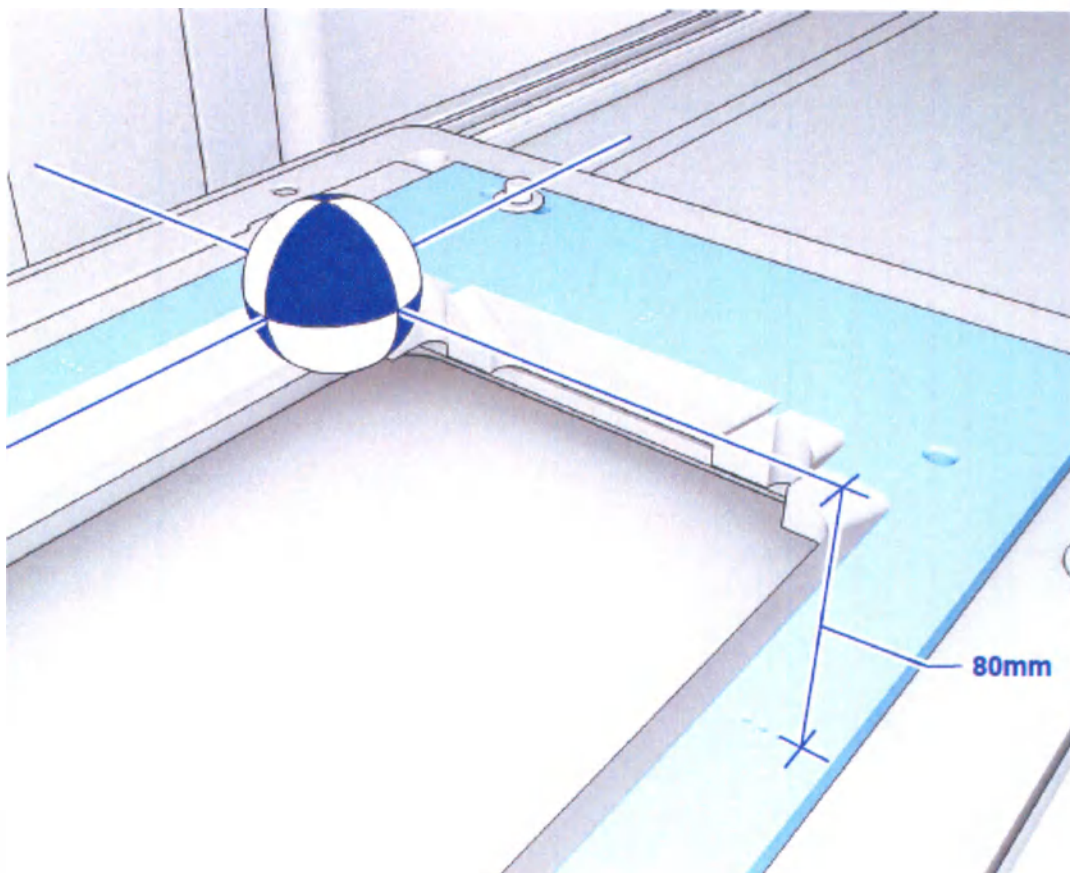
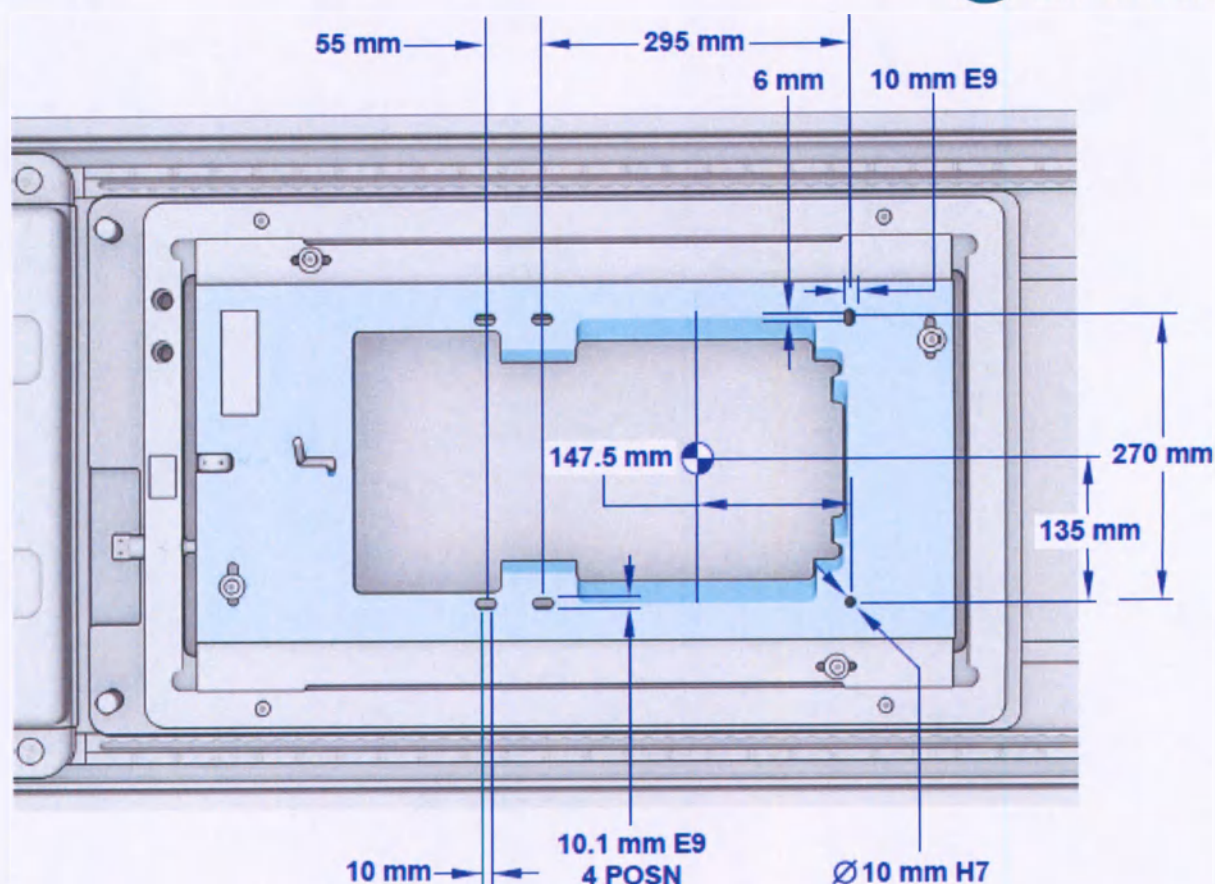


Рисунок – Расстояние от изоцентра до верхней части платформы для контроля качества

Расстояния между отверстиями и гнездами в верхней пластине платформы для контроля качества подходят для специальных соединительных пластин.



017573_001

Рисунок - Расстояния и размеры отверстий и гнезд в верхней пластине платформы для контроля качества

Описание освещения

Каждое помещение имеет освещение, соответствующее минимальным техническим требованиям. Также устанавливается аварийное освещение.

Таблица – Минимальные требования к освещению в каждом помещении

Кабинет	Минимальный уровень освещенности / описание
Техническое помещение	500 лк
Пультовая комната	500 лк
Аппаратное помещение и пространство возле гентри	700 лк
Процедурный кабинет	Процедурный кабинет обычно имеет регулируемое освещение различного цвета
Туннель томографа в процедурном кабинете	В процедурном кабинете находятся регулируемые светодиоды вокруг туннеля. Для настройки яркости используется модуль пользовательского интерфейса.

Электрические характеристики технического помещения системы Elekta Unity

Таблица – Электропитание технического помещения Elekta Unity:

Характеристика	Значение
Максимальная мощность системы	120 кВА, включая три различных источника питания: • Подсистема MPT: 60 кВА • Линейный ускоритель: 47 кВА • Службы: 13 кВА
Конфигурация источника электропитания	Подсистема MPT: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами. Линейный ускоритель: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами. Службы: трехфазное электропитание с заземляющими кабелями и нейтральными проводами.
Номинальное напряжение	400 В
Колебания напряжения	$\pm 10\%$ ¹
Ток	173,5 А для каждой фазы (максимальное значение): • Подсистема MPT: 85 А • Линейный ускоритель: 60 А • Службы: 28,5 А
Частота	50 или 60 Гц $\pm 1\%$
Защита от перенапряжений	В соответствии со стандартом IEC 60601

¹ - Если превышает 10 %, компания Elekta может поставить стабилизатор напряжения

Электрические характеристики процедурного кабинета Elekta Unity

Таблица – Электропитание процедурного кабинета Elekta Unity:

Характеристика	Значение
Максимальная номинальная мощность	5 кВА
Конфигурация источника электропитания	Однофазный, с нейтральным проводом и замыканием на землю от электросети медицинского учреждения.
Номинальное напряжение	110/230 В
Колебания напряжения	$\pm 10\%$
Ток	20 А
Частота	50 или 60 Гц $\pm 1\%$

Электрические характеристики пультуовой комнаты Elekta Unity

Таблица – Электропитание пультуовой комнаты Elekta Unity:

Характеристика	Значение
Максимальная эксплуатационная мощность	3 кВА

Характеристика	Значение
Конфигурация источника электропитания	Однофазный, с нейтральным проводом и замыканием на землю от электросети медицинского учреждения.
Номинальное напряжение	110/230 В
Колебания напряжения	$\pm 10\%$
Ток	10 А
Частота	50 или 60 Гц $\pm 1\%$
Однофазные розетки для питания другого оборудования	230 В (110 В, где применимо)

Описание многолепесткового коллиматора Elekta Unity

МЛК Elekta Unity имеет 80 лепестков в каждом блоке лепестков. Лепестки перемещаются в том же направлении, что и дека стола системы позиционирования пациента, и могут взаимно переслаиваться. Y1 находится в передней части туннеля.

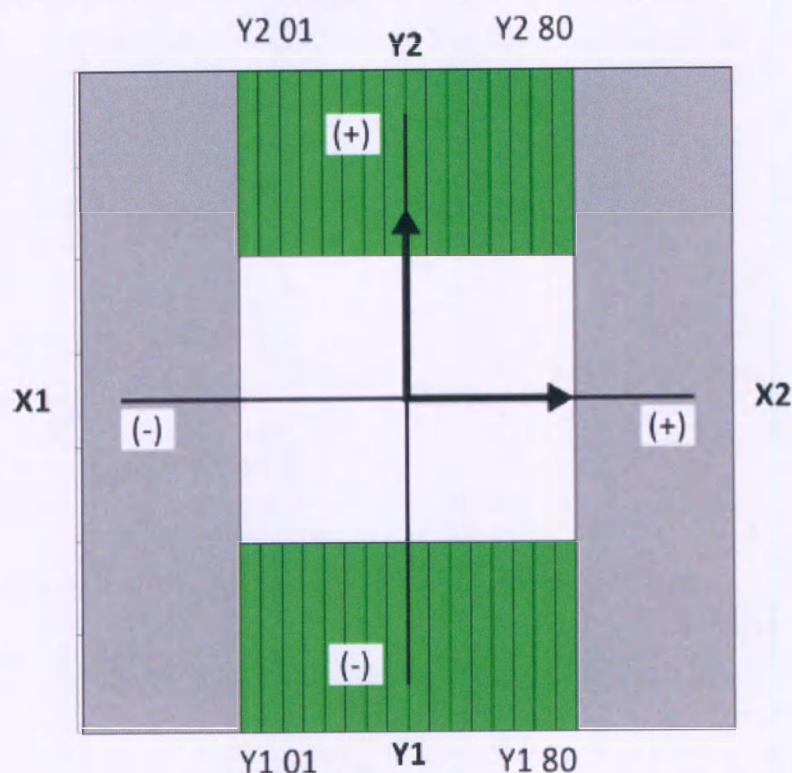


Рисунок – Формирование пучка: система координат

Диафрагмы многолепесткового коллиматора перемещаются в ортогональном направлении относительно лепестков, чтобы задать назначенный размер поля.

Система Elekta Unity не имеет клина или светового поля.

Система координат

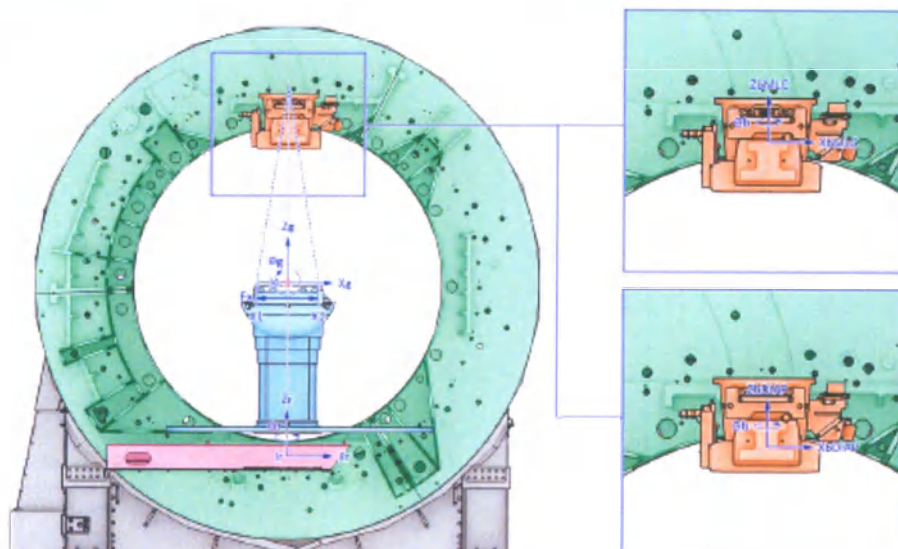


Рисунок – Вид спереди без крышки с указанием координат

Где

- g — система гентри;
- s — стол для пациентов;
- b — устройство ограничения пучка излучения;
- r — приемник изображений

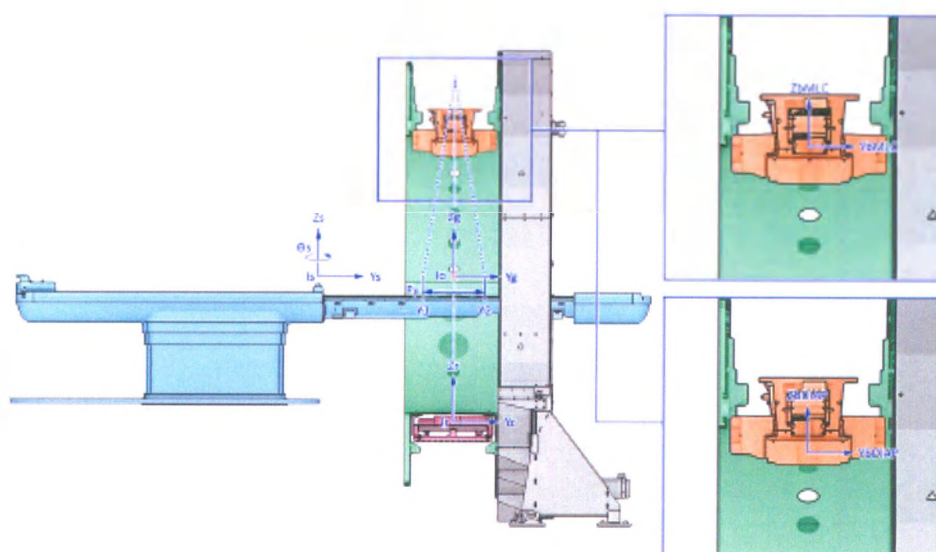


Рисунок – Вид сбоку без крышки с указанием координат

Геометрические параметры системы Elekta Unity

Таблица – Номинальные геометрические параметры

Характеристика	Значение
Расстояние от источника до оси (SAD)	1435 мм
Направление полезного пучка излучения	Радиально в диапазоне 360° в плоскости, перпендикулярной к оси кольца гентри, в направлении изоцентра системы.
Максимальный размер поля (X и Y стандарта IEC) в изоцентре	574 мм × 220 мм

Характеристика	Значение
Минимальный размер поля (X и Y стандарта IEC) в изоцентре	5,0 мм × 5,0 мм
Ширина лепестка в изоцентре	В среднем 7,18 мм Предполагаемая наивысшая точка лепестка увеличивается с 7,12 мм до 7,27 мм от центральной оси.
Количество лепестков	160
Максимальная скорость лепестка	6,0 см/с

Размеры, диапазон и данные точности системы позиционирования пациента

Таблица – Данные системы позиционирования

Свойства	Значение
Система координат	IEC 61217
Безопасная рабочая нагрузка	227 кг
Высота деки стола	874 мм от уровня чистого пола
Высота укладки пациента	400 мм от уровня чистого пола
Точность продольного перемещения	±1,0 мм
Диапазон продольного перемещения	2900 мм
Диапазон вертикального перемещения	474 мм
Номинальное усилие, необходимое для перемещения деки стола из туннеля томографа в чрезвычайной ситуации при весе пациента 227 кг	~300 Н
Скорость в продольном направлении	Низкая скорость: 95 мм/с Высокая скорость: 190 мм/с
Низкая скорость: 95 мм/с Высокая скорость: 190 мм/с	> 31,6 мм/с. Максимум 15 секунд для перемещения на 474 мм в вертикальном направлении.

Описание характеристик излучения системы

Только компоненты системы перемещения могут иметь наведенную радиоактивность. Наведенная радиоактивность не влияет на процедурный кабинет. Только квалифицированные и утвержденные специалисты имеют доступ к компонентам системы перемещения в аппаратном помещении.

Таблица – Номинальные характеристики излучения

Свойства	Значение
Энергия первичного пучка излучения	7,2 МэВ на точку
Пропускание первичного пучка излучения	0,5 % от изоцентрической дозы на цилиндрической поверхности вокруг гентри
Утечка вторичного пучка	0,15 % от изоцентрической дозы на передней и задней крышках подсистемы MPT.
Тип излучения	Фотоны
Приблизительная стандартная мощность дозы	4,5 Гр/мин
Максимальное геометрическое поле	574 мм × 220 мм

Обзор излучения

Свойства	Значение			
Энергия (МВ)	7 Без сглаживающего фильтра			
Расстояние источник-ось (SAD) (см)	143,5			
Dmax (см)	1,4			
Индекс качества	0,707			
Максимальная мощность дозы (сГр / мин)	>500 ²			
Максимальная симметрия поля (%)	<103			
Номинальная относительная доза (%) для максимального размера поля на глубине 10 см по основным осям	Точка измерения 3	Средний встроенный	Отрицательный кросслайн	Положительный кросслайн
	20	98	91	91
	50	91	69	69
	80	81	50	51
Полутень для поля 10 x 10 см при dmax (мм)	MLC : < 5.5 диафрагма: < 6.5 Равномерная полутень во всем диапазоне полевых положений			

Обзор формирования луча

Свойства	Значение
Количество лепестков	160
Минимальный размер поля (см)	0,5 x 0,5
Утечки с лепестков	
Промежуточный наконечник (%)	0,2
Среднее количество внутренних лепестков (%)	<0,375
Скорость лепестка (см / сек)	6
Скорость диафрагмы (см / сек)	6
Перебег	Полный перебег
Направление лепестка	Краниокаудальный
Прослойка	да
Максимальное расстояние между створками на одной направляющей створки	Полное поле

Позиционирование створки и диафрагмы

Свойства	Значение
Точность позиционирования створки и диафрагмы (мм)	1 APE как измерено с помощью полоскового теста
Разрешение позиционирования створки и диафрагмы (мм)	0,1
Повторяемость позиционирования створки и диафрагмы (мм)	0,5

MPT-сканер

Свойства	Значение
Напряженность рабочего поля (Тл)	1,5
Магнитное экранирование	Активное
Стабильность поля	$\leq 0,1$ ppm/час ($\leq 0,1$ частей на миллион / час)
Охлаждение магнита	Гелий
Коэффициент закипания	Нулевой
Производитель	Philips

Однородность

Свойства	Значение
Однородность V-RMS	Гарантировано
50 x 50 x 45 см	$\leq 2,0$ ppm
45 см DSV	$\leq 1,2$ ppm
30 см DSV	$\leq 0,17$ ppm
20 см DSV	$\leq 0,07$ ppm
10 см DSV	$\leq 0,017$ ppm

Геометрическая точность

Свойства	Значение
Геометрическая точность	
Сфера 20 см (гарантировано)	≤ 1 мм
Сфера 34 см (гарантировано)	≤ 2 мм
Сфера 42 см (обычно)	≤ 2 мм

Градиенты

Свойства	Значение
Пиковая амплитуда (мТл / м)	34
Пиковая скорость нарастания (Т / м / с)	120
Линейность (%)	$<0,5$
Рабочий цикл градиента (%)	100
FOV (см)	до 50

RF система

Свойства	Значение
RF (радиочастотная) технология	цифровая широкополосная связь dStream
Общее количество элементов	8
Задняя катушка	4
Передняя катушка	4
Максимальный фактор SENSE	4
Зеленая зона (см)	40
Ослабление излучения передней РЧ катушки (%)	0,6
Ослабление излучения задней катушки (%) (обычно)	1,5

Размещение пациента

Свойства	Значение
Отверстие пациента (длина x диаметр) (см)	132 x 70
Комфорт модуля пациента	Визуализация в первую очередь с головы или ног Система двусторонних вилок Система освещения в стволе
Контроль шума	Гарнитура интегрирована с пневматическим переговорным устройством
Контроль акустического шума	Технология Softone позволяет значительно снизить акустический шум от градиентов за счет интеллектуальной адаптации последовательностей минимальным образом.

Система позиционирования пациента

Свойства	Значение
Длина хода	2900 мм
Размер деки стола	2078 мм в длину и 522 мм в ширину
Макс высота стола	87 см
Самая низкая позиция на столе	40 см
Точность (мм)	<1
Максимальная нагрузка (кг)	227
Затухание на мосту и на столе (%)	мин <11%
Расположение пациента	Система индексации

Интегрированная система визуализации Marlin 1.5T на основе магнитно-резонансного томографа

Напряженность статического магнитного поля
1,5 Тл.

Изменяемый градиент магнитного поля с параметрами:

- Сила градиента 15 мТл/м
- Скорость нарастания градиента 65 мТл/м/мс

Номинальное радиочастотное поле 63,87 МГц.

Радиочастотное поле безопасно для применения только при активной МР-визуализации.

SAR —это объем полученной энергии, выражаемый в ваттах на килограмм (Вт/кг). Ограничение объема РЧ-энергии (значение SED), переданной телу пациента, устанавливает допустимый уровень повышения температуры тела пациента.

Режим работы согласно МЭК	Предельные значения SAR для объемных передающих катушек	Предельные значения SAR для поверхностных передающих катушек	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный)	- Значение SAR для всего тела < 2 Вт/кг - Значение SAR для головы $< 3,2$ Вт/кг	- Значение SAR для туловища (локально) < 10 Вт/кг* - Значение SAR для конечностей (локально) < 20 Вт/кг*	Наблюдение за пациентом.
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 2 Вт/кг и < 4 Вт/кг - Значение SAR для головы $< 3,2$ Вт/кг	- Значение SAR для туловища (локально) ≥ 10 Вт/кг и < 20 Вт/кг* - Значение SAR для конечностей (локально) ≥ 20 Вт/кг и < 40 Вт/кг*	- Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. - Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска.
Уровень II (контролируемый режим второго уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 4 Вт/кг - Значение SAR для головы $\geq 3,2$ Вт/кг	- Значение SAR для туловища (локально) ≥ 20 Вт/кг* - Значение SAR для конечностей (локально) ≥ 40 Вт/кг*	Система имеет ограничения. Уровень II не может быть достигнут.

Величина градиента рассчитывается при настройке параметров сканирования для конкретного сеанса (PNS) и сравнивается со средним пороговым значением. В МР-системе Philips Marlin 1.5T используется градиентная система для всего тела. Величина градиента, связанная с потенциальной стимуляцией периферических нервов, определяется в цилиндре радиусом 20 см вокруг центральной линии туннеля магнита. Система поддерживает три уровня PNS.

Режим работы согласно МЭК	Величина градиента	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный режим)	Величина градиента $\leq 80\%$ от среднего порогового значения	Обычное наблюдение за пациентом
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	80% от среднего порогового значения < Величина градиента $\leq 100\%$ от среднего порогового значения	- Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. - Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска
Уровень II (контролируемый режим второго уровня)	Величина градиента $> 100\%$ от среднего порогового значения	Система не может превысить максимальную величину градиента, равную 100% среднего порогового значения. Уровень II не может быть достигнут.

Коэффициент кажущейся диффузии (ADC) определяет среднюю диффузию, измеренную в последовательности диффузионной визуализации.

Значение ADC указывается в «мм²/с», и можно ожидать, что для таких тканей, как белое вещество, его порядок составит от 0,6 до 1,0 $\times 10^{-3}$ мм²/с.

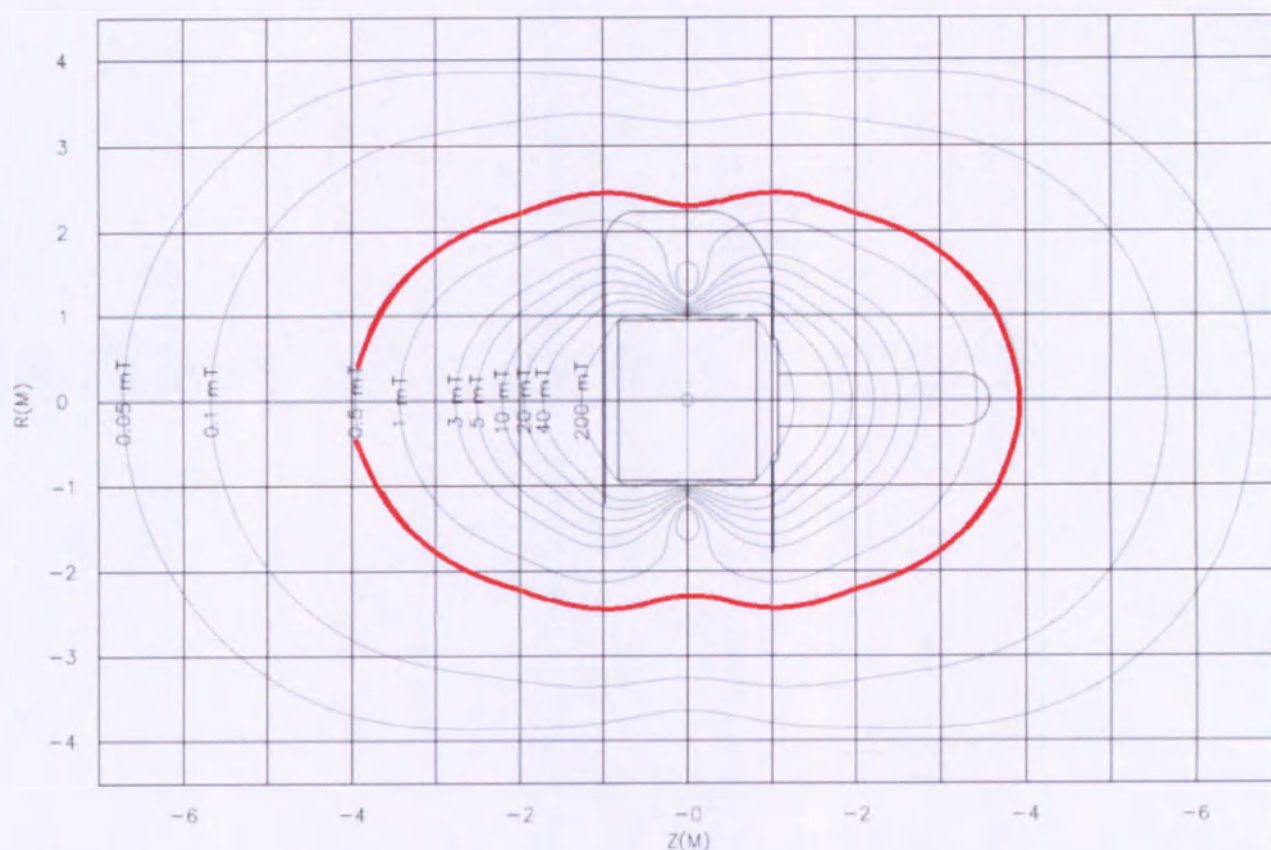
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Классификация согласно стандарту IEC 60601-1

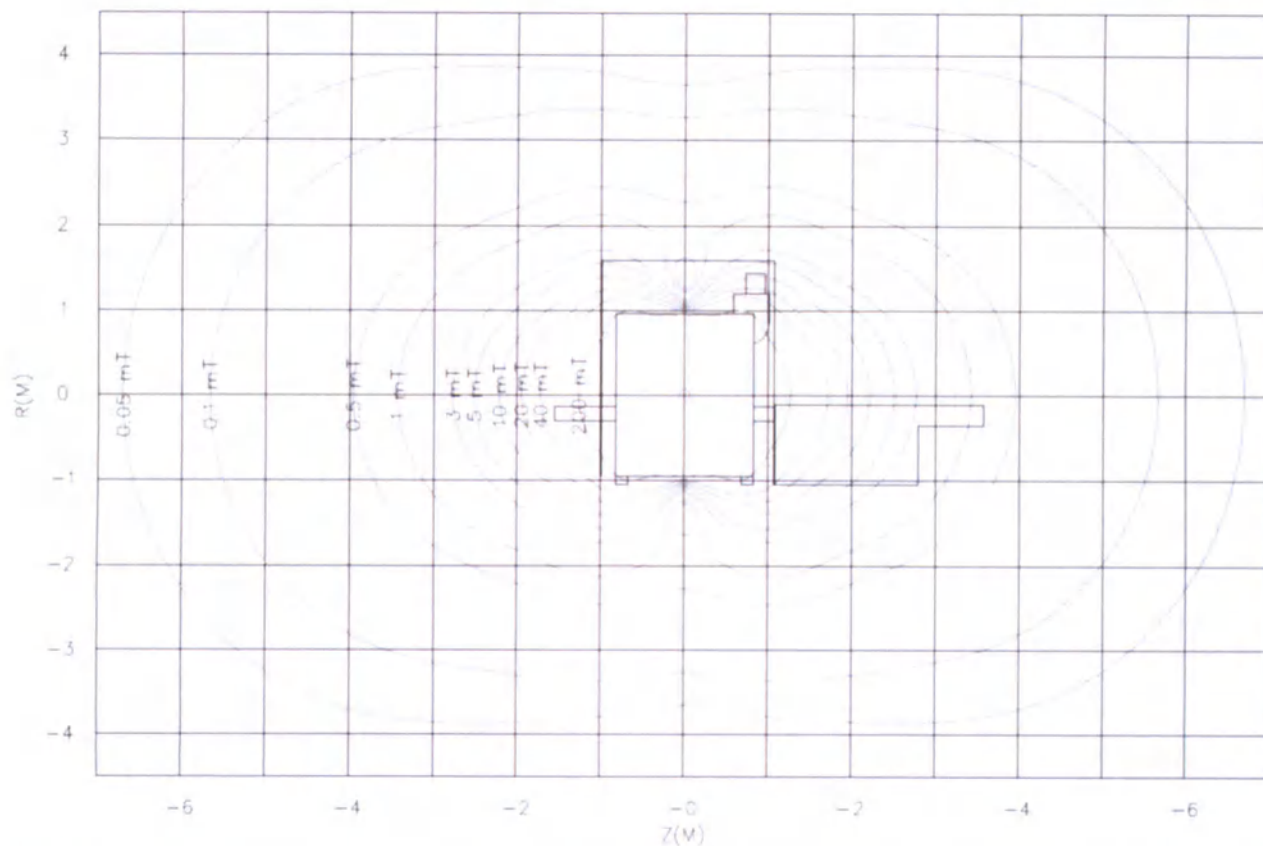
По типу защиты от поражения электрическим током:	Оборудование класса I.
По степени защиты от поражения электрическим током:	Тип B (детали, которые могут контактировать с пациентом).
По степени защиты от нежелательного проникновения воды:	Обычное оборудование (оборудование в корпусе, не защищенном от проникновения воды, IPX0).
По методам стерилизации или дезинфекции:	Не подлежит стерилизации. Использовать только жидкие дезинфицирующие средства для обработки поверхностей.
По режиму работы:	Продолжительный режим работы

