

КОПИЯ

NOTARIAL CERTIFICATE

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME,

I, YUNG YING LUN, Notary Public, duly authorized admitted and sworn, residing and practising in Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China, **DO HEREBY CERTIFY** that to the best of my knowledge and belief the annexed following document is a certify true and complete copy of the original document provided by Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd., namely:-

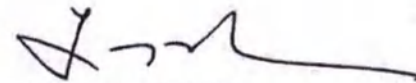
- Operational Documentation of Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd. dated 24 October 2024.

This Apostille only certifies the authenticity of the signature and the capacity of the person who has signed the public document, and, where appropriate, the identity of the seal or stamp which the public document bears. This Apostille does not certify the content of the document for which it was issued. To verify the issuance of this Apostille, see "https://www.judiciary.hk/en/court_services_facilities/apostille_verification.html"
此項文件加簽僅就公共文件上簽署的真確性、簽署人的身分及，如適用的話，文件上的蓋章蓋印予以證明。此項文件加簽並不就文件的内容作出證明。就發出此文件加簽之查詢，見 "https://www.judiciary.hk/zh/court_services_facilities/apostille_verification.html"

APOSTILLE (Convention de La Haye du 5 octobre 1961)			
1. Country: 國家/地區	Hong Kong, China 中國香港		
This public document 此公共文件			
2. has been signed by 簽署人為	Yung Ying Lun		
3. acting in the capacity of 其行事的身分為	Notary Public 公證人		
4. bears the seal / stamp of 蓋有的蓋章/蓋印	Yung Ying Lun		
Certified 加簽證明			
5. at 在	High Court 高等法院	6. the 於	30 OCT 2024 2024 年 10 月 30 日
7. by 由	Simon KWANG Registrar, High Court 鄭卓宏 高等法院司法常務官		
8. No 編號	136921 / 2024		
9. Seal / stamp: 蓋章/蓋印	10. Signature: 簽署		

Reference Code 參考編號: 2F79CF63

IN TESTIMONY whereof I have hereunto subscribed my name and affixed my Seal of Office this 29th day of October in the Year Two Thousand and Twenty-four



YUNG YING LUN
Notary Public
Hong Kong
Special Administrative Region of
the People's Republic of China



KC/DM52S2035/2024



Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.
3 Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park, Unified Social Credit
Code:91320594555800853H

To the Federal Healthcare on Surveillance in Healthcare (Roszdravnadzor)

Operational Documentation

I hereby declare to the best of my knowledge this is a true, exact and unaltered copy of the document published by Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.:

Operational Documentation – VenusX Medical Linear Accelerator

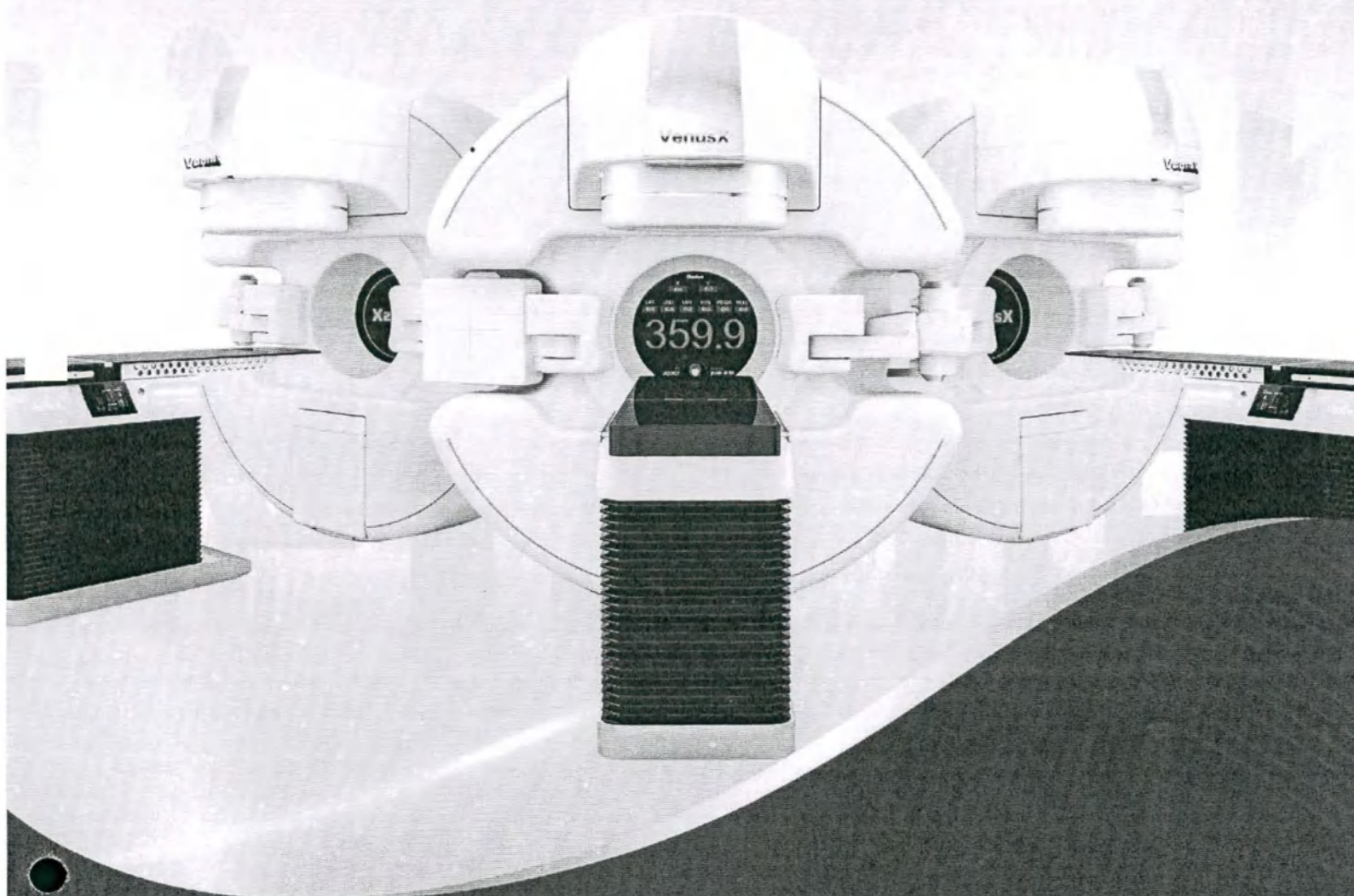
Date: October 24th 2024

Best Regards,



Tang Zhiqiang

Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.
International Sales and Marketing Manager



VenusX

— Medical Linear Accelerator —

User Manual

Содержание

Глава 1 Добро пожаловать в систему VenusX.....	5
1.1 Введение	5
1.2 Условия окружающей среды.....	5
1.3 Графика, описание символов	6
1.4 Информация о классификации устройств.....	10
1.5 Общие инструкции по безопасности	10
1.6 Требования оператора.....	11
1.7 Срок службы компонента.....	12
1.8 Информация о версии программного обеспечения.....	13
1.9 Заявление о сроке службы руководства и этикетки.....	13
2.1 Наименование товара.....	13
2.2 Модель продукта	13
2.3 Стандарт соответствия.....	13
2.4 Внедрение продукции.....	14
2.5 Появление.....	15
2.6 Компоновка продукта	16
2.7 Противопоказания.....	16
2.8 Меры предосторожности.....	17
2.9 Предупреждение	17
3.1 Обзор технических параметров	19
3.2 Система координат.....	19
3.3 Основные параметры	25
Глава 4. Состав продукта.....	43
4.1 Схема процедурного кабинета	43
4.2 Гэнтри.....	43
4.3 Коллиматор и система ограничения луча	44
4.4 Система визуализации кВ.....	46
4.5 Система визуализации МВ	50

4.6 Шкаф управления LINAC.....	52
4.7 Стол.....	52
4.8 Лазерная система позиционирования.....	66
4.9 Система наблюдения.....	66
4.10 Лабиринт и защитная дверь.....	68
4.11 Комната управления.....	69
4.12 Инструменты оператора	71
4.14 Обзор системы программного обеспечения.....	73
5.1 Системный Обзор.....	75
5.2 Значение терминов	75
5.3 Введение функции модуля	77
Глава 6. Этапы установки.....	125
Глава 7. Инструкция по применению.	127
7.1 Запустите систему	127
7.2 Выполните плановую проверку и спланируйте контроль качества.	131
7.3 Подготовьте лечение.....	136
7.4 Модуль управления изображением	156
7.5 Лечение пациентов.....	186
7.6 Управление базами данных	193
Глава 8 Меры предосторожности	206
8.1 Введение	206
8.2 Запрос пользователя.....	206
8.4 Безопасность пользователя.....	206
8.5 Безопасность пациентов	206
8.6 Производительность защиты	206
8.7 Анти столкновение	207
8.8 Первая помощь	209
8.9 Описание лазерного луча.....	210
10.2 Условия транспортировки, способы.....	215

10.3	Специальное хранилище.....	215
11.4	Другие распространенные неисправности.....	217
Глава 12 Техническое обслуживание		218
12.2	Предметы ежедневного осмотра.....	218
12.3	Замена деталей.....	218
12.4	Обслуживание продукта	218
12.5	Планирование программы обслуживания.....	224
Глава 13 Аварийная ситуация и утилизация		228
13.1	Аварийная обработка.....	228
13.3	Кнопка аварийной остановки.....	229
13.4	Эвакуация пациентов	229
13.5	Информация о дозе была записана	230
13.6	Иницируется после аварийной остановки	230
13.7	Перезагрузите систему.....	230
13.8	Инициализировать MLC.....	231
13.9	Инициализируйте систему среднего напряжения	231
13.10	Восстановительное лечение	232
13.11	Утилизация	232
13.12	Ежедневные, ежемесячные и ежегодные проверки	233
13A:	Чертежи упаковочных этикеток устройства.....	254
13B:	Изображения образцов маркировки устройств	255
13C:	Сокращения.....	256

Руководство пользователя медицинского линейного ускорителя VenusX

©2023 LinaTech.

Все права

защищены.

Номер:90-08-001.

Редакция: А0

Глава 1 Добро пожаловать в систему VenusX

1.1 Введение

Благодарим вас за использование линейного ускорителя LinaTech (LA). В этом руководстве описаны состав, характеристики продукта, использование и меры предосторожности, связанные с линейным ускорителем VenusX (LA) г.

Пожалуйста, следуйте инструкциям в этом руководстве.

1.2 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды: $+15^{\circ}\text{C} - +35^{\circ}\text{C}$. Относительная

влажность: 30–75 %. Атмосферное давление: 70–110 кПа.

Условия электроснабжения:

Таблица 13- 1

Колебания напряжения	380 В переменного тока $+5\%, -5\%$
Диапазон частот	50 ± 1 Гц
Власть	60-80кВА
Внутреннее сопротивление источника питания	0,17 Ом

Требования к выключателю:

Таблица 13- 2

Характеристики тока утечки выключателя	Нет защиты от протечек
Номинальный диапазон частот	50 ± 1 Гц
Диапазон номинального напряжения	$380 \pm 10\%$ 3 фазы
Характеристики кривой расцепления максимального тока сети электропитания (более)	Д
Номинальное значение тока	160А



Предупреждение

Запрещается размещать прибор в среде с легковоспламеняющимся или едким газом!

Не используйте устройство в среде с плавающими частицами и пылью!

Держитесь подальше от электромагнитных помех!

1.3 Графика, описание символов

В данном руководстве для облегчения поиска информации используются следующие символы:

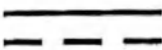
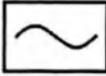
Таблица 13- 3 Символ Описание

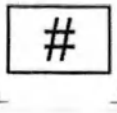
Символ	Описание символа
	Предупреждение: Действия или ситуации, которые могут привести к серьезным травмам или смерти.
	Внимание: Действия или ситуации, которые могут привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	Внимание: Действия или ситуации, которые могут привести к повреждению оборудования или потере данных.
	Совет: Дополнительная полезная информация (например, ярлыки, напоминания, предложения и т. д.), которая поможет устройству или программному обеспечению достичь оптимальной производительности.
	Комментарий: Информация, применимая только к определенным условиям, читателям или местам.