Marlin 1.5T

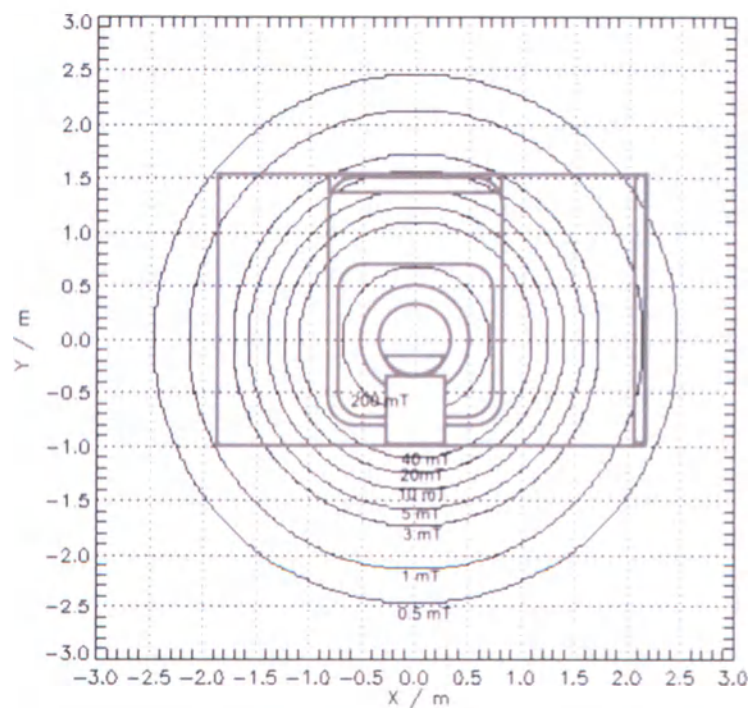
Тип магнита	Сверхпроводящий, с активным экранированием. Функция компенсации сверхпроводящим B_0 для коррекции изменений поля, вызванных перемещением металлических предметов вблизи магнита.
Напряженность поля	1,5 Тл
Тип криогенной жидкости	Жидкий гелий
Потребление криогенной жидкости	0,00 л/ч (стандартное значение)
Размеры туннеля	Диаметр туннеля: 70 см Длина туннеля: 130 см



Marlin 1.5T: стандартное пространственное распределение создаваемого магнитом поля, вид сверху. Линия магнитной индукции 0,5 мТл (5 Гс) выделена

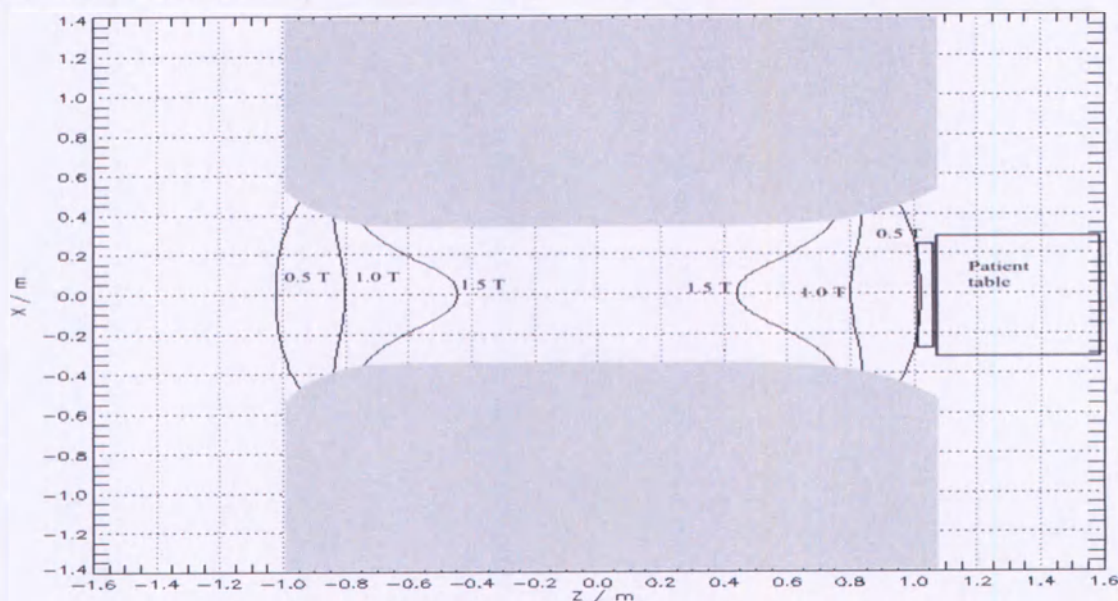


Marlin 1.5T: стандартное пространственное распределение создаваемого магнитом поля, вид сбоку

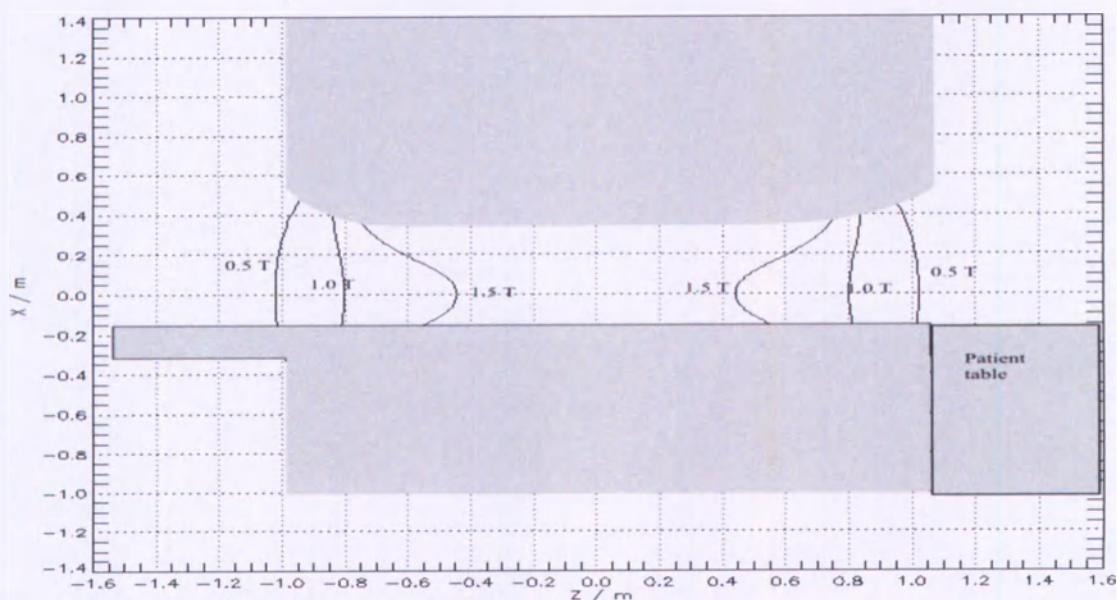


Marlin 1.5T: стандартное пространственное распределение создаваемого магнитом поля, вид спереди. График распределения поля на расстоянии 1 м от изоцентра относительно местоположения переднего и заднего кожных.

Фрагменты серого цвета представляют собой недоступное пространство за кожухами.



Marlin 1.5T: контуры 0,5 Тл, 1,0 Тл и 1,5 Тл, вид сверху

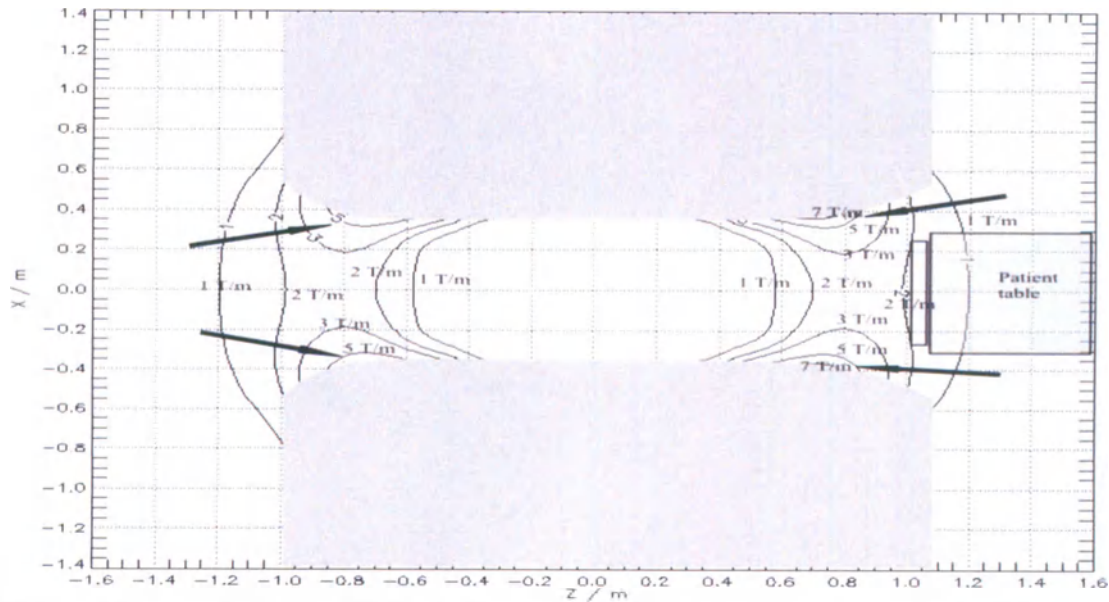


Marlin 1.5T: контуры 0,5 Тл, 1,0 Тл и 1,5 Тл, вид сбоку

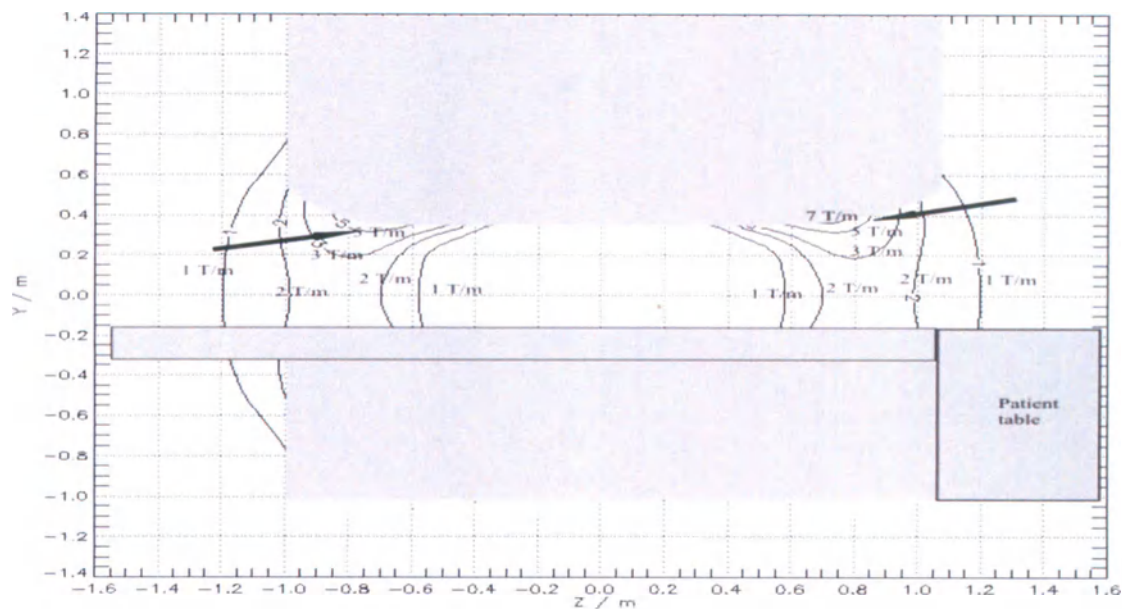
Пространственный градиент статического магнитного поля B_0

«Пространственный градиент статического магнитного поля B_0 » — это количественная величина, отражающая крутизну изменения B_0 в зависимости от местоположения объекта. Пространственный градиент поля B_0 показывает, насколько сильно магнит притягивает ферромагнитные предметы.

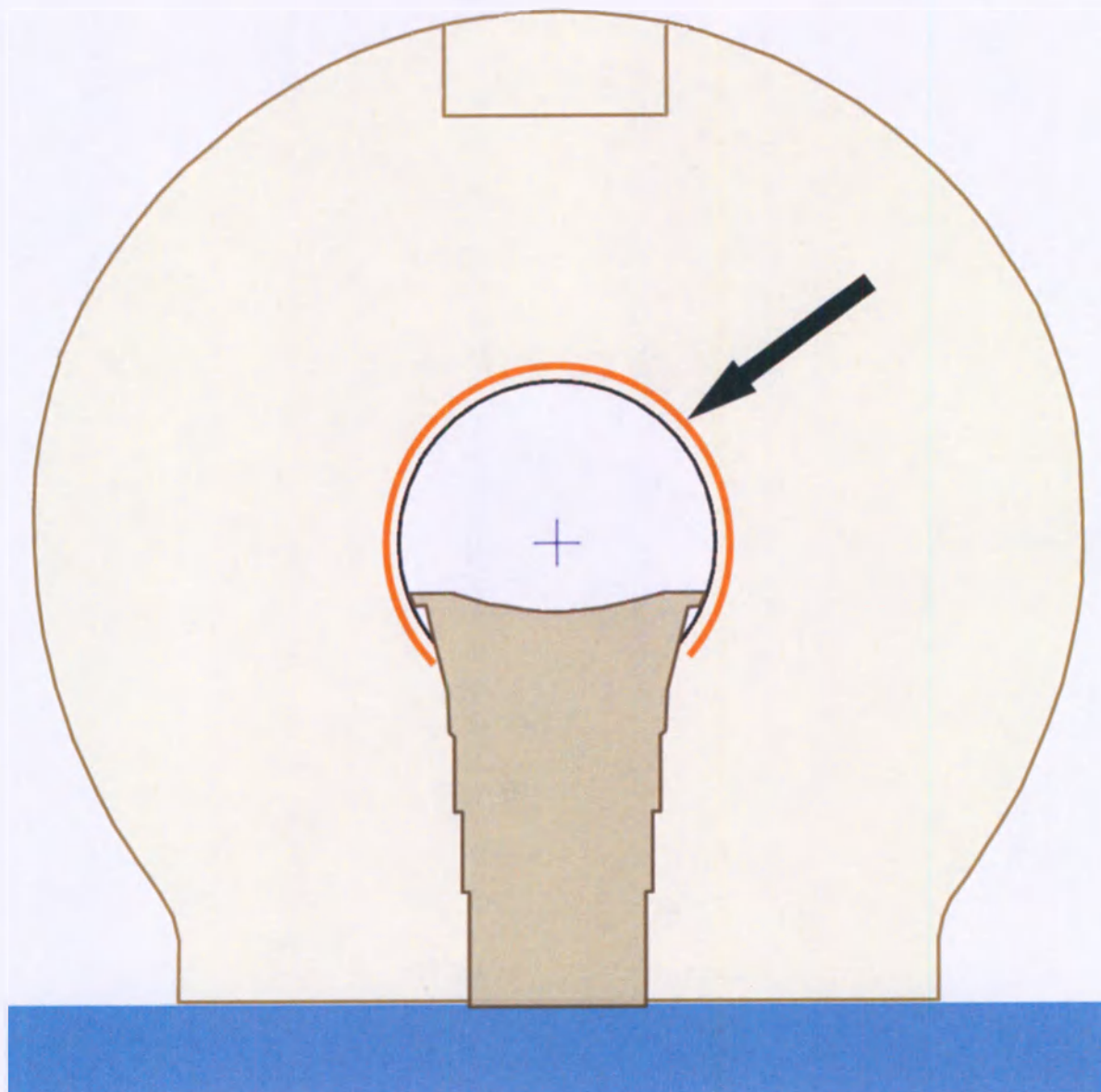
Значения пространственного градиента наиболее высоки у входа в туннель и рядом с кожухами системы. Пространственные градиенты могут выражаться в Тл/м или Гс/см. На рисунках используются единицы Тл/м ($1 \text{ Тл/м} = 100 \text{ Гс/см}$).



Marlin 1.5T: пространственный градиент статического магнитного поля B_0 (Тл/м), вид сверху



Marlin 1.5T: пространственный градиент статического магнитного поля B_0 (Тл/м), вид сбоку



Вид на передний кожух

Оранжевым кругом на рисунке выше показана область, где:

- Пространственный градиент поля B_0 является наиболее высоким. Этот уровень наблюдается только в определенном месте на поверхности переднего и заднего кожухов за пределами зоны, в которой находится пациент, в радиусе $0,35\text{--}0,38\text{ м}$ и на расстоянии (z) $0,55\text{--}0,80\text{ м}$ от изоцентра. В этом месте сила, действующая на насыщенный ферромагнетик и обусловленная пространственным градиентом статического магнитного поля B_0 , максимальна.
- Произведение напряженности B_0 и пространственного градиента B_0 максимально. Этот уровень наблюдается только в определенном месте на поверхности переднего и заднего кожухов за пределами зоны, в которой находится пациент, в радиусе $0,35\text{--}0,38\text{ м}$ и на расстоянии (z) $0,55\text{--}0,75\text{ м}$ от изоцентра. В этом месте сила, действующая на диамагнетик, парамагнетик или ферромагнетик, не достигший точки магнитного насыщения, максимальна.

Максимальный пространственный градиент поля B_0 на поверхности переднего и заднего кожных

Напряженность статического магнитного поля B_0	1,6 Тл
Пространственный градиент статического поля B_0	7,8 Тл/м (или 780 Гс/см)

Максимальное произведение B_0 и пространственного градиента поля B_0 на поверхности переднего и заднего кожных в радиусе 0,35–0,38 м и на расстоянии (z) 0,55–0,75 м от изоцентра.

Напряженность статического магнитного поля B_0	1,9 Тл
Пространственный градиент статического поля B_0	6,7 Тл/м

Градиенты

Производительность градиентов

Marlin 1.5T

Градиентная система	Амплитуда	Максимальная скорость нарастания градиента	Минимальное время подъема при визуализации
OmegaTX	34 мТл/м	120 мТл/м/мс	0,283 мс

Распределение градиентных полей (полей рассеяния)

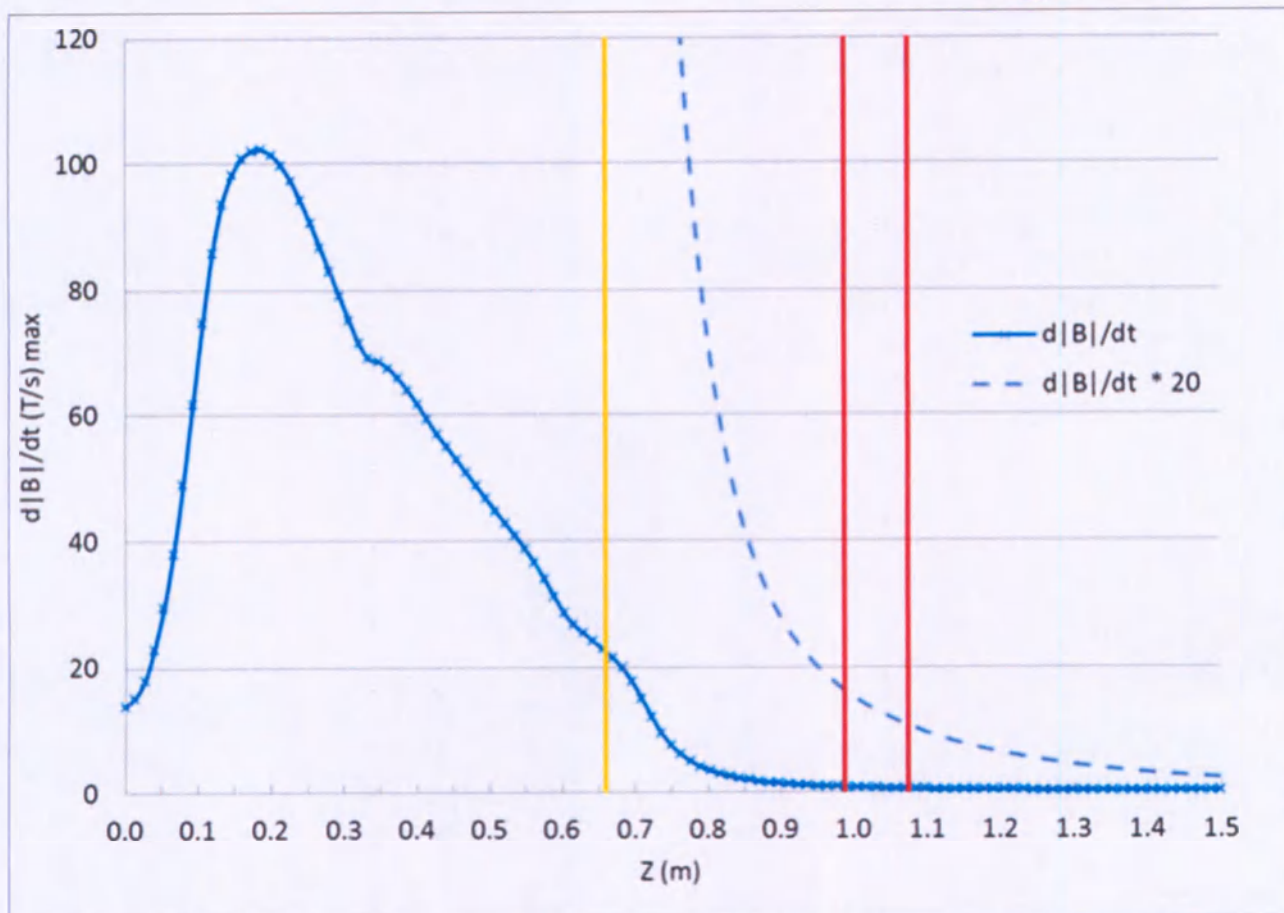
Для оценки риска сканирования пациентов с имплантатами MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) опирайтесь на следующую информацию.

Значение dB/dt предварительных сканов

Максимальное значение dB/dt для автоматически вводимых данных предварительного сканирования для калибровки системы — 31,3 Тл/с.

Уровень PNS для персонала

Информацию, представленную ниже, можно использовать для оценки возможного уровня стимуляции периферических нервов (PNS) у персонала, находящегося вблизи системы во время сканирования.

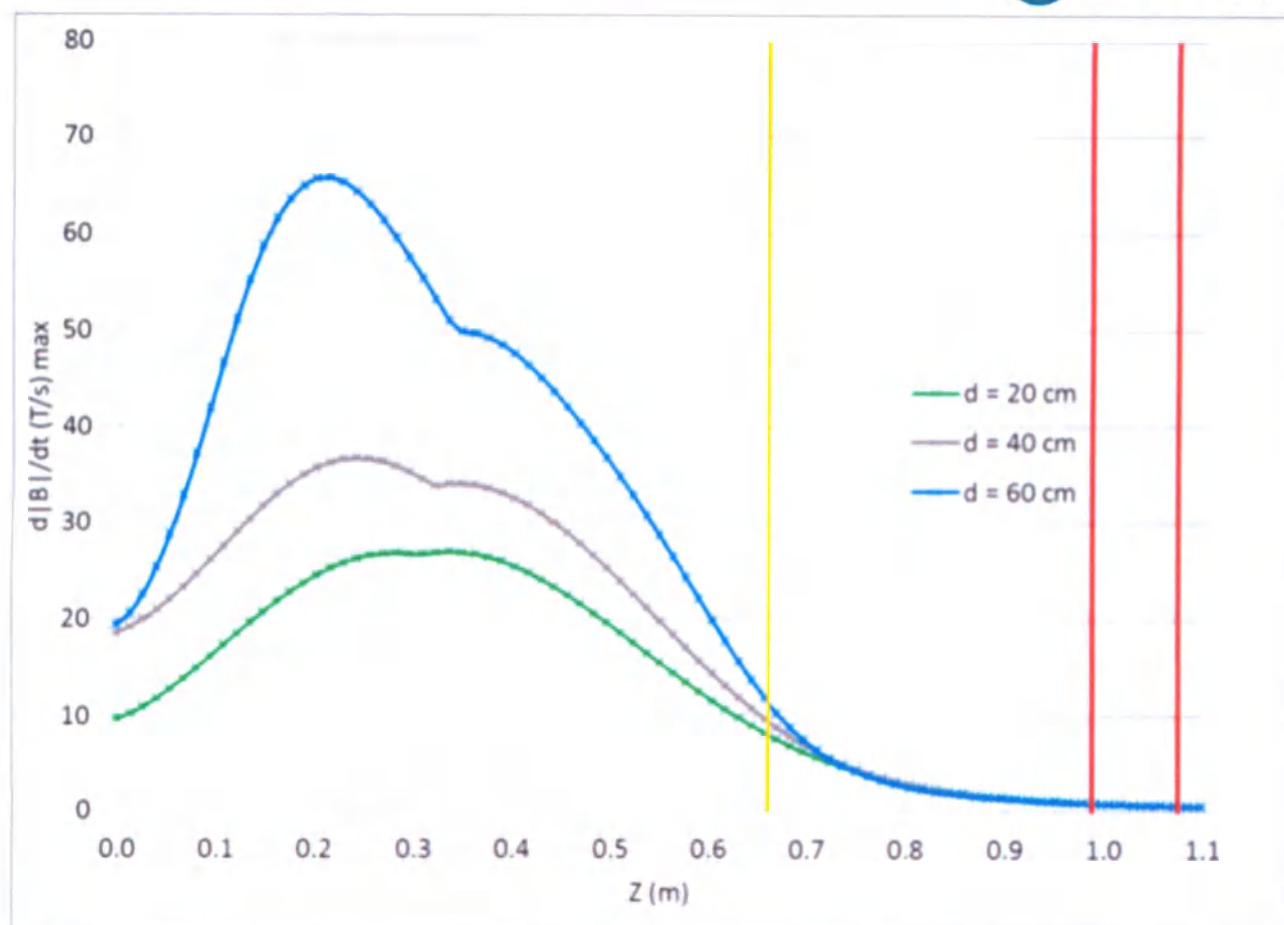


Marlin 1.5T OmegaTX: величина градиента (максимальная скорость изменения магнитного поля) по длинной оси магнита, измеренная для диаметра 70 см.

Линия	Описание
Синяя линия	$d B /dt$ при скорости нарастания (SR) = 65 Тл/м/с — макс. при d цилиндра = 70 см
Пунктирная синяя линия	$d B /dt * 20$ для улучшения визуализации
Оранжевая линия	Зона с улучшенными характеристиками доступа вблизи конца магнита, за пределами передающей РЧ-катушки
Красные линии	Внешние границы туннеля системы (задние и передние кожухи)

PNS для пациентов

Информацию, представленную ниже, можно использовать для оценки возможного уровня стимуляции периферических нервов (PNS) у пациентов, находящихся в туннеле магнита.



Marlin 1.5T OmegaTX: величина градиента (максимальная скорость изменения магнитного поля) по длинной оси магнита, измеренная для диаметров 20, 40 и 60 см.

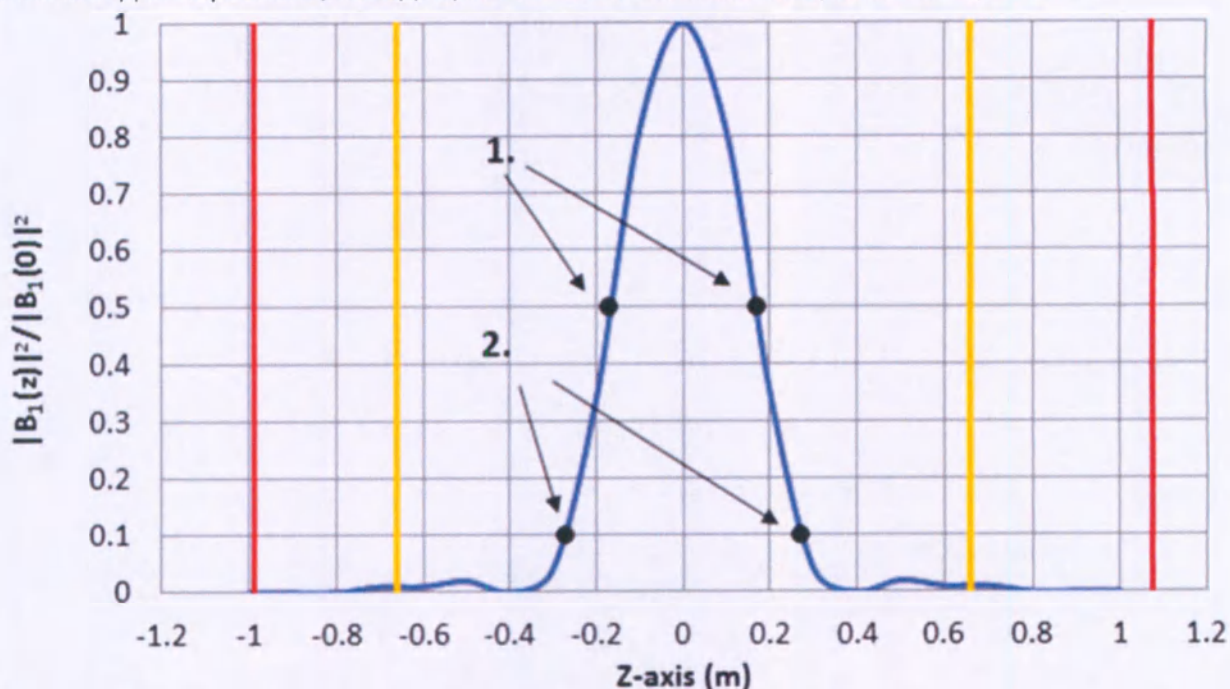
Линия	Описание
Синяя линия	$d B /dt$ при скорости нарастания (SR) = 65 Тл/м/с — макс. при d цилиндра = 60 см
Серая линия	$d B /dt$ при скорости нарастания (SR) = 65 Тл/м/с — макс. при d цилиндра = 40 см
Зелёная линия	$d B /dt$ при скорости нарастания (SR) = 65 Тл/м/с — макс. при d цилиндра = 20 см
Оранжевая линия	Зона с улучшенными характеристиками доступа вблизи конца магнита, за пределами передающей РЧ-катушки
Красные линии	Внешние границы туннеля системы (задние и передние кожухи)

РЧ-система

Характеристики передающей системы представлены в таблице ниже.

Система	Номинальная частота (МГц)	Макс. сдвиг частоты (кГц)	Пиковая мощность усилителя (кВт)	Тип РЧ-катушки	Макс. поле передающей системы $B_{1 \text{ макс.}}$ (мкТл)	Среднее поле передающей системы $B_{1 \text{ ср. кр.}}$ (мкТл)
Marlin 1.5T	63,87	305	18	Катушка Body, 20 объемная катушка T/R	20	4,41

Отношение выделения РЧ-энергии вдоль длинной оси магнита к значению в изоцентре. Информацию, представленную ниже, можно использовать для оценки возможного уровня SAR для персонала, находящегося вблизи системы во время сканирования.



Marlin 1.5T: Выходная мощность РЧ-излучения

На рисунке показана выходная мощность РЧ-излучения для МР-системы Marlin 1.5T, рассчитанная напряженность радиочастотного магнитного поля, $|B_1(z)|^2 / |B_1(0)|^2$, в зависимости от положения по оси Z. Цифрами 1–2 показаны положения по оси Z, в которых поле передающей системы уменьшается на 3 и 10 дБ.

Красными вертикальными линиями показаны внешние границы системы. Оранжевыми линиями показана зона с улучшенными характеристиками доступа вблизи конца магнита, за пределами передающей РЧ-катушки.

Положения по оси Z, в которых поле передающей системы уменьшается на 3 и 10 дБ

Система	№ на рисунке	Относительное значение для поля	Положение по оси z (мм)
Marlin 1.5T	1	-3 дБ	$\pm 0,17$ м
	2	-10 дБ	$\pm 0,27$ м

Указания и заявление изготовителя: электромагнитное излучение

МР-система рассчитана на эксплуатацию в условиях электромагнитной обстановки, описанных ниже. Пользователь системы обязан обеспечить ее эксплуатацию в указанных условиях.

Проверка уровня электромагнитного излучения	Соответствие требованиям стандартов	Электромагнитная обстановка: указания
Радиоизлучение, CISPR11	Группа 2	Для функционирования в соответствии со своим назначением система должна генерировать электромагнитное излучение. Это может повлиять на работу находящегося вблизи нее электронного оборудования.
Радиоизлучение, CISPR11	Класс А	Система рассчитана на эксплуатацию в любых помещениях кроме жилых помещений и помещений, электроснабжение которых осуществляется непосредственно от бытовой электросети низкого напряжения, используемой для жилых зданий.
Излучение гармоник, IEC 61000-3-2	Неприменимо	Цепь подключения к сети питания — на ток выше 16 А
Колебания напряжения/ всплески излучения, IEC 61000-3-3	Неприменимо	Цепь подключения к сети питания — на ток выше 16 А

Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного следующим символом:



Указания и заявление изготовителя: устойчивость к электромагнитным помехам

МР-система рассчитана на эксплуатацию в условиях электромагнитной обстановки, описанных ниже. Пользователь системы обязан обеспечить ее эксплуатацию в указанных условиях.

Испытания на помехозащищенность	IEC 60601-1-2: испытательный уровень	Допустимый уровень	Электромагнитная обстановка: указания
Электростатический разряд (ЭСР), IEC 61000-4-2	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ в воздухе	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ в воздухе	Относительная влажность должна поддерживаться в пределах: • 40–70% в процедурном кабинете и пультной комнате • 30–70% в техническом помещении
Кратковременные скачки/ всплески напряжения, IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий сети электропитания ± 1 кВ для входных/выходных линий	± 2 кВ между линиями и землей ± 1 кВ для входных/выходных линий	Электропитание от сети должно иметь стандартные параметры, предусмотренные для медицинских учреждений.
Выброс напряжения, IEC 61000-4-5	± 2 кВ между линией и землей; ± 1 кВ между линиями;	± 2 кВ и ± 1 кВ	Электропитание от сети должно иметь стандартные параметры, предусмотренные для медицинских учреждений
Магнитные поля с частотой питающей сети (50/60 Гц), IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой питающей сети должны находиться на уровнях, обычных для коммерческих медицинских учреждений
Кратковременный перерыв в подаче питания на линии подачи электропитания, IEC 61000-4-11	<5% U за 5 секунд	<5% U за 5 секунд	Система рассчитана на эксплуатацию в любых помещениях кроме жилых помещений и помещений, электроснабжение которых осуществляется непосредственно от бытовой электросети низкого напряжения, используемой для зданий.

Указания и заявление изготовителя: устойчивость к электромагнитным помехам для обеспечения безопасности

Данная МР-система безопасна (базовая безопасность и существенные характеристики) при использовании в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию в указанных условиях.

Стандартный	Признак	Условие	IEC60601-1-2: 2007	IEC60601-1-2: 2014
EN/IEC 61000-4-2	Электростатический разряд	Контактный разряд	$\pm 2, \pm 4, \pm 6$ кВ	$\pm 2, \pm 4, \pm 6, \pm 8$ кВ
		Воздушный разряд	$\pm 2, \pm 4, \pm 8$ кВ	$\pm 2, \pm 4, \pm 8$ кВ, ± 15 кВ
		Косвенная связь	$\pm 2, \pm 4, \pm 6$ кВ	$\pm 2, \pm 4, \pm 6, \pm 8$ кВ
EN/IEC 61000-4-3	Поля близости беспроводных устройств РЧ-связи	Раздел 8.10 стандарта IEC 60601-1-2	Нет данных	См. таблицу 9 стандарта IEC 60601-1-2
EN/IEC 61000-4-3	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона	80 МГц–2,7 ГГц	3 В/м	3 В/м
EN/IEC 61000-4-4	Кратковременные скачки/всплески напряжения	Линии электропитания пост. тока/пер. тока; частота 100 кГц	± 2 кВ	± 2 кВ
		Соединительные линии $l > 3$ м; частота 100 кГц	± 1 кВ	± 1 кВ
EN/IEC 61000-4-5	Выброс напряжения	Между линией и землей	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2$ кВ	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2$ кВ
		Между линиями	$\pm 0,5; \pm 1$ кВ	$\pm 0,5; \pm 1$ кВ
EN/IEC 61000-4-6	Кондуктивные помехи, наведенные РЧ-полями	150 кГц–80 МГц	3 В	3 В 6 В в диапазоне ISM
EN/IEC 61000-4-8	Магнитное поле промышленной частоты	50 Гц/60 Гц	3 А/м	30 А/м
EN/IEC 61000-4-11	Падения напряжения	≥ 16 А/фаза	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют
EN/IEC 61000-4-11	Прерывание напряжения	$(\%U_T; \text{секунды}) = (0; 5)$	0% U_T ; 250/300 цикл.	0% U_T ; 250/300 цикл.

Указания и заявление изготовителя: устойчивость к электромагнитным помехам для обеспечения производительности

Производительность данной МР-системы и выполнение заложенных функций гарантируются при использовании в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Для поддержания нормального функционирования системы пользователь должен обеспечить ее эксплуатацию в указанных условиях.

Стандартный	Признак	Условие	IEC TR60601-4-2:2016
EN/IEC 61000-4-2	Электростатический разряд	Контактный разряд	± 4 кВ
		Воздушный разряд	$\pm 2, \pm 4, \pm 8$ кВ
		Косвенная связь	± 4 кВ
EN/IEC 61000-4-3	Поля близости беспроводных устройств РЧ-связи	Раздел 8.10 стандарта IEC 60601-1-2	См. таблицу 7 стандарта IEC 60601-4-2
EN/IEC 61000-4-3	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона	80 МГц–2,7 ГГц	3 В/м
EN/IEC 61000-4-4	Кратковременные скачки/ всплески напряжения	Линии электропитания пост. тока/пер. тока; частота 100 кГц	± 1 кВ
		Соединительные линии >3 м; частота 100 кГц	$\pm 0,5$ кВ
EN/IEC 61000-4-5	Выброс напряжения	Между линией и землей	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2$ кВ
		Между линиями	$\pm 0,5; \pm 1$ кВ
EN/IEC 61000-4-6	Кондуктивные помехи, наведенные РЧ-полями	150 кГц–80 МГц	3 В
EN/IEC 61000-4-8	Магнитное поле промышленной частоты	50 Гц/60 Гц	3 А/м
EN/IEC 61000-4-11	Падения напряжения	≥ 16 А/фаза	Нет данных
EN/IEC 61000-4-11	Прерывание напряжения	(%U _r ; секунды) = (0; 5)	Нет данных

Указания и заявление изготовителя: устойчивость к электромагнитным помехам

МР-система рассчитана на эксплуатацию в условиях электромагнитной обстановки, описанных ниже. Пользователь системы обязан обеспечить ее эксплуатацию в указанных условиях.

Испытания на помехозащищенность	IEC 60601-1-2: испытательный уровень	Допустимый уровень	Электромагнитная обстановка: указания
Кондуктивные РЧ-помехи, IEC 61000-4-6	3 В От 150 кГц до 80 МГц	3 В	Портативные и мобильные РЧ-устройства связи запрещается использовать вблизи любых компонентов системы, в том числе кабелей, на расстоянии, меньшем, чем рекомендуемое расстояние между оборудованием, рассчитанное по уравнению, соответствующему частоте передатчика
			Рекомендуемое расстояние между оборудованием d (м)
			$d = 1,2\sqrt{P}$

Испытания на помехозащищенность	IEC 60601-1-2: испытательный уровень	Допустимый уровень	Электромагнитная обстановка: указания
Излучаемые РЧ-помехи, IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) где P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а d — рекомендуемое расстояние между оборудованием в метрах (м). Согласно результатам исследования электромагнитной обстановки [примечание а], напряженность поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, не должна превышать допустимый уровень для каждого частотного диапазона [примечания b и c].

[Примечание а] Уровни напряженности полей, создаваемых стационарными передатчиками, такими как базовые станции для телефонной радиосвязи (сотовой/беспроводной), радиосвязи с подвижными наземными объектами, любительской радиосвязи, а также радиостанции, вещающие в диапазонах AM и FM, и станции телевидения, невозможно точно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитной обстановки при наличии стационарных радиопередатчиков на месте эксплуатации оборудования может быть проведено исследование электромагнитной обстановки. Если измеренные значения напряженности РЧ-поля в месте эксплуатации системы превышают указанные выше допустимые уровни, необходимы наблюдения за работой системы с целью проверки правильности ее функционирования. При выявлении признаков нарушения работоспособности могут потребоваться дополнительные меры, например изменение ориентации системы, экранирование или перемещение системы.

[Примечание b] В частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

[Примечание c] МР-система — это устройство, в котором намеренно осуществляется прием электромагнитного излучения РЧ-диапазона, что необходимо для его работы, поэтому эксплуатационные требования не распространяются на данное оборудование в полосе исключенных частот (рабочая частота), как указано в разделе 4 настоящего документа. К такому оборудованию могут относиться также другие МР-системы, находящиеся вблизи этого томографа и использующие ту же рабочую частоту.

Рекомендуемые расстояния между данной системой и портативными либо мобильными РЧ-устройствами связи.

Система рассчитана на использование в условиях электромагнитной обстановки с контролем излучаемых РЧ-помех. Потребитель или пользователь системы может способствовать предотвращению электромагнитных помех посредством поддержания допустимого расстояния между портативными или мобильными устройствами РЧ-связи (передатчиками) и системой, как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью оборудования связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика	Расстояние между оборудованием в зависимости от частоты передатчика		
Вт	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 до 800 МГц	От 800 МГц до 2,5 ГГц
		м	

Рекомендуемые расстояния между данной системой и портативными либо мобильными РЧ-устройствами связи.

Система рассчитана на использование в условиях электромагнитной обстановки с контролем излучаемых РЧ-помех. Потребитель или пользователь системы может способствовать предотвращению электромагнитных помех посредством поддержания допустимого расстояния между портативными или мобильными устройствами РЧ-связи (передатчиками) и системой, как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью оборудования связи.

	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

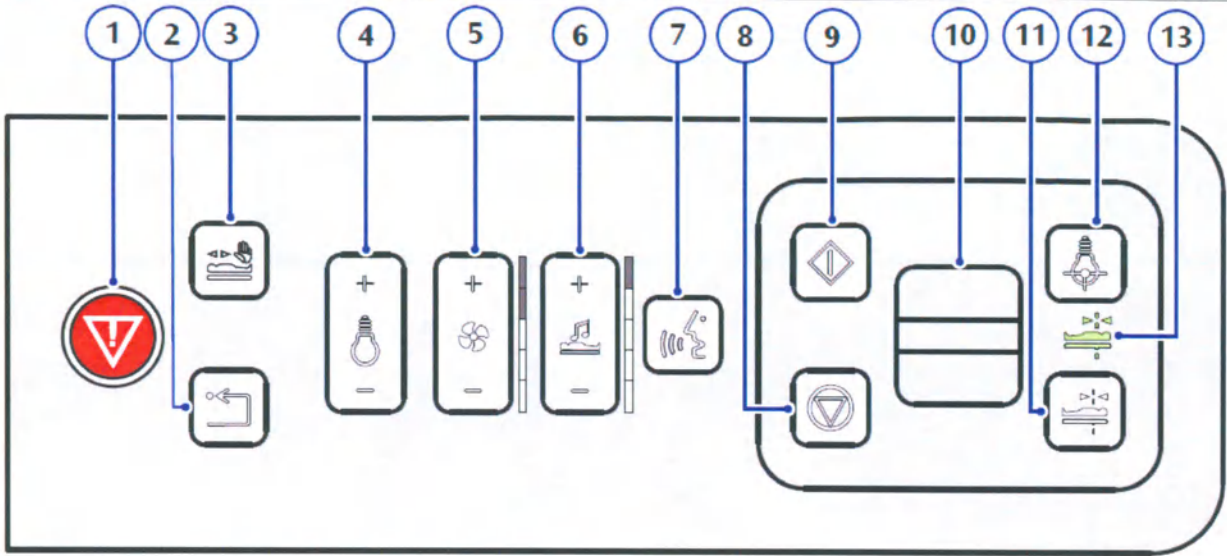
Для передатчиков, номинальная максимальная выходная мощность которых не приведена в таблице выше, рекомендуемое расстояние между оборудованием d в метрах (м) можно рассчитать по уравнению, соответствующему частоте передатчика, где P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя.

Технические характеристики накладной панели для КТ

Материал	Масса (кг)
Эпоксидный материал, усиленный стекловолокном	7,42
Пластик (полиуретан)	4,43
Пенопласт	0,62

Сведения о компонентах системы и принадлежностях

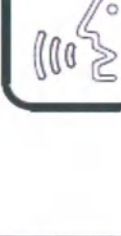
Наименование компонента	Технические характеристики
3. Консоли управления, в составе, в составе: - мониторы; - клавиатуры управления - манипуляторы «мышь»	Монитор - ЖК-дисплей 24 дюйма
4. Программное обеспечение Elekta Unity управляющее	Функция: Система управления терапией. Основная идентификация релиза: R2.0 Минимальные аппаратные требования: • 4-ядерный процессор Xeon (однойядерный) • 16 ГБ памяти (2x8 ГБ) • Жесткий диск SATA 6 Гбит / с емкостью 500 ГБ • NVIDIA Quadro P2000
5. Программное обеспечение MPT Elekta Unity	Функция: Система управления МР-сканером Marlin 1.5T. Основная идентификация релиза: 5.7. Минимальные аппаратные требования: • 4-ядерный процессор Xeon (однойядерный) • 16 ГБ памяти (2x8 ГБ) • Жесткий диск SATA 6 Гбит / с емкостью 500 ГБ • NVIDIA Quadro P2000
6. Модули пользовательского интерфейса	Модули пользовательского интерфейса расположены с обеих сторон туннеля, их расположение является зеркальным и они имеют одинаковые функции.



Кнопки и функции:

	Кнопка/ светодиодный индикатор	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
(1)		АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА	Эта кнопка останавливает все перемещения стола с максимальным возможным замедлением. Система позиционирования пациента переходит в режим аварийной остановки. Эта кнопка имеет красный светодиодный индикатор, который мигает при запуске системы позиционирования пациента и когда эта система находится в режиме неисправности. При обнаружении неисправности система переходит из режима аварийной остановки в режим неисправности. Систему позиционирования пациента можно будет использовать только после устранения неисправности.

				Нажмите эту кнопку для экстренной эвакуации пациента. Система позиционирования пациента остается в режиме аварийной остановки, пока не будет нажата кнопка ВОЗОБНОВЛЕНИЯ.
(2)		ВОЗОБНОВЛЕНИЕ		При нажатии этой кнопки система позиционирования пациента выходит из режима аварийной остановки. При нажатии кнопки ВОЗОБНОВЛЕНИЯ в режиме аварийной остановки произойдет смена режима: • Если значение заданного положения было передано из управляющего программного обеспечения Elekta Unity, включается режим позиционирования. • Если значение заданного положения не получено, включается режим свободного перемещения с помощью электропривода. Вы также можете использовать кнопку ВОЗОБНОВЛЕНИЯ, чтобы немедленно вернуться в режим облучения из режима аварийной остановки в следующих случаях: • система перешла в режим аварийной остановки из режима облучения; • дека стола не перемещалась в этом режиме; • заданное положение не изменилось в этом режиме.
(3)		Светодиодный индикатор состояния системы позиционирования пациента		Зеленый светодиодный индикатор медленно мигает, указывая на то, что система позиционирования пациента находится в последовательности запуска. Зеленый индикатор быстро мигает, указывая на то, что система позиционирования пациента находится в режиме неисправности

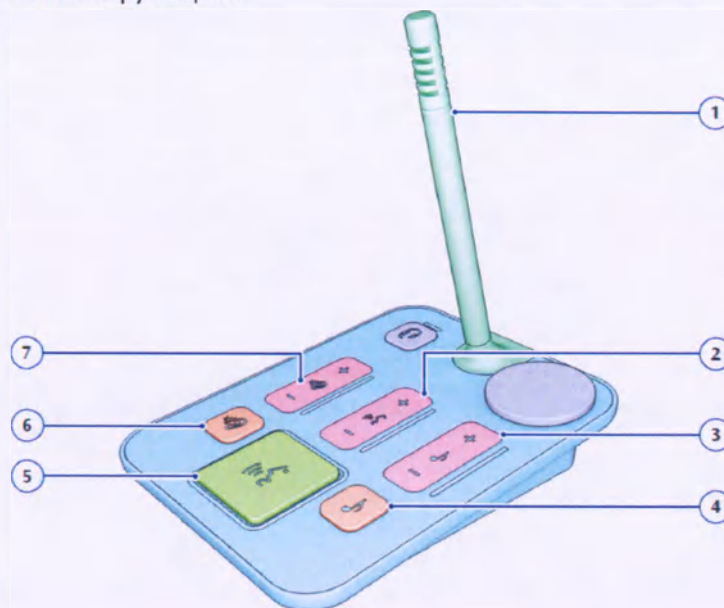
	(4)		ЛАМПЫ ТУННЕЛЯ	Этот элемент управления позволяет настроить яркость ламп туннеля.
	(5)		ВЕНТИЛЯЦИЯ	Этот элемент управления позволяет настроить объем воздушного потока в туннеле или полностью отключить его. Объем воздуха отображается на светодиодной панели, расположенной рядом.
	(6)		Громкость МУЗЫКИ	Уровень громкости указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
	(7)		СВЯЗЬ	Эта клавиша позволяет общаться с пациентом. Если наушники подключены, магнитный микрофон подключается к наушникам, а светодиодный индикатор клавиши горит зеленым цветом. Музыкальные динамики в процедурном кабинете выключены. После нажатия клавиши она будет активна до тех пор, пока вы снова не нажмете ее.
	(8)			Не используется. Эта кнопка не действует.

	(9)			Не используется. Эта кнопка не действует.
	(10)		ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Этот элемент управления используется для перемещения деки стола в туннель. Переключатель перемещения имеет две скорости в каждом направлении — высокую и низкую. Возможные диапазоны перемещения и направления движения зависят от режима работы: • В режиме свободного перемещения с помощью электропривода дека стола может перемещаться вверх и внутрь туннеля, а также из туннеля и вниз. • В режиме позиционирования, если положение было задано, на что указывает мигание светодиодного индикатора состояния, дека стола перемещается в заданное положение. Когда дека стола находится в заданном положении, светодиодный индикатор состояния горит непрерывно, а контур блокировки сбрасывается, позволяя начать облучение. Когда система находится в режиме позиционирования, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ всегда можно использовать для перемещения деки стола из туннеля. • В режиме облучения при нажатии ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ вниз режим работы меняется на режим позиционирования. Заданное положение не изменяется. На данный момент нажатие ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ не действует в режиме аварийной остановки или в режиме неисправности.

				Все перемещения останавливаются автоматически в пределах диапазона, до того, как стол окажется около механических концевых упоров.
(11)				Не используется. Эта кнопка не действует.
(12)		САГГИТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ		При нажатии этой кнопки включается оптическая саггитальная линия на оси симметрии деки стола. Повторное нажатие этой кнопки отключает оптическую саггитальную линию.
(13)		Светодиодный индикатор состояния		Этот зеленый светодиодный индикатор указывает на состояние перемещения стола. Индикатор не горит, когда система позиционирования пациента: • не включена; • находится в режиме свободного перемещения с помощью электропривода; • выполняет задачу проверки аварийной остановки; • находится в режиме аварийной остановки. Светодиодный индикатор медленно мигает с частотой 0,5 Гц при наличии актуального заданного положения, и дека стола должна переместиться, или уже перемещается в эту точку. Светодиодный индикатор горит непрерывно, когда дека стола находится в заданном положении.
7. Устройство двусторонней связи	Устройство двусторонней связи – часть системы двусторонней связи. Использование: • Разговаривать с пациентом через наушники. • При подключении внешнего музыкального устройства к устройству внутренней связи вы можете воспроизводить музыку для пациента через наушники.			

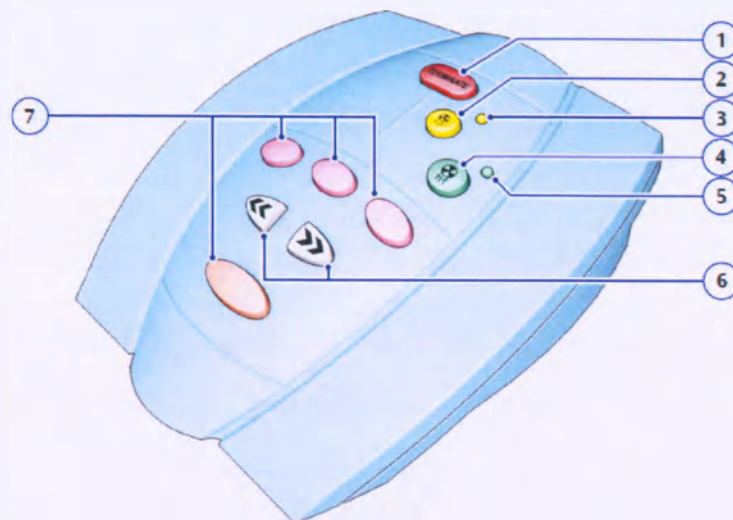
- **Контроль состояния пациента.** Когда пациент использует грушу для вызова, область вокруг кнопки СВЯЗИ подсвечивается и раздается звуковой сигнал.

Кнопки и функции:



	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
(1)	Микрофон	Оператор говорит в микрофон, который распознает звуковые сигналы.
(2)	Управление громкостью ЗВУКА с помощью светодиодной панели	При нажатии на крайнюю часть этого элемента управления, происходит настройка громкости голоса, который слышит пациент. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
(3)	Управление громкостью МУЗЫКИ с помощью Светодиодной панели	Нажать на крайнюю часть этого элемента управления, чтобы настроить громкость музыки, которую слышит пациент. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
(4)	Кнопка включения/ Выключения МУЗЫКИ ДЛЯ	Нажать эту кнопку-переключатель, чтобы включить или выключить музыку для пациента. Пиктограмма кнопки

		ПАЦИЕНТА	загорается, когда музыка включена. Если нажать кнопку СВЯЗИ, пациент не будет слышать музыку.
	(5)	Кнопка СВЯЗИ со светящимся кольцом груши для вызова	Нажать и удерживать эту кнопку, чтобы поговорить с пациентом. Если отпустить эту кнопку, пациент не будет слышать оператора. Если нажать кнопку СВЯЗИ, пациент не будет слышать музыку. Устройство внутренней связи издает звуковой сигнал, а подсветка вокруг кнопки мигает, когда пациент зажимает грушу для вызова: • Более одного раза в течение 4 секунд • В течение более 1,5 секунд Нажать кнопку СВЯЗИ, чтобы отключить звуковой сигнал и мигание светового индикатора.
	(6)	Кнопка включения/Выключения функции прослушивания	Нажать эту кнопку, чтобы включить или выключить функцию прослушивания. Если функция включена, световой индикатор вокруг кнопки загорается. При нажатии кнопки СВЯЗИ функция прослушивания не работает.
	(7)	Управление громкостью Функции прослушивания с Помощью светодиодной панели	Нажать на крайнюю часть этого элемента управления, чтобы настроить громкость динамика системы двусторонней связи. Уровень указывается на светодиодной панели, расположенной рядом.
8. Клавиатура функциональная FKP	Кнопки и функции:		



	Название кнопки/ светодиодного индикатора	Описание
(1)	TERMINATE (Прекратить)	Данная клавиша позволяет остановить лучевое воздействие и все перемещения. При нажатии кнопки TERMINATE (Прекратить) включится ламповый индикатор, и кнопка будет заблокирована в нижнем положении.
(2)	MV INTERRUPT (Прерывание МВ-излучения)	Нажатие этой кнопки прерывает генерацию МВ-излучения.
(3)	СИД включенного МВ-излучения	СИД горит при включении МВ-излучения.
(4)	MV START (Запуск МВ-излучения)	Эта клавиша позволяет начать подачу МВ-излучения.
(5)	СИД отключения МВ-излучения	СИД горит при выключении МВ-излучения.
(6)	CHANGE PAGES (Перемещение между экранами)	В настоящее время эта функция недоступна.
(7)		В настоящее время эти кнопки не функционируют.

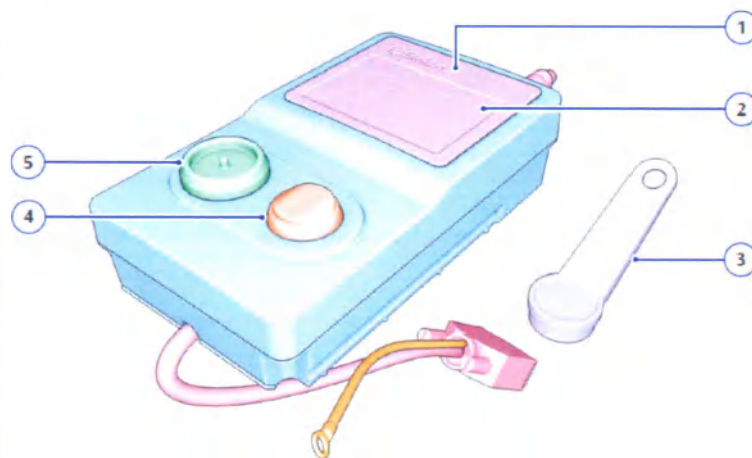
Звуки функциональной клавиатуры:

Звук	Описание	Частота
Прерывистый звуковой сигнал с более высокой тональностью	Продолжительность времени, в течение которого подается звуковой сигнал, зависит от мощности дозы, указанной в плане терапии.	1 кГц
Непрерывный звуковой сигнал с более низкой тональностью	Функциональная клавиатура подает звуковой сигнал, когда система полностью готова к лучевому воздействию, и до завершения облучения.	200 Гц

9. Модуль отображения мониторных единиц пучка BMDM

Модуль отображения мониторных единиц пучка (BMDM) подключается к стойке компьютеров. Модуль оснащен конденсатором. В случае прекращения энергоснабжения конденсатор подает питание на модуль отображения мониторных единиц пучка в течение не менее 20 минут. При нажатии кнопки СБРОСА и ПИТАНИЯ модуль BMDM издает звуковой сигнал.

Кнопки и функции:



	Название кнопки/ Элемента	Описание
(1)	Значки состояния	При отключении электропитания модуля BMDM отображаются два значка состояния.

	(2)	Дисплей BEAM MU (Мониторные единицы пучка)	Дисплей BEAM MU (Мониторные единицы пучка) показывает число мониторных единиц, зафиксированных при облучении последнего поля.						
	(3)	Магнитный ключ	При наличии магнитного ключа кнопка сброса находится на позиции 4. При его отсутствии на позиции 4 находится кнопка включения питания. <i>Примечание.</i> Используйте ключ СБРОСА только при наличии неисправности.						
	(4)	Кнопка СБРОСА и ПИТАНИЯ	Кнопка СБРОСА и ПИТАНИЯ управляет подачей электропитания на пульт управления Elekta Unity после извлечении ключа СБРОСА из соответствующего гнезда. Используйте данную кнопку с ключом СБРОСА для сброса системы после состояния неисправности. Если пульт управления Elekta Unity выключен, нажмите кнопку СБРОСА и ПИТАНИЯ, чтобы подать электропитание в систему. Если пульт управления Elekta Unity включен, выполните соответствующую процедуру по выключению системы.						
	(5)	Гнездо для магнитного ключа	Для сброса состояния системы после неисправности необходимо удерживать магнитный ключ в соответствующем гнезде.						
10. Система позиционирования пациента (стол процедурный)	Процедурный стол имеет следующие режимы работы: • Режим свободного перемещения с помощью электропривода • Режим позиционирования • Режим неисправности • Режим облучения • Режим аварийной остановки Элементы управления пользовательского интерфейса можно использовать для следующего: • Выполнить перемещение с помощью электропривода. • Остановить перемещение в случае опасности. Деку стола можно перемещать вручную с помощью ручки в режиме аварийной остановки. <table><tr><th>Свойства</th><th>Значение</th></tr><tr><td>Система координат</td><td>IEC 61217</td></tr><tr><td>Безопасная рабочая нагрузка</td><td>227 кг</td></tr></table>			Свойства	Значение	Система координат	IEC 61217	Безопасная рабочая нагрузка	227 кг
Свойства	Значение								
Система координат	IEC 61217								
Безопасная рабочая нагрузка	227 кг								

	Мин. Высота (высота укладки пациента)	400 мм от уровня чистого пола		
	Макс. Высота (высота деки стола)	874 мм от уровня чистого пола		
	Диапазон продольного перемещения	2900 мм		
	Точность продольного перемещения	±1,0 мм		
	Диапазон вертикального перемещения	474 мм		
	Номинальное усилие, необходимое для перемещения деки стола из туннеля томографа в чрезвычайной ситуации при весе пациента 227 кг	~300 Н		
	Скорость в продольном направлении	Низкая скорость: 95 мм/с Высокая скорость: 190 мм/с		
	Скорость и время для перемещения в вертикальном направлении	> 31,6 мм/с. Максимум 15 секунд для перемещения на 474 мм в вертикальном направлении		
	Затухание моста и стола	<11%		
11. Деки процедурного стола	Дека стола перемещается внутрь туннеля и наружу по рельсам над мостом. Модуль привода продольного перемещения стола перемещает деку стола внутрь туннеля и из него. Модуль привода вертикального перемещения стола перемещает деку стола вверх и вниз. Дека стола имеет систему разметки, которая позволяет размещать устройства позиционирования пациента и раму катушки в необходимом положении. Каждый край деки стола имеет направляющую для кабеля, которую необходимо использовать для кабеля передней катушки. Направляющая обеспечивает ровную укладку кабеля передней катушки и исключает его контакт с пациентом. Номинальные размеры и масса: Длина: 2,3 м Ширина: 0,9 м Высота: 0,8 м Масса: 125 кг			
12. Панель накладная для КТ CT Overlay	Накладная панель Elekta Unity CT Overlay предназначена для укладки пациента при выполнении визуализации методом КТ в рамках подготовки к лучевой терапии. Она крепится поверх оригинальной деки стола для КТ. <table><tr><th>Параметр</th><th>Значение</th></tr></table>		Параметр	Значение
Параметр	Значение			

	Номинальные размеры и масса	Длина	м					
		Ширина	м					
		Высота	м					
		Масса	12,47 кг					
	Материал	Эпоксидный материал, усиленный стекловолокном	7,42 кг					
		Пластик (полиуретан)	4,43 кг					
		Пенопласт	0,62 кг					
13. Матрас пациента Comfort	Матрас изготовлен из водостойкого и огнестойкого материала. Матрас обычно укладывается на внутренней части деки стола. Перед укладкой матраса необходимо убедиться в том, что дека стола сухая. На каждом конце матраса есть выемки, которые можно использовать для снятия матраса со стола. Перед очисткой деки стола уберите матрас. Номинальные размеры и масса:							
14. Устройства контроля качества:								
14.1. Платформы для контроля качества;	Предназначена для установки устройств для контроля качества и фантомов в изоцентре. Платформа для контроля качества не содержит ферромагнитных материалов и безопасна для использования в статическом магнитном поле 1,5 Тл. Возможно использовать платформу для контроля качества для МВ-визуализации. Для контроля качества для МР-визуализации платформа не используется.							
14.2. Переходники и соединительные опоры для фантомов;	Переходники и соединительные опоры предназначены для крепления устройств контроля качества (фантомов) на платформу. Переходник для водного фантома с «твердой водой». Переходник и Соединительные опоры для STARCHECK maxi MR. Переходник и Соединительные опоры для IC profiler MR. Переходник и Соединительные опоры фантома для центрирования полей МВ-облучения.							
14.3. Фантом водный с «твердой водой»;	<table><tr><td>Фотоны</td><td>1.000 +/- 0,005</td></tr><tr><td>Электроны</td><td>1.000 +/- 0,005</td></tr></table>				Фотоны	1.000 +/- 0,005	Электроны	1.000 +/- 0,005
Фотоны	1.000 +/- 0,005							
Электроны	1.000 +/- 0,005							

		Плотность Массовая плотность (г / см ³) 1,032 +/- 0,005 Электронная плотность (e- / см ³ NA) 0,557 +/- 0,001 Отношение плотности электронов в воде 1.000 +/- 0,005 Размер 20 см x 20 см x 10 см Масса 8,0 кг
14.4. STARCHECK MR;	Фантом maxi	Тип детектора Плоскопараллельные вентилируемые ионизационные камеры Количество детекторов 707 141 и 139 точек измерения на главных осях 191 точка измерения на диагональную ось 48 точек измерения для проверки размера поля излучения Размер детектора 0,05 см ³ Размер поля 40 x 40 см ² Диапазон сканирования 40 см по основным осям, 56,5 см по диагонали Расстояние между детекторами 3,0 мм Максимум. точки измерения 2916 (четыре объединенных измерения) Воспроизводимость ≤ ± 0,5% Мертвое время нуль Частота повторения 200 мс Измеренные величины Поглощенная доза в воде (Гр), Мощность поглощенной дозы в воде (Гр / мин) Разрешение Доза: 0,1 мГр, Мощность дозы: 0,1 мГр / мин. Диапазон измерений 0,05 ... 80 Гр / мин Ориентир 8,5 мм ниже поверхности массива Габаритные размеры 74,0 см x 46,5 см x 3,0 см Масса 17,7 кг Источник питания (100 ... 240) В переменного тока; (50 ... 60) Гц Подключение к ПК Ethernet Операционная система: Microsoft Windows (Windows 7 Professional x32 / x64, Windows 8 Professional x32 / x64, Windows 10 Pro x32 / x64)
14.5.	Фантом IC	Тип детектора Ионная камера с параллельной пластиной

Profiler MR;	Количество детекторов	Всего 251; Ось X: 63; Ось Y: 65; -Диагональ: 63; + Диагональ: 63		
	Расстояние между детекторами (мм)	5.0		
	Размер массива (см)	32,0 x 32,0		
	Объем детектора (см³)	0,046		
	Чувствительность детектора (пКл / сГр)	14,4		
	Собственное накопление (г / см2)	0,94		
	Собственное обратное рассеяние (г / см2)	2.3		
	Фантомный материал	ПММА (акрил) / ПК		
	Вес (кг)	7,6		
	Системные требования	Операционная система: 64-разрядная версия Windows 10 Pro.		
14.6. Фантом для MB центрирования;	Фантом для MB центрирования (см. Рис. 7.16.) имеет следующие элементы: • Большая рентгеноконтрастная метка в центре • Два кольца из 12 небольших рентгеноконтрастных меток. Длина: 0,3 м Ширина: 0,22 м Высота: 0,20 м Масса: 3,75 кг			
14.7. Фантом контроля совмещения полей МР и МВ;	Длина: 0,38 м Ширина: 0,3 м Высота: 0,3 м Масса: 2 кг.			
14.8. Раствор для фантома для контроля совмещения полей МР и МВ Phantom solution 11 VOLUSOL;	Классификация в соответствии с регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP]	В соответствии с регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP] данная смесь не входит в разряд опасных		
	Правила маркировки в соответствии с Регламентом (ЕС) №1272/2008 [CLP]	В соответствии с директивами ЕС или соответствующими национальными нормативными требованиями нанесение маркировки на данный продукт не требуется		
	Состав/сведения о смесях веществ	Название: Пентагидрат сульфата меди (II) Концентрация: <0,1 % Идентификатор:		