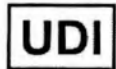
Следующие символы используются на устройстве Линейного ускорителя, Панели управления, упаковке или другой маркировке. Эти символы соответствуют стандартам IEC60417-2002, ISO 15223-2021, ISO7000-2019, ISO7010-2019.

Таблица 13- 4 Символ Описание

Символ	Описание символа
	Примечание, проверьте прикрепленный файл/наблюдайте за коллизией. Соответствовать стандарту ISO7010-W001
	Защитное заземление. Соответствовать стандарту IEC60417-5019-1985.
	Будьте осторожны с руками.
	После использования оборудование, аксессуары и упаковку следует утилизировать надлежащим образом. Пожалуйста, обратитесь к соответствующим местным законам. Соответствовать стандарту IEC60417-6414

Символ	Описание символа
	Постоянный ток. Соответствовать стандарту IEC60417-5031
	Переменный ток Соответствовать стандарту IEC60417-6148.
	Выключение Соответствовать стандарту IEC60417-5008
	Включить Соответствовать стандарту IEC60417-5007
	Опасное напряжение Соответствовать стандарту IEC60417-5036
	Серийный номер Соответствовать стандарту ISO7000-2498
	Производитель Соответствовать стандарту ISO7000-3082
	Дата производства Соответствовать стандарту ISO7000-2497
	Этой стороной вверх Соответствовать стандарту ISO7000-0623
	Хрупкий, обращайтесь осторожно Соответствовать стандарту ISO7000-0621
	Держитесь подальше от воды Соответствовать стандарту ISO7000-0626

Символ	Описание символа
	Максимальное количество слоев укладки в одной упаковке, n — ограничение количества слоев. Соответствовать стандарту ISO7000-2403
	Антидемпинг
	Защита от воздействия Соответствовать стандарту ISO7000-0624
	Внимание к лазерному излучению Соответствовать стандарту IEC60825-1
	Остерегайтесь ионизирующего излучения. Соответствуйте стандарту ISO7010-W003.
	Прикладная часть типа В Соответствовать стандарту IEC60417-5840
	В новой версии добавлена идентификация модели для идентификации модели или номера типа продукта. Рядом с этим логотипом должна быть указана модель продукта или каталожный номер. Соответствовать стандарту ISO 15223-2021
	В новой версии добавлен логотип страны-производителя, обозначающий страну-производителя продукта. При применении этого логотипа «СС» следует заменить двухбуквенным кодом страны или трехбуквенным кодом страны, определенным в ISO 3166-1 (Китай с «CN» или «CHN»).
	В новой версии добавлен новый идентификатор медицинского изделия, идентифицирующий изделие как медицинское изделие. Соответствовать стандарту ISO 15223-2021

	В новой версии добавлен уникальный идентификатор устройства, указывающий оператора связи, содержащий информацию об уникальном идентификаторе устройства. Использование флага не является обязательным, но его можно использовать, если на этикетке имеется несколько носителей данных. Если используется, флаг должен быть помещен рядом с носителем уникального идентификатора устройства. Примечание. Используйте, чтобы определить, какая информация связана с уникальным идентификатором устройства.
---	---

Символ	Описание символа
	Соответствовать стандарту ISO 15223-2021
	

1.4 Информация о классификации устройств

Это медицинское изделие класса IIB. Классификация проведена по правилу приложения 2 Технического регламента на изделия медицинского назначения № 753 от 2 октября 2013 года.

- (1) Вид защиты от поражения электрическим током: оборудование класса I;

МЭК 60601-1

- (2) Степень защиты от поражения электрическим током: оборудование класса B;

МЭК-60601-1

- (3) Степень защиты от воздействия: IPX0;

МЭК-60601-1/МЭК 60529

(4) Оборудование, которое нельзя использовать в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газов, смешанных с воздухом, или легковоспламеняющихся анестезирующих газов, смешанных с кислородом или закисью азота;

- (5) Режим работы: прерывистый режим для непрерывной работы;

- (6) Номинальное напряжение и частота оборудования: номинальное напряжение: 380 В переменного тока; частота: 50 Гц;

- (7) Входная мощность устройства: 60-80кВА;

(8) Прикладная часть аппарата, не имеющая защиты от воздействия разряда дефибрилляции;

- (9) Устройство имеет выходную или входную часть сигнала;

- (10) Оборудование установлено стационарно.

1.5 Общие инструкции по безопасности



Осторожность!

При использовании устройства соблюдайте следующие основные правила техники безопасности:

- 1) Запрещается использовать оборудование, если вокруг находится горючая смесь.
- 2) Данное оборудование не следует использовать при наличии смеси легковоспламеняющихся анестетиков с воздухом, кислородом или оксидом азота.
- 3) Не используйте устройство в местах, наполненных горючими газами, анестетиками

и нефтяными газами.

- 4) Когда оборудование включено, оно должно постоянно находиться под присмотром. После использования отключите и выключите питание. Пожалуйста, обратитесь к Главе 7.
- 5) Не подвергайте устройство воздействию влаги или воды.
- 6) Во избежание механических или электрических повреждений избегайте столкновений и повреждений оборудования и сопутствующих аксессуаров.
- 7) Помимо аксессуаров, рекомендованных производителем, не используйте другие аксессуары без разрешения, чтобы избежать непредвиденных ситуаций.
- 8) Это устройство можно использовать только в целях лучевой терапии и не следует использовать для других целей.
- 9) Перед использованием устройство должно быть правильно подключено. Все детали должны быть надежно закреплены.
- 10) Не подвергайте устройство воздействию тепла.
- 11) Неправильное использование заземляющей вилки может привести к поражению электрическим током. Надежное заземление возможно только в том случае, если шнур питания подключен к розетке медицинского назначения. Линейный ускоритель может питаться только от источника питания, предоставленного производителем. Другое оборудование электропитания может привести к повреждению оборудования, возгоранию или поражению электрическим током. Поскольку линейный ускоритель представляет собой сложное и высокоточное электронное медицинское устройство, все действия с линейным ускорителем необходимо тщательно выполнять согласно инструкциям данного руководства!
- 12) Во избежание риска поражения электрическим током данное оборудование должно быть подключено к электросети с защитным заземлением.

1.6 Требования к оператору

Линейным ускорителем должен управлять только человек, прошедший соответствующую подготовку. Прежде чем продолжить, оператор должен прочитать и понять все предупреждения и предостережения в документации.

Оператор также должен пройти полное обучение и прочитать инструкции, включая использование всех функций, процедуры обработки, меры предосторожности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях. Оператор должен быть полностью обучен работе с клиническим лечебным оборудованием, а также понимать и объяснять информацию пользовательского

интерфейса, отображаемую на ПК.

Клинический пользователь (Мед физик, оператор)

Клинический пользователь — это человек, имеющий право использовать линейный ускоритель и его принадлежности для лечения пациентов, прошедший клиническую подготовку по использованию линейного ускорителя и имеющий клиническую квалификацию. Такое лечение ограничивается существенным лечением.

Пользователь технического обслуживания

Под пользователем технического обслуживания понимается лицо, имеющее соответствующую квалификацию и отвечающее за техническое обслуживание линейного ускорителя и его принадлежностей после обучения. Пользователи сервиса могут использовать линейный ускоритель и его аксессуары для тестирования, настройки и ремонта. Этот тип операции не следует использовать для лечения.

Все пользователи

Перед началом эксплуатации устройства LinaTech рекомендует вам прочитать, понять и соблюдать данное руководство.



Предупреждение. Лица, уполномоченные вводить и получать данные о позиционировании машины или данные о лечении пациентов, должны пройти соответствующее обучение. Необходимо обеспечить соответствующее обучение, чтобы гарантировать, что пациенты получают безопасное и эффективное лечение.



Осторожность: Это руководство предназначено только для квалифицированного персонала, обученного использованию

1.7 Срок службы компонента



Осторожность!

Этот продукт представляет собой прецизионное устройство. Во избежание повреждения прибора строго запрещается хранить или использовать прибор в следующих условиях:

- В среде, содержащей агрессивные радиоактивные газы
- В среде, содержащей много тумана, влаги и частиц
- Условия окружающей среды выходят за пределы диапазона температуры и влажности, указанного для прибора.

Пожалуйста, проверьте этикетку продукта, чтобы узнать срок его службы.

1.8 Информация о версии программного обеспечения

Пользователи могут просмотреть информацию о версии программного обеспечения, щелкнув логотип Linatech в правом верхнем углу программного обеспечения.



Рисунок 13- 1 Информация о версии программного обеспечения

1.9 Заявление о сроке службы руководства и этикетки

Инструкции и этикетки не подтверждены официальным письменным уведомлением об изменениях компании Linatech и используются в течение всего срока службы продукта.

Глава 2. Описание продукта

2.1 Наименование товара

Медицинский линейный ускоритель

2.2 Модель продукта

Модель продукта ускорителя: VenusX

Название управляющего программного обеспечения: Integrated Treatment Console (ITC)

2.3 Стандарт

соответствия

Таблица 13- 5 Стандарт соответствия

Стандартный
ANSI AAMIES60601-1:2005/(R)2012 Медицинское электрооборудование. Часть 1. Общие требования к базовой безопасности и основным характеристикам (IEC 60601-1:2005, MOD)
IEC 60601-1:2020 Медицинское электрооборудование. Часть 1. Общие требования к базовой безопасности и основным характеристикам.
IEC 60601-2-1:2020 Медицинское электрооборудование. Часть 2-1. Особые требования

к
Стандартный
базовая безопасность и основные характеристики электронных ускорителей в диапазоне от 1 МэВ до 50 МэВ.
IEC 60601-1-3:2021 Медицинское электрооборудование. Часть 1-3. Общие требования к базовой безопасности и основным характеристикам. Дополнительный стандарт: Радиационная защита в диагностическом рентгеновском оборудовании.
IEC 60825-1:2014 Безопасность лазерной продукции. Часть 1. Классификация оборудования и требования.
IEC 60601-1-2:2020 Медицинское электрооборудование. Часть 1-2. Общие требования к базовой безопасности и основным характеристикам. Дополнительный стандарт: Электромагнитные помехи. Требования и испытания.
МЭК 61217:2011 Оборудование для лучевой терапии. Координаты, движения и масштабы
МЭК 60976:2007 Медицинское электрооборудование - Медицинские ускорители электронов - Функциональные ТТХ

2.4 Внедрение продукции

2.4.1 Использование по назначению

VenusX — это медицинский линейный ускоритель, предназначенный для точной лучевой терапии поражений, опухолей и состояний в любой части тела, где показано лучевое лечение.

2.4.2 Общее введение

Медицинский линейный ускоритель LinaTech VenusX (далее — ускоритель или VenusX) — это крупногабаритное медицинское устройство для лучевой терапии опухолей. Ускоритель облучает опухоль у пациента, генерируя рентгеновские лучи, тем самым достигая цели устранения или уменьшения опухоли.

LinaTech VenusX предназначен для клинической лучевой терапии злокачественных опухолей. VenusX поддерживает режимы лечения CRT и IMRT.

Клинические пользователи устанавливают и эксплуатируют устройство только по назначению и соблюдают процедуры безопасности и инструкции, приведенные в сопроводительной документации. Установка и использование оборудования должны соответствовать соответствующим законам и правилам местной юрисдикции.

Все или часть следующих обязательств, вызванных неправильной эксплуатацией устройства в соответствии с его предназначением, не относятся к LinaTech или агенту.

- (1) Действия, нарушающие законы и правила.
- (2) Операции, повлекшие за собой повреждение оборудования.

(3) Операции, повлекшие за собой телесные повреждения.

Предполагаемая функция устройства:

Линейный ускоритель VenusX используется для общей лучевой терапии и точной лучевой терапии доброкачественных/злокачественных опухолей в различных частях тела, включая: внутричерепные опухоли, опухоли головы и шеи, такие как карцинома носоглотки, рак гортани; опухоли грудной клетки, такие как рак легких, рак пищевода, опухоль средостения, рак молочной железы; опухоли брюшной полости таза, такие как рак печени, рак прямой кишки, забрюшинная опухоль, рак шейки матки, семинома, злокачественная лимфома. В зависимости от фактического положения больных раком может проводиться радикальная лучевая терапия при ранних опухолях, предоперационная и послеоперационная лучевая терапия, а также паллиативная лучевая терапия при распространенных опухолях.