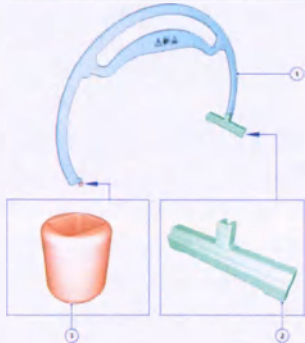
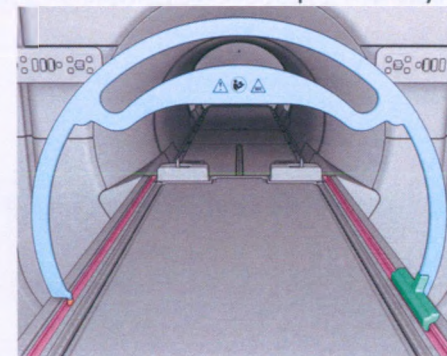
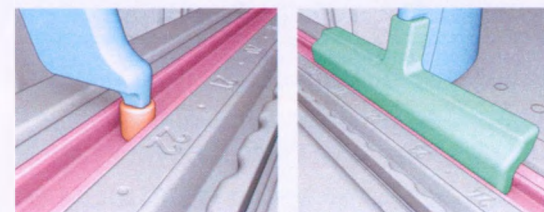
		Номер CAS: 7758-99-8 Номер EC: 231-847-6 Номер REACH: 01-2119520566-40-XXXX Классы и категории опасности: Острая токсичность, категория 4 — H302 Раздражение глаз, категория 2 — H319 Раздражение кожи, категория 2 — H315 Хроническая водная токсичность, категория 1 — H410	
14.9. Фантом цилиндрический ArcCHECK MR;	Тип детектора Количество детекторов Расстояние между детекторами (см) Диаметр массива (см) Длина массива (см) Собственное накопление в водном эквиваленте (г / см ²) Физическая глубина детектора (см) Геометрия массива Фантомный материал Активная площадь детектора (мм ²) Чувствительность детектора (нКл / Гр) Максимальная доза / импульс (Гр) Стабильность детектора Частота обновления (мс) Количество соединительных кабелей Габаритные размеры (м) Вес (кг) Системные требования	SunPoint Диодные детекторы Диодные детекторы 1,386 1.0 21,0 21,0 3.3 2,9 Спиральная сетка (HeliGrid) со смещением 1 см ПММА (акрил) 0,64 32,0 0,003 0,5% / кГр при 6 МВ 50 Один кабель питания / данных (Д) 0,27 x (Ш) 0,27 x (В) 0,43 16.0 Операционная система: 64-разрядная версия Windows 10 Pro.	
14.10. Фантом MR Head;	Формат изображения Срезы Поле зрения	DICOM 1,25 мм с шагом 1,25 мм. 250 мм	

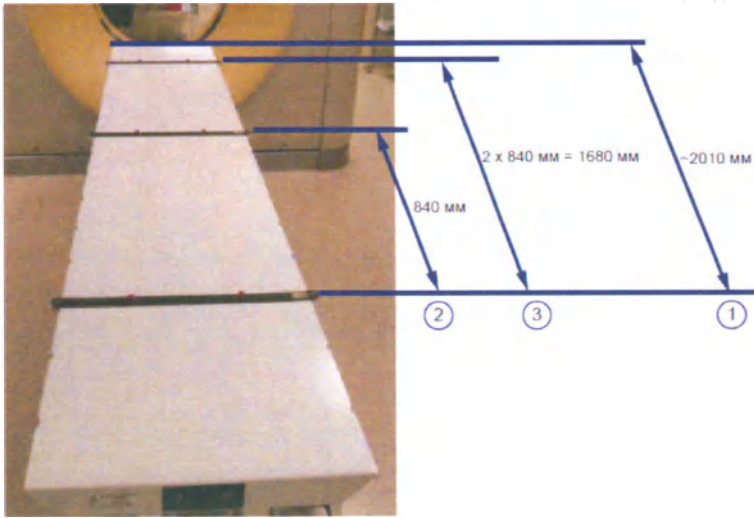
	Матрица изображения 512 x 512 Количество срезов 190-225 Включает всю сетку с внешними маркерами до шейного отдела позвоночника Энергия Минимум 120 кВп при 150 мА Габаритные размеры (см) 32 см x 24 см x 18 см Вес (кг) 5,5 Системные требования Операционная система: 64-разрядная версия Windows 10 Pro. Поставляется на USB-носителе с бесплатным устройством чтения DICOM (Onis 2.6).
14.11. Фантом трехмерный геометрический 3D Geometric QA;	Фантом 3D Geometric QA Phantom состоит из семи плоских пластин, содержащих в совокупности 1932 жировых капсулы (маркера) в точно определенных положениях. Маркеры покрывают цилиндрический объем (диаметром 500 мм и длиной 330 мм) вокруг изоцентра. Расстояние между маркерами составляет 25 × 25 × 55 мм. На фантоме имеется пять зажимов для разметки и плотной фиксации на деке стола для пациентов.
15. Кнопки аварийные	В процедурном кабинете одна кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ расположена, как правило, на стене справа от туннеля, а вторая кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ — около двери. В пультовой комнате обычно имеется одна кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ над мониторами на стене. Кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ могут различаться в разных местах установки системы. Обычно каждая кнопка АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ оснащена защитной крышкой, которую необходимо поднять перед нажатием кнопки. При использовании кнопки АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ необходимо сбросить переключатель АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ с помощью соответствующего ключа СБРОСА для возобновления работы кнопки.
16. Теплообменник	Теплообменник обеспечивает жидкостное охлаждение воздуха, циркулирующего в шкафу градиентного усилителя.
17. Компьютерный модуль технического помещения TRCC	Компьютерный шкаф технического помещения TRCC (Technical Room Computer Cabinet) включает в себя следующие подсистемы: • ПК для обработки данных • ПК с решением для сетевой безопасности • Сопутствующие серверы для MOSAIQ, устройства хранения данных, планирования лечения, управления движением и помощи в настройке. • Бесперебойное питание

18. Блок распределительный сетевой GMDU	Главный электрораспределительный блок gMDU (Global Mains Distribution Cabinet) - электрический шкаф для распределения электропитания между различными компонентами системы MR Imaging.
19. Блок управления и сбора данных DACC	Блок управления и сбора данных DACC (Data Acquisition and Control System Cabinet) - шкаф системы сбора и управления данными, включает в себя следующие подсистемы: • Коммутатор Ethernet • Компьютер управления сканированием • Дополнительный интерфейсный блок • Интерфейс управления передачей • ВЧ-усилитель с водяным охлаждением
20. Усилитель градиентный	На фото в центре (Philips) Градиентный усилитель (Gradient Amplifier Cabinet) предназначен для усиления трёх сигналов градиента: X, Y и Z. Шкаф градиентного усилителя включает в себя стойку управления, источник питания, усилитель оси X, усилитель оси Y и усилитель оси Z.
21. Блок охлаждения MPT LCC	Блок охлаждения MPT LCC (Liquid Cooling Cabinet) снабжен системой охлаждения с нулевым выкипанием гелия. Система охлаждения с нулевым выкипанием предназначена для контроля и предотвращения перегрева системы. Уникальная технология гелия с нулевым кипением обеспечивает нулевое потребление гелия при стандартных условиях сканирования. Шкаф жидкостного охлаждения распределяет и охлаждает другие части системы MR через вторичный контур. В LCC требуется подача охлажденной воды/охлаждающей жидкости. LCC охлаждает гелиевый компрессор, градиентную катушку (внутри отверстия магнита), шкаф градиентного усилителя и радиочастотный усилитель (расположенный внутри DACC).
22. Блок интерфейса линейного ускорителя LIC	В шкафу блока интерфейса линейного ускорителя LIC (Linac Interface Cabinet) находятся компоненты для управления подсистемами линейного ускорителя.
23. Управляющий модуль гентри DGC	В управляющем модуле гентри DGC (Gantry Drive Cabinet) находятся компоненты для управления гентри Linac и все связанные с ним компоненты, установленные на гентри
24. Стойки сопряжения	Предназначены для рационального расположения интерфейсных панелей различных подсистем и их взаимной коммутации.

25. Распределительные панели CITB	CLIENT INTERFACE TERMINAL BOX Электрический распределительный щит является неотъемлемой частью системы электроснабжения, которая разделяет источник питания на вспомогательные цепи, обеспечивая при этом предохранитель или автоматический выключатель для каждой цепи в общем корпусе.
26. Трансформатор изолирующий PPS	Предназначен для управления и обеспечения безопасности электропитания для системы позиционирования пациента.
27. Изоляторы	Изолятор PPS Изолятор привода портала Изолятор линейного ускорителя. Изолятор MPT Сервисный изолятор Изолятор Токосъемного кольца Электрические изоляторы предназначены для крепления шин, проводов, тралеи и прочих токоведущих элементов к корпусу электроустановки, консолям опор и прочим конструкциям. Помимо этого они изолируют проводники при прохождении через стены, позволяют отделить электроустановки друг от друга и прочие несущие функции.
28. Комплекты кабелей соединительных - не более 1000 компл.	Комплекты кабелей: - силовые; - контрольные; - управления, сигнализация и блокировки; - телефонные и компьютерные; - монтажные;
II. Принадлежности:	
1. Блоки распределения питания PDU сервисные	Сервисный распределитель питания (PDU) предназначен для подачи питания на оборудование, оснащен необходимыми системами защиты (от перегрузки и короткого замыкания на выходах). Они объединяют в себе: - алюминиевый корпус - розеточные модули - дополнительные функции - решение для подключения к электросети - решение для монтажа
2. Стойки серверная	Предназначена для рационального расположения управляющих компьютеров различных подсистем.

3. Источники бесперебойного питания	Стойка компьютеров оснащена ИБП, который является вспомогательным источником питания. В случае сбоя подачи электропитания полностью заряженный ИБП обеспечивает подачу питания на стойку компьютеров в течение приблизительно пяти минут. Этого времени достаточно, чтобы сохранить необходимые данные и прекратить работу системы должным образом. ИБП немедленно переключается на работу от аккумулятора в случае сбоя электропитания стойки компьютеров. Спустя 10 секунд пульт управления Elekta Unity запускает процедуру аварийного выключения. Если электроснабжение восстанавливается в течение менее 10 секунд, ИБП снова переходит на работу от сети электропитания, а пульт управления Elekta Unity не запускает процедуру аварийного выключения. Таким образом обеспечивается защита от кратковременных сбоев электропитания. После запуска ИБП подает звуковой сигнал через каждые 30 секунд, тем самым подтверждая, что он работает. Подача звукового сигнала прекращается после восстановления электроснабжения или полной разрядки ИБП. Зарядите ИБП сразу же после использования. Не используйте ИБП постоянно, так как это может привести к ухудшению его рабочих характеристик. ИБП не будет подавать электропитание, если он не работает или поврежден кабель питания, соединяющий стойку компьютеров и ИБП. В случае сбоя подключения к ИБП в строке состояния отображается сообщение <i>Communication has been lost with the UPS device</i> (Соединение с ИБП потеряно). Кроме того, в области индикатора состояния системы появляется значок отсутствия доступа к ИБП.
4. Крышки и панели декоративные (комплект).	Длина: 3,0 м Ширина: 2,03 м Высота: 2,0 м Масса: 50 кг.
5. Мониторы процедурного помещения	Монитор - ЖК-дисплей 61 см (24 дюйма)
6. Система видеонаблюдения за пациентом CCTV.	Система включает в себя четыре камеры видеонаблюдения в процедурном кабинете: • камера, направленная на переднюю часть туннеля; • камера, направленная на заднюю часть туннеля; • камера, направленная на область за туннелем;

	камера, расположенная над дверью клетки Фарадея и направленная на переднюю часть процедурного кабинета. Изображения, получаемые системой видеонаблюдения, отображаются на экране в пультовой комнате.
7. Устройства световой индикации индикации	Предупреждающие сигнальные лампы могут быть установлены на потолке пультовой комнаты и процедурного кабинета. Обычно также устанавливается сигнальная лампа для кислородного датчика. При возникновении аварийной ситуации загорается предупреждающая сигнальная лампа. Аварийное освещение в процедурном кабинете работает в течение трех часов при сбое электропитания. Как правило, в медицинских учреждениях аварийное освещение устанавливается и в других помещениях.
8. Макеты рамы катушки	Макет рамы катушки – это инструмент измерения зазора для накладной панели, позволяющий пользователю убедиться, что положение пациента во время проведения моделирования данных на основе КТ соответствует требованиям системы Elekta Unity. Внутренний контур макета повторяет внутренний контур рамы катушки. Макеты рамы катушки состоит из следующих компонентов:  (1) Основная пластина (2) Башмак для перемещения (3) Шайба для перемещения Использование Макета рамы катушки:   Подробные инструкции по использованию см. в Руководстве пользователя Elekta Unity CT Overlay.

9. Планки разметочные Indexing Bar	Разметочная планка позволяет закрепить устройства позиционирования пациента в заданных фиксированных позициях на деке стола. На конце каждой разметочной планки имеется углубление для прижима. Каждый конец разметочной планки устанавливается в паз возле шкалы с каждой стороны деки стола На каждой разметочной планке есть два стыковых стержня. Устройства позиционирования пациента устанавливаются на разметочные планки путем совмещения одного или нескольких отверстий на устройстве со стыковыми стержнями планки. Размер: Вес:
10. Планки адаптерные Adapter Bar	Адаптерные планки фиксируют накладную панель для КТ на столе КТ-сканера. Размер: Вес:  Установленные адаптерные планки на столе для КТ 
11. Наушники защитные	Обеспечивают акустическое демпфирование 20 дБ в диапазоне 1 кГц Размер: Вес:
12. Груша для вызова медсестры	При необходимости пациент может связаться с клиническим пользователем во время процедуры с помощью пневматической груши для вызова. Каждое гнездо для подключения груши для вызова обозначено пиктограммой звонка на крышке стола пациента.

	Использование (справа):  Размер: Вес:
14. Подсистема задержки включения оборудования для выхода персонала.	Кнопка SEARCH (Поиск) обычно находится рядом с дверью клетки Фарадея. Кроме того, она может находиться за туннелем, чтобы обеспечить возможность использования данной функции, если вы находитесь за туннелем. Кнопка SEARCH (Поиск) в процедурном кабинете имеет переключатель с ключом. Чтобы активировать кнопку SEARCH (Поиск) в процедурном кабинете для замыкания контура подсистемы задержки включения для выхода персонала, вставьте ключ в переключатель и поверните его по часовой стрелке. Если ключ извлечен из переключателя, то кнопкой нельзя воспользоваться, и, следовательно, процедуру задержки включения для выхода персонала не удастся завершить. Это предотвращает лучевое воздействие. Кнопка CONFIRM (Подтвердить) обычно расположена в пультовой комнате. Наличие кнопки CONFIRM (Подтвердить) не является обязательным. Если кнопка CONFIRM (Подтвердить) установлена, используйте ее, чтобы подтвердить, что порядок действий при задержке включения оборудования для выхода персонала полностью выполнен. После нажатия кнопки SEARCH (Поиск) срабатывает таймер контура блокировки. В течение установленного времени пользователь должен выйти из процедурного кабинета, закрыть дверь клетки Фарадея и, если применимо, дверь экранирования от излучения и нажать клавишу CONFIRM (Подтвердить). В этом заключается процедура задержки включения оборудования для выхода персонала, после завершения которой контур блокировки замыкается. Если контур блокировки не замыкается в течение установленного времени, необходимо войти в процедурный кабинет и повторно нажать кнопку SEARCH (Поиск), чтобы перезапустить таймер задержки включения для выхода персонала. Таймер снова запускается.

	Таймер (TDSR1) находится на распределительной панели пользовательского интерфейса. В соответствии с предустановкой он дает пользователю 30 секунд отсрочки. Сервисный пользователь может настроить время отсрочки в диапазоне от 10 до 90 секунд.												
15. Система информационно-управляющая онкологическая MOSAIQ.	Функция: Онкологическая информационная система. Основная идентификация релиза: R2.65 Минимальные аппаратные требования: • 4-ядерный процессор Xeon (однойядерный) • 16 ГБ памяти (2x8 ГБ) • Жесткий диск SATA 6 Гбит / с емкостью 500 ГБ • NVIDIA Quadro P2000												
16. Программное обеспечение для расширения возможностей системы: Monaco, Monaco SIM, MOSAIQ, AQUA.	Monaco. Версия 5.51 ПО Monaco используется при создании планов терапии для лечения пациентов, которым была назначена наружная дистанционная лучевая терапия. Система позволяет рассчитать дозу облучения фотонами и электронами для плана терапии и представить (на экране или в виде распечатки) значения распределения дозы облучения внутри тела пациента для заданных параметров плана лучевой терапии (в двумерном или трехмерном режиме). Программные продукты Monaco предназначены для планирования лучевой терапии. В их работе используются общепринятые методы для выполнения следующих действий: • вычерчивание контуров; • работа с изображениями; • симуляция; • объединение изображений; • оптимизация планов терапии; • контроль качества и просмотр планов терапии. Требования к аппаратному обеспечению в автономном или сетевом режиме (рабочая станция/сервер): <table><tr><th>Описание оборудования</th><th>Минимальные требования</th><th>Рекомендуемые требования</th></tr><tr><td>Системный процессор</td><td>HP, модель Z840/DL380 Gen9, с двумя 14-ядерными процессорами</td><td>HP, модель Z8G4/DL380 Gen10, с двумя 14-ядерными процессорами</td></tr><tr><td>Микросхема процессора (2 шт.)</td><td>Xeon 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ</td><td>Xeon 6132, 2,60 ГГц</td></tr><tr><td>Оперативная память</td><td>128 ГБ</td><td>128 ГБ</td></tr></table>	Описание оборудования	Минимальные требования	Рекомендуемые требования	Системный процессор	HP, модель Z840/DL380 Gen9, с двумя 14-ядерными процессорами	HP, модель Z8G4/DL380 Gen10, с двумя 14-ядерными процессорами	Микросхема процессора (2 шт.)	Xeon 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ	Xeon 6132, 2,60 ГГц	Оперативная память	128 ГБ	128 ГБ
Описание оборудования	Минимальные требования	Рекомендуемые требования											
Системный процессор	HP, модель Z840/DL380 Gen9, с двумя 14-ядерными процессорами	HP, модель Z8G4/DL380 Gen10, с двумя 14-ядерными процессорами											
Микросхема процессора (2 шт.)	Xeon 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ	Xeon 6132, 2,60 ГГц											
Оперативная память	128 ГБ	128 ГБ											

Жесткий диск	600 ГБ	600 ГБ
CD/DVD-привод	16x	16x
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура	Стандартная USB-клавиатура
Мышь	Стандартная USB-мышь	Стандартная USB-мышь
Монитор	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма
Видеокарта	NVIDIA Quadro P600 PCIe	NVIDIA Quadro P620
Графический процессор (2 карты)	NVIDIA Quadro GP100/P100	NVIDIA Quadro GP100/P100

Monaco Sim

Описание оборудования	Минимальные требования
Системный процессор	HP, модель Z840/DL380 Gen9, с двумя 14-ядерными процессорами
Микросхема процессора (2 шт.)	Хеон 2,66 ГГц, кэш-память 12 МБ
Оперативная память	128 ГБ
Жесткий диск	600 ГБ
CD/DVD-привод	16x
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура
Мышь	Стандартная USB-мышь
Монитор	ЖК-монитор с диагональю 24 дюйма
Видеокарта	NVIDIA Quadro P600 PCIe
Графический процессор (2 карты)	NVIDIA Quadro GP100/P100

MOSAIQ.

Онкологическая информационная система.
Версия 2.81

Онкологическая информационная система Elekta MOSAIQ представляет собой систему ведения электронных историй болезни (EMR) с возможностью работы с изображениями. Данная система обеспечивает управление клиническими и административными процессами и повышает эффективность оказания медицинской помощи. Приложение MOSAIQ — это система ведения электронных историй болезни, представляющая собой комплексное решение для управления клиническими и административными процессами в онкологическом отделении.

Программное обеспечение MOSAIQ состоит из следующих компонентов:

- Модуль управления процессом включает функции составления графиков, выставления счетов, а также составления отчетов и анализа данных в сфере управления.
- Модуль Medical Oncology позволяет регистрировать сведения о пациенте в процессе составления медицинского заключения и во время проведения процедуры химиотерапии. Сведения о пациенте могут включать диагностические изображения, результаты лабораторных исследований и документы, полученные из внешних источников.
- Модуль управления изображениями обладает описанными ниже особенностями.
- Модуль MOSAIQ Data Director позволяет архивировать и извлекать данные, а также работать с данными, необходимыми для использования новейших процедур IGRT в радиационной онкологии (независимо от систем планирования или проведения лучевой терапии).
- HL7-совместимые интерфейсы внешних систем (ESI). Интерфейсы соответствуют последней версии коммуникационных стандартов Health Level 7 (HL7) обмена электронными данными пациентов между программным обеспечением MOSAIQ и медицинскими информационными системами других типов.

Требования к аппаратному обеспечению в автономном или сетевом режиме (рабочая станция/сервер):

AQUA

AQUA — это система управления качеством, разработанная для интеграции таких устройств, как оборудование для проведения лечения, визуализации и обеспечения качества, в повседневное использование в современных отделениях лучевой терапии, независимо от поставщика, включая:

- Линейные ускорители
- Оборудование для обеспечения качества
- КТ-симуляторы, МРТ-симуляторы и другие системы визуализации
- Оборудование для брахитерапии
- Gamma и другие радиохирургические аппараты.

	AQUA предоставляет веб-базу данных для простого мониторинга и обслуживания всех процессов контроля качества оборудования в клинике или на нескольких объектах, что позволяет централизованное управление данными и удаленный доступ. Предоставляя полный набор задач QA, ориентированных на рабочий процесс, AQUA контролирует регулярные запланированные тесты, чтобы подтвердить, что машины работают в соответствии со спецификациями и подходят для лечения пациентов. С помощью предупреждений в реальном времени в областях, требующих немедленного внимания, AQUA выявляет проблемы соответствия оборудования и производительности до того, как они повлияют на клиническое обслуживание, повышая уверенность в качестве и безопасности оборудования.
17. Рабочие станции: Monaco, Monaco Sim, MOSAIQ PC, в составе: - процессор; - мониторы; - клавиатура; - манипулятор «мышь».	• Базовый сервер - HPe Proliant DL380p G10 (двухпроцессорный) • Процессор (x2) - Xeon 14C 2666 МГц HP • Жесткий диск (x3) - 300 ГБ HP Hot Plug 2,5 SAS, двухпортовый, 15 000 об / мин • Блок питания (x2) 1600 Вт (только 220 В) • Графический процессор P100 (x2) SIM -MONACO • Базовый HP Z440 4C • Windows и максимальная 64-разрядная версия • HP Z440 Xeon 4C • HP Z440 NVIDIA Quadro K600 1,0 ГБ • Диск SATA 500 ГБ 7200 • Память - 16 ГБ
18. Радиочастотная защита помещения (клетка Фарадея).	Клетка Фарадея или «щит Фарадея» — это замкнутое пространство для предотвращения прохождения электромагнитных полей. Клетка изготавливается из токопроводящего сплошного материала или токопроводящей сетки, обычно ее еще и заземляют
19. Вентиляционно-климатическая система.	Предназначена для поддержания заданных климатических условий для обеспечения заданных условий эксплуатации работы системы.
20. Транспортные приспособления для	• кронштейны заполнения портала • сервисный кран • подъемные приспособления.

позиционирования и монтажа	Сервисный кран устанавливается с помощью цепных лебедок, подвешенных к подъемным механизмам, закрепленным на стене машинного отделения. Сервисный кран крепится к заранее сформированной конструкции или анкерным шпилькам.
21. Тележки для аксессуаров	Длина: 0,8 м Ширина: 0,7 м Высота: 1,0 м Масса: 80 кг.
22. Дозиметрическое оборудование для контроля качества	фантом выравнивания MV, фантом MR-MV, индексированное наложение СТ-стола. Ионизационная камера Farmer. Дозиметрическое оборудование Sun Nuclear для ежедневного контроля качества-MR ArcCheck-MR, IC Profiler-MR.
23. Устройства и приспособления для монтажа и наладки (анкерные болты, болты, анкерные пластины, кабели, стяжки, гайки, подкладки, крепления, крепежи)	Устройства и приспособления предназначены для монтажа и наладки системы.
24. Комплект для монтажа в сейсмически активных регионах	Комплект предназначен для монтажа системы в сейсмически активных регионах.

Описание параметров энергии для системы Elekta Unity

Параметр энергии определяет энергию пучка излучения линейного ускорителя Elekta Unity.

Номинальное значение рентгеновского излучения для линейного ускорителя Elekta Unity составляет 7 МВ.

Значения энергии электронов недоступны в линейном ускорителе Elekta Unity.

Описание и использование второго канала дозы

Для осуществления дозиметрического контроля используется как основной, так и дополнительный канал. Каждый канал имеет свою изолированную ионизационную камеру, значения температуры и давления которой не требуют коррекции. Каналы и соединения являются независимыми. Канал 1 является основным при проведении дозиметрического контроля, а канал 2 используется в качестве резервной или дополнительной системы дозиметрического контроля. Если каналу 1 не удастся остановить облучение, то это сделает канал 2, когда дозиметр зарегистрирует превышение заданного значения дозы на определенное число единиц (от 2 до 10). Оба канала используются для осуществления непрерывного дозиметрического контроля. Если показания доз этих двух каналов отличаются друг от друга более чем на $2 \text{ ME} + 4 \%$ от среднего значения дозы облучения канала 1 и канала 2, облучение также будет прекращено. В ионизационных камерах создается небольшое избыточное давление (по сравнению с давлением окружающей среды), что позволяет обнаружить любую утечку благодаря разнице между значениями дозы 1 и дозы 2.

Описание зоны облучения Elekta Unity

Пользователь должен измерить облучение, попадающее на стены, пол и потолок вне процедурного кабинета. Пользователь должен убедиться в том, что экранирование от излучения является достаточным.

Описание компонентов канала пучка излучения

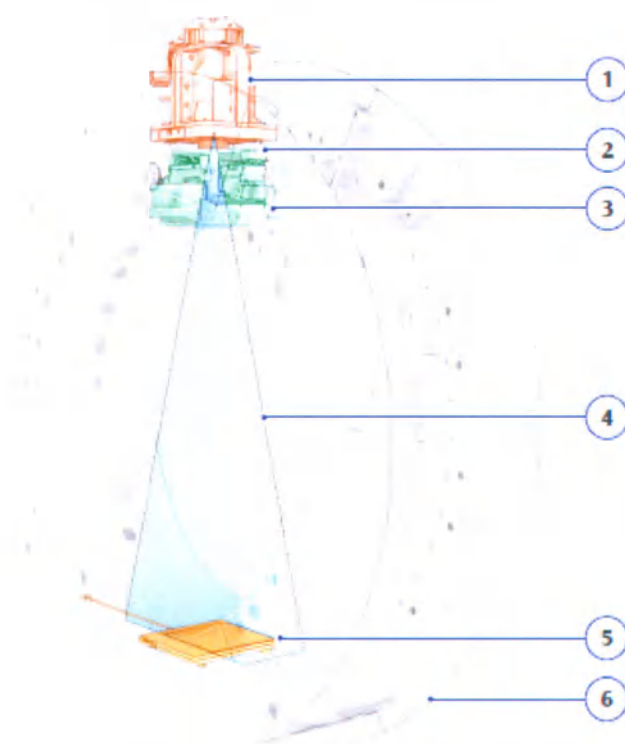


Рисунок - Основные компоненты канала пучка излучения (без магнита МРТ)

- (1) Линейный ускоритель
- (2) Камера-регистратор
- (3) Устройство ограничения пучка (МЛК и диафрагмы)
- (4) Поле облучения
- (5) МВ-детектор
- (6) Гентри

Информационно-управляющая система MOSAIQ

Система онкологической информации MOSAIQ (COI) — это система электронных медицинских карт с поддержкой изображений. Она управляет клиническими и административными рабочими процессами в онкологических отделениях и способствует эффективному уходу за пациентами. Она может быть настроена для терапевтической онкологии, радиационной онкологии или для обоих направлений.

Конфигурация терапевтической онкологии (ТО) — это решение для составления карт терапевтической онкологии, которое включает индивидуальные схемы (планы мероприятий по уходу), которые автоматизируют заказы на химиотерапию для лабораторий, процедуры и визиты к врачу. Настраиваемые технологические схемы используются для просмотра назначенного лечения, документов, оценки и лабораторных данных. Пользователи могут вводить лекарственные средства и проверять взаимодействие лекарственных препаратов между собой и наличие аллергии на них. MOSAIQ также выполняет стандартные вычисления, такие как площадь поверхности тела (ППТ) и площадь под фармакокинетической кривой (ПФК). Карта назначенных лекарственных средств (КНЛС) содержит всю информацию, касающуюся химиотерапии и введения препаратов крови, лекарственных препаратов для клинических исследований, количества доз, времени инфузии, нескольких мест введения и т. д. Функции

терапевтической онкологии MOSAIQ предназначены для ухода за взрослыми пациентами. Они имеют соответствующую маркировку и рассчитывают все дозы соответственно.

Конфигурация радиационной онкологии — это также решение для составления карт с автоматизированной системой назначения лечения (АСНЛ), а также с дополнительными функциями для управления изображениями, размещение и позиционирования пациентов, проверки и регистрации, импорта, просмотра и утверждения плана, стереотаксической локализации и проверки перед лечением. Функциональность радиационной онкологии MOSAIQ может использоваться для поддержки широкого спектра методов лечения, включая ЛТМИ, радиационную терапию под визуальным контролем, лучевую терапию заряженными частицами и стереотаксическую лучевую терапию. Она может импортировать и хранить планы лечения из систем планирования терапии через DICOM / DICOM RT.

Ключевые функции MOSAIQ, которые используются в среде Elekta Unity, включают следующее:

- оказание медицинской помощи в соответствии с планами MR-Linac;
- диспетчер сеанса лечения;
- поддержка адаптивных планов лечения;
- корректировка во время сеанса;
- наложение изображений в реальном времени;
- проверка и регистрация;
- план лечения.

Новыми модулями являются:

План лечения (часть MOSAIQ)

Функция «План лечения» позволяет определить цель лечения, т. е. цели и задачи, основанные на типе и стадии рака и пожеланиях пациента. Онколог назначает одно или несколько действий в Плане лечения, чтобы направлять лечение и принимать решения для достижения поставленных целей. План лечения рассматривается и утверждается до начала лечения.

Диспетчер сеанса лечения (часть MOSAIQ)

Диспетчер сеанса лечения позволяет пользователям подготовить пациентов к визуализации и оказанию медицинской помощи и подтвердить, что в терапевтическом аппарате находится правильный пациент. В рабочей области «Изображение» диспетчер сеанса лечения может инициировать получение изображений до лечения, изображений во время лечения (мониторинг движения или движения во время облучения) и изображений после лечения. Эти изображения определяют адаптацию лечения и помогают обеспечить точное выполнение лучевой терапии. Возможность отображения изображения в реальном времени разделяет совпадение плановой и фактической проекции луча во время лечения. Диспетчер сеанса лечения отобразит двухмерное изображение мягких тканей в реальном времени (МР изображение) с наложением контура структуры. Это позволяет клиническому пользователю визуально контролировать положение целевой анатомической структуры во время лечения. Хотя в системе не будет функции автоматической синхронизации, клинический пользователь может выбрать ручное прерывание лечения, если мишень не выравнивается с терапевтическим лучом.

Система планирования облучения Monaco

Система Monaco принимает данные изображений пациента и дозиметрические данные «источника» с линейного ускорителя. Затем система позволяет пользователю отображать и определять (очерчивать) целевой объем, подлежащий лечению, и критические структуры,

которые не должны принимать излучение выше определенного уровня на этих диагностических изображениях.

На основе предписанной дозы пользователь, дозиметрист или медицинский физик может создать несколько планов лечения, включающих количество, положение и энергию пучков излучения, а также использовать модификатор луча (многолепестковый коллиматор (МЛК), блок и т. д.) между источником излучения и пациентом для формирования луча. Система Monaso затем отображает распределение дозы облучения у пациента с указанием доз для объема мишени и окружающих структур. Затем должен быть выбран «лучший» план, соответствующий предписанию врача, который максимизирует дозу для объема мишени при минимальной дозе для окружающих здоровых тканей.

Ключевые функции Monaso, которые используются в среде Elekta Unity, включают следующее:

- автономный план лечения;
- регистрация изображения;
- построение контура;
- адаптация плана в реальном времени;
- расчет дозы, пересмотр плана с учетом целей лечения и утверждение плана.

Интегрированная система визуализации на основе магнитно-резонансного томографа

В системе Unity установлена панель мегавольтного (МВ) изображения, которая вместе с программным обеспечением КМВИ на компьютере обработки данных (DDPC) может использоваться для получения изображений фантомов, помещенных в МВ луч. Система формирования МВ изображений используется для настройки аппарата (калибровка МЛК, калибровка геометрии МВ панели, выравнивание оборудования) и для определенного списка испытаний в рамках обеспечения качества.

МВ-сканер представляет собой плоскпанельное устройство визуализации из аморфного кремния со сцинтиллятором Gadox на основе оксисульфида гадолиния, который используется в обычных системах лучевой терапии. Он расположен в области с низким магнитным полем (< 10 мТл), поэтому ничто не оказывает влияния на его работу, и доза, вносимая в сцинтиллятор (и, следовательно, выходящий свет), совпадает с плотностью потока входного фотона, т. е. доза не смещается, как в туннеле магнита (см. ниже «Основные характеристики фотонных пучков в магнитном поле»).

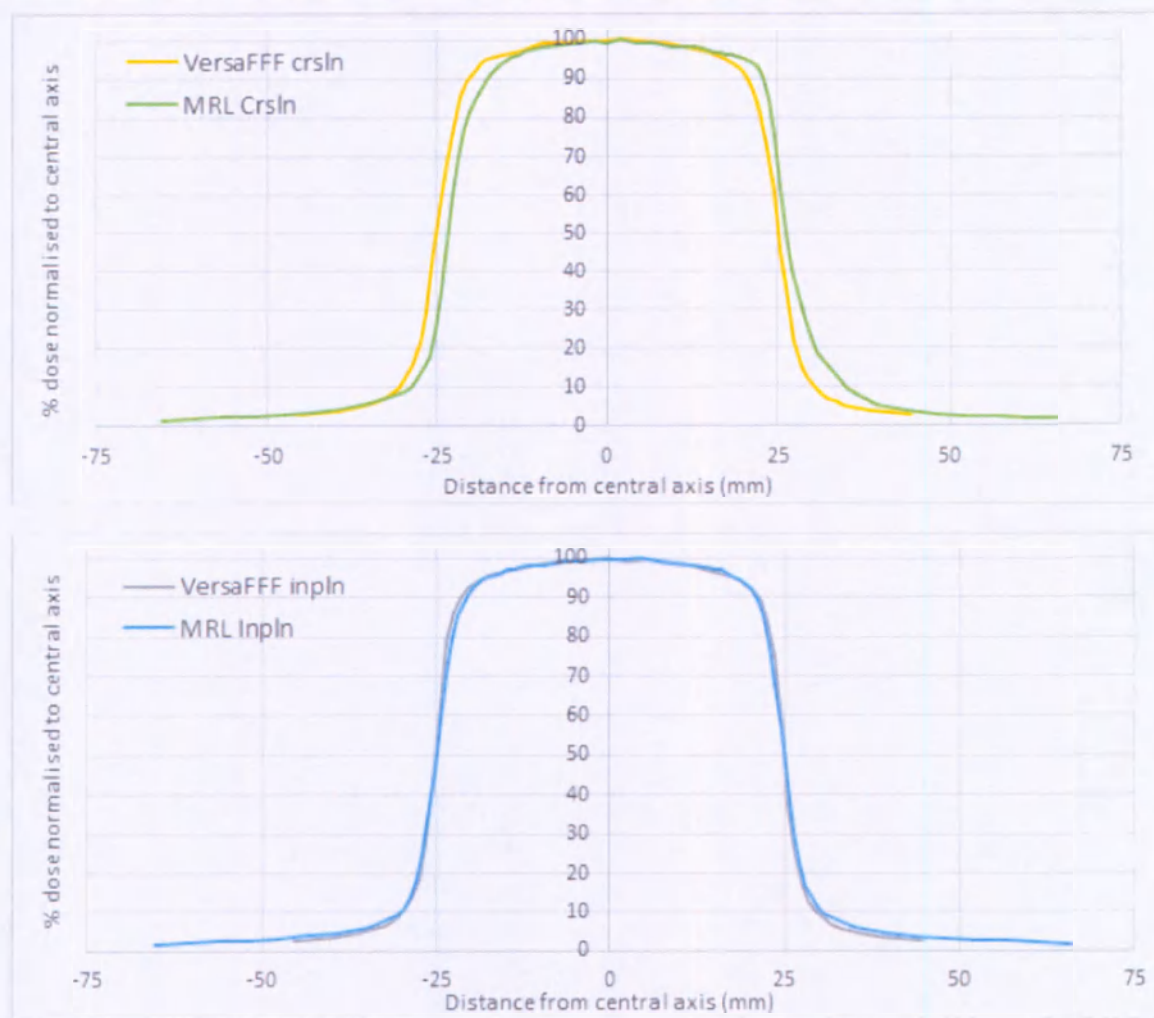


Рисунок - Профиль перекрестия, показывающий сдвиг профиля дозы в системе MRL в IECX (перекрестие) по сравнению с обычной системой лучевой терапии (система медицинского линейного ускорителя Elekta, K182138). (b) Встроенный профиль

bdd [package] Design description [(a) Crossline bdd [пакет] Описание конструкции [(a) profile showing shift of dose profile on MRL профиль перекрестия, показывающий сдвиг system in IECX (crossline) compared to профили дозы в системе MRL в IECX conventional radiother... (перекрестие) по сравнению с обычной лучевой терапией...

% dose normalized to central axis

% дозы, нормализованной по отношению к центральной оси

VersaFFF crslin

Перекрестие Versa без сглаживающего фильтра

MRL Crslin

Перекрестие MRL

Distance from central axis (mm)

Расстояние от центральной оси (мм)

VersaFFF inpln

Встроенный профиль Versa без сглаживающего фильтра

MRL Inpln

Встроенный профиль MRL

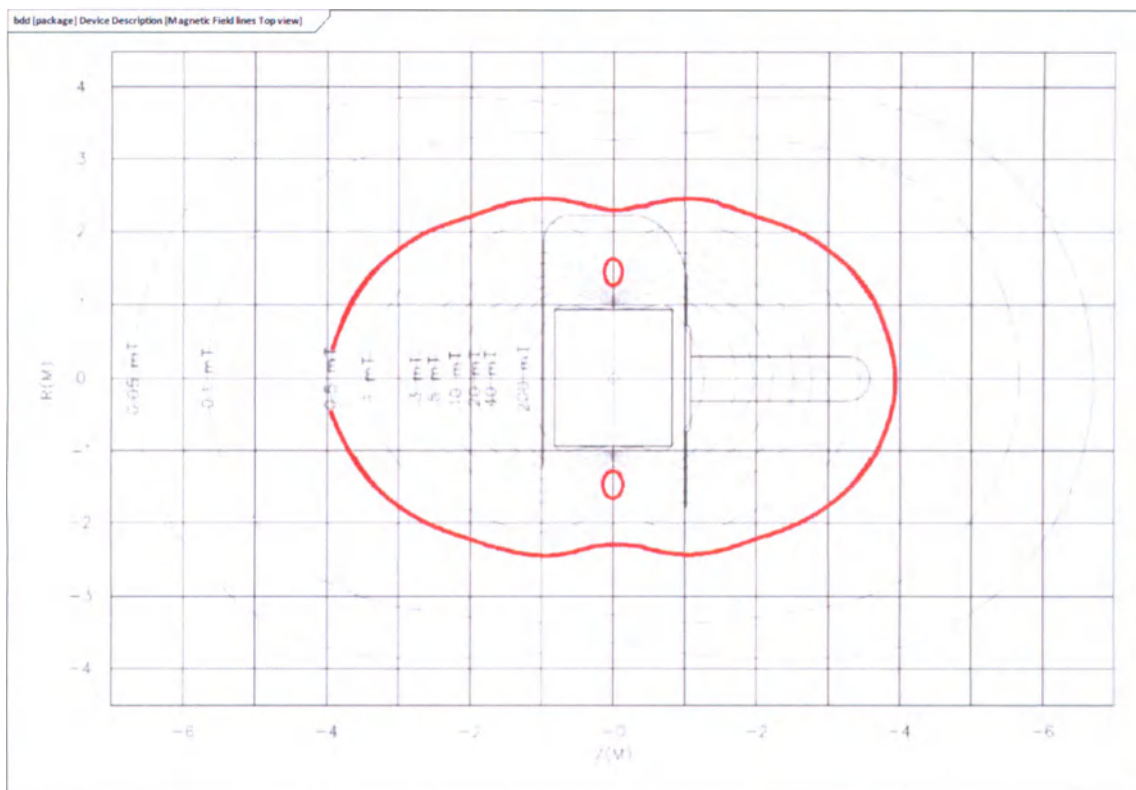


Рисунок - Вид каналов магнитного поля сверху

<i>bdd [package] Device Description [Magnetic Field lines Top view]</i>	<i>bdd [пакет] Описание изделия [вид каналов магнитного поля сверху]</i>
<i>R(M)</i>	<i>R(M)</i>
<i>mT</i>	<i>мТл</i>
<i>Z(M)</i>	<i>Z(M)</i>

7. Сведения о программном обеспечении

Общие сведения

Наименование ПО	Elekta Unity управляющее
Версия ПО	2.0 или выше
Класс ПО IEC 62304	Класс C

Используемое программное обеспечение:

- Программное обеспечение MOSAIQ IntelliMax
- Программное обеспечение MPT (Интегрированная система визуализации на основе магнитно-резонансного томографа Marlin 1.5T)
- Monaco
- Monaco SIM
- Mosaiq, SW MR Linac R5
- Unity 2.0 software media kit
- AQUA
- Elekta Unity delineation and review

- Elekta Unity offline TPS server package
- Direct Access
- Online plan adaptation module

8. Сведения о маркировке

На идентификационной метке оборудования, расположенной на одном и том же месте на каждой системе Elekta Unity, указан серийный номер системы.

Серийный номер указан на идентификационной метке, расположенной на задней крышке системы. Идентификационная метка также наносится на настенную панель в пультовой комнате. Символы, используемые на оборудовании, его элементах и упаковке.



Рисунок - Пример идентификационной метки на системе

На наклейки изделий Elekta добавлен матричный штрихкод GS1 DataMatrix. Этот символ представляет собой уникальный идентификатор устройства (UDI). Он включает уникальный идентификационный номер изделия (также известный как глобальный номер товарной единицы, или GTIN). В зависимости от изделия в идентификатор могут быть включены другие данные. Данный символ и связанные с ним данные изделий используются в соответствии с текущим законодательством (например, требованиям к UDI Управления США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов).

Могут использоваться следующие прикладные идентификаторы GS1:

- (01) — глобальный номер товарной единицы (GTIN)
- (10) — номер партии
- (11) — дата производства
- (17) — дата истечения срока годности
- (21) — серийный номер
- (240) — дополнительный идентификатор изделия (например, технический номер по каталогу)

Макет русскоязычной маркировки

Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями



Производитель



“Электа Солюшинс Эй Би” (Elekta Solutions AB)

Kungstensgatan 18, Box 7593, SE-103 93, Stockholm, Sweden (Швеция)

Дата производства ДД-ММ-ГГГГ

Сведения об
уполномоченном
представителе

Наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Электа»;

Адрес: 115035, Россия, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 4, эт. 11,
помещ. I;

E-mail: info.ree@elekta.com

Регистрационное удостоверение № _____ от ДД-ММ-ГГГГ

Срок действия бессрочно

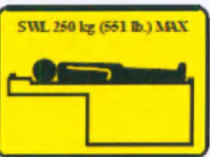
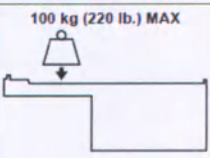
Предупреждающие этикетки на Elekta Unity.

Таблица Этикетки на оборудовании.

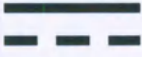
Этикетка	Тип этикетки	Описание
Символы опасности		
	Внимание: очень низкие температуры	Данная этикетка предупреждает, что компонент может быть холодным и/или находиться в условиях низких температур.
	Внимание: магнитное поле	Данная этикетка предупреждает о присутствии сильных магнитных полей.
	Предупреждение о возможности защемления рук движущимися частями оборудования	Данная этикетка предупреждает о возможности повреждения рук движущимися частями оборудования.
	Риск удушья	Данная наклейка предупреждает о возможном наличии газов, которые могут вызвать удушье.

	Общие предупреждения	Соблюдайте инструкции, если таковые приведены на предупреждающей наклейке.
	Риск удушья, высокое напряжение и неожиданное движение	Данная наклейка предупреждает о необходимости держать дверь открытой при работе в аппаратном помещении.
	Предупреждение об излучении	Данная этикетка предупреждает о возможности наличия высоких уровней неионизирующего излучения.
	Предупреждение об излучении	Данная этикетка предупреждает о возможности наличия высоких уровней ионизирующего излучения.
	Предупреждение о возможности защемления пальцев	Данная наклейка предупреждает о возможности повреждения пальцев движущимися частями оборудования
	Предостережение	Данная этикетка предупреждает о наличии угрозы безопасности.
Запрещающие символы		
	Доступ для посторонних лиц запрещен	Данная этикетка предупреждает, что доступ к месту установки запрещен лицам, не имеющим допуск.
	Проход запрещен	Данная этикетка предупреждает, что доступ к месту установки запрещен лицам, не имеющим допуск.
	Предостережение «Не проходи, не стой здесь»	Эта наклейка предупреждает о том, что если вы наступите на эту деталь, это приведет к ее повреждению.
	Вход запрещен при наличии активных металлических имплантатов	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с активными имплантированными кардиостимуляторами.
	Вход запрещен при наличии металлических имплантатов	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с металлическими имплантатами в теле.
	Запрещен вход с незакрепленными ферромагнитными предметами и механическими часами	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход с ферромагнитными предметами и часами.

	Предостережение о том, что садиться запрещено	Эта наклейка предупреждает о том, что на компонент оборудования запрещается садиться.
	Предостережение «Не толкать»	Эта наклейка предостерегает о том, что предмет, на который она помещена, нельзя толкать.
	Предостережение «Не наступать»	Данная наклейка предостерегает о том, что на компонент оборудования запрещается наступать.
	Не ставить тяжелые предметы	Данная наклейка предупреждает о запрете размещения тяжелых предметов на данном компоненте, поскольку это может привести к его повреждению.
	Предостережение «Не ставить тяжелые предметы, масса которых превышает указанную»	Данная наклейка предупреждает о запрете размещения на данном компоненте тяжелых предметов, масса которых превышает указанную, поскольку это может привести к повреждению.
	Предостережение о хрупкой крыше	Данная наклейка запрещает выходить на хрупкую крышу.
Символы обязательных действий		
	См. инструкции по эксплуатации	Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
	Отключить перед выполнением технического обслуживания или ремонта	Эта наклейка предупреждает о необходимости отключить устройство или оборудование от всех источников электропитания перед выполнением технического обслуживания или ремонта.
	Требуется защита органов слуха	Данная наклейка предупреждает о наличии угрозы безопасности, вызванной громкими звуками.
	Требуется защитная обувь	Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности вследствие возможного падения тяжелых предметов на ноги.

	Требуется защита головы	Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности вследствие возможного падения предметов на голову.
	Требуется использовать защитные перчатки	Данная наклейка предупреждает об угрозе безопасности, вызванной возможным контактом с компонентами.
	Точка подъема крюком	Данная наклейка указывает на то, что подъемное устройство можно подсоединить только в этой точке.
	Способ подъема	Для подъема этого предмета требуются два человека
	В сторону туннеля	Эта наклейка указывает, какой стороной устройство следует размещать относительно туннеля.
	Предупреждающая этикетка: аварийная остановка	Данная этикетка сообщает о местонахождении кнопки аварийной остановки оборудования.
	Информационная этикетка: обратитесь к руководству по эксплуатации	Эта этикетка рекомендует обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
SWL XXX kg	Безопасная рабочая нагрузка	На данной этикетке указана максимальная величина безопасной нагрузки на оборудование или масса, которую подъемное оборудование может поднять без возникновения угрозы безопасности.
	Максимальная нагрузка	На данной этикетке указана максимальная нагрузка, распределенная по длине процедурного стола. Максимальная нагрузка — это суммарная нагрузка, включающая в себя массу пациента и дополнительных принадлежностей.
	Точечная нагрузка	Эта наклейка информирует о максимальной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола в точке, удаленной от вертикальной стойки.

		Открытие двери	Эта наклейка в сочетании с другими этикетками указывает, как открыть дверь.
Общие символы			
		Используйте шестигранный ключ	Эта наклейка сообщает о необходимости использования шестигранного ключа из комплекта инструментов для аварийного вскрытия.
		Расположение винта для вскрытия двери	Эта наклейка указывает на расположение винта с внутренним шестигранником, позволяющего вскрыть дверь.
		Разблокировано	Эти этикетки указывают положение при расфиксации соответствующей детали.
		Заблокировано	Эти этикетки указывают закрепленное положение соответствующей детали.
		Телефон экстренной службы	На этой наклейке указан номер телефона экстренной службы.
		УСЛОВНО БЕЗОПАСНО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ	Эта наклейка указывает, что данный предмет безопасен для применения в среде МРТ при соблюдении определенных условий. Необходимо, как минимум, учесть состояние статического магнитного поля, изменяемого градиента магнитного поля и полей радиочастот. Возможно возникновение дополнительных условий, в том числе связанных с особой конфигурацией прибора.
		НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ	Данная наклейка указывает, что предмет представляет опасность для пациента, медицинского персонала или других лиц, находящихся в среде МРТ.
		СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ	Эта наклейка указывает, что данный предмет не представляет опасности при использовании в любой среде МРТ. МР-безопасные устройства имеют в

		своем составе непроводящие, неметаллические и немагнитные материалы.
	Только передающая РЧ-катушка	Эта наклейка сообщает, что элемент является передающей РЧ-катушкой.
	Передающая/приемная РЧ-катушка	Эта наклейка сообщает, что элемент является передающей/приемной РЧ-катушкой.
	Только приемная РЧ-катушка	Эта наклейка сообщает, что элемент является приемной РЧ-катушкой.
	Выключатель электропитания	Эта наклейка показывает расположение выключателя электропитания. 
	Переменный ток	Эта наклейка показывает компоненты, использующие переменный ток (AC).
	Постоянный ток	Эта наклейка показывает компоненты, использующие постоянный ток (DC).

Этикетки с информацией о соответствии нормативным требованиям на Elekta Unity.

Этикетки на оборудовании Elekta предоставляют информацию о соответствии стандартам.

Табл. Этикетки с информацией о соответствии нормативным требованиям

Этикетка	Тип этикетки	Описание
	Проверено Intertek	Пример этикетки, указывающей, что устройство соответствует применимым стандартам. 
	Сертификат Underwriters Laboratories (Независимый испытательный и сертификационный центр)	Данная наклейка указывает, что устройство соответствует стандартам Underwriters Laboratories (Независимый испытательный и сертификационный центр).
	Маркировка CE	Эта наклейка указывает на то, что данное изделие было проверено на соответствие стандартам безопасности, здоровья и окружающей среды ЕС.
	Уполномоченный представитель	На данной этикетке указывается информация об уполномоченном

		представители в Европейском сообществе
	Китайская Народная Республика: приказ № 39 Министерства информационной промышленности	Эта этикетка предупреждает о наличии в оборудовании одного или более материалов, указанных в приказе № 39. Число в центре символа указывает период безопасного использования без причинения ущерба окружающей среде в годах.
	Символ предписания	Этим символом обозначается предписание.
	Регламент о медицинских устройствах	Эта этикетка указывает на то, что это изделие является медицинским устройством.
	Серийный номер	На этой наклейке указан серийный номер.
	Номер партии	На этой наклейке указан номер партии.
	Адрес производителя	На данной этикетке указывается компания-производитель и соответствующая контактная информация.
	Дата производства	На данной этикетке указана дата выпуска.
	Страна производства	На данной этикетке указана страна производства. Вместо «XX» может быть указан код, состоящий из двух букв. Рядом с этим символом может быть указано наименование фирмы-производителя и дата изготовления.
	См. инструкции по эксплуатации	Эта этикетка рекомендует обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
Безопасная рабочая нагрузка 227 кг	Безопасная рабочая нагрузка	На данной этикетке указана максимальная величина безопасной нагрузки на оборудование или масса, которую подъемное оборудование может поднять без возникновения угрозы безопасности.
227 kg (500 lb.) MAX 	Максимальная нагрузка	Эта наклейка информирует о максимальной распределенной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола. Это общая нагрузка, которая

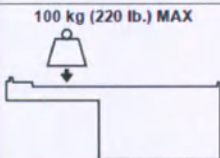
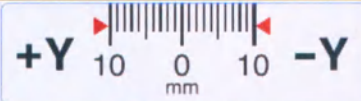
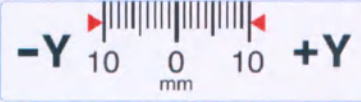
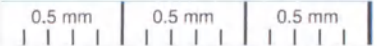
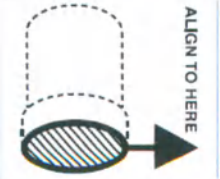
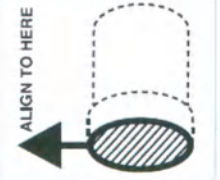
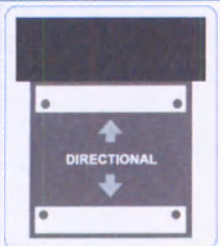
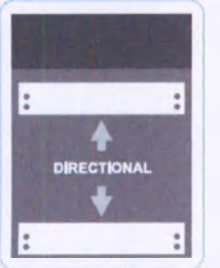
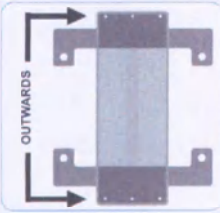
		включает вес пациента, устройств позиционирования пациента и вспомогательных устройств.
	Точечная нагрузка	Эта наклейка информирует о максимальной нагрузке, которую можно безопасно разместить на деке стола в точке, удаленной от вертикальной стойки.
	Контактный элемент типа В	Наличие этой этикетки говорит о том, что данный элемент является деталью, контактирующей с пациентом, тип В.
	Переработка	Наличие этой этикетки говорит о том, что данное оборудование подлежит переработке.
	Предупреждение об утилизации	Эта этикетка предупреждает о том, что данное оборудование и его компоненты не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами.

Таблица Этикетки на платформе для контроля качества.

Этикетка	Тип этикетки	Описание
	См. инструкции по эксплуатации	Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
	Общие предупреждения	Соблюдайте инструкции, если таковые приведены на предупреждающей наклейке.
	Фиксатор для ArcCheck	Эта наклейка информирует о расфиксированных и закрепленных положениях фиксатора.
	Шкалы оси Y	Эти наклейки сообщают о положительных и отрицательных направлениях координат и расстоянии перемещения.
	Шкала оси X	

	Дисковый регулятор	Эта наклейка информирует об изменениях, происходящих при повороте дискового регулятора.
	Индикатор установочного винта	Эта наклейка информирует об изменениях, происходящих при повороте установочного винта.
	Маркер шкалы	Данная отметка указывает на начало координат оси.
	Шкала установочного винта	На этой наклейке указывается расстояние, на которое перемещается оборудование при повороте установочного винта.
	Указатель винта для направления X	Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления X.
	Указатель винта для направления Y	Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления Y.
	Указатель винта для направления Z	Эта наклейка указывает, где находится фиксирующий винт направления Z.
	Указатель направления Z	На этой наклейке указано направление Z.
	Индикатор выравнивания ArcCheck MR	Эта наклейка показывает, как правильно выровнять ArcCheck.
	Индикатор выравнивания ArcCheck MR	Эта наклейка показывает, как правильно выровнять ArcCheck.

	Указатель правильной установки соединительной опоры для IC profiler MR	Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
	Указатель правильной установки соединительной опоры для StarCheck maxi R	Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
	Указатель правильной установки соединительной опоры фантома для MB центрирования	Эта этикетка указывает правильную ориентацию компонента для установки.
	УСЛОВНО БЕЗОПАСНО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ	Эта наклейка указывает, что данный предмет безопасен для применения в среде МРТ при соблюдении определенных условий. Необходимо, как минимум, учесть состояние статического магнитного поля, изменяемого градиента магнитного поля и полей радиочастот. Возможно возникновение дополнительных условий, в том числе связанных с особой конфигурацией прибора.

Символы на корпусе системы визуализации Marlin 1.5T, катушках и принадлежностях.

Таблица: Символы на корпусе системы визуализации Marlin 1.5T на основе магнитно-резонансного томографа, принадлежностях и упаковке, а также в процедурном кабинете.

Этикетка	Тип этикетки	Описание
Общие символы		
	Контактный элемент типа В.	Обозначает контактный элемент типа В согласно стандарту IEC 60601-1.
	Контактный элемент типа BF.	Обозначает контактный элемент типа BF согласно стандарту IEC 60601-1.
	Контактный элемент типа CF с защитой от	Обозначает контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора согласно

	разрядов дефибриллятора.	стандарту IEC 60601-1.
	Заблокировано	Эти этикетки указывают закрепленное положение соответствующей детали.
	Разблокировано	Эти этикетки указывают положение при расфиксации соответствующей детали.
	Прикрепить здесь	Эта этикетка указывает положение соответствующей детали.
Символы обязательных действий		
	См. инструкции по эксплуатации	Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования).
	Требуется защита органов слуха	Данная наклейка предупреждает о наличии угрозы безопасности, вызванной громкими звуками.
	Допуск только утверждённых устройств	В кабинете МРТ допускается присутствие ТОЛЬКО утвержденных для использования устройств, прошедших скрининг
	В сторону туннеля	Эта наклейка указывает, какой стороной устройство следует размещать относительно туннеля.
Запрещающие символы		
	Вход запрещен при наличии активных металлических имплантатов	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с активными имплантированными кардиостимуляторами.
	Не использовать в присутствии металлических имплантатов	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с металлическими имплантами.

	Вход запрещен при наличии металлических имплантатов	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход лицам с металлическими имплантатами в теле.
	Запрещен вход с незакрепленными ферромагнитными предметами и механическими часами	Данная наклейка предупреждает о том, что в это помещение запрещен вход с ферромагнитными предметами и часами.
	Запрещено использовать при наличии незакрепленных ферромагнитных предметов и механических часов	Данная наклейка предупреждает о том, что запрещено использовать при наличии незакрепленных ферромагнитных предметов и механических часов
	Запрещено использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов	Данная наклейка предупреждает о том, что запрещено использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов
	Запрещено использовать в присутствии кресел-каталок и аналогичных металлических объектов	Данная наклейка предупреждает о том, что запрещено использовать в присутствии кресел-каталок и аналогичных металлических объектов
	Запрещено использовать в присутствии магнитных носителей (кредитных карт, дискет, магнитных кассет)	Данная наклейка предупреждает о том, что запрещено использовать в присутствии магнитных носителей (кредитных карт, дискет, магнитных кассет)
	Не ставить тяжелые предметы	Данная наклейка предупреждает о запрете размещения тяжелых предметов на данном компоненте, поскольку это может привести к его повреждению.
Символы опасности		
	Общие предупреждения	Соблюдайте инструкции, если таковые приведены на предупреждающей наклейке.

	Внимание: магнитное поле	Данная этикетка предупреждает о присутствии сильных магнитных полей.
	Предупреждение об излучении	Данная этикетка предупреждает о возможности наличия высоких уровней неионизирующего излучения.
	Предупреждение о возможности защемления пальцев	Данная наклейка предупреждает о возможности повреждения пальцев движущимися частями оборудования.
Символы сигналов тревоги		
	Сигнал тревоги низкого приоритета	Сигнал тревоги низкого приоритета
	Сигнал тревоги среднего приоритета	Сигнал тревоги среднего приоритета
Маркировка экстренного выключения магнита		
	Человека прижало предметом, который притягивается к магниту	Эта этикетка указывает на то, необходимо экстренная остановка магнита.
Прочие символы		
	Регламент о медицинских устройствах	Эта этикетка указывает на то, что это изделие является медицинским устройством.
	Маркировка CE	Эта наклейка указывает на то, что данное изделие было проверено на соответствие стандартам безопасности, здоровья и окружающей среды ЕС.
	Маркировка CE с номером органа технической экспертизы.	Эта наклейка указывает на то, что данное изделие было проверено на соответствие стандартам безопасности, здоровья и окружающей среды ЕС.
	Внимание!	Символ общего предупреждения. При необходимости обратиться к инструкции.
	Уникальный идентификатор устройства (UDI)	На этой наклейке указан уникальный идентификатор устройства (UDI)
	Серийный номер	На этой наклейке указан серийный номер.

	Номер по каталогу	На этой наклейке указан номер изделия по каталогу производителя.
	Номер модели	На этой наклейке указан номер модели изделия.
	Адрес производителя	На данной этикетке указывается компания-производитель и соответствующая контактная информация.
	Страна производства	На данной этикетке указана страна производства. Вместо «XX» может быть указан код, состоящий из двух букв. Рядом с этим символом может быть указано наименование фирмы-производителя и дата изготовления.
	Проверено Intertek	Пример этикетки, указывающей, что устройство соответствует применимым стандартам.
	Метка соответствия	Данный продукт соответствует всем техническим нормам процедур оценки Таможенного союза ЕАЭС.
Символ утилизации		
	Директива по утилизации электрического и электронного оборудования.	Эта этикетка предупреждает о том, что данное оборудование и его компоненты не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами.

Табличка с предупредительной маркировкой на двери процедурного кабинета.



Текст на табличке с предупредительной маркировкой:

1. Этот магнит 1,5 Тл ВСЕГДА ВКЛЮЧЕН
2. Доступ к системе и кабинету МРТ ТОЛЬКО для уполномоченного персонала
3. В кабинете МРТ допускается присутствие ТОЛЬКО утвержденных для использования устройств, прошедших скрининг
4. Во время сканирования: РЧ-поля и акустический шум

Расширенный справочник по символам.

Подробные сведения о символах на наклейках изделий см. в документе SYMBOL GLOSSARY EXTENDED (Расширенный справочник по символам) (77700544) на сайте компании Elekta: <http://www.elekta.com/services/supportplus>. В частности, справочник содержит списки применимых стандартов, кодов и значений символов.

9. Условия транспортирования и хранения

Таблица 9

Температура	От -25 до +70 °C
Относительная влажность	5–100 %, в упаковке
Высота над уровнем моря (атмосферное давление)	От 50 до 110 кПа (от 500 до 1100 мбар)

10. Сведения об ЭМС

Таблица – Электромагнитное излучение

Заявление и рекомендации производителя: электромагнитное излучение		
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь системы должен обеспечить именно такие условия эксплуатации системы		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие стандартам	Указания по электромагнитной обстановке
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 2	Система должна излучать электромагнитную энергию, чтобы выполнять свою функцию. В результате возможно воздействие на электронное оборудование, находящееся вблизи.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс А (система в помещении с экранированием)	Все оборудование, поставляемое компанией Elekta, предназначено для профессионального использования в контролируемых условиях.
Гармоническое искажение (IEC 61000-3-2)	Неприменимо	ОСТОРОЖНО! Не используйте это оборудование, если оно находится не в указанном экранированном помещении. Несоблюдение требования по эксплуатации данного оборудования в указанном экранированном помещении может привести к ухудшению его рабочих характеристик, негативно влиять на другое оборудование, а также создавать помехи в устройствах радиосвязи. Система должна использоваться только в экранированном помещении с минимальным уровнем радиочастотной защиты. Для каждого кабеля, выходящего из экранированного помещения, минимальное ослабление фильтра подавления радиопомех должно составлять 100 дБ при частоте выше 25 МГц. При установке в указанном экранированном помещении система пригодна для использования в любых учреждениях, кроме зданий бытового назначения и зданий, подключенных к общественным низковольтным сетям электропитания, предназначенным для электроснабжения жилых домов. Рекомендуется разместить уведомление на входе(ах) в экранированное помещение с указанием запрещенного для вноса оборудования.
Колебания напряжения и скачки (IEC 61000-3-3)	Неприменимо	
РЧ-излучение CISPR 32	Класс А	Требования к излучениям на частотах выше 1 ГГц для оборудования класса А.
ПРИМЕЧАНИЕ: крайне важно, чтобы фактическая эффективность экранирования и ослабление фильтра в экранированном помещении были проверены на соответствие минимальным техническим требованиям.		