Осторожно!

Лучевая терапия недоступна для пациентов, которые не соответствуют условиям лучевой терапии.

2.5 Появление

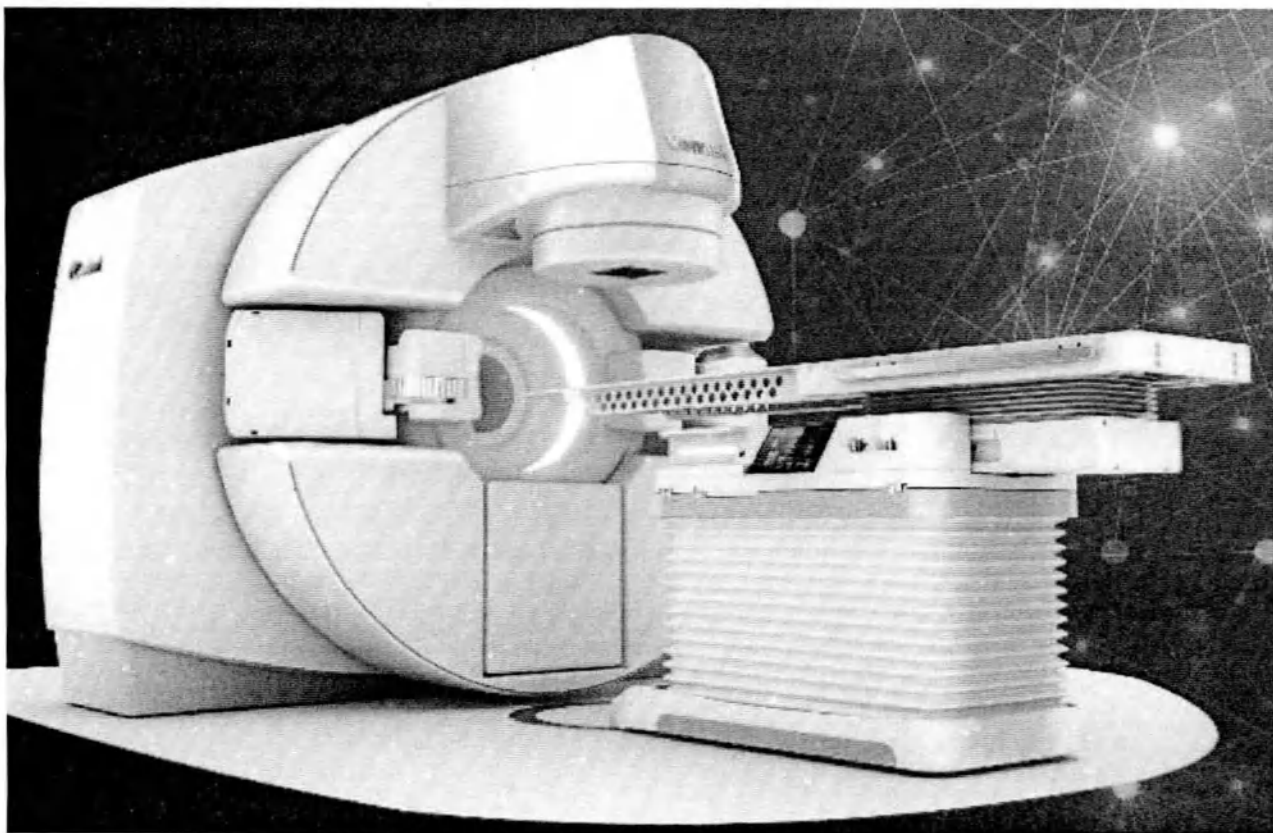
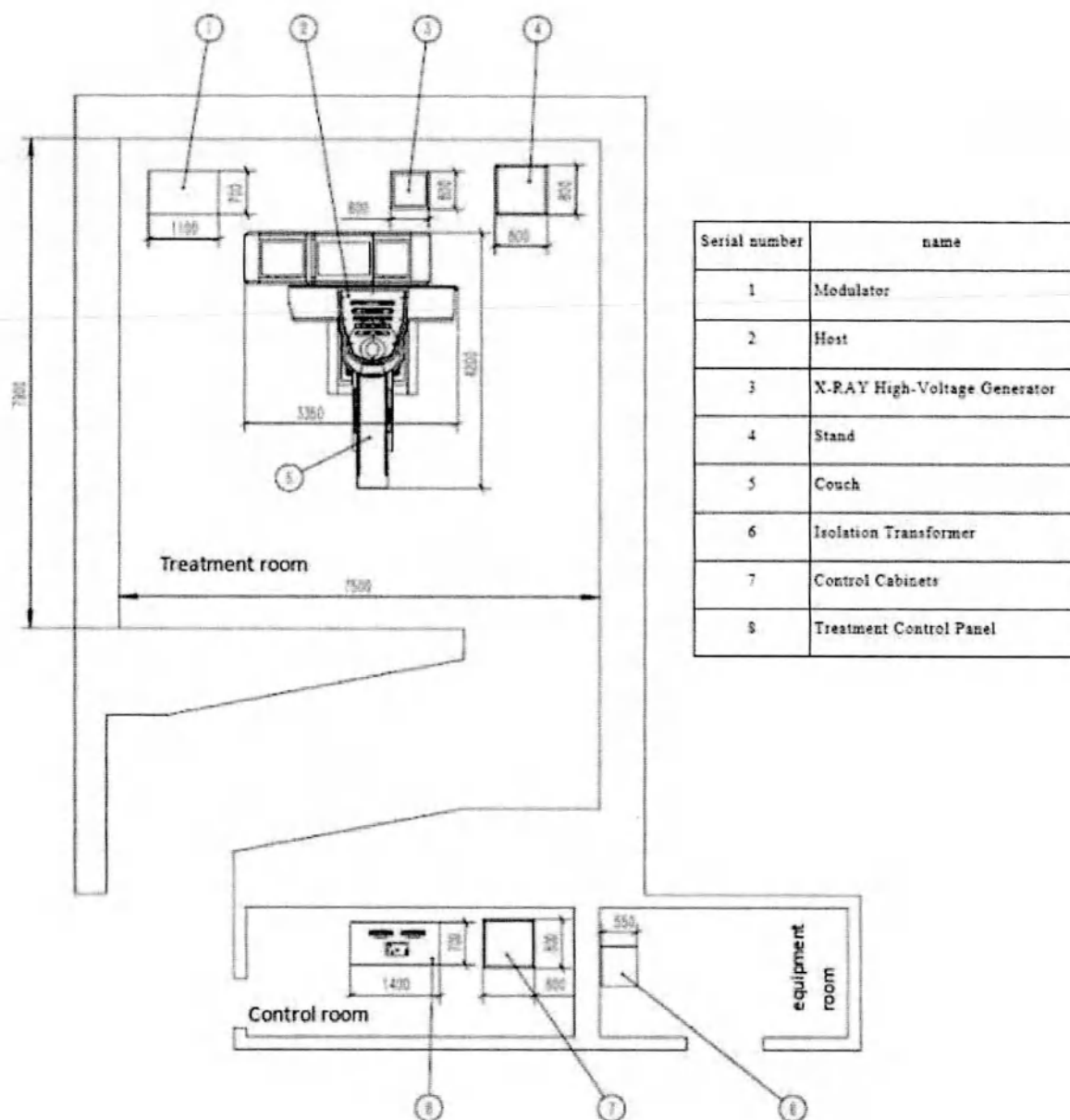


Рисунок 13- 2 Внешний вид



2.6 Компоновка продукта

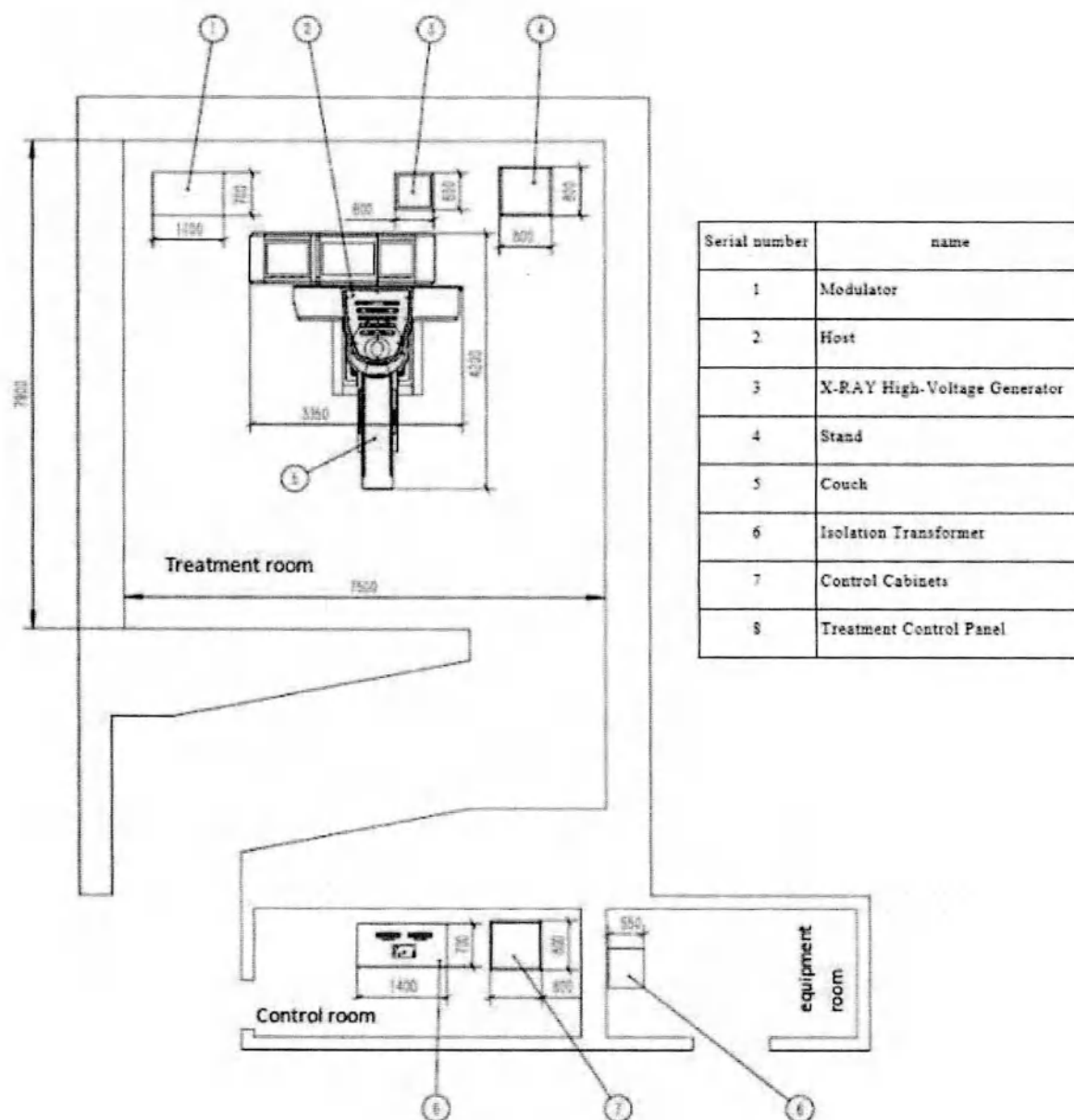


Рисунок 13- 3 Расположение изделия

Система в помещении для пациента содержит: Портал, стол. Остальные компоненты расположены вне среды пациента и имеют общий размер 2700*2700*3600.

2.7 Противопоказания

О противопоказаниях к применению препарата судит врач, имеющий профессиональную квалификацию, в зависимости от общего состояния пациента.