Таблица – Необходимое полное ослабление радиочастотной защиты

Описание	Частотный диапазон / МГц	Диапазон децибел / дБ
Поле текстовых данных	1 - 15	≥90
	15 - 130	≥100
Поле чисел с плавающей запятой и плоская волна	5 - 130	≥100

Таблица – Устойчивость к электромагнитным помехам

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы именно в такой обстановке.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ при контакте ±2, ±4, ±8, ±15 кВ через воздух	±8 кВ при контакте ±2, ±4, ±8, ±15 кВ через воздух	
РЧ, ЭМ поля излучения IEC 61000-4-3	3 В/м ^f 80 МГц–2,7 ГГц ^b 80 % АМ при 1 кГц ^c	Наведенные РВ-помехи с расширенным диапазоном до 400 МГц относительно стандарта IEC 61000-4-6	Подсистема МРТ находится в помещении с радиочастотной защитой. Все кабели, проходящие через помещение, имеют электронные фильтры, которые обеспечивают минимальную эффективность радиочастотной защиты и ослабление РЧ-фильтра равную 90 дБ. Подсистема линейного ускорителя находится в помещении с минимальной эффективностью радиочастотной защиты равной 60 дБ.
НОМИНАЛЬНОЕ значение магнитных полей промышленной частоты ^{d, e} IEC 61000-4-8	30 А/м ^g 50 или 60 Гц	30 А/м ² 50 или 60 Гц	СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА в контролируемом помещении гарантирует отсутствие вблизи системы дополнительного оборудования/кабелей, использующих

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

			номинальную промышленную частоту. Проверка выполняется во время приемочных испытаний и периодических осмотров на протяжении всего ОЖИДАЕМОГО СРОКА СЛУЖБЫ. Кабели электропитания и сигнальные кабели должны быть проложены в полной изоляции друг от друга. Это сводит к минимуму влияние нежелательных магнитных полей, вызывающих электромагнитные помехи.
--	--	--	--

b Медицинские электрические изделия и системы, принимающие радиочастотную электромагнитную энергию специально для выполнения своих функций, должны быть проверены на частоте приема. Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ. Данная проверка оценивает ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ и ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ приемника, когда сигнал окружающей среды находится в полосе пропускания. Очевидно, что приемник может не достичь нормального уровня приема во время проверки.

c Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ.

d Применимо только к медицинским электрическим изделиям и системам с магниточувствительными компонентами или схемами.

e Испытания медицинских электрических изделий и систем можно проводить при любом входном напряжении в пределах НОМИНАЛЬНЫХ значений, но при одном значении частоты с тестовым сигналом.

f До применения модуляции.

g На данном уровне проверки предполагается, что минимальное расстояние между медицинским электрическим изделием или системой и источниками магнитного поля промышленной частоты составляет не менее 15 см. Если АНАЛИЗ РИСКОВ указывает на то, что медицинское электрическое изделие или система будут находиться на расстоянии менее 15 см от источников магнитного поля промышленной частоты, то ПРОВЕРКА УРОВНЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ должна быть скорректирована в соответствии с ожидаемым минимальным расстоянием.

Таблица – Устойчивость к электромагнитным помехам ПОРТА источника питания переменного тока

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы именно в такой обстановке.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Быстрые переходные процессы/всплески IEC61000-4-4	± 2 кВ частота повторения импульсов 100 КГц	± 2 кВ частота повторения импульсов 100 КГц	Качество питания от сети электроснабжения должно отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети питания помещений медицинского назначения. В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного ускорителя.
Скачки, ^{b, j, o} Междуфазовое IEC 61000-4-5	$\pm 0,5, \pm 1$ кВ	$\pm 0,5, \pm 1$ кВ	В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

Скачки, ^{b, j, k, o} Однофазное короткое замыкание на землю IEC 61000-4-5	$\pm 0,5, \pm 1, \pm 2$ кВ	$\pm 0,5, \pm 1, \pm 2$ кВ	ускорителя. В руководстве компании Elekta по планированию помещения содержится подробная информация о необходимом качестве источника электропитания и разделении МР-функций и расходных материалов линейного ускорителя.
Кондуктивные помехи, вызванные радиочастотными полями ^{c, d, o} IEC 61000-4-6	3 В ^m 0,15–400 МГц 6 В ^m в диапазоне ISM от 0,15 до 400 МГц ⁿ 80 % АМ при 1 кГц ^e	3 В ^m 0,15–400 МГц 6 В ^m в диапазоне ISM от 0,15 до 400 МГц ⁿ 80 % АМ при 1 кГц ^e	
Падения напряжения, ^{p, r} IEC 61000-4-11	0% U _T в течение 0,5 периода ^s В положениях 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° ^q 0 % U _T в течение 1 периода и 70 % U _T в течение 25/30 периодов ^h Однофазная сеть: в положении 0°	Тесты не выполнены. Тесты не выполнены.	Стойка компьютеров защищена от внезапного отключения питания с помощью источника бесперебойного питания. Система обеспечивает выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки.
Прерывание напряжения ^{f, l, o, r} IEC 61000-4-11	0 % U _T в течение 250/300 периодов ^h	0 % U _T в течение 250/300 периодов ^h	Стойка компьютеров защищена от внезапного отключения питания с помощью источника бесперебойного питания. Система обеспечивает выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки.

а Проверку можно выполнять при любой мощности входного напряжения в пределах допустимого диапазона напряжения для медицинских электрических изделий и систем. Если медицинское электрическое изделие или система проверяются при одинаковой мощности входного напряжения, повторная проверка при другом напряжении не требуется.

б Все кабели медицинских электрических изделий и систем должны быть подключены во время выполнения проверки.

с Калибровка токовых клещей связи должна выполняться в системе с сопротивлением 150 Ом.

д Если шаг перестройки частоты пропускает ISM или радиоловительский диапазон, то для этих диапазонов используется дополнительная частота контроля. Это относится к каждому ISM и радиоловительскому диапазону в пределах указанного частотного диапазона.

е Проверка может выполняться на других частотах модуляции, определенных ПРОЦЕССОМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ.

ф Медицинские электрические изделия или системы с входным напряжением постоянного тока, предназначенным для использования с преобразователями переменного тока в постоянный, должны быть проверены с помощью преобразователя, который соответствует техническим характеристикам ПРОИЗВОДИТЕЛЯ изделия или системы. ПРОВЕРКА УРОВНЕЙ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ проводится на входе питания переменного тока преобразователя.

г Применимо только для медицинских электрических изделий и систем, подключенных к однофазной сети переменного тока.

h Например, 10/12 означает 10 периодов при 50 Гц или 12 периодов при 60 Гц.

l Медицинские электрические изделия и системы с НОМИНАЛЬНЫМ входным током выше 16 А на фазу необходимо отключать раз в 250/300 циклов при любом угле и фазе одновременно (если применимо). После проверки медицинские электрические изделия или системы с аккумуляторами резервного питания возвращаются к питанию от сети. Для медицинских электрических изделий и систем с НОМИНАЛЬНЫМ входным током не более 16 А разрыв всех фаз должен выполняться одновременно.

J Медицинские электрические изделия и системы, не оснащенные устройствами защиты от импульсных перенапряжений в первичной цепи питания, могут быть испытаны только при напряжении ± 2 кВ между фазой и землей и ± 1 кВ между фазами.

k Не применимо к медицинским электрическим изделиям и системам КЛАССА II.

I Требуется прямое соединение.

m RMS, до применения модуляции.

n Диапазоны ISM (промышленные, научные и медицинские) в пределах 0,15–80 МГц равны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. Радиоловительские диапазоны частот в пределах 0,15–80 МГц равны 1,8–2,0 МГц, 3,5–4,0 МГц, 5,3–5,4 МГц, 7–7,3 МГц, 10,1–10,15 МГц, 14–14,2 МГц, 18,07–18,17 МГц, 21,0–21,4 МГц, 24,89–24,99 МГц, 28,0–29,7 МГц и 50,0–54,0 МГц.

о Применимо к медицинским электрическим изделиям и системам с НОМИНАЛЬНЫМ входным током не более 16 А/фазу, а также с НОМИНАЛЬНЫМ входным током выше 16 А/фазу.

p Применимо к медицинским электрическим изделиям и системам с НОМИНАЛЬНЫМ

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

входным током не более 16 А/фазу.

q При выполнении данного типа проверки медицинские электрические изделия с преобразователем входной мощности от электросети на некоторых фазовых углах может произойти срабатывание устройства защиты от перегрузки по току. Это может произойти из-за насыщения магнитного потока сердечника трансформатора после падения напряжения. В этом случае медицинское электрическое изделие или система обеспечивают выполнение ОСНОВНЫХ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ во время и после проверки.

r Проверка медицинских электрических изделий и систем с несколькими настройками напряжения или автоматическим выбором допустимого напряжения должна проводиться при минимальном и максимальном НОМИНАЛЬНОМ входном напряжении. Медицинские электрические изделия и системы с диапазоном НОМИНАЛЬНОГО входного напряжения менее 25 % от максимального НОМИНАЛЬНОГО входного напряжения необходимо проверять при одном НОМИНАЛЬНОМ входном напряжении в пределах диапазона.

Таблица – УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРТА КОРПУСА к помехам устройств беспроводной радиосвязи

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с указанными ниже характеристиками. Клиент или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы именно в такой обстановке.			
Испытание на устойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания по электромагнитной обстановке
Устойчивость к помехам, наведенным полями IEC 61000-4-6	6 В _{ср.} кв. От 150 кГц до 80 МГц	6 В _{ср.} кв. от 150 кГц до 400 МГц	Система должна использоваться только в экранированном помещении с минимальным уровнем радиочастотной защиты. Для каждого кабеля, выходящего из экранированного помещения, минимальное ослабление фильтра подавления радиопомех должно составлять 100 дБ при частоте выше 25 МГц. Расстояние между используемыми

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам			
			переносными и мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендованного пространственного разнеса. Он рассчитывается по соответствующей формуле с учетом частоты передатчика. Рекомендованный пространственный разнос: $d = 3.5\sqrt{P}$
Устойчивость к РЧ-излучению	3 В/м ⁻¹	НП	Система является стационарной. В связи с этим, допускается не проводить проверку оборудования на предмет УСТОЙЧИВОСТИ к излучаемым радиоволнам во всем диапазоне частот от 80 МГц до 27000 МГц. ОСТОРОЖНО! Данное оборудование было протестировано на предмет РЧ-помехоустойчивости только на выбранных частотах, и его использование вблизи излучателей на других частотах может привести к неправильному функционированию.
IEC 61000-4-3	От 80 МГц до 2,7 ГГц		От 180 до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

			От 800 МГц до 2,7 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$ где P — это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а d — рекомендованный пространственный разнос в метрах (м).^b Напряженность поля вне помещения установки стационарных РЧ-передатчиков по результатам осмотра объекта с электромагнитным оборудованием должна быть меньше 3 В/м.^c
--	--	--	---

Примечание 1. При частотах 80 и 800 МГц применяется более высокий диапазон частот.

Примечание 2. Это применимо не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение конструкциями, объектами и людьми. Важно, чтобы фактическая эффективность экранирования и ослабление фильтра в экранированном помещении были проверены на соответствие минимальным техническим требованиям.

a Диапазоны частот ISM (промышленные, научные и медицинские) в пределах от 150 кГц до 800 МГц равны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц.

b Уровни соответствия в частотных диапазонах ISM в пределах от 150 кГц до 80 МГц и в частотном диапазоне от 80 МГц до 2,7 ГГц предназначены для снижения вероятности возникновения помех от мобильных/портативных средств радиосвязи в случае их непреднамеренного проноса в места нахождения пациентов. По этой причине в формулы, используемые для расчета рекомендуемого пространственного разноса для передатчиков в этих частотных диапазонах, был добавлен дополнительный коэффициент 10/3.

c Напряженность поля стационарных передатчиков нельзя рассчитать с достаточной точностью. К таким устройствам относятся базовые станции радиотелефонов (сотовых и беспроводных), наземные передвижные радиостанции, любительские радиостанции, радиостанции, вещающие в диапазонах AM и FM, а также телевизионные передатчики. Для оценки электромагнитной обстановки при использовании стационарных радиопередатчиков необходимо провести исследование в месте эксплуатации. Если измеренная напряженность поля в месте эксплуатации системы превышает 6 В/м, внимательно следите за системой, чтобы убедиться в ее нормальном функционировании. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры. К таким мерам относится

Рекомендации и заявление производителя: устойчивость к электромагнитным помехам

перемещение системы или использование экранированного помещения с более высокой эффективностью РЧ-экранирования и ослаблением фильтра.

ОСТОРОЖНО! Запрещено проносить радиоустройства в процедурный кабинет или аппаратное помещение. Устройства проверки РЧ-помехоустойчивости использовались на оборудовании в пультовой комнате и техническом помещении для проверки ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ к полям в ближней зоне РЧ-средств беспроводной связи, которые могут использоваться в непосредственной близости с оборудованием.

Таблица – Источники РЧ - помехоустойчивости

Источник РЧ - помехоустойчивости	Частота проведения проверки	Номинальный уровень мощности источника	Измеренные контрольный уровень дБмкв / м на расстояние 1 м
Наведенные радиоволны/помехи сетевого питания системы и служб и кабель Ethernet медицинского учреждения	От 150 кГц до 400 МГц ¹	10 В ср. кв.	НП
Tetra	380–390 МГц	1,8 Вт	114,21
GSM 900 (2G)	900–910 МГц	2 Вт (макс.)	102,2
GSM 1800 (3G)	1885–1950 МГц	2 Вт (макс.)	106,34
PMR	446 МГц	500 мВт	117,95
DECT	1880–1900 МГц	500 мВт	95,15
2,4 ГГц Wi-Fi	2415–2461 МГц	100 мВт	74,92
5,2 ГГц Wi-Fi	5235–5250 МГц	200 мВт	84,45
1 IEC 60601-1-2:2014, п. 8.9, таблица 5 (устойчивость к наведенным РВ) устанавливает предел верхней частоты равный 80 МГц. Контрольная частота была увеличена до 400 МГц, чтобы обеспечить охват нижних проверяемых диапазонов на устойчивость к излучаемым РЧ-помехам согласно стандарту IEC 60601-1-2:2014, п. 8.9.			

Таблица – Описание устройств передачи данных беспроводной локальной сети

Модель устройства передачи данных	Серия AWK-3131A
Частота	Канал WiFi 36: 5180 МГц ¹
Класс цифрового устройства согласно правилам FCC (Федеральная комиссия по связи США)	Класс A ² , см. часть 15 правил FCC, п. 47
Разрешения на беспроводные сети	Идентификационный номер FCC: SLE-WAPN008, IC: WAPN008, KCC: MSIPCRM- MXA-AWK-3131A, CE* Европа (Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций, ETSI): в помещении
1. Диапазон частот был настроен на канал, не имеющий региональных ограничений.	

2. Оборудование имеет безопасное воздействие на организм человека в соответствии со стандартом IEC60601-1:2014, п. 10.3, IEC62311: 2007 (Удельный коэффициент поглощения, SAR) и Бюллетень 65 FCC OET (Инженерно-технологическое управление федеральной комиссии по связи США) (MPE).

Таблица – Настройки частотного диапазона устройств передачи данных

Настройка 1, универсальная	5,180 ГГц
----------------------------	-----------

11. Срок службы, срок годности

Ожидаемый срок службы данного оборудования составляет 10 лет в нормальном режиме работы.

Компания Elekta определяет «ожидаемый срок службы оборудования» как время, на протяжении которого можно безопасно эксплуатировать оборудование при условии регулярного обслуживания и ремонта.

В целях увеличения длительности срока безопасной эксплуатации оборудования компания Elekta может предоставить пользователю рекомендации по проведению проверок безопасности, составлению графиков планового технического обслуживания системы и проведению регулярных проверок оборудования с длительным сроком эксплуатации.

12. Требования безопасности и меры предосторожности

Различные оценки рисков, связанных с изделием, были выполнены в соответствии со стандартом ISO 14971:2012, и все выявленные в результате анализа предупреждения и меры предосторожности были внесены в инструкцию по применению (ИПП) системы Elekta Unity.

Клинически значимые предупреждения

Не помещать пациента в туннель до корректного размещения матраца. Если матрац не используется, это может привести к нежелательному влиянию на точность лечения и кожный покров пациента.

Не размещать УПП возле массы облучаемых тканей либо на первичной траектории радиационного луча. Это может привести к искажениям МР изображения и аттенуации радиационного луча.

Следить за тем, чтобы ступни пациента не соприкасались и не выходили за пределы матраца Comfort. Использовать соответствующую подставку для ног, чтобы ступни пациента находились на расстоянии друг от друга.

Не прокладывать канал кабеля гарнитуры или продольный кабельный канал через зеленую зону передней катушки или объем лечения. Канал может быть причиной аттенуации сигналов МР визуализации или радиационного луча.

Следить за тем, чтобы пациент не складывал руки. Пациент должен держаться за ручки, чтобы его руки находились на расстоянии друг от друга.

Не продолжать работу, не зарегистрировав значение поля BEAM MU («Мощность луча в мониторных единицах»), отображаемого на дисплее, в случае непредусмотренного исчезновения поля. При помощи системы регистрации и верификации убедиться в том, что оставшиеся мониторные единицы, подлежащие подаче в парциальном поле, указаны корректно. После этого продолжить работу.

Клинически значимые предупреждения

Не запускать облучение после сеанса подключения к системе IntelliMax при отсутствии уверенности в том, что все параметры заданы верно. Система Elekta IntelliMax поддерживает возможность изменения параметров пользователем в ходе сеанса.

Не использовать неподходящий адаптер для накладки для КТ. Подходящий адаптер предотвращает непредумышленные движения оборудования, в том числе падения.

Не позволять неуполномоченному персоналу присутствовать на месте лечения при выполнении движений деки стола.

Не позволять каким-либо объектам блокировать траекторию движений ППП при ее опускании. Убедиться в том, что возле ППП не присутствуют, например, какие-либо части тела, передвижные столы пациента и кресла-каталки.

Не использовать линейный ускоритель, СУЛ или соответствующую программу без успешного завершения плановых проверок.

Не позволять каким-либо нежелательным объектам падать на продольное загрузочное оборудование или блокировать движение деки. Соударение с нежелательными объектами может препятствовать извлечению деки из туннеля в экстренной ситуации.

Не продолжать работу без проведения проверки для обеспечения корректного использования гарнитуры пациентом. Если пациент не может пользоваться гарнитурой, с ним в процедурном кабинете должен находиться другой человек.

Не помещать пациента в туннель, если задняя катушка не закрыта надлежащим образом при помощи кожуха.

Не проводить МР визуализацию, если пациент не держится за ручку. Ручка помогает избежать формирования областей телесного контакта, в которых могут возникнуть высокочастотные токовые петли, могущие привести к ожогам.

Не продолжать работу, не проинструктировав пациента насчет использования ручки. Пациент должен удерживать ручку до момента извлечения из туннеля томографа.

Не запускать подачу терапевтического воздействия, не выполнив проверку того, что геометрические положения и параметры излучения совпадают с предписанными.

Проявлять особое внимание при мониторинге пациента, не находящегося в полном сознании. Например, пациента в состоянии седации, в бессознательном состоянии или не чувствующего всех частей своего тела в полной мере.

Не продолжать работу после приостановки терапии без входа в процедурный кабинет и проверки пациента. Убедиться в том, что пациент находится в надлежащем положении, перед возобновлением лечения.

Не продолжать работу после приостановки терапии без входа в процедурный кабинет и проверки пациента. Убедиться в том, что пациент находится в надлежащем положении, перед возобновлением лечения.

Не продолжать лечение, не обнаружив причины непреднамеренного завершения работы системы. Если причина неизвестна, необходимо связаться с компанией «Электа» для получения поддержки в установлении причины непреднамеренного завершения работы.

Проявлять осторожность при использовании контрастного вещества на основе гадолиния. Всегда обращаться к производителю для консультации, в частности, по вопросам повторного использования контрастных веществ у пациентов, в особенности тех, которые могут быть подвержены повышенному риску задержки гадолиния, например, при фракционированном курсе лучевой терапии или повторных курсах лечения.

Не использовать изображения, полученные методом диффузионной МРТ (ДМРТ), для оперативной адаптации плана лечения в отношении любых других частей тела кроме головного мозга. Последовательности изображений, полученные методом диффузионной

Клинически значимые предупреждения

МРТ, очень чувствительны к неоднородностям в магнитном поле, которые могут приводить к геометрическим ошибкам и искажениям изображения. **Игнорирование этого предупреждения может привести к неверному клиническому лечению.**

Не использовать диффузионную МРТ (ДМРТ) с системой Elekta Unity для любых других частей тела, кроме головного мозга. Применение ДМР визуализации к другим целевым участкам, таким как брюшная полость или область таза, может привести к ухудшению качества изображения и искажениям, обусловленным движением и неоднородностью поля по краям поля зрения большего размера. **Игнорирование этого предупреждения может привести к неверному клиническому лечению.**

Компания «Электа» рекомендует использовать программу предварительного скрининга для выявления пациентов, волонтеров и операторов МРТ, подверженных риску высокого удельного коэффициента поглощения (УКП) по причине беременности.

Особые предупреждения по поводу МРТ

Не проводить МР томографию пациентов, имеющих установленные имплантаты с маркировкой «МР-безопасный» или «МР-совместимый», если не соблюдены следующие условия:

- Ответственный врач одобрил выполнение МРТ пациента.
- Полностью соблюдены все инструкции и условия, указанные производителем имплантата.

Не размещать кардиостимулятор, иной имплантат или портативное электронное медицинское изделие в пучке излучения.

Не осуществлять подачу радиотерапевтического воздействия без постоянных проверок работоспособности кардиостимулятора, иного имплантата или портативного электронного медицинского изделия. Необходимо удостовериться в том, что изделие оснащено необходимой защитой и что в процессе доставки терапевтического воздействия осуществляется необходимый мониторинг.

Не помещать в туннель пациента, страдающего клаустрофобией.

Не следует забывать осуществлять мониторинг пациента и проверять, что никакие части тела, волосы или элементы одежды не выходят за пределы деки в ходе осуществления движений с использованием моторизированных механизмов.

Не прикасаться к разъему катушки и пациенту одновременно при подключении катушки.

Не работать с поврежденным, неисправным или неправильно откалиброванным оборудованием.

Не работать с оборудованием без успешного завершения проверок в рамках обеспечения качества (ОК).

Не работать с оборудованием без успешного завершения пользовательского технического обслуживания, проверок безопасности и проверок в рамках ОК, а также проведения программы планового технического обслуживания на текущую дату.

Не использовать оборудование с ППП, которая не была явно одобрена для использования производителем системы. Это может привести к нежелательным воздействиям, на которые не распространяется декларация о соответствии, выданная производителем.

Не перемещать ферромагнитные объекты возле включенного магнита. Область возле магнита обозначается как «внутренняя контролируемая область для МР оборудования», которая должна быть определена в местных внутрибольничных процедурах.

Не использовать оборудование, если оно не имеет соответствующей маркировки «МР-безопасное» или «МР-совместимое».

Особые предупреждения по поводу МРТ

Не помещать в процедурный кабинет никакие объекты, не проверенные на содержание ферромагнитных материалов. Действовать в соответствии с местными процедурами, которые должны быть предусмотрены пользователем.

Не входить в процедурный кабинет, если датчик ферромагнитных объектов издает тревожный звуковой сигнал. Пользователь должен разрешать перемещение ферромагнитных объектов в процедурный кабинет. Требуется проявлять особую внимательность при обеспечении соблюдения местных процедур.

Не производить аварийный квенч без соблюдения соответствующих процедур для случаев чрезвычайных ситуаций. Пользователь в лечебном учреждении несет ответственность за составление процедур для случаев чрезвычайных ситуаций и их предоставление оператору системы.

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

13. Нормы радиационной безопасности

Система Elekta Unity и ее эксплуатация соответствуют нормам радиационной безопасности НРБ 99/2009 СанПиН 2.6.1.2523-09.

Данное изделие может содержать радиоактивный материал или создавать ионизирующее излучение.

Ионизирующее излучение представляют опасность как для оператора, так и для всех тех, кто находится вблизи оборудования при несоблюдении мер предосторожности по защите от облучения.

Во избежание избыточного воздействия излучения очистите помещение для сканирования от персонала во время технического обслуживания и связанного с ним сканирования. Придерживайтесь процедур, используемых в вашем медицинском учреждении.

Рабочее и рассеиваемое излучение может нанести серьезные или смертельные травмы пациентам и окружающим в случае использования оборудования неквалифицированным оператором. Следует постоянно соблюдать достаточные меры предосторожности, позволяющие избежать экспозиции пучка рабочего излучения, а также непрямого излучения, включая рассеиваемое излучение от внутренних частей изделия и любых препятствий, лежащих на пути пучка.

Лица, допущенные к эксплуатации оборудования и непосредственно работающие с системой или осуществляющие контроль над ее эксплуатацией, должны тщательно прочитать и неукоснительно соблюдать установленные безопасные нормы дозировки облучения, а также ознакомиться с процедурами, описанными в специальной литературе,

Несоблюдение данных предостережений может привести к получению смертельных или тяжелых травм оператором или персоналом, находящимся вблизи оборудования.

Меры предосторожности, связанные с ионизирующим излучением

Радиационная безопасность персонала и населения от источников потенциального облучения обеспечивается применением технических мер по снижению вероятности

событий, вследствие которых могут быть превышены граничные значения обобщенного риска.

Для защиты оператора и обследуемого пациента необходимо принять указанные ниже меры предосторожности против ионизирующего излучения.

Ответственность за защиту пациента от избыточного облучения ионизирующим излучением несет выполняющий обследование врач.

При необходимости используйте защитные экраны для минимизации дозы облучения незащищенных органов.

Всегда следуйте местным рекомендациям по обеспечению безопасности.

Для защиты персонала, работающего с медицинским изделием, должно быть обеспечено следующее:

- получение санитарно-эпидемиологического заключения на выпускаемую продукцию, содержащую источники ионизирующего излучения;
- разработка контрольных уровней воздействия радиационных факторов в организации и санитарно-защитной зоне, а также инструкций по радиационной безопасности и инструкций по действиям персонала при радиационных авариях;
- установлен перечень лиц, относящихся к персоналу;
- созданы условия работы с источниками ионизирующего излучения, соответствующие правилам;
- планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации, в санитарно-защитной зоне и в зоне наблюдения, а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ;
- контроль и учет индивидуальных доз облучения персонала;
- информирование персонала об уровнях излучения на рабочих местах и об индивидуальных дозах облучения;
- подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения;
- проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- ежегодное в установленные сроки представление заполненного радиационно-гигиенического паспорта организации;

Персоналу, работающему с данным медицинским изделием, следует знать и строго выполнять требования по обеспечению радиационной безопасности, установленные санитарными нормами и правилами, действующими на территории РФ:

- использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты;
- выполнять установленные требования по предупреждению радиационной аварии и правила поведения в случае ее возникновения;
- своевременно проходить периодические медицинские осмотры и выполнять рекомендации медицинской комиссии;
- обо всех обнаруженных неисправностях в работе установок, приборов и аппаратов, являющихся источниками ионизирующего излучения, немедленно ставить в известность

руководителя (цеха, участка, лаборатории) и службу радиационной безопасности (лицо, ответственное за радиационную безопасность);

При использовании изделия на территории Российской Федерации годовая эффективная доза облучения персонала не должна превышать 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год.

Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводятся дополнительные ограничения: эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц.

Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием источников излучения, годовые дозы не должны превышать 5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 12,5 мЗв в год.

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

14. Охрана окружающей среды

14.1. Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия

Под «утилизацией по окончании срока службы» понимается демонтаж, выведение из эксплуатации и утилизация оборудования или его компонентов таким образом, чтобы их больше нельзя было использовать по назначению.

К демонтажу и утилизации оборудования, а также к переработке материалов допускаются только квалифицированные эксперты и сотрудники учреждения, имеющего специальное разрешение на выполнение этих действий и соответствующую лицензию.

Оборудование разрабатывается и изготавливается с учетом действующих требований к охране окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания оборудование не представляет угрозы для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы, которые могут представлять опасность для окружающей среды при условии неправильной утилизации. Использование таких материалов необходимо для надлежащего функционирования оборудования и должно удовлетворять нормативным и другим требованиям.

14.2. Порядок осуществления утилизации и уничтожения, указание, при необходимости, специальных мер предосторожности при уничтожении неиспользованных медицинских изделий

Прежде чем демонтировать и утилизировать оборудование, обратитесь к уполномоченному представителю или в компанию Elekta Solutions AB.

Изделие подлежит утилизации в соответствии с местным законодательством и больничной практикой.

Перед утилизацией в окружающую среду рекомендуется ознакомиться с действующим законодательством и соблюдать его. Ответственность за надлежащую утилизацию системы несет пользователь.

Не утилизируйте систему или какие-либо из ее компонентов вместе с промышленными или бытовыми отходами. Во время утилизации необходимо уделять особое внимание следующим компонентам системы:

- Охлаждающие жидкости
- Жидкости в фантомах
- Аккумуляторы
- Гелий

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые в главном компьютере литиевые батареи типа CR2032 содержат перхлорат и могут требовать особого обращения.

Кабели и другие компоненты электрического и электронного оборудования на основе ПВХ могут содержать ДЭГФ — бис(2-этил(гексил)фталат), № CAS: 117-81-7, а также ДИБФ — диизобутилфталат, № CAS: 84 69 5 в концентрациях выше порогового уровня.

Изделия утилизируются как отходы класса А в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация медицинских изделий, контактировавших с биологическими жидкостями и/или лекарственными веществами, проводится в соответствии с классом Б СанПин 2.1.3684-21.

Данное медицинское изделие при использовании, транспортировке и хранении не оказывает негативного воздействия на человека и окружающую среду.

Данные, хранимые на носителях, являются собственностью пользователя. При наличии носителей на жестких дисках с записанными на них данными извлеките диски из устройства и передайте их пользователю на утилизацию. Если пользователь поручает утилизацию данных команде, выполняющей утилизацию оборудования, данные должны быть уничтожены согласно соответствующим нормативным требованиям, относящимся к компьютерной безопасности.

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

15. Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки



Не используйте санитарное оборудование, дезинфицирующее оборудование или инструменты, содержащие ферромагнитные материалы. Например, металлические ведра и некоторые спреи. Используйте только оборудование и инструменты, безопасные для среды МРТ. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

Соблюдение данных мер предосторожности позволяет избежать летального исхода или повреждения оборудования в процессе чистки оборудования с использованием дезинфицирующих средств.

- Не используйте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся аэрозоли. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.
- Не допускайте попадания воды и других жидкостей внутрь оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.
- Не допускается оставлять пролившиеся жидкости на поверхностях в течение длительного времени. Немедленно удаляйте пролившиеся жидкости, чтобы исключить риск поражения электрическим током. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.
- При проведении процедуры MPT пациента не используйте горючие смеси анестетика. Система позиционирования пациента не защищена от горючих смесей анестетика и не отвечает требованиям защиты от горючих смесей анестетика категории G стандарта AFG. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.
- Не используйте аэрозоль для уборки помещения с установленным медицинским оборудованием. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.
- Запрещается чистить или обрабатывать дезинфицирующим спреем электрическое оборудование, подключенное к сети электропитания. Перед подключением к сети электропитания убедитесь, что оборудование сухое. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу.

Необходимо регулярно обрабатывать оборудование и аппаратную комнату дезинфицирующими средствами. При чистке оборудования и уборке аппаратной комнаты компания Elekta рекомендует соблюдать законы и нормативные требования, действующие на территории, на которой установлено оборудование.

Следуйте местным правилам, принятым в медицинском учреждении. Компания Elekta рекомендует очищать и дезинфицировать все компоненты, контактирующие с пациентом, после каждой проведенной процедуры. Необходимо содержать гнезда системы позиционирования пациента, разъемы передней катушки и переднюю катушку в чистоте.



Не забывайте использовать подходящее дезинфицирующее средство для очистки туннеля, матраса, вспомогательных устройств и катушек, которые находились в контакте с пациентом. Чистка и дезинфекция могут предотвратить распространение инфекции. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

Используйте чистую безворсовую ткань, чтобы вручную нанести моющий раствор воды и некоррозионного биоцида, с указанной ниже максимальной концентрацией:

- Изопропиловый спирт — 70 %
- Этанол — 70 %
- Хлоргексидин — 0,5 % в 70 % этанола

Дополнительные сведения см. в:

«Elekta Unity Инструкции по эксплуатации системы в клиническом режиме»

и

«Marlin 1.5T для системы Elekta Unity Руководство по эксплуатации для системы Marlin»

16. Методы и условия стерилизации, сроки сохранения стерильности

Не применимо. Изделие, его компоненты и принадлежности поставляются в не стерильном виде и не подлежат стерилизации.

17. Перечень национальных и международных нормативных документов/стандартов, которым соответствует медицинское изделие

Таблица 10

Стандарт	Описание
IEC 60601-1: 2005 + A1:2012 Ed 3.1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
IEC 60601-2-1:2009+AMD1:2014 Ed 3.1 (State of The Art)	Изделия медицинские электрические. Часть 2-1. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к электронным ускорителям, работающим в диапазоне от 1 до 50 МэВ
IEC 60601-2-33:2010/A2:2015	Изделия медицинские электрические. Часть 2-33. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к медицинскому диагностическому оборудованию, работающему на основе магнитного резонанса
IEC 60601-1-2:2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ISO 14971:2007/ (R) 2010	Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
IEC 62304: 2006 + A1: 2015, Ed. 1.1	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
IEC 62366-1:2015 + COR1:2016 (State of The Art)	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
IEC 60601-1-6:2010 + A1:2013 Ed 3	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
ISO 10993-1:2009/AC2010	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования
ISO 15223-1:2016	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования
EN 980:2008	Медицинские приборы. Графические символы, используемые при маркировке медицинских устройств

Стандарт	Описание
EN 1041:2008 (+AMD1 2013)	Информация, подготавливаемая изготовителем, сопровождающая медицинские приборы
IEC 61217:2012	Аппараты дистанционные для лучевой терапии. Координаты, перемещения и шкалы
IEC 80001:2010	Информатизация здоровья. Менеджмент рисков в информационно-вычислительных сетях с медицинскими приборами. Часть 1. Роли, ответственности и действия
ISO 10993-1	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования
ISO 10993-5	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 5. Исследования на цитотоксичность: методы in vitro
ISO 10993-10	Оценка биологическая медицинских изделий. Часть 10. Пробы на раздражение и аллергическую реакцию кожи
ISO 10993-11	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 11. Исследования общетоксического действия
ISO 10993-12	Оценка биологическая медицинских устройств. Часть 12. Подготовка образцов и эталонных материалов

18. Гарантийные обязательства

Заявление об ограничении ответственности

Компания Elekta не несет ответственности за использование этого документа в случае несанкционированного изменения его содержания или оформления.

Были приняты все меры для обеспечения точности приведенных в документе сведений. Однако, компания Elekta не несет ответственности, в том числе и материальной, за возможные ошибки, неточности или опущения в тексте настоящего документа.

Компания Elekta оставляет за собой право вносить изменения в оборудование в целях повышения его надежности, а также улучшения его функциональных характеристик и конструкции без предварительного уведомления.

Настоящий документ предоставляется без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых, включая подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для использования в конкретных целях, но не ограничиваясь ими.

Компания Elekta принимает на себя гарантийное обязательство в отношении медицинского изделия, по отсутствию дефектов и соответствия заявленным производителем характеристикам в течение заявленного срока службы, при условии соблюдения правил транспортировки, хранения и эксплуатации.

19. Резюме по управлению рисками

Мероприятия по управлению рисками проведены в соответствии с EN ISO 14971:2012 «Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям»; управление рисками начинается на ранних стадиях проектирования и разработки изделия и продолжается

в течение жизненного цикла изделия вплоть до его вывода из эксплуатации. В соответствии с ISO 14971 реализует процедуры по снижению рисков до приемлемого уровня и контролю рисков, связанных с применением изделий

Данные, полученные и зарегистрированные в «Отчете по менеджменту рисков» предоставляют достаточные доказательства того, система Elekta Unity является безопасной и эффективной при использовании в соответствии с предусмотренным применением.

20. Рекламация

Наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Электа»;

Адрес: 115035, Россия, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 4, эт. 11, помещ. I;

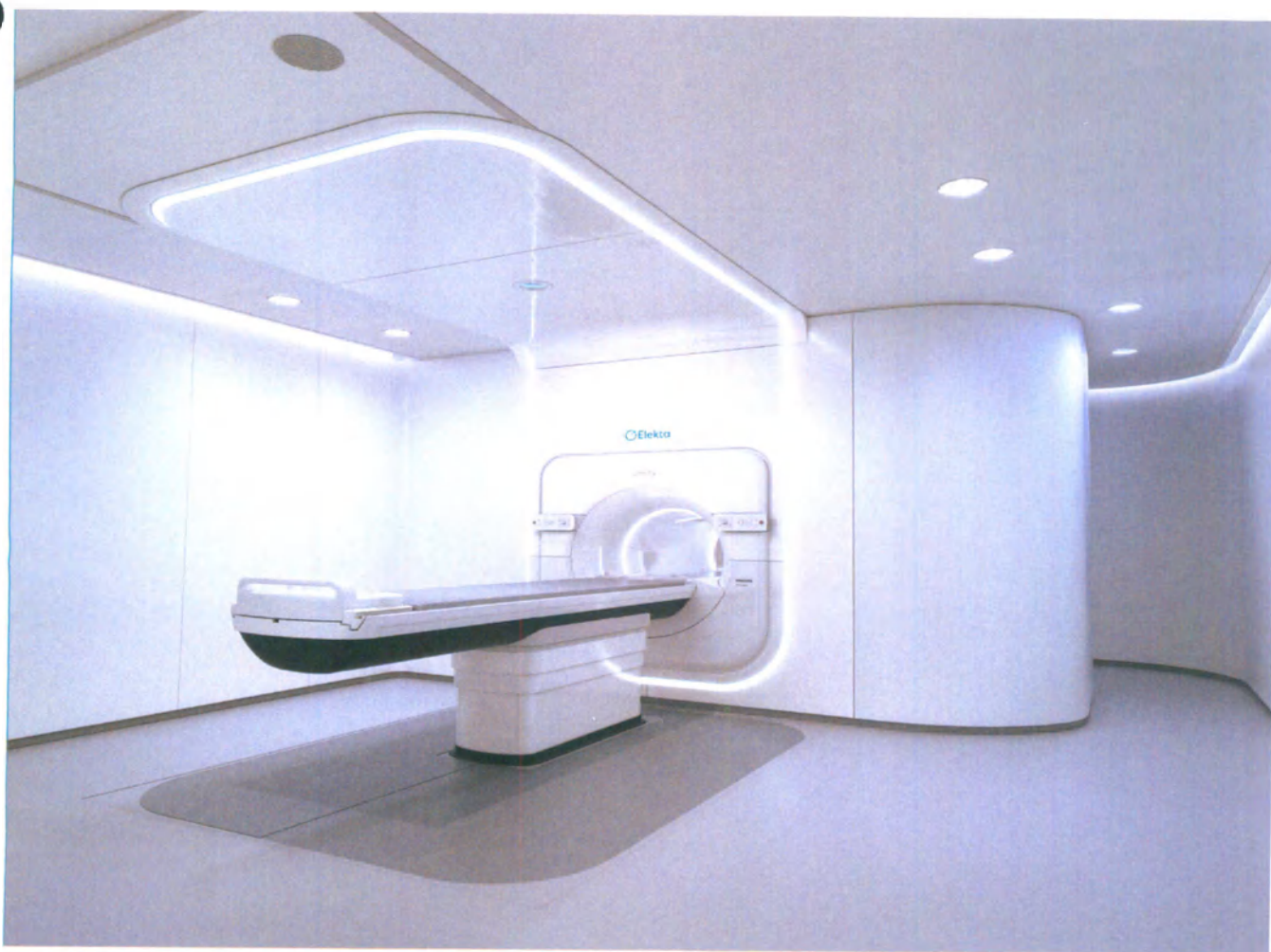
Телефон: +7 (495) 788 80 45

E-mail: info.ree@elekta.com

Руководство пользователя

Elekta Unity CT Overlay

Инструкции по эксплуатации



ID док-та: 1549773 01

Дата публикации: 2019-11

Язык: русский

Заявление об авторских правах

© Elekta Limited, 2019. Все права защищены. Запрещается копирование или использование настоящего документа или его частей без письменного разрешения компании Elekta Limited. Все товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки изделий Elekta являются собственностью Elekta Group.

Признание других товарных знаков

Компания Elekta признает товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки других производителей, используемые в настоящем документе.

Документы, ссылки на которые содержатся в настоящем документе

Не все документы, упоминаемые в настоящем руководстве, поставляются компанией Elekta вместе с данным оборудованием. Компания Elekta оставляет за собой право решать, какие документы должны входить в комплект поставки оборудования.

Перевод

Настоящий документ является переводом руководства 1532260 02 с английского языка.

Контактная информация

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР: ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



ELEKTA LIMITED

Linac House

Fleming Way, Crawley

West Sussex RH10 9RR

Великобритания

Тел.: +44 (0)1293 544422

Факс: +44 (0)1293 654321



ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

За технической поддержкой обращайтесь в региональное представительство компании Elekta

Содержание

Глава	Заголовок	Стр.
1	Общие сведения по технике безопасности и нормативная информация	7
2	Общие сведения о накладной панели для КТ	17
3	Описание изделия	23
4	Использование накладной панели для КТ	27
5	Техническое обслуживание накладной панели	39
6	Технические характеристики	43

— Пустая страница —

Перечень рисунков и таблиц

Табл. 1.1.	Определения лиц, допускаемых к эксплуатации оборудования	9
Рис. 1.1.	Компоненты разметочной планки не должны выступать над верхней поверхностью разметочной планки	11
Рис. 1.2.	Образец наклейки с уникальным идентификатором устройства	12
Табл. 2.1.	Определения утвержденных лиц	20
Табл. 2.2.	Словарь терминов	21
Табл. 2.3.	Список сокращений и аббревиатур	21
Рис. 3.1.	Накладная панель для КТ Elekta Unity	25
Рис. 3.2.	Инструмент измерения зазора для накладной панели для КТ	26
Рис. 4.1.	Установка адаптерных планок	30
Рис. 4.2.	Установленные адаптерные планки на столе для КТ	31
Рис. 4.3.	Накладная панель для КТ направлена правильно в соответствии с этикеткой	31
Рис. 4.4.	Перекрестие на передней части накладной панели для КТ	31
Рис. 4.5.	Перекрестие в центре накладной панели для КТ	32
Рис. 4.6.	Установка накладной панели для КТ	32
Рис. 4.7.	Накладная панель для КТ, готовая к укладке	33
Рис. 4.8.	Разметочная планка на деке стола	34
Рис. 4.9.	Один конец разметочной планки закреплен	35
Рис. 4.10.	Один конец разметочной планки закреплен	35
Рис. 4.11.	Установка инструмента измерения зазора	37
Рис. 5.1.	Этикетки на накладной панели для КТ	41
Табл. 6.1.	Условия окружающей среды для транспортировки и хранения	45
Табл. 6.2.	Условия окружающей среды для эксплуатации (в процедурном кабинете)	45

— Пустая страница —

ID док-та: 1S49773 01

Стр. 6

Elekta Unity CT Overlay
Инструкции по эксплуатации
© Elekta Limited, 2019.

1

Общие сведения по технике безопасности и нормативная информация

Раздел	Заголовок	Стр.
1.1	Принятые обозначения	9
1.1.1	Условные обозначения для предупреждений, предостережений и примечаний ...	9
1.1.2	Определения лиц, допускаемых к эксплуатации оборудования	9
1.2	Соответствие оборудования международным стандартам	10
1.2.1	Соответствие стандартам безопасности МЭК	10
1.2.2	Совместимость	10
1.3	Описание наклеек на оборудовании	11
1.3.1	Наклейка с уникальным идентификатором устройства	12
1.3.2	Расширенный справочник по символам	13
1.4	Меры предосторожности при работе с тяжелыми компонентами	13
1.5	Общие указания по чистке оборудования	13
1.5.1	Меры предосторожности при чистке и дезинфекции	14
1.6	Рекомендации по обучению	14
1.7	Ожидаемый срок службы оборудования	14
1.8	Утилизация оборудования	15

— Пустая страница —

1.1 Принятые обозначения

1.1.1 Условные обозначения для предупреждений, предостережений и примечаний

В данном разделе приводятся сведения о классах и уровнях риска, на который указывают предостережения и предупреждения, а также о примечаниях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.1

В тексте предупреждений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые в случае несоблюдения инструкций могут привести к летальному исходу, тяжелой травме или травмам других степеней тяжести.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.1

В тексте предостережений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые при несоблюдении инструкций могут привести к повреждению оборудования или данных, или же к нанесению ущерба окружающей среде.

Примечание. Примечание содержит дополнительную информацию, относящуюся к соответствующему тексту.

1.1.2 Определения лиц, допускаемых к эксплуатации оборудования

Табл. 1.1. Определения лиц, допускаемых к эксплуатации оборудования

Термин	Определение
Уполномоченное лицо	Лицо, получившее разрешение работать с данным оборудованием от пользователя оборудования.
Клинический пользователь	Клинический пользователь осуществляет эксплуатацию оборудования в целях терапии пациентов. Клинический пользователь — это квалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками по безопасной эксплуатации оборудования в клинических условиях. Процедуры такого рода должны носить исключительно терапевтический характер.
Лицо, одобренное компанией Elekta	Лицо, признанное компанией Elekta как обладающее достаточными знаниями и навыками для выполнения специальных задач при помощи оборудования Elekta.
Медицинский физик-эксперт (MPE)	Лицо, признанное уполномоченным органом как обладающее достаточными знаниями и навыками в области радиационной физики или лучевой терапии для предоставления информации о дозиметрии пациентов, проведении процедур облучения и использовании соответствующего оборудования, а также в области оптимизации, обеспечения качества, контроля качества и других вопросов, связанных с радиационным облучением в медицине и техникой безопасности.

Термин	Определение
Оператор	Лицо, осуществляющее эксплуатацию оборудования (самостоятельно или с участием помощника) и управляющее всеми или некоторыми функциями этого оборудования.
Квалифицированный специалист	Лицо, признанное уполномоченным органом как обладающее достаточными знаниями и навыками для выполнения указанных задач.
Квалифицированный эксперт (QE)	Лицо, признанное уполномоченным органом как обладающее достаточными знаниями и навыками для проведения соответствующих испытаний и расчетов для определения уровней излучения и оценки дозы. Это лицо также предоставляет сведения о необходимых соответствующих мерах и процедурах радиационной защиты.
Сервисный пользователь	Сервисный пользователь осуществляет техническое обслуживание оборудования. Сервисный пользователь — это квалифицированный специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками для настройки различных конфигураций программного обеспечения, проведения необходимых испытаний, регулировки, оптимизации и процедур калибровки оборудования. Процедуры такого рода не должны носить терапевтический характер.
Пользователь	Организация или лицо, отвечающее за эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования.

Для получения дополнительных сведений о лицах, которые могут работать с оборудованием, и о программах обучения обращайтесь в региональное представительство компании Elekta.

1.2 Соответствие оборудования международным стандартам

1.2.1 Соответствие стандартам безопасности МЭК

Изделие разработано в соответствии с международными стандартами безопасности и эксплуатации.

1.2.2 Совместимость

- Минимальный диаметр туннеля КТ-сканера должен составлять 700 мм.
- Ширина той части деки стола КТ-сканера, на которую приходится вес пациента, должна составлять 514 мм.
- Верхняя поверхность деки стола КТ-сканера должны быть плоской.
- Фиксированные позиции крепления на опорной панели должны находиться на расстоянии, кратном 140 мм.
- Компоненты разметочной планки, используемой для КТ-сканера, не должны выступать над верхней поверхностью планки, исключение составляют два стыковых стержня.

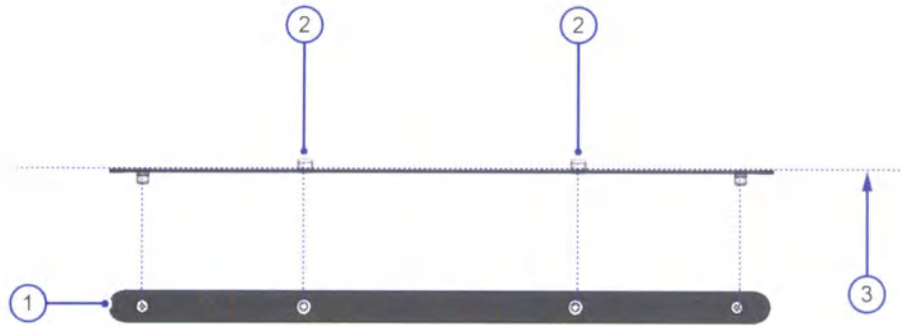


Рис. 1.1. Компоненты разметочной планки не должны выступать над верхней поверхностью разметочной планки

- (1) Разметочная планка (3) Верхняя поверхность разметочной планки
- (2) Стыковой стержень

1.3 Описание наклеек на оборудовании

Таблица содержит список наклеек и описание символов, нанесенных на накладную панель Elekta CT Overlay.

Тип этикетки	Этикетка	Описание
См. инструкции по эксплуатации		Эта наклейка сообщает о возможной угрозе безопасности и необходимости обратиться к руководству по эксплуатации перед продолжением выполнения текущей задачи (дальнейшей эксплуатацией оборудования)
Информационная этикетка: соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ		Наличие этой этикетки говорит о безопасности использования оборудования при проведении МРТ
Символ общего предупреждения		Символ общего предупреждения
Способ подъема		Для подъема этого предмета требуются два человека
Направление накладной панели для КТ по отношению к туннелю		Данная этикетка указывает на правильное расположение накладной панели для КТ при установке

Тип этикетки	Этикетка	Описание
Номер по каталогу		На этой этикетке указывается номер по каталогу производителя
Адрес производителя		На данной этикетке указывается компания-производитель и соответствующая контактная информация
Дата производства		На данной этикетке указана дата выпуска
Страна производства		Страна производства
Маркировка CE		Эта наклейка указывает на то, что данное изделие было проверено на соответствие стандартам безопасности, здоровья и окружающей среды ЕС
Уполномоченный представитель		На данной этикетке указывается информация об уполномоченном представителе в Европейском сообществе

Если какие-либо этикетки на оборудовании повреждены, обратитесь в компанию Elekta, чтобы получить новые. Контактная информация представлена ниже.

1.3.1

Наклейка с уникальным идентификатором устройства

На наклейки изделий Elekta добавлен матричный штрихкод GS1 DataMatrix. Этот символ представляет собой уникальный идентификатор устройства (UDI). Он включает уникальный идентификационный номер изделия (также известный как глобальный номер товарной единицы, или GTIN). В зависимости от изделия в идентификатор могут быть включены другие данные. Данный символ и связанные с ним данные изделий используются в соответствии с текущим законодательством (например, требованиям к UDI Управления США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов). Пример представлен ниже.



Рис. 1.2. Образец наклейки с уникальным идентификатором устройства

Могут использоваться следующие прикладные идентификаторы GS1:

- (01) — глобальный номер товарной единицы (GTIN)
- (10) — номер партии
- (11) — дата производства
- (17) — дата истечения срока годности
- (21) — серийный номер
- (240) — дополнительный идентификатор изделия (например, технический номер по каталогу)

1.3.2 Расширенный справочник по символам

Подробные сведения о символах на наклейках изделий см. в документе SYMBOL GLOSSARY EXTENDED (Расширенный справочник по символам) (77700544) на сайте компании Elekta: <http://www.elekta.com/services/supportplus>. В частности, справочник содержит списки применимых стандартов, кодов и значений символов.

1.4 Меры предосторожности при работе с тяжелыми компонентами

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.2



Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.3



Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Персонал должен быть в состоянии переносить груз вручную и поднимать тяжелые предметы. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.4



Не поднимайте в одиночку компоненты массой более 15 кг. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

При поднятии и перемещении тяжелых компонентов всегда обращайтесь внимание на предупреждающие этикетки, указывающие на большую массу компонента, и соблюдайте необходимые меры предосторожности. Убедитесь, что вы прошли необходимое обучение.

1.5 Общие указания по чистке оборудования

Все стекловолоконные поверхности, вступающие в контакт с пациентом, необходимо протирать раствором мягкого моющего средства и затем высушивать чистой сухой безворсовой тканью. Запрещается использовать коррозионные чистящие средства, растворители, абразивные чистящие или полировочные средства. Если химическая природа чистящего средства неизвестна, не используйте его.

Чистку изделия необходимо проводить через определенные промежутки времени в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами для помещений, в которых проводится терапия.

Методы чистки и дезинфекции должны соответствовать всем применимым требованиям местного законодательства и постановлениям, имеющим силу закона в соответствующей подведомственной области, в которой используется оборудование.

1.5.1 Меры предосторожности при чистке и дезинфекции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.5

Не используйте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся аэрозоли. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.2

Не допускайте попадания воды и других жидкостей внутрь оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.6

Не используйте воспламеняющиеся дезинфицирующие аэрозоли. Искра может вызвать возгорание паров. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.3

Не используйте аэрозоль для уборки помещения с установленным медицинским оборудованием. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.

Необходимо регулярно обрабатывать оборудование и аппаратную комнату дезинфицирующими средствами. При чистке оборудования и уборке аппаратной комнаты компания Elekta рекомендует соблюдать законы и нормативные требования, действующие на территории, на которой установлено оборудование.

1.6 Рекомендации по обучению

Требования к обучению могут быть различными в разных странах. Прежде чем приступить к работе с оборудованием, необходимо пройти соответствующее обучение. Обучение должно осуществляться в соответствии с законами и нормативными актами, действующими на территории, где установлено оборудование.

Обучение предоставляется компанией Elekta. Для получения дополнительных сведений о соответствующих курсах обучения, а также о требованиях к лицам, допускаемым к работе с оборудованием, обратитесь в компанию Elekta.

1.7 Ожидаемый срок службы оборудования

Ожидаемый срок службы данного оборудования составляет 10 лет в нормальном режиме работы.

Компания Elekta определяет «ожидаемый срок службы оборудования» как время, на протяжении которого можно безопасно эксплуатировать оборудование при условии регулярного обслуживания и ремонта.

Дополнительные сведения об этих проверках и графиках можно получить у регионального представителя компании Elekta.

1.8 Утилизация оборудования

Под «утилизацией по окончании срока службы» понимается демонтаж, выведение из эксплуатации и утилизация оборудования или его компонентов таким образом, чтобы их больше нельзя было использовать по назначению.

Осуществляйте демонтаж и утилизацию способами, обеспечивающими максимальную возможную защиту окружающей среды. Процедуры должны отвечать требованиям законов и правил, действующих на территории, на которой производится утилизация оборудования. Оборудование Elekta не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами.

К демонтажу и утилизации оборудования, а также к переработке материалов допускаются только квалифицированные эксперты и сотрудники учреждения, имеющего специальное разрешение на выполнение этих действий и соответствующую лицензию. Не утилизируйте материалы, которые могут нанести вред здоровью или окружающей среде, вместе с другими материалами.

Перед демонтажем и утилизацией оборудования свяжитесь с центром поддержки Elekta Care.

— Пустая страница —

2 Общие сведения о накладной панели для КТ

Раздел	Заголовок	Стр.
2.1	О настоящем документе	19
2.2	Назначение накладной панели для КТ	19
2.2.1	Назначение накладной панели для КТ	19
2.2.2	Противопоказания	20
2.3	Целевая аудитория	20
2.4	Сопроводительная документация	21
2.5	Словарь терминов	21
2.6	Сокращения и аббревиатуры	21
2.7	Рекомендации для распоряжений о внесении изменений в месте эксплуатации (FCO)	21

— Пустая страница —

2.1 О настоящем документе

Данное руководство пользователя предназначено для помощи пользователям в обеспечении безопасности и эффективности эксплуатации описываемого оборудования.

В данном руководстве приведены сведения по безопасной и правильной эксплуатации накладной панели для КТ Elekta Unity CT Overlay вместе с устройствами позиционирования пациента. Вместе эти два типа устройств представляют собой систему для позиционирования пациента.

Пользователь — это уполномоченное лицо, в ведении которого находится оборудование, а также лицо или лица, осуществляющие эксплуатацию оборудования.

1 Клинические пользователи

Клинический пользователь — это квалифицированный сотрудник, который использует накладную панель для КТ и соответствующие принадлежности в соответствии с их назначением. Клинический пользователь надлежащим образом обучен безопасной работе с накладной панелью для КТ и ее принадлежностями.

2 Все пользователи

Перед началом эксплуатации оборудования компания Elekta рекомендует прочесть, понять и подготовиться соблюдать в полном объеме следующее:

- Предостережения
- Предупреждения
- Примечания
- Примечания к выпуску
- Сведения на предупреждающих наклейках и маркировках
- Распоряжения о внесении изменений в месте эксплуатации

Компания Elekta рекомендует выполнить следующие действия:

- Внимательно ознакомиться с информацией в разделах, освещающих важные указания по технике безопасности и меры предосторожности, в составе главы об общих сведениях по технике безопасности и нормативной информации.
- Хранить этот документ рядом с оборудованием, чтобы он всегда был под рукой.

2.2 Назначение накладной панели для КТ

2.2.1 Назначение накладной панели для КТ

Накладная панель Elekta Unity CT Overlay предназначена для укладки пациента при выполнении визуализации методом КТ в рамках подготовки к лучевой терапии. Она крепится поверх оригинальной плоской платформы для КТ.

Примечание. *Федеральный закон США разрешает продажу, распространение и использование этих устройств только дипломированным врачам или по их заказу.*

Устанавливайте и используйте оборудование только в соответствии с назначением и руководствуясь соглашением о правилах техники безопасности и инструкциями, изложенными в поставляемой с оборудованием документации. Сведения, приведенные в данном документе, не снимают с пользователя ответственности за клиническую оценку и выбор надлежащих методов лечения.

Установка и эксплуатация оборудования должны осуществляться в соответствии с действующими законами и правилами страны, на территории которой установлено оборудование.

Ненадлежащая эксплуатация оборудования в нарушение предполагаемого применения и назначения может полностью или частично освободить компанию Elekta или ее представителя от ответственности за:

- несоответствие стандартам;
- ущерб, который может быть причинен в результате такого использования;
- травмы, которые могут быть получены в результате такого использования.

2.2.2 Противопоказания

Для применения данного изделия противопоказаний нет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.1



Запрещается извлекать, модифицировать, блокировать или отключать любое защитное устройство, установленное в оборудовании или в процедурном кабинете. Модификация защитных устройств может привести к смерти или причинению тяжкого вреда здоровью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.2

Убедитесь, что накладная панель для КТ выступает за край не более чем на 5 см. В противном случае возможно падение пациента.

2.3 Целевая аудитория

Данный документ предназначен для указанных ниже лиц, которые используют накладную панель для КТ в соответствии с ее назначением.

Табл. 2.1. Определения утвержденных лиц

Термин	Определение
Уполномоченное лицо	Лицо, получившее разрешение работать с данным оборудованием от пользователя оборудования.
Квалифицированный специалист	Лицо, признанное уполномоченным органом как обладающее достаточными знаниями и навыками для выполнения указанных задач.

Требования к пользователю

Требования к обучению могут быть различными в разных странах. Прежде чем приступить к работе с оборудованием, необходимо пройти соответствующее обучение. Обучение должно осуществляться в соответствии с законами и нормативными актами, действующими на территории, где установлено оборудование.

Обучение предоставляется компанией Elekta. Для получения дополнительной информации о нужных курсах обучения обратитесь в компанию Elekta.

2.4 Сопроводительная документация

Комплект документации для данного оборудования включает в себя следующие документы:

- *Инструкции по эксплуатации накладной панели Unity CT Overlay*

2.5 Словарь терминов

Табл. 2.2. Словарь терминов

Термин	Определение
Система разметки	Система управления положением вспомогательных устройств, которая помогает правильно разместить их на деке процедурного стола.
Пациент	Лицо, которое проходит, будет проходить или уже прошло процедуру лучевой терапии.
Срок службы	Период времени, в течение которого установка остается в рабочем состоянии при условии регулярного обслуживания и ремонта.

2.6 Сокращения и аббревиатуры

В данном разделе приводится список сокращений и аббревиатур, встречающихся в данном документе, и пояснения к ним.

Табл. 2.3. Список сокращений и аббревиатур

Сокращение	Определение
FCO	Field Change Order (распоряжение о внесении изменений в месте эксплуатации)
МЭК	Международная электротехническая комиссия
Н/П	неприменимо
PPD	patient positioning device (устройство позиционирования пациента)
PPS	patient positioning system (система позиционирования пациента)

2.7 Рекомендации для распоряжений о внесении изменений в месте эксплуатации (FCO)

Компания Elekta рекомендует выполнить следующие действия:

- Вложить FCO в этот раздел
- Заполнить протокол FCO на стр. 3
- Использовать эти сведения в работе

Общие сведения о накладной панели для КТ

Рекомендации для распоряжений о внесении изменений в месте эксплуатации (FCO)

— Пустая страница —

3 Описание изделия

Раздел	Заголовок	Стр.
3.1	Описание накладной панели для KT Unity	25
3.2	Описание инструмента измерения зазора для накладной панели для KT	25

— Пустая страница —

3.1

Описание накладной панели для КТ Unity

Накладную панель для КТ можно установить на плоскую деку стола. Соблюдение данного условия обеспечивает совпадение настроек позиционирования при использовании установок сторонних производителей и стола для пациентов Elekta Unity. Это важно для планирования лечения.

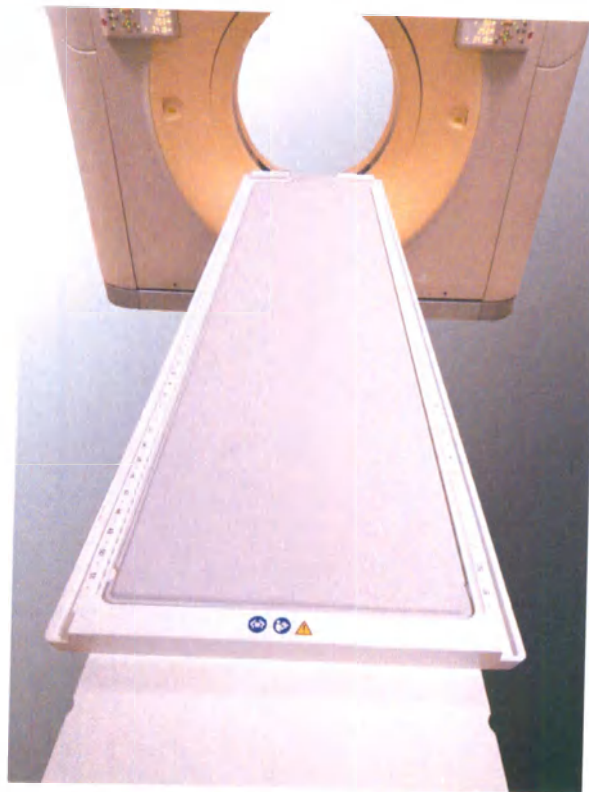


Рис. 3.1. Накладная панель для КТ Elekta Unity

3.2

Описание инструмента измерения зазора для накладной панели для КТ

В комплекте с накладной панелью для КТ идет инструмент измерения зазора, позволяющий пользователю убедиться, что положение пациента во время проведения моделирования данных на основе КТ соответствует требованиям системы Elekta Unity. Внутренний контур инструмента измерения зазора повторяет внутренний контур рамы передней катушки системы Elekta Unity (при нахождении катушки на максимальной высоте).

Инструмент измерения зазора состоит из следующих компонентов:

- Основная пластина
- Башмак для перемещения
- Шайба для перемещения
- Этикетки

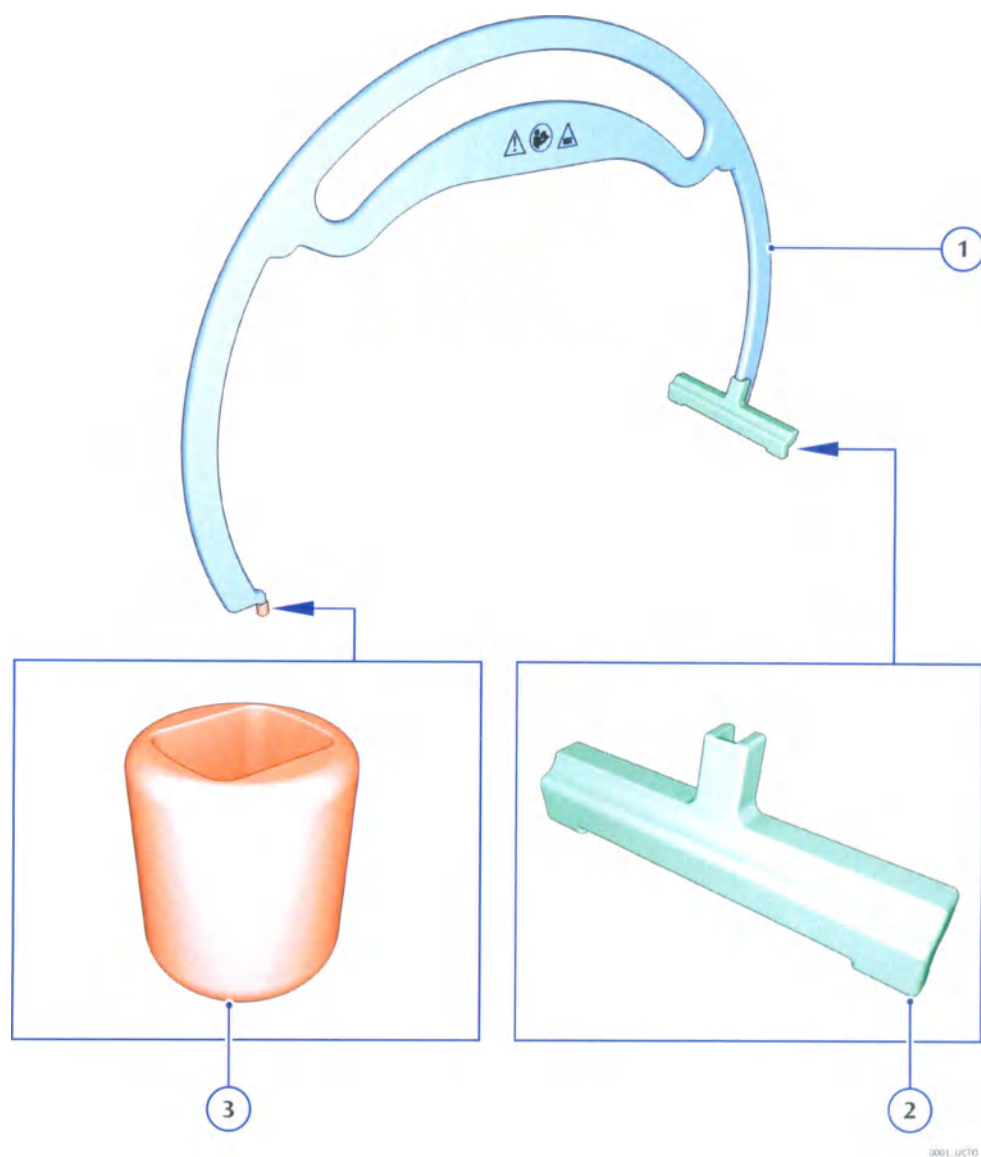


Рис. 3.2. Инструмент измерения зазора для накладной панели для КТ

- (1) Инструмент измерения зазора
(3) Шайба для перемещения

- (2) Башмак для перемещения

4 Использование накладной панели для КТ

Раздел	Заголовок	Стр.
4.1	Установка накладной панели Unity CT Overlay	29
4.2	Установка дополнительных принадлежностей и устройств позиционирования пациента	32
4.2.1	Крепление разметочной планки и устройств позиционирования пациента к деке стола	33
4.3	Укладка пациента на накладную панель для КТ	36
4.4	Использование инструмента измерения зазора	36
4.5	Снятие пациента с накладной панели для КТ	38

— Пустая страница —

4.1 Установка накладной панели Unity CT Overlay



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.1

При использовании накладной панели для КТ необходим матрас. В противном случае возможно неправильное лечение из-за различий в укладке при планировании и при лечении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.2

Запрещается эксплуатация поврежденного, неисправного или неверно откалиброванного оборудования. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.3

Не устанавливайте накладную панель для КТ на деки стола для КТ, которые не являются плоскими и при движении выходят за пределы горизонтальной плоскости. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.4

Не устанавливайте накладную панель для КТ на деку стола для КТ, если ширина той части деки, на которую приходится вес пациента, составляет менее 514 мм. Несоблюдение этого предостережения может привести к падению пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.5

Адаптерные планки не должны попадать в объемную структуру, подлежащую визуализации методом КТ. Адаптерная планка может стать причиной появления артефактов на КТ-изображении, если будет попадать в область объемной структуры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.6

Используйте не менее двух адаптерных планок. Несоблюдение этого предостережения может привести к падению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.7

Помните, что адаптерная планка должна быть совмещена с углублениями на нижней стороне накладной панели для КТ. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме пациента в результате падения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.8

Убедитесь, что перед клиническим использованием накладная панель CT Overlay и принадлежности были очищены и продезинфицированы. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.9



Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

- 1 Установите **минимум 2** адаптерные планки на столе для КТ. Адаптерные планки фиксируют накладную панель для КТ на столе КТ-сканера.