2.8 Меры предосторожности

Опухоли, нечувствительные к радиации, не подходят для лучевой терапии. Лучевая терапия подходит не для лечения всех опухолей, поскольку некоторые опухоли не чувствительны к лучевой терапии. В этом случае, если используется лучевая терапия, эффект не очевиден и может быть вызвано радиационное повреждение. В целом лучевая терапия не рекомендуется пациентам с фибросаркомой, липосаркомой, синовиальной саркомой, лейомиосаркомой, нейрофибросаркомой.

Пациентам с серьезными осложнениями лучевая терапия не подходит. Если опухолевое заболевание и его ухудшение вызвали различные осложнения, такие как: серьезные туберкулез, сердечное заболевание, почечная болезнь, рак пищевода, образование свищей, рак легких с большой суммой плевральный выпот, пациенты подвергаются риску угрозы жизни в любое время. В это время не подходит лучевая терапия, которая усугубит состояние больного.

2.9 Предупреждение



Предупреждение: Внешний корпус машины действует как громкий внешний вид для частичной изоляции. Непрофессиональный обслуживающий не следует открывать корпус машины во избежание поражения электрическим током.



Предупреждение: Контакт с цепями высокого напряжения может привести к серьезным



Предупреждение: Ускоритель производит смертельную дозу радиации в защита.



Предупреждение: Немгновенное воздействие может вызвать серьезное заболевание



Предупреждение: Персонал должен быть защищен от микроволнового излучения.

он будет подвергнут воздействию большого количества микроволнового излучения, что приведет к серьезным физическим повреждениям, например слепоте.



Предупреждение: После запуска ускорителя некоторые компоненты

прикосновение к этим компонентам до того, как они остынут, может привести к ожогам.



Предупреждение: Столкновения между порталом и людьми могут привести к серьезным,

другие неподвижные предметы могут привести к серьезному повреждению оборудования и смертельным травмам находящегося рядом персонала.



Предупреждение: Если энергия и доза радиации неверны при луч выпущен, это причинит вред пациенту, а иногда и повреждение смертельно.

Глава 3. Технические характеристики продукта

3.1 Обзор технических параметров

Медицинский линейный ускоритель VenusX выполняет трехмерные конформные и модулируемые по интенсивности лечебные функции. Он оснащен системами визуализации уровня МВ и кВ для проверки положения пациента перед лечением. Посредством ИТЦ достигается цель управления ускорителем для лечения пациентов.

3.2 Система координат

Система координат, используемая в процессе лучевой терапии, может относиться к системе, используемой системой.

Система движения определяется в описании системы координат VenusX.

В этом разделе указаны перемещение, масштаб и маркировка изоцентра медицинского линейного ускорителя во время движения и лечения.

Координаты, перемещения и масштаб в системе VenusX соответствуют стандарту IEC 61217:2011.

3.2.1. Основные правила

Система координат соответствует коду правого прямого угла.

Направления положительных параметров прямой и углового движения между системами координат показаны ниже:

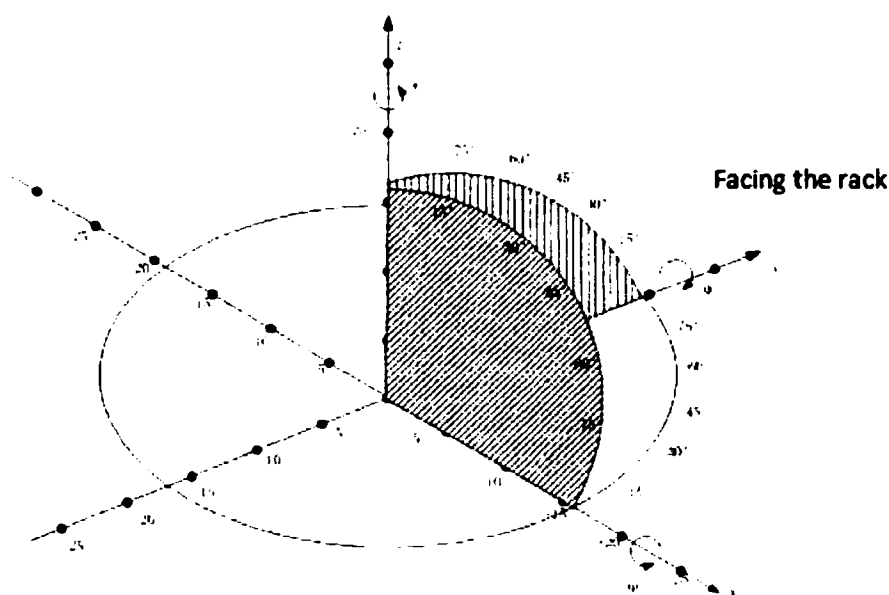


Рисунок 13- 4. Индикация положительного направления.

Каждый компонент имеет свою систему координат. Каждый компонент всегда привязан к своей собственной системе координат.

3.2.2. Знак

■ Представление оси системы координат

Заглавная буква (название оси) и строчная буква (название системы координат) используются для обозначения системы координат.

■ Поворот

Когда система координат вращается относительно своей родительской системы вокруг определенной собственной оси, это может быть указано углом поворота, где Ψ обозначает ось x , ϕ обозначает ось y , θ обозначает ось z , а строчные буквы обозначают систему координат.

■ Парономирование

Начало системы координат переводится в ее родительскую систему, представленную осью, вдоль которой происходит перевод, и заглавными буквами дочерней системы.

■ Положение точки в системе координат

Точка представлена значением координаты в системе координат.

3.2.3. Описание каждой системы координат

Таблица 13- 6 Описание каждой системы координат

Координировать имя системы	Материнский	Координировать происхождение системы	Вращение и угол	Линейное перемещение
F—фиксированный система координат	—	Если	—	—
G—порталсистема координат	ж	ИГ	Гантри изоцентра вращает ϕg вокруг Yg .	Источник излучения по Zg , приемник рентгеновского изображения Rx
Б—полесистема координат	г	Иб	Разделитель вращает угол θb вокруг оси Zb .	Нормальное расстояние воздействия по плоскости, по Zb , по краю поля излучения по Xb и Yb
s - система координат стола	ж	Является	стол поворачивает угол θs вокруг оси Zs .	Вдоль Xs, Ys, Zs

р—ЭПИД получательсистема координат	г	ИК	Приемник изображения поворачивает угол θ_r вокруг Z_r	Вдоль Y_r, Z_r
Н—система контактных колец	г	Эх	Скольжение Y_g по углу вращения ϕ_g	—

Координир оватъя системы	материнс кий	Координир оватъя происх ожение системы	Вращение и угол	Линейное перемещение
с—система координат детектора кВ	г	IC	Детектор изображения вращает θ_c вокруг Z_c	—
система координат источника р— кV	г	IP	Детектор изображения вращает угол θ_p вокруг Z_p	—

Схема архитектуры между каждой системой координат

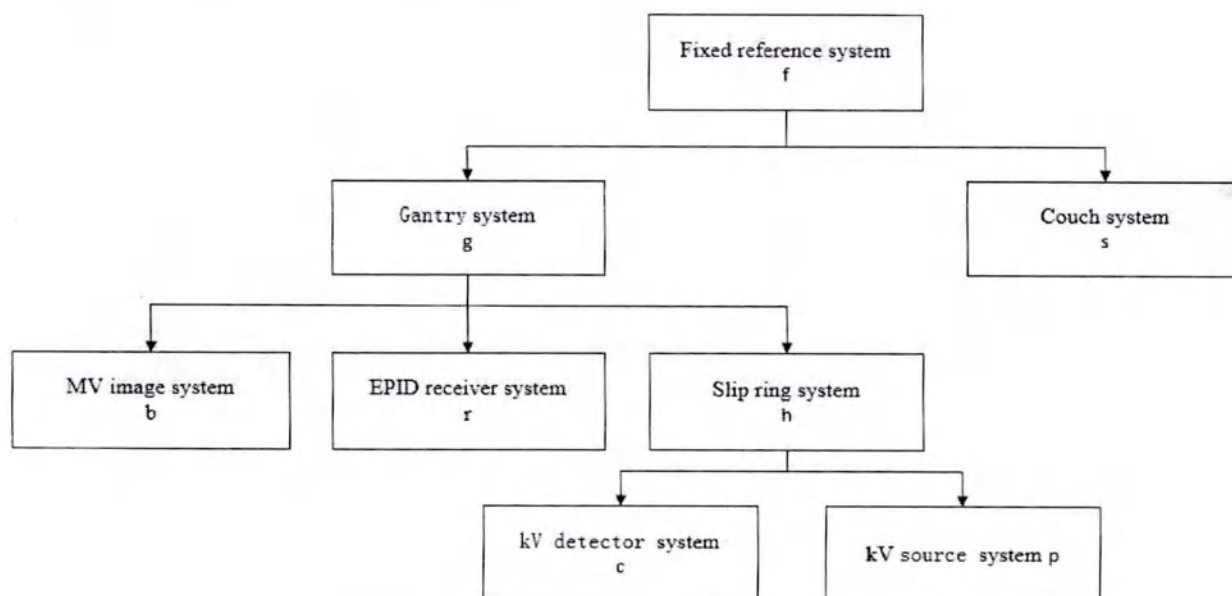


Рисунок 13- 5Архитектура системы координат

3.2.4. Название движения оборудования

Названия движений оборудования приведены в таблице и на рисунке.

Таблица 13- 7 Движение и название оборудования

Ось	Имя
Ось (1)	Портальное вращение
Вал (2)	Вращение изоцентра стола
Направление (3)	Вертикальное смещение стола
Направление (4)	Боковое смещение стола
Направление (5)	Продольное смещение поверхности стола

Ось	Имя
Размер (6)	Нормальное расстояние лечения, размер поля излучения в направлении Xb
Размер (7)	Нормальное расстояние лечения, размер поля излучения в направлении Yb
Направление (8)	Нормальное расстояние лечения, расстояние от оси луча до поля излучения x1
Направление (9)	Нормальное расстояние лечения, расстояние от оси луча до поля излучения x2
Направление (10)	Нормальное расстояние лечения, расстояние от оси луча до поля излучения y1
Направление (11)	Нормальное расстояние лечения, расстояние от оси луча до поля излучения y2
Вал (12)	Вращение контактного кольца
Вал (13)	Панель детектора среднего напряжения открывается
Вал (14)	Панель детектора кВ поворачивается и открывается
Вал (15)	ARM источника кВ открывается

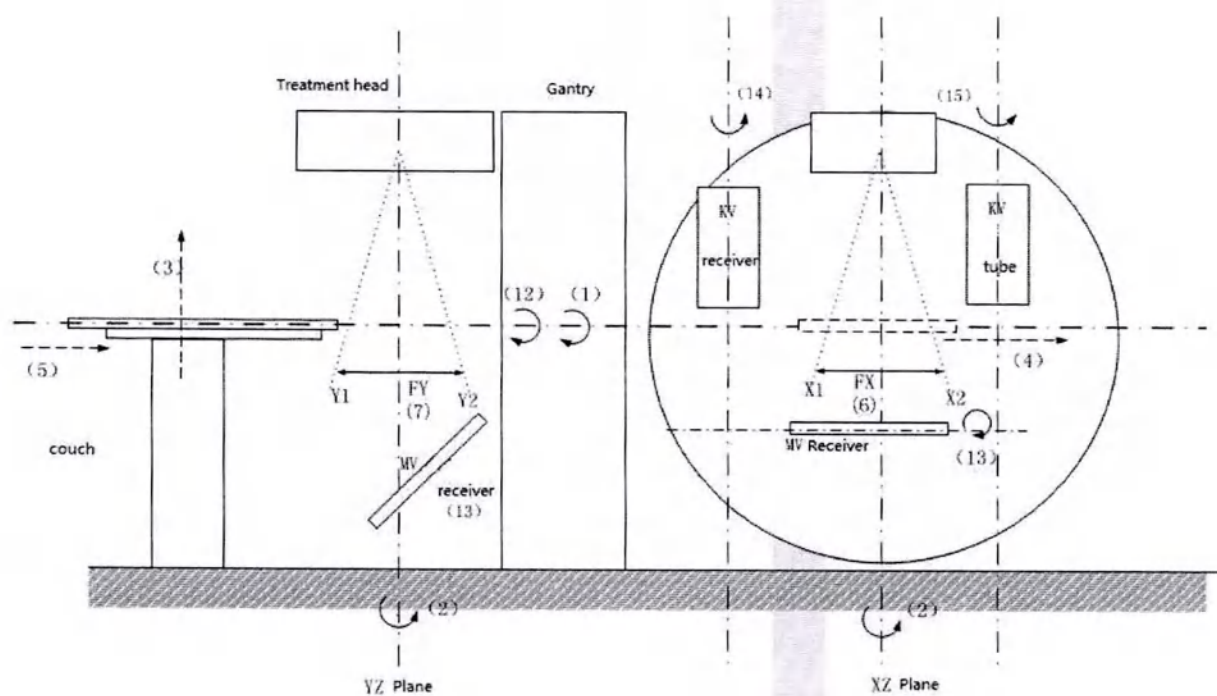
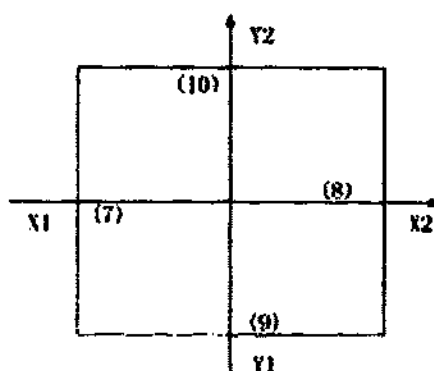


Рисунок 13- 6 Значок перемещения оборудования



Facing the gantry defining the radiation field
from the radiation source

Рисунок 13- 7 Определение поля излучения

3.2.5. Нулевое положение устройства

Все перемещения линейного ускорителя по осям x , y и z равны нулю, а все углы поворота Ψ , ϕ и θ равны нулю. Нулевое положение устройства следующее:

- 1) Ось пучка излучения направлена вертикально и проходит через изоцентр;
- 2) Край поля излучения $X1$, $X2$ перпендикулярен краю $Y1$, $Y2$ и параллелен оси вращения гентри Yg ;
- 3) Продольная центральная ось поверхности кушетки совпадает с осью вращения гентри;
- 4) Поверхность кушетки полностью удалена от портала;
- 5) Пучок излучения проходит вертикально через центр приемника рентгеновского изображения, а его плоскость проходит через изоцентр;
- 6) Ось Yg панели детектора среднего напряжения параллельна оси вращения гентри Yb ;
- 7) Ось Yp панели детектора кВ параллельна оси вращения гентри Yb ;
- 8) Ось Yc источника напряжения ARM параллельна оси вращения гентри Yb .

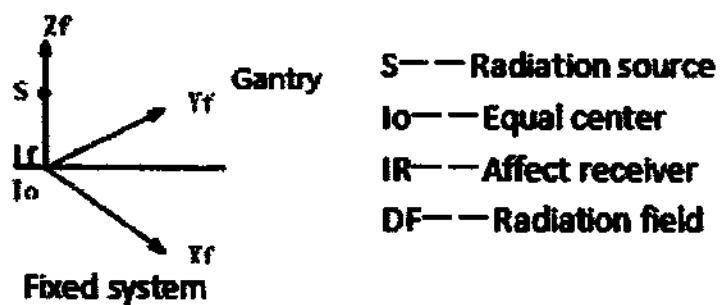


Рисунок 13- 8 Фиксированная система координат

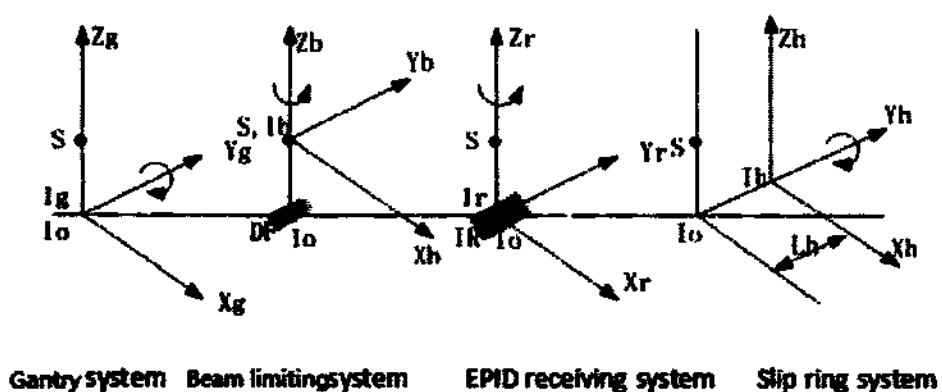


Рисунок 13- 9 Система координат оборудования

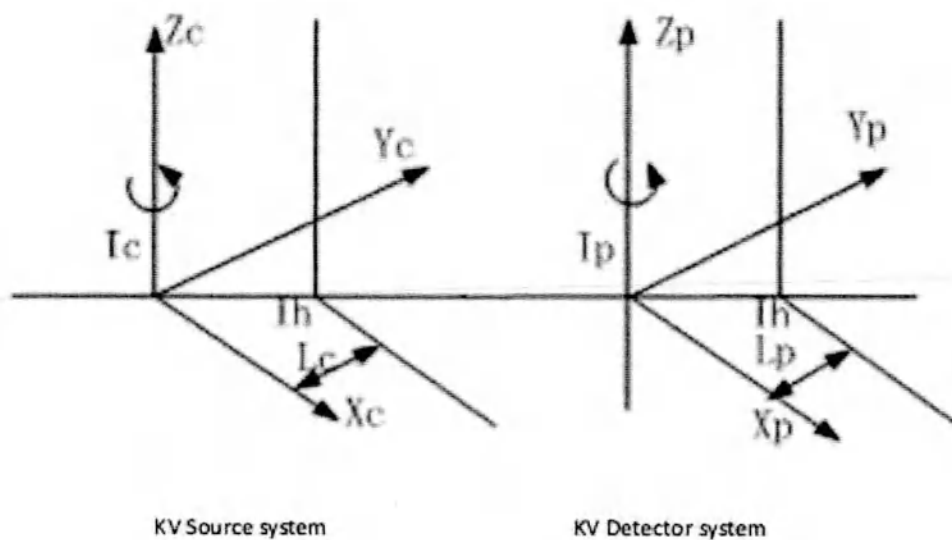


Рисунок 13- 10 Система координат оборудования

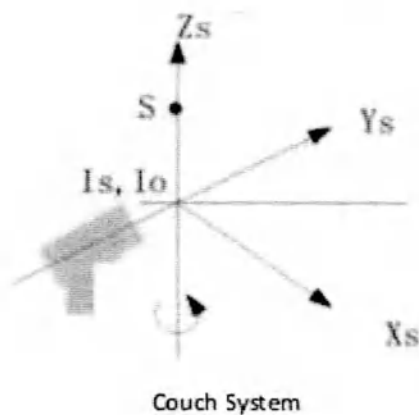


Рисунок 13- 11 Система координат оборудования

3.3 Основные параметры

Таблица 13- 8 Основные параметры производительности ускорителя

проект	индекс
Тип луча	Рентгеновский
Реализация высокой мощности дозы	ФФФ
Номинальная энергия	Фотон 6 МВ, Фотон 10 МВ(опционально)

Нормальное расстояние лечения (ntd)	900 мм
Мощность дозы	600 МЕ/мин, 800 МЕ/мин, 1000 МЕ/мин
Максимальное поле облучения	40см × 40см
Метод облучения	Фиксированная лучевая терапия и мобильная лучевая терапия с системой вращения изоцентра
Пространство для лечения (расстояние от контрольной точки изоцентра до конца лечебной головки)	≥450 мм
Диапазон вращения гентри	0°-360°
Скорость вращения гентри	1°/мин-6°/мин
Поверхностная доза	≤57%
Максимальная скорость движущегося луча	≤16,67 дМЕ
Минимальная скорость движущегося луча	≥1,67 дМЕ

Таблица 13- 9 Другие параметры ускорителя

Элемент	особенность	единица	Параметр производительности
Изоцентр	Радиальная ось балки относительно центра смещения	мм	≤
	Индикация изоцентра	мм	≤
Положение нулевой шкалы шкалы вращательного движения	Ось вращения гентри	степень	≤±0,5
	Изометрическая ось вращения дивана	степень	≤±0,5
	Вращающееся контактное кольцо СВСТ кВ	степень	≤±0,5
Индикация оси луча	Индикация оси пучка излучения на падающей поверхности пациента	мм	≤
Система контроля дозы	Повторяемость 1	%	≤0,5
	Линейное 2	%	≤±2
	Связь с угловым положением устройства 3	%	≤3
	Изменение взаимосвязи после поворота гентри 4	%	≤±3
	Стабильность измерений 6	%	≤±2
	Ежедневная стабильность	%	≤±2
	Еженедельная стабильность	%	≤±2
	Стабильность мобильной лучевой терапии 7	%	≤±5

Примечание: 1. коэффициент вариации отношения счетчика дозового контроля к измерению поглощенной дозы;

2. измеренное значение поглощенной дозы и максимальное отклонение между счетом дозового контроля и произведением линейного коэффициента;

3. —

4. определяется при различных угловых положениях гентри и системы ограничения луча (например, при терапии с фиксированным лучом). Максимальное отклонение между средним значением максимального значения и минимальным значением не должно превышать $\pm 3\%$ для рентгеновского излучения;

Измеренное поле излучения 5. 5 см $\times$ 20 см и поле излучения 20 см $\times$ 5 см (максимальное отклонение между значениями R);

6. пары рентгеновского и электронного излучения, отношение счетчика дозового контроля к поглощенной дозе, измеренной сразу после выхода электронного ускорителя в состояние готовности из состояния ожидания¹, и отношение счетчика дозового контроля к поглощенной дозе, измеренной сразу после следующего периода²:

-Производство поглощенной дозы 100 Гр в стандартных условиях испытаний, или

- Облучение при максимальной мощности поглощенной дозы в течение 30 минут, более короткой из двух.

7. пары рентгеновского излучения и электронного излучения, когда движущаяся лучевая терапия генерируется вращением гентри, где отсчет контроля дозы за единицу угла является постоянным, если облучение прекращается по углу поворота гентри, доза- Показания счетчика мониторинга умножаются на счетчик единичной дозы контроля дозы. Максимальное отклонение между значениями угла поворота гентри составляет $\leq \pm 5\%$;

Если облучение прекращается системой дозиметрического контроля, максимальное отклонение между углом поворота гентри и заданным отсчетом контроля дозы, деленным на единичный угол отсчета дозы контроля, составляет $\leq \pm 3^\circ$.

3.3.1. Глубинная кривая дозы

- Кривая дозы по глубине поля излучения размером 10 см $\times$ 10 см вдоль оси пучка излучения

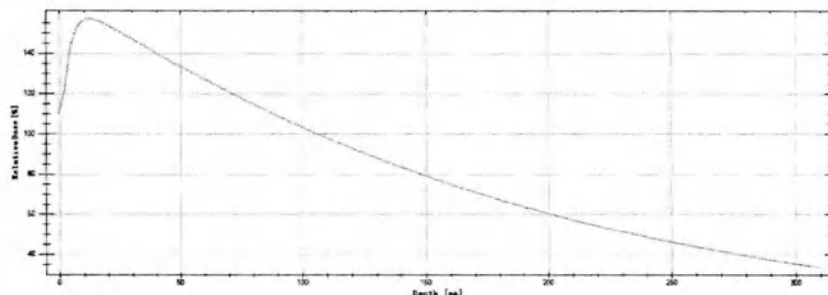


Рисунок 13-12. Кривая дозы при глубине 10 см × 10 см.



Осторожность!

Это значение используется как типичное и не может использоваться в плане лечения пациента, если оно не было проверено на ускорителе.

Номинальная энергия

1. X-излучение: 10МВ

2. Максимальная глубина поглощенной дозы:

1,36 ± 0,1 см. 3,10 см × 10 см. Проникновение

поля излучения: 13,5 см.