Рис. 4.1. Установка адаптерных планок

(1) Адаптерная планка

Примечание. Положение адаптерной планки должно совпадать с углублениями на нижней стороне накладной панели для КТ.

Примечание. Туннель КТ-сканера должен иметь ширину 700 мм, чтобы вмещать накладную панель для КТ.

- а Установите одну адаптерную планку на расстоянии 2100 мм от конца туннеля. Конец накладной панели для КТ необходимо как можно точнее совместить со столом для КТ у туннеля.
- б В зависимости от области визуализации установите еще одну или две адаптерные планки. Расстояние между двумя адаптерными планками должно составлять 840 мм.

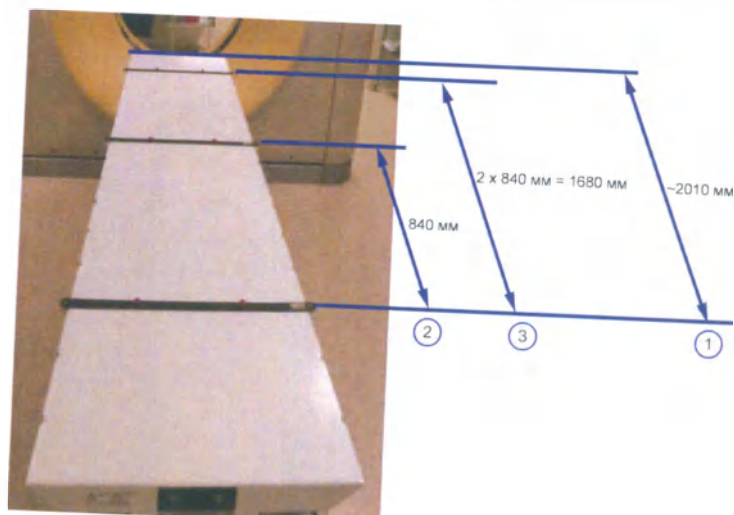


Рис. 4.2. Установленные адаптерные планки на столе для КТ

- с Убедитесь, что накладная панель для КТ выступает за края стола для КТ не более чем на 5 см в любом направлении.
- 2 Убедитесь, что накладная панель для КТ установлена в правильном направлении.

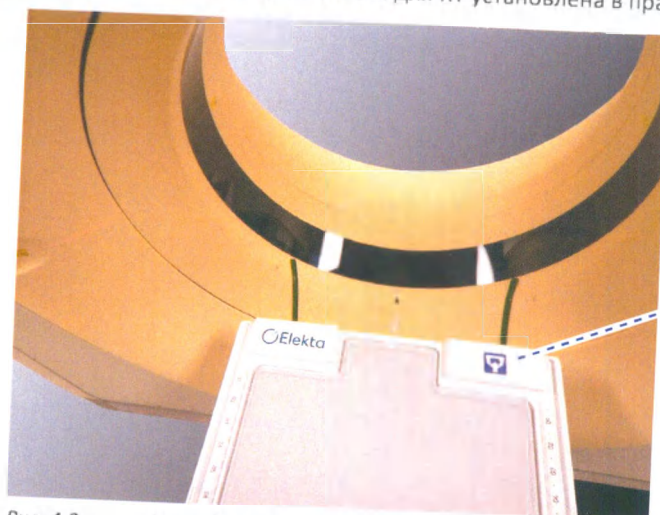


Рис. 4.3. Накладная панель для КТ направлена правильно в соответствии с этикеткой

- 3 Совместите выгравированную отметку на панели с лазером КТ-сканера (см. рисунки ниже).
- а Совместите коронарный и сагиттальный луч лазера с перекрестием на передней части накладной панели для КТ.



Рис. 4.4. Перекрестие на передней части накладной панели для КТ

- (1) Перекрестие для центровки
- б Совместите сагиттальный луч лазера с перекрестием в центре накладной панели для КТ.



Рис. 4.5. Перекрестие в центре накладной панели для КТ

(1) Перекрестие для центровки

- 4 Установите накладную панель для КТ (для этого следует привлечь второго человека).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.10

Убедитесь, что накладная панель для КТ выступает за край не более чем на 5 см. В противном случае возможно падение пациента.



Рис. 4.6. Установка накладной панели для КТ

- 5 Установите матрас.

4.2

Установка дополнительных принадлежностей и устройств позиционирования пациента

- 1 Накладная панель для КТ должна быть полностью выдвинута из туннеля КТ-сканера.

- 2 Устройства позиционирования, которые использовались для предыдущего пациента, должны быть извлечены.
- 3 Убедитесь, что накладная панель для КТ как следует очищена и продезинфицирована.

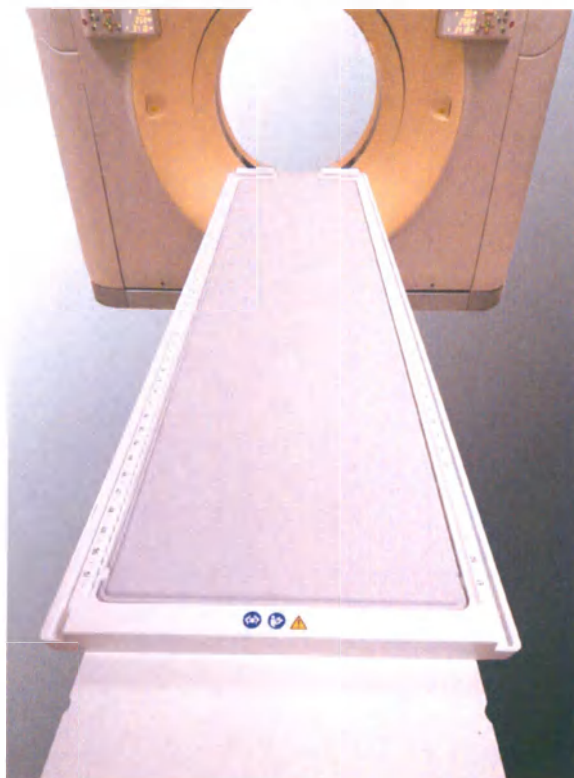


Рис. 4.7. Накладная панель для КТ, готовая к укладке

Дополнительные принадлежности и устройства позиционирования пациента изначально задаются при планировании процедуры КТ. Данная укладка воспроизводится в процедурном кабинете на деке стола. Система разметки на деке стола позволяет быстро установить устройства позиционирования пациента в правильную фиксированную позицию, чтобы воспроизвести укладку КТ-сканирования.

4.2.1 Крепление разметочной планки и устройств позиционирования пациента к деке стола



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.11

Запрещается эксплуатация поврежденного, неисправного или неверно откалиброванного оборудования. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.

Примечание. Устройства позиционирования пациента разрешается крепить к разметочным планкам только после того, как разметочные планки были прикреплены к накладной панели для КТ. В противном случае разметочная планка может быть неправильно прикреплена к накладной панели для КТ (позиции крепления планки на разных концах могут не совпадать).

Разметочная планка позволяет закрепить устройства позиционирования пациента в заданных фиксированных позициях на деке стола. На конце каждой разметочной планки имеется углубление для прижима. Каждый конец разметочной планки устанавливается в паз возле шкалы с каждой стороны деки стола (см. **Рис. 4.8.**).

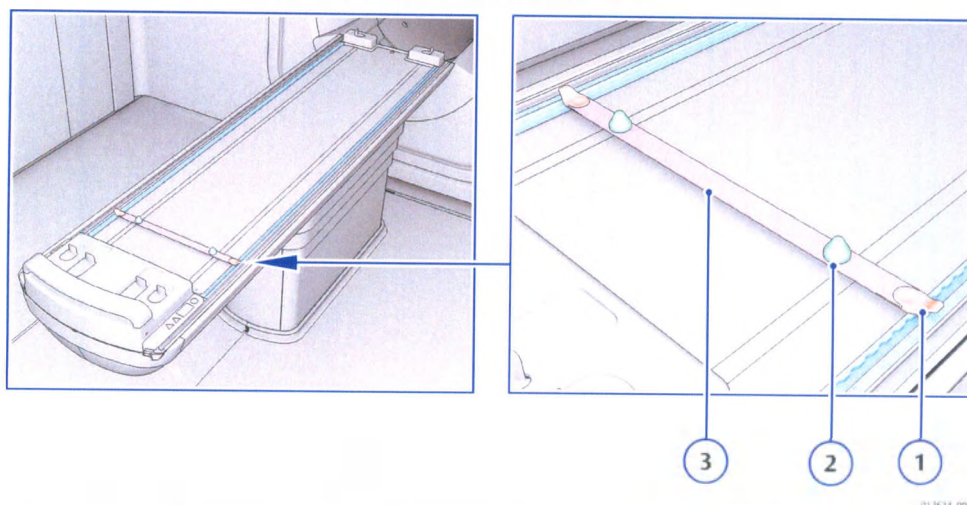


Рис. 4.8. Разметочная планка на деке стола

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (1) Концевые соединители | (3) Разметочная планка |
| (2) Стыковые стержни | |

На каждой разметочной планке есть два стыковых стержня. Устройства позиционирования пациента устанавливаются на разметочные планки путем совмещения одного или нескольких отверстий на устройстве со стыковыми стержнями планки.

- 1 Возьмите необходимое количество разметочных планок для выбранных устройств позиционирования пациента.
- 2 Выполните визуальную проверку каждой разметочной планки на наличие признаков повреждения.
- 3 Поместите каждую разметочную планку на стол в положении, необходимом для соответствующего устройства позиционирования пациента.
 - а Осторожно поместите один конец разметочной планки в правильную фиксированную позицию на противоположной стороне стола. Аккуратно вставьте ее в соответствующий паз для разметочной планки и потяните на себя (см. **Рис. 4.9.**).

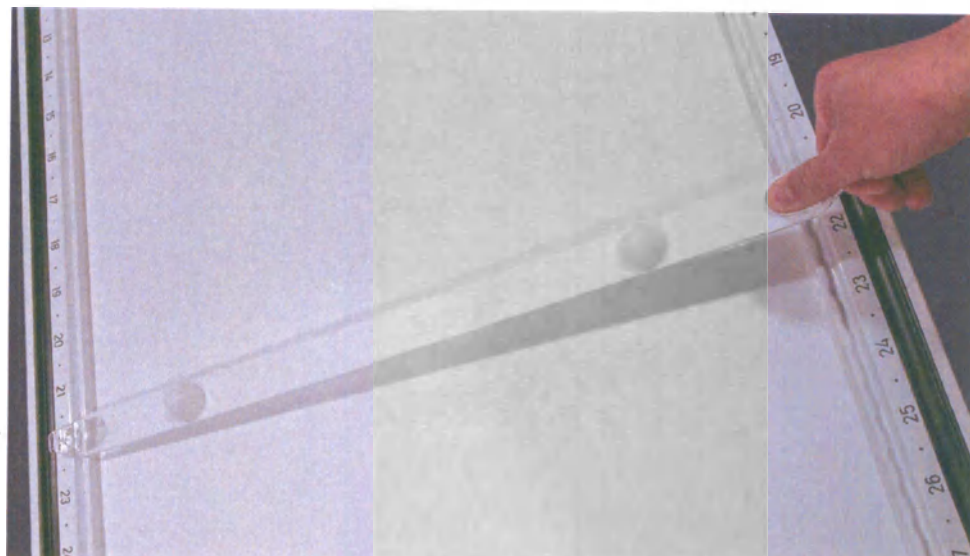


Рис. 4.9. Один конец разметочной планки закреплен

- b Убедитесь, что конец разметочной планки надежно установлен в правильном пазу.
- c Расположите ближний к вам конец разметочной планки на небольшом расстоянии от соответствующего паза таким образом, чтобы большой палец оказался на прижиме, а указательный придерживал планку снизу.
- d Осторожно нажмите на углубление прижима (см. Рис. 4.10.).

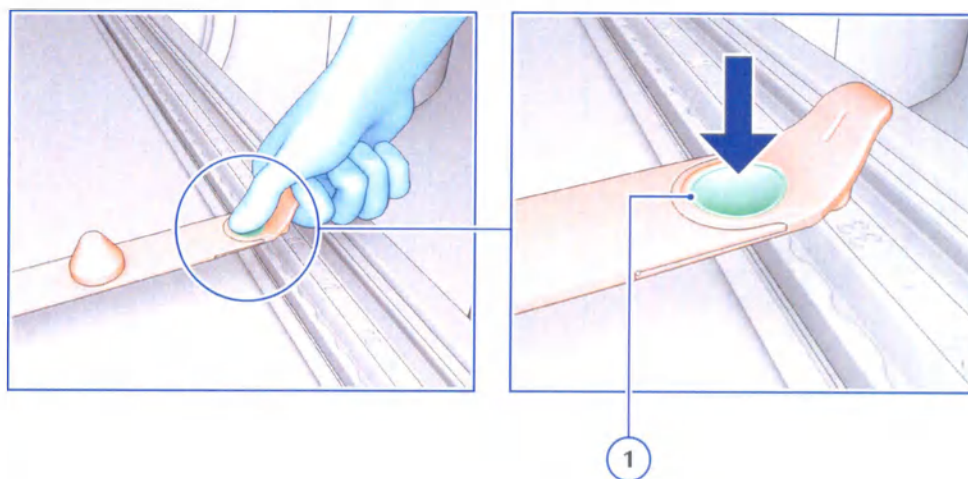


Рис. 4.10. Один конец разметочной планки закреплен

(1) Прижим

- e Убедитесь, что разметочная планка полностью вошла в паз.
 - f Убедитесь, что номера разметки с каждой стороны деки стола совпадают.
 - g Убедитесь, что разметочная планка плотно закреплена и не двигается в пазах.
 - h Для каждой необходимой разметочной планки повторите шаги с a по d.
- 4 Совместите отверстия на устройстве позиционирования пациента с соответствующими стыковыми стержнями.

Примечание. Не используйте средства позиционирования пациента, если на них отсутствуют необходимые этикетки. Следуйте инструкциям, приведенным в руководстве пользователя по работе со средствами позиционирования пациента.

В этом случае устройство позиционирования пациента будет установлено на деку стола в необходимой позиции.

4.3 Укладка пациента на накладную панель для КТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.12



Обязательно ознакомьтесь с этикетками, относящимися к накладной панели для КТ (227 кг) и деке стола для КТ, при оценке максимальной нагрузки на накладную панель. Необходимо использовать наименьшее значение безопасной рабочей нагрузки из указанных. Учитывайте массу дополнительных принадлежностей, если они используются. В противном случае возможно причинение вреда здоровью пациента или персонала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.13



Не забывайте следить за пациентом во время моторизованных перемещений. Убедитесь в том, что никакие части тела, волосы или одежда не выступают за края стола, и убедитесь в отсутствии столкновений. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.

- 1 Установите средства позиционирования, необходимые для укладки пациента на накладную панель для КТ.
- 2 Опустите стол для КТ на нужную для пациента высоту.
- 3 Уложите пациента на накладную панель для КТ.

4.4 Использование инструмента измерения зазора

- 1 Поднимите инструмент измерения зазора (1) за ручку. Убедитесь, что сторона с башмаком находится ближе к пользователю.

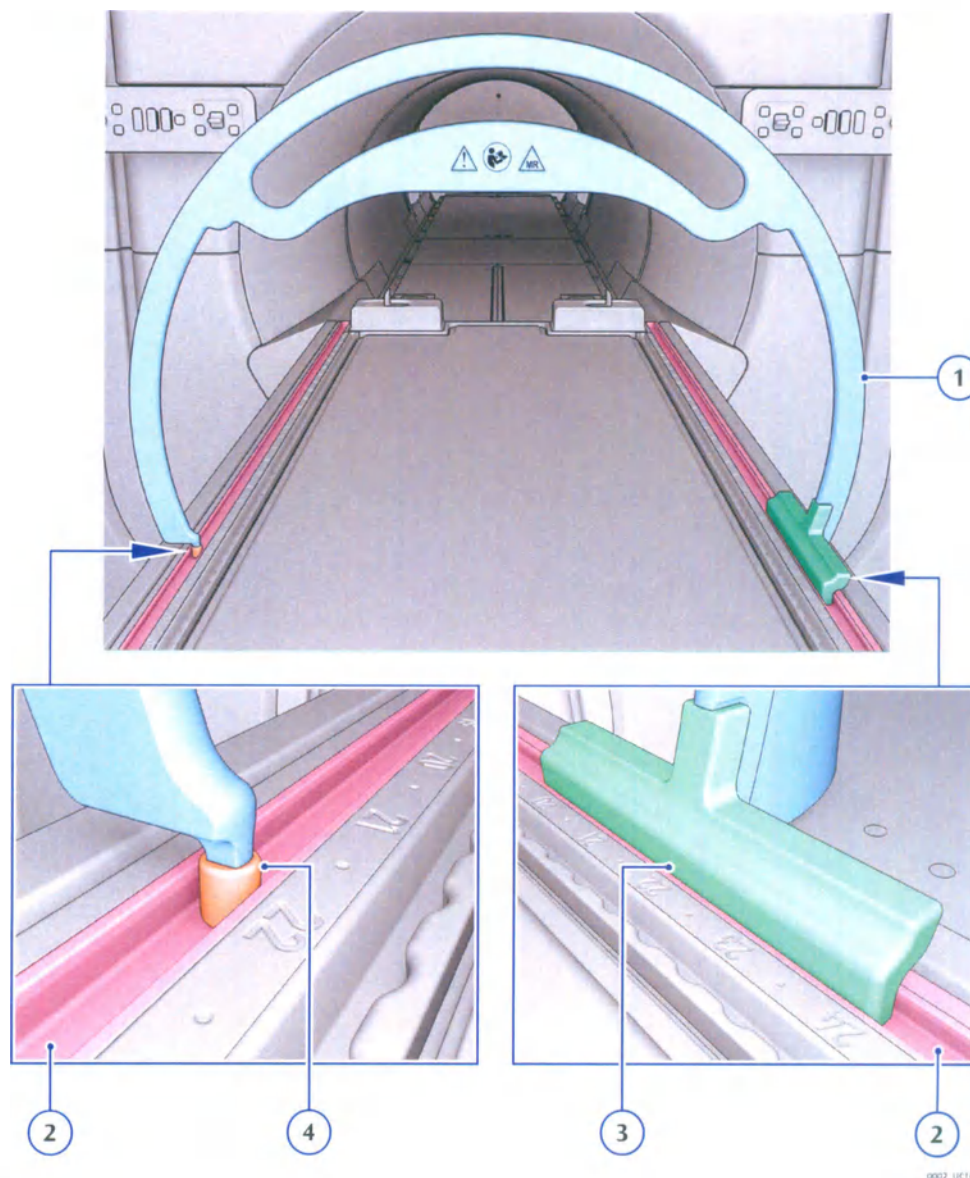


Рис. 4.11. Установка инструмента измерения зазора

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| (1) Инструмент измерения зазора | (2) Углубление |
| (3) Башмак для перемещения | (4) Шайба для перемещения |
- 2 Совместите башмак для перемещения (3) с углублениями на накладной панели для КТ.
 - 3 Удерживайте инструмент измерения зазора непосредственно над башмаком для перемещения во избежание наклона инструмента.
 - 4 Перемещайте инструмент вдоль тела пациента, убедившись, что они не соприкасаются.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.14

Перед выполнением визуализации снимите инструмент измерения зазора с накладной панели для КТ. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.

- 5 Поднимите инструмент измерения зазора за ручку и снимите его с накладной панели для КТ.

4.5 Снятие пациента с накладной панели для КТ

Снятие пациента с накладной панели для КТ

- 1 Полностью выдвиньте стол для КТ из туннеля КТ-сканера.
- 2 Опустите стол для КТ на нужную высоту.
- 3 Снимите пациента со стола для КТ.
- 4 Поднимите стол до нужной для работы высоты.
- 5 Снимите оставшиеся принадлежности и неградуированные устройства позиционирования пациента.
- 6 Снимите градуированные устройства позиционирования пациента.
 - a Отсоедините градуированное устройство позиционирования пациента от разметочной планки.
 - b Снимите разметочные планки.
- 7 Очистите оборудование с помощью дезинфицирующего средства, одобренного компанией Elekta.
- 8 Снимите накладную панель для КТ со стола для КТ (для этого следует привлечь второго человека).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.15

Не допускайте попадания опасных веществ или жидкостей на оборудование. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.16

Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.17

Персонал обязан обрабатывать руки дезинфицирующим средством после каждого пациента.

5 Техническое обслуживание накладной панели

Раздел	Заголовок	Стр.
5.1	Чистка и дезинфекция	41
5.2	Снятие матраса и его укладка на место	41
5.3	Ежедневные проверки, выполняемые пользователем	41

— Пустая страница —

5.1 Чистка и дезинфекция

Чистка и дезинфекция накладной панели для КТ, инструмента измерения зазора и матраса должна выполняться в соответствии со всеми местными законами и постановлениями, имеющими силу закона в подведомственных областях, в которых данное оборудование используется. Ее необходимо проводить в заданные промежутки времени.

Очистите поверхность с помощью раствора мягкого моющего средства и затем высушите ее. С помощью чистой безворсовой ткани вручную нанесите моющий раствор некоррозионного биоцида в воде с указанной ниже максимальной концентрацией:

- Изопропиловый спирт — 70 %
- Этанол — 70 %
- Хлоргексидин — 0,5 % в 70-процентном растворе этанола

Не используйте растворы, растворители, абразивные моющие или полировочные средства, которые обладают коррозионной активностью. Если вам не известны свойства того или иного средства, не используйте его.

5.2 Снятие матраса и его укладка на место



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5.1

При использовании накладной панели для КТ необходим матрас. В противном случае возможно неправильное лечение из-за различий в укладке при планировании и при лечении.

Для очистки углубления накладной панели для КТ, необходимо снять матрас.

- 1 Матрас можно убрать, сняв его с зажимов.
- 2 После очистки накладной панели для КТ поместите матрас в углубление накладной панели.
- 3 Убедитесь, что матрас установлен правильно.

5.3 Ежедневные проверки, выполняемые пользователем

Компания Elekta рекомендует пользователям выполнять проверки ежедневно до начала процедур с использованием накладной панели для КТ.

- 1 Осмотрите накладную панель для КТ и убедитесь в отсутствии признаков неисправностей или повреждения.
- 2 Убедитесь, что каждая разметочная планка прилегает плотно.
- 3 Убедитесь, что этикетки на накладной панели для КТ не повреждены. Замените этикетки, если они повреждены. При необходимости обратитесь к представителю компании Elekta для получения новых этикеток.

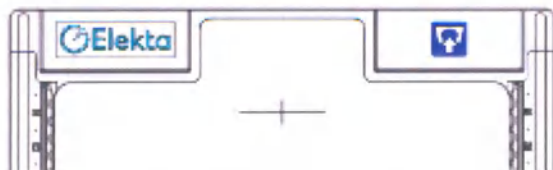


Рис. 5.1. Этикетки на накладной панели для КТ

— Пустая страница —

6 Технические характеристики

Раздел	Заголовок	Стр.
6.1	Технические характеристики накладной панели для КТ	45
6.2	Условия окружающей среды	45

— Пустая страница —

6.1 Технические характеристики накладной панели для КТ

Технические характеристики накладной панели для КТ

Материал	Масса (кг)
Эпоксидный материал, усиленный стекловолокном	7,42
Пластик (полиуретан)	4,43
Пенопласт	0,62

6.2 Условия окружающей среды

Табл. 6.1. Условия окружающей среды для транспортировки и хранения

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха	От -25 до +70 °C
Относительная влажность	От 5 до 100 % (при нахождении в упаковке)
Атмосферное давление	От 50 до 110 кПа (от 500 до 1100 мбар)

Табл. 6.2. Условия окружающей среды для эксплуатации (в процедурном кабинете)

Условие	Значение
Температура	От +10 до +40 °C
Относительная влажность	От 30 до 75 %
Атмосферное давление	Неприменимо
Высота над уровнем моря	Неприменимо
Диапазон вибраций (Гц)	Неприменимо
Ударная нагрузка (длительностью от 6 до 10 мс)	Неприменимо

— Пустая страница —

Перечень предупреждений и предостережений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.1.	9
В тексте предупреждений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые в случае несоблюдения инструкций могут привести к летальному исходу, тяжелой травме или травмам других степеней тяжести.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.1.	9
В тексте предостережений приводятся сведения о процедурах, задачах или условиях, которые при несоблюдении инструкций могут привести к повреждению оборудования или данных, или же к нанесению ущерба окружающей среде.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.2.	13
Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.3.	13
Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Персонал должен быть в состоянии переносить груз вручную и поднимать тяжелые предметы. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.4.	13
Не поднимайте в одиночку компоненты массой более 15 кг. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.5.	14
Не используйте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся аэрозоли. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.2.	14
Не допускайте попадания воды и других жидкостей внутрь оборудования. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1.6.	14
Не используйте воспламеняющиеся дезинфицирующие аэрозоли. Искра может вызвать возгорание паров. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу.	
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 1.3.	14
Не используйте аэрозоль для уборки помещения с установленным медицинским оборудованием. Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.1.	20
Запрещается извлекать, модифицировать, блокировать или отключать любое защитное устройство, установленное в оборудовании или в процедурном кабинете. Модификация защитных устройств может привести к смерти или причинению тяжкого вреда здоровью.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2.2.	20
Убедитесь, что накладная панель для КТ выступает за край не более чем на 5 см. В противном случае возможно падение пациента.	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.1.	29
При использовании накладной панели для КТ необходим матрас. В противном случае возможно неправильное лечение из-за различий в укладке при планировании и при лечении.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.2.	29
Запрещается эксплуатация поврежденного, неисправного или неверно откалиброванного оборудования. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.3.	29
Не устанавливайте накладную панель для КТ на деки стола для КТ, которые не являются плоскими и при движении выходят за пределы горизонтальной плоскости. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме пациента.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.4.	29
Не устанавливайте накладную панель для КТ на деку стола для КТ, если ширина той части деки, на которую приходится вес пациента, составляет менее 514 мм. Несоблюдение этого предостережения может привести к падению пациента.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.5.	29
Адаптерные планки не должны попадать в объемную структуру, подлежащую визуализации методом КТ. Адаптерная планка может стать причиной появления артефактов на КТ-изображении, если будет попадать в область объемной структуры.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.6.	29
Используйте не менее двух адаптерных планок. Несоблюдение этого предостережения может привести к падению.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.7.	29
Помните, что адаптерная планка должна быть совмещена с углублениями на нижней стороне накладной панели для КТ. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме пациента в результате падения.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.8.	29
Убедитесь, что перед клиническим использованием накладная панель CT Overlay и принадлежности были очищены и продезинфицированы. Несоблюдение этого предостережения может привести к травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.9.	30
Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.10.	32
Убедитесь, что накладная панель для КТ выступает за край не более чем на 5 см. В противном случае возможно падение пациента.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.11.	33
Запрещается эксплуатация поврежденного, неисправного или неверно откалиброванного оборудования. Несоблюдение этого предостережения может привести к летальному исходу и повреждению оборудования.	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.12.	36
Обязательно ознакомьтесь с этикетками, относящимися к накладной панели для КТ (227 кг) и деке стола для КТ, при оценке максимальной нагрузки на накладную панель. Необходимо использовать наименьшее значение безопасной рабочей нагрузки из указанных. Учитывайте массу дополнительных принадлежностей, если они используются. В противном случае возможно причинение вреда здоровью пациента или персонала.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.13.	36
Не забывайте следить за пациентом во время моторизованных перемещений. Убедитесь в том, что никакие части тела, волосы или одежда не выступают за края стола, и убедитесь в отсутствии столкновений. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.14.	37
Перед выполнением визуализации снимите инструмент измерения зазора с накладной панели для КТ. Игнорирование данного предупреждения может привести к клинической ошибке при проведении терапии.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.15.	38
Не допускайте попадания опасных веществ или жидкостей на оборудование. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.16.	38
Соблюдайте осторожность при поднятии или перемещении тяжелых компонентов. Соблюдайте необходимые нормативные требования, касающиеся безопасности и охраны здоровья, а также правила, действующие на территории, на которой вы работаете. Несоблюдение этого предостережения может привести к тяжелой травме.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4.17.	38
Персонал обязан обрабатывать руки дезинфицирующим средством после каждого пациента.	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5.1.	41
При использовании накладной панели для КТ необходим матрас. В противном случае возможно неправильное лечение из-за различий в укладке при планировании и при лечении.	

— Пустая страница —

Указатель

Е

EOL

, См. окончание срока службы

У

утилизация 15

О

окончание срока службы 15

[Перевод с английского языка на русский язык]

[Перевод апостиля, печатей и нотариального заверения на документе «Эксплуатационная документация на медицинское изделие „Система стереотаксическая радиотерапевтическая с МРТ визуализацией Elekta Unity с принадлежностями“», представленном на русском и английском языках.]

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Страна: Швеция
Настоящий официальный документ
2. подписан Адрианной Бонд де Жунж,
3. выступающей в качестве нотариуса,
4. скреплен печатью/штампом нотариуса г. Стокгольма.

Удостоверено

5. в г. Стокгольме
6. 19 ноября 2021 г.
7. Бьорном Сандином, нотариусом
8. за № 4833
9. Печать/штамп: [Печать Бьорна Сандина, нотариуса г. Стокгольма]
10. Подпись: /подпись/

[На бланке компании «Электа»]

Андерс Скоглунд/ Старший вице-президент по нормативно-правовому регулированию и
обеспечению качества

/подпись/ Подпись

Штамп

18 ноября 2021 г.

[Штамп:

«Электа Солюшинс АБ»

Кунгстенгатан 18

а/я 7593

SE-103 93, СТОКГОЛЬМ, ШВЕЦИЯ

Тел.: +46 8 587 25 400

Факс: +46 8 587 25 500]

Я, нижеподписавшаяся Адрианна Бонд де Жунж,
нотариус г. Стокгольма, Швеция,
настоящим удостоверяю, что
АНДЕРС СКОГЛУНД, «Электа Солюшинс АБ»
выдал и подписал вышеприведенный документ.
г. Стокгольм, **19 ноября 2021 г.**
В силу занимаемой должности:
/подпись/

[Печать Адрианны Бонд де Жунж, нотариуса г. Стокгольма]

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.



Российская Федерация
Город Москва

Двадцать восьмого декабря две тысячи двадцать первого года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2079-н/77-2021-

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.



Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 534 лист(а)(ов)

Нотариус