3. Максимальное отклонение фактического значения проникновения от заданного значения $\leq \pm 3$ %, или $\pm$

3 мм

4. Индекс качества: согласно требованиям GB 15213-2016/IEC 60976:2007, 0,64 при стандартных условиях испытаний (200MU); 0,614 в условиях IMRT (5MU)

■ Глубинная кривая дозы оси пучка радиации вдоль наибольшего квадратного поля излучения (40 см × 40 см)

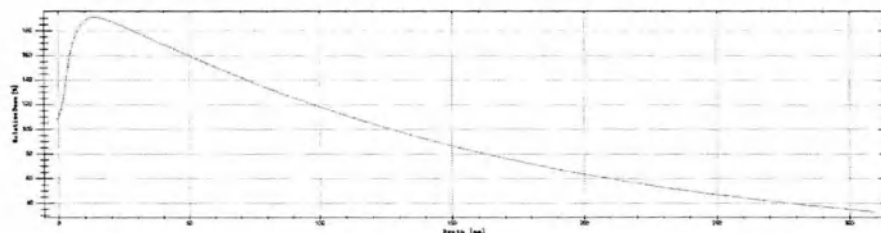


Рисунок 13- 13 Кривая максимальной дозы на дикой глубине



Осторожность!

Это значение используется как типичное и не может использоваться в плане лечения пациента, если оно не было проверено на ускорителе.

Номинальная энергия

1. X-излучение: 6 МВ

2. Максимальная глубина поглощенной дозы:

1,28 ± 0,1 см. Проникновение поля излучения

3,40 см × 40 см: 15,2 см.

4. Максимальное отклонение фактического значения проникновения от заданного значения $\leq \pm 3$ %, или $\pm$

3 мм

5. Индекс качества: согласно требованиям ГБ 15213-2016, 0,7 при стандартных условиях испытаний (200MU); 0,716 в условиях IMRT (5MU)

3.3.2. Изодозная кривая

- Кривая дозы по глубине поля излучения размером 10 см × 10 см вдоль оси пучка излучения

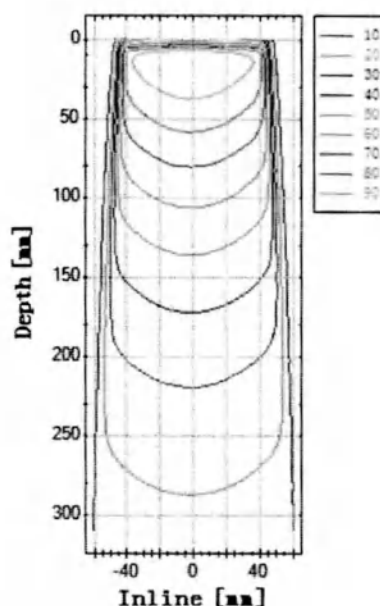


Рисунок 13-14 Кривая изодозы поля излучения размером 10 см × 10 см (%)



Осторожность!

Это значение используется как типичное и не может использоваться в плане лечения пациента, если оно не было проверено на ускорителе.

- Кривая дозы по глубине нижнего луча вдоль оси пучка излучения самого большого квадратного поля излучения (40 см × 40 см)

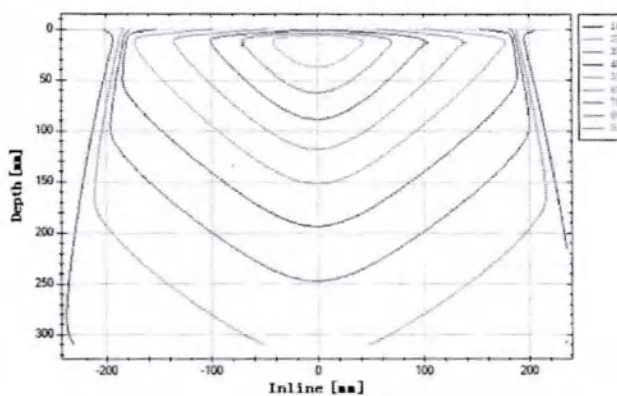


Рисунок 13- 15 Кривая дозы максимальной глубины поля излучения (%)



Осторожно!

Это значение используется как типичное и не может использоваться в плане лечения пациента, если оно не было проверено на ускорителе.

3.3.3. Ионизационная камера

Ионизационная камера, используемая в этой системе, представляет собой двухканальную полностью закрытую ионизационную камеру. Технические параметры:

1. При тех же условиях облучения коэффициент вариации отношения счетчика дозового контроля к измерению поглощенной дозы не превышает 0,5%.
2. Измеренное значение поглощенной дозы и максимальное отклонение между счетом дозового контроля и произведением линейного коэффициента не превышают $\pm 2\%$.

3.3.4. Двухслойный коллиматор

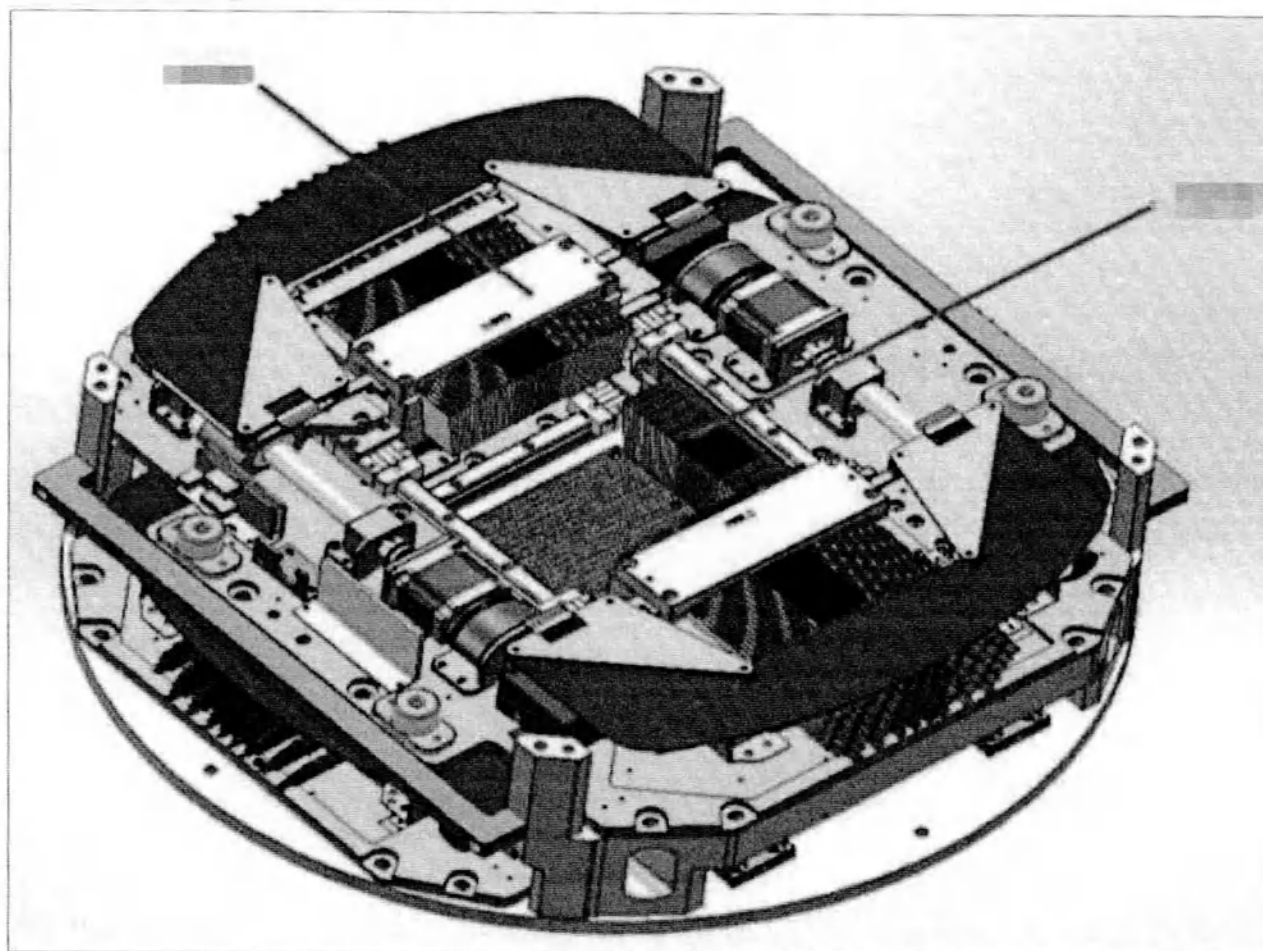


Рисунок 13- 16 Схема высоты установки коллиматора

Технические параметры:

1. Основные параметры:

Таблица 13- 10

Количество листьев	Базов Верхний слой: 51 пара/102 шт. Нижний слой: 51 пара/102 шт.
--------------------	--

	Необязательный: Добавить 51 пара MLC 2,5 мм с конусами (MLC- D2SRS) Однослойный: 51 пара/102 шт.
Материал	Вольфрамовый сплав
Расстояние от источника излучения до изоцентра	90 см

2. Геометрический размер

Таблица 13- 11

	листья	Толщина (мм)	Толщина (мм) НТД	Длина (мм)	Высот а (мм)
верхний слой	32 пары	3.4	11	130	70
	12 пар	2.4	8		
	7 пар	1,8	6		
Нижний слой	32 пары	3.4	8		
	12 пар	2.4	5		
	7 пар	1,8	4		

2.11 Минимальный проецируемый размер в изоцентре

Слой	Толщина (мм)
Минимальная проекционная ширина створок в изоцентре	4 мм

3. Параметр позиции

Таблица 13- 12

Межосевое расстояние от нижнего конца до ускорителя	Верхний уровень: 63 см Нижний слой: 51 см.
Диапазон радиационного поля, образуемого МЛК (НТД)	40см×40см
Максимальное расстояние (НТД) примыкающее и простирающееся относительно края створки на противоположную сторону	Верхний уровень: 29 см Нижний слой: 20 см.
Оставляет максимальное расстояние (НТД)	Верхний уровень: 33 см Нижний слой: 22 см.

Минимальное расстояние между противоположными створками (NTD)	Верхний уровень: 2 мм Нижний слой: 1 мм
Максимальное расстояние между створками (NTD)	Верхний уровень: 60 см. Нижний слой: 47 см.
Диапазон движения кончиков створок (NTD)	Верхний уровень: 29 см Нижний слой: 20 см.
Максимальное расстояние (NTD), на которое конец створок позволяет выдвинуть ограничитель ускорителя.	Верхний уровень: 53 см. Нижний уровень: 42 см.
Точность положения кончиков створок (NTD)	1 мм
Повторяемость положения (NTD) на концах створок	2 мм
Максимально достижимый зазор (NTD) между концами ипсилатеральных листьев	Верхний уровень: 29 см Нижний слой: 20 см.
Максимальная скорость створок (NTD)	Верхний слой: $\geq 5,0$ см/с Нижний слой: $\geq 3,8$ см/с.
Поле излучения, формируемое МЛК, максимальная ширина полутени по двум главным осям - 10×10 см. Поле излучения.	9 мм
Поле излучения, образуемое МЛК, максимальная ширина полутени по двум главным осям - поле излучения 40×40 см.	18 мм

3.3.4.1 Дополнительная 51 пара MLC 2,5 мм с конусами (опция)

Основные параметры:

Номер модели	МЛК-Д2СРС
Геометрическая толщина листа	1,2 мм
Минимальная проекционная ширина створок в изоцентре	2,0 мм
Максимальная ширина поля	100 мм
Максимальная длина поля	изоцентр 125 мм
Высота листа	> 60 мм
Номера листьев	51 пара/102 листа, закругленный край.
Масса	Около 36 кг
Материал	Вольфрам плотностью >18 г/см ³
Кросс Центр-трелвел	50 мм

Максимальная скорость створки	50 мм/сек.
Точность	$\pm 0,25$ мм
Межлипестковая утечка	$< 1\%$
Вариант А: Двойные камеры для позиционирования пациента	-

3.3.5. Граница поля и полутень

Для профилей FFF определение регулярной полутени и размера поля не применяется.

Мы используем следующий метод, чтобы переопределить размер и полутень поля FFF:

1. Рассчитайте уклон профиля, найдите точку перегиба и определите размер поля;
2. Рассчитайте абсолютный градиент всех точек, найдите область максимального градиента (максимального наклона), как показано в областях point1 и point2, точку между двумя точками, записанную как точку перегиба, определенную как границу поля.

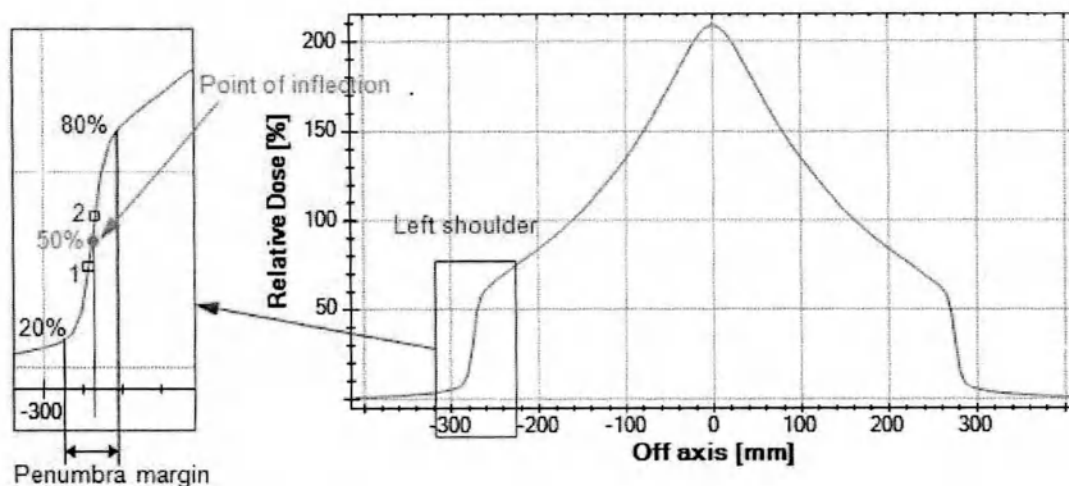


Рисунок 13- 17 Определение поля и полутени

В соответствии с определенным выше методом для линейного направления 40×10 область полутени показана кружком на следующем рисунке:

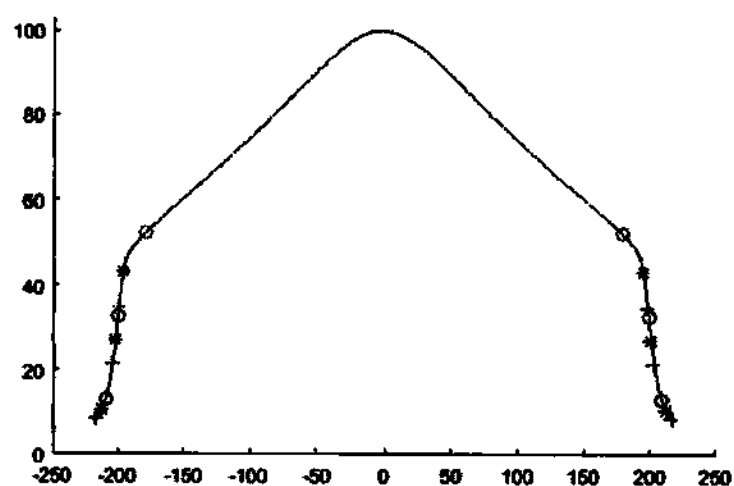
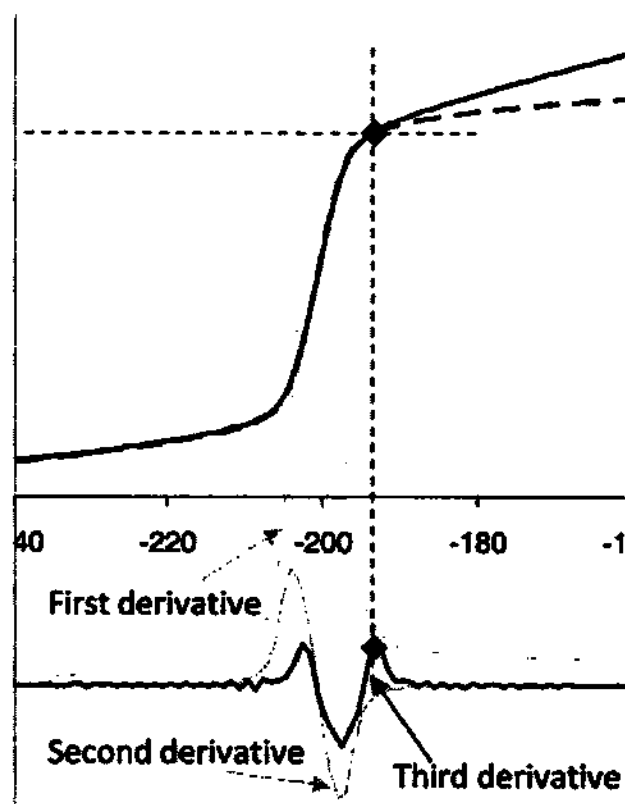


Рисунок 13-18 Полутень на профиле

дозы Мы определяем интервал полутени следующим образом:

В соответствии с третьей производной кривой найдите точку плеча кривой, установите точку на 100% нормализованную дозу и установите интервал 20%~80% на нормализованной кривой как полутень FFF.



Изображение 13- 19 Изображение точки плеча кривой

3.3.6. Бинокулярная система позиционирования

Система бинокулярного позиционирования состоит из пары промышленных камер высокого разрешения и проектора. Проектор может проецировать линейку светового расстояния и другой структурированный свет. Бинокулярная камера фиксирует информацию о поверхности тела пациента и получает структурированное световое изображение в режиме реального времени и отправляет ее обратно в программное обеспечение. Выполняйте реконструкцию, чтобы отслеживать положение пациента в режиме реального времени.

3.3.7. Стол

Технические параметры:

1. Ограничение по весу — 225 кг.

2. Стол под нагрузкой 225 кг, максимальное отклонение вращающегося вала 5 изоцентра вращения стола относительно изоцентра не более 2 мм;

3. Поверхность стола поднимается и перемещается на нормальное расстояние лечения. При перестановке стола на 20 см в сторону 9 часов максимальное горизонтальное смещение поверхности стола составляет не более 2 мм;

4. Поверхность стола убирается, и нагрузка в 30 кг равномерно распределяется по длине 1 м;

Поверхность стола вытянута, нагрузка 225 кг равномерно распределена по длине 2 м, высота стола вблизи изоцентра не более 5 мм;

5. Боковой максимальный угол наклона поверхности стола относительно горизонтальной плоскости не более $0,5^\circ$;

При использовании деки поверхности стола для максимального бокового смещения (направление 10) максимальное изменение высоты деки поверхности стола вблизи изоцентра не более 5 мм;

6. При нагрузке на поверхность стола 225 кг, равномерно распределенной в диапазоне длины 2 м и центре тяжести, действующем на изоцентре, максимальный угол между осью вращения изоцентра 5 стола и осью вращения 6 стола Поверхность стола Не более $0,5^\circ$.

3.3.8. Система визуализации

Система визуализации проверяет настройки пациента и экспозицию лечения. После создания изображения его можно сравнить с эталонным изображением, созданным в течение периода моделирования и планирования TPS, чтобы скорректировать местоположение лечения пациента до того, как лечение будет освещено. Система визуализации MV

Система визуализации MB включает в себя электронный детектор MB, который можно выдвинуть из основания гентри. Детектор может получать данные о пучке среднего напряжения, генерируемые ускорителем.

Таблица 13- Технические параметры системы визуализации 13MV

проект	особенность	единица	Параметр производительности
Структура поддержки устройства обработки изображений	Расстояние от плоскости детектора до изоцентра	мм	500
	Отклонение между центром детектора изображения и осью проецируемого рентгеновского луча (измеряется на нормальном расстоянии лечения)	мм	$\leq 2,0$
Производительность	Зона детектора	см × см	43,3 × 43,3
	Расстояние между пикселями	мм	$\leq 0,1$
	Характеристики детектора	см × см	$\geq 25 \times 25$
	Количество видимых пикселей	--	$\leq 2816 \times 2816$
	Время гентри детектора	с	Минимальное время работы на портале должно быть $\leq 0,5$
	Отношение сигнал/шум устройства формирования изображения и динамический диапазон	--	Отношение сигнал/шум $\geq 5000\%$, динамический диапазон: $\geq 50\text{дБ}$
	Задержка устройства формирования изображения	%	≤ 5
	Линейность устройства формирования изображения	%	< 5
	Пространственное разрешение устройства формирования изображения	пл/мм	$\geq 0,6$

Низкое контрастное разрешение	--	— Круглое отверстие диаметром 15 мм (глубина отверстия 1,0 мм, 2,0 мм): 2; — Круглое отверстие диаметром 10 мм (глубина отверстия 2,0 мм, 3,2 мм): 2; — Круглое отверстие диаметром 7 мм (глубина отверстия 2,0 мм, 3,2 мм, 4,8 мм): 3; — Круглое отверстие диаметром 4 мм (глубина отверстия 2,0 мм, 3,2 мм, 4,8 мм): 3; — Круглое отверстие диаметром 2 мм (глубина отверстия 2,0 мм, 3,2 мм, 4,8 мм): 3; — Круглое отверстие диаметром 1,1 мм (глубина отверстия 3,2 мм, 4,8 мм): 2
Искажение изображения	мм	≤1
Доза визуализации*	Му/карта	1

* Доза визуализации. Для электронного устройства визуализации поля доза визуализации в контрольной точке внутри объема изображения должна быть получена путем:

Детектор радиации, указанный в пункте 201.10.101.1.1.2 стандарта IEC60601-2-1:2020, показан как блок контроля дозы (MU), а поглощенная доза в контрольной точке объема изображения может быть рассчитана с помощью блока контроля дозы (ЕД) как 1 ЕД за карту. Метод измерения изменения дозы визуализации MU в сГр может относиться к методу калибровки поглощенной дозы, используемому при клиническом использовании ускорителя для преобразования 1MU в 1 сГр в клинически предписанных условиях.

Доза визуализации MB составляет 1 ME.

3.3.8.2 Система визуализации кВ

Система кВ-визуализации состоит из кВ-источника рентгеновского излучения и электронного детектора кВ-изображения (установленного сбоку гентри).

Метод исследования изображения плоской дозы кВ:

(Плоская доза, отображаемая на интерфейсе, проверяется при следующих условиях)

1. Откройте трубку и пластину изображения в рабочее положение;
2. Шаровая трубка повернута на 0 градусов (гентри на 270 градусов), имиджборд расположен на 180 градусов;
3. Поместите детектор кВ на панель изображений посередине луча и панели изображений;
4. Выберите различные параметры дозы в кВ, направьте луч и запишите дозу, полученную детектором.

Таблица 13- Технические параметры системы визуализации 14 кВ

Проект	Особенность	Единица	Параметр производительности
Структура поддержки устройства обработки изображений	Расстояние от плоскости детектора до источника лампы	мм	1350
	Отклонение между центром детектора изображения и осью проецируемого рентгеновского луча (измеряется на нормальном расстоянии лечения)	мм	$\leq 2,0$
	Эффективная площадь изображения	см × см	43,3 × 43,3

Производительность	Пространственное разрешение устройства формирования изображения	пл/мм	Когда ослабляющий фантом выполнен из алюминия толщиной 20 мм (чистота более 99,5%), пространственное разрешение составляет $\geq 2,5$. В отсутствие ослабляющего фантома пространственное разрешение составляет $\geq 2,8$
--------------------	---	-------	--

	Низкое контрастное разрешение	%	При использовании фантома, указанного в методе испытаний, разрешение низкой контрастности должно быть не более 1,8.
	Единообразие	--	2,2%

Таблица 13. Доза визуализации 15 кВ

Части тела		КВ	мА	РС	мАс	ДОЗА(мГр)
ГОЛОВА И ШЕЯ	череп ап	70	250	100	25	0,5141 мГр
	череп широчайший	70	320	50	16	0,29 мГр
	череп города	77	250	100	25	0,6466 мГр
	орбита ап	70	320	63	20	0,3896 мГр
	пазухи калды	72	250	63	16	0,3226 мГр
	воды носовых пазух	75	250	63	16	0,3597 мГр
	нижняя челюсть	66	320	32	10	0,1578 мГр
	С-позвоночник ап	70	250	32	8	0,142 мГр
	Широчайшая часть С-позвоночника	73	250	40	10	0,1993 мГр
	С-позвоночник ап	73	250	40	10	0,2001 мГр
Грудная клетка	грудь ап/па	125	160	16	2,5	0,1509 мГр
	широчайшая грудь	125	200	20	4	0,24 мГр
	грудь де кубит	125	160	16	2,5	0,1508 мГр
	грудь на спине	90	250	20	5	0,1479 мГр
	ребрышки ап/па	70	200	80	15	0,3078 мГр
	ребра косые	70	200	80	15	0,3084 мГр

	Т-позвоночник ап	70	250	200	50	1,106 мГр
	Т-образная широчайшая часть позвоночника	81	250	320	80	2,513 мГр
	грудина па	70	200	80	16	0,3195 мГр
	широчайшая часть грудины	81	200	80	16	0,45 мГр
БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ	живот суп	77	200	80	16	0,3993 мГр
	живот в вертикальном положении	81	250	40	10	0,2593 мГр

Части тела		кВ	мА	РС	мАс	ДОЗА(мГр)
	почки	70	250	40	10	0,1822 мГр
	L-позвоночник ап	77	250	200	50	1,398 мГр
	L-позвоночник широчайший	90	200	200	40	1,6 мГр
	L-позвоночник обл	85	200	200	40	1,405 мГр
ТАЗ	таз ап	77	200	80	16	0,3927 мГр
	приложение	73	200	80	16	0,3535 мГр
	широчайшие бедра	85	250	160	40	1,385 мГр
	сустав	77	200	160	32	0,8798 мГр
	крестец ап	77	250	100	25	0,6464 мГр
	крестец широчайший	90	200	200	40	1,6 мГр
ПЛЕЧО	плечо ап	70	100	160	16	0,3435 мГр
	широчайшие плечи	90	200	200	40	1,603 мГр
	ключица ап/па	66	100	160	16	0,2955 мГр
	лопатка ап	66	100	160	16	0,2956 мГр
	широчайшая лопатка	66	100	160	16	0,2953 мГр

Метод испытания дозы кВ-визуализации подробно описан в описании дозы кВ-визуализации.

Максимальное отклонение измерения дозы изображения в кВ составляет 40%. Отклонение всех измеренных значений не должно превышать максимальное отклонение.

описание дозы кВ для визуализации

- **Инструкции по измерению:**

Для всей комбинации нагрузки планарной визуализации в системе, доза визуализации измеряется для отображения нагрузочной комбинированной дозы визуализации в фиксированном месте.

- **Методы измерения:**

1. Ускоритель вращается так, что источник кВ находится под углом 0° , а детектор кВ - под углом 180° ;
2. Подключите измерительный прибор и поместите соответствующий измерительный зонд в центр рентгенографической пластины;
3. Установите комбинацию нагрузок плоскости кВ, балки и запишите соответствующие результаты;

- **Измерительные инструменты:**

Используйте универсальный многофункциональный детектор качества рентгеновского излучения IBA MagicMaX.

● **Результаты измерений:**

Информацию о дозе изображения в кВ см. в основной части.

Таблица 13- 16 Технические параметры КЛКТ-визуализации

проект	особенность	единица	параметр
Производительность изображения	Пространственное разрешение изображения	пл/мм	$\geq 0,3$
	Однородность изображения	ХУ	≤ 50
	Точность реконструкции	мм	$\leq \pm 1$

Доза КЛКТ-визуализации показана в таблице ниже. Подробные методы тестирования см. в инструкциях по дозе для КЛКТ-визуализации.

Таблица 13- 17

	КВ	мА	Всего мАс	CTDIW(мГр)
Голова	100	20	72	3,74
Грудь	120	50	360	13.20
Брюшина	120	80	576	17.10
Таз	120	80	576	17.10

Максимальное отклонение измерения дозы КЛКТ-визуализации составляет 40%. Отклонение всех измеренных значений не должно превышать максимальное отклонение.

Информацию о лампе и генераторе можно найти в инструкции по эксплуатации, предоставленной производителем.

«Руководство по эксплуатации высоковольтного генератора высокого напряжения для медицинского диагностического рентгеновского аппарата Lunar RF 3.0» «Техническое руководство по сборке рентгеновской трубки (вращающийся анод) e7869x»

Описание дозы КЛКТ-визуализации

Следующее описание сделано со ссылкой на стандарт «IEC 60601-2-68:2014 «Визуализирующая доза устройства для направления рентгеновского изображения в лучевом оборудовании».

Инструкции по измерению

Используя фантом КТ, измерьте и рассчитайте CTDI.w для комбинации нагрузки всех систем

КЛКТ и предоставить соответствующую информацию о дозе.

Методы измерения:

1. Поместите центр фантома КТ в центр ускорителя, т. е. в центр вращения КЛКТ;
2. Вставьте детектирующий элемент в центр фантома, чтобы совместить его центр с центром фантома;
3. Выберите состояние нагрузки, соответствующее фантому, выполните КЛКТ, измерьте и запишите $CTDI_{100}$ (в центре);
4. Вставьте детектирующий элемент в детектирующее отверстие на расстоянии 10 см внутрь от поверхности тела, запустите КЛКТ, запишите и рассчитайте среднее значение окружающих четырех $CTDI_{100}$ (периферийное);
5. Рассчитайте взвешенный $CTDI_w$, определяемый следующим образом:

$$CTDI_w = \frac{1}{3} CTDI_{100(ster)} + \frac{2}{3} CTDI_{100(periph)}$$

6. Замените корпус режима СТ. Для комбинации нагрузки КЛКТ выполните измерения шагов 1–5.

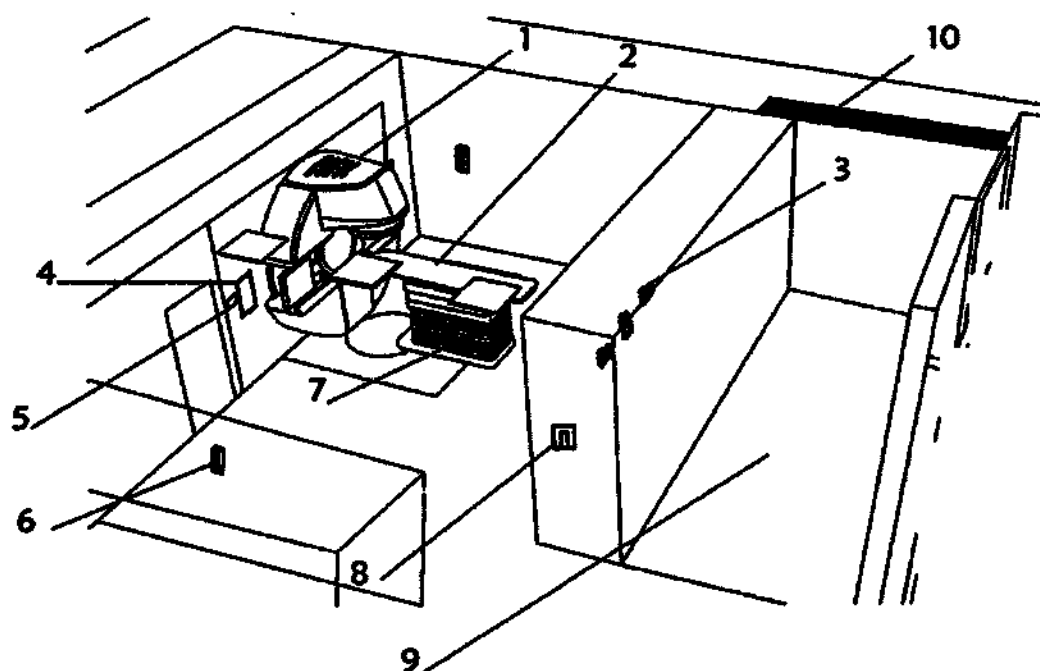
Измерительные инструменты:

1. КТ-фантом:

Дозионный фантом состоит из цилиндра из полиметакрилата. Используется для головы. Диаметр 160 мм. Диаметр основного корпуса составляет 320 мм, высота не менее 140 мм, а толщина фантома чуть больше, чем детектор излучения. Фантом имеет пять отверстий для размещения детектора, одно в центре, каждое из которых параллельно к оси симметрии фантома, а центр расположен на 10 мм ниже поверхности фантома с интервалом 90°. Отверстия, не используемые для тестирования, требуют, чтобы вставка из того же материала, что и фантом, была полностью вставлена в отверстие.

2. Детектор радиации

Используется многофункциональный детектор рентгеновского качества IBA MagicMaX Universal.



Глава 4. Состав продукта

4.1 Схема процедурного кабинета

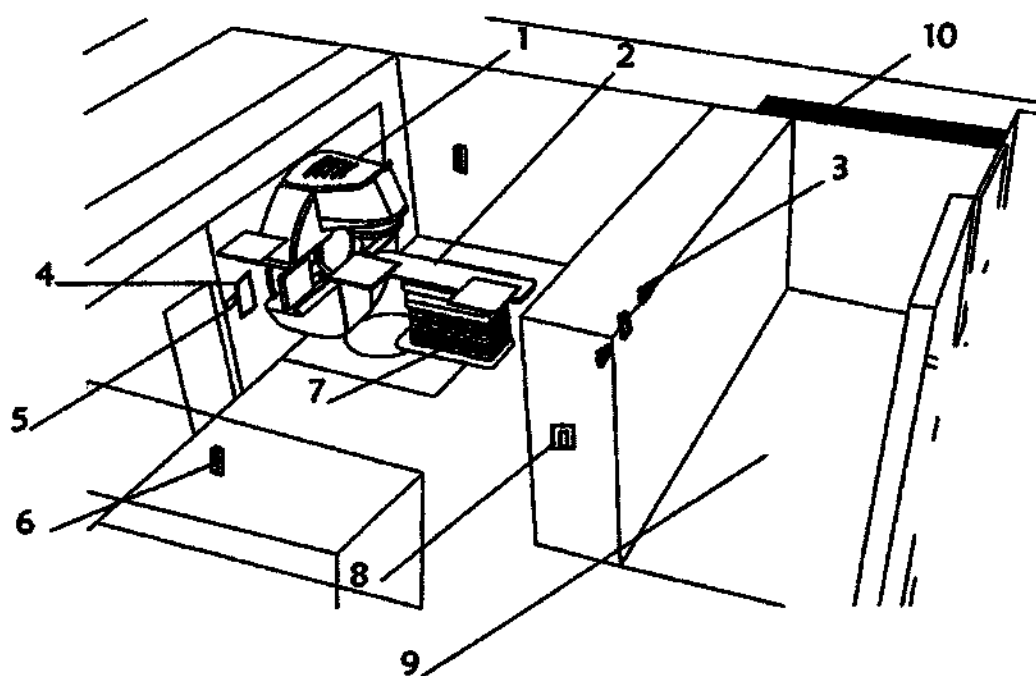


Рисунок 13- 20. Вид сбоку на процедурный кабинет.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Гэнтри | 6. Лазер на стене |
| 2. Стол | 7. Опора стола |
| 3. Камера слежения | 8. Кнопка аварийного выключения |
| 4. Экран мониторинга информации | 9. Проход |
| 5. Система голосовой внутренней связи | 10. Экранированная дверь |

Процедурный кабинет — это место, где пациенты получают лучевую терапию, а также место, где расположено основное оборудование системы лучевой терапии Venus X.

4.2 Гэнтри

Гэнтри представляет собой основную вращающуюся часть линейного ускорителя, включающую ряд компонентов, таких как головка, система луча, система контроля дозы, система циркуляции воды и система предотвращения столкновений.

В портале Venus X используются высокоточные подшипники, обеспечивающие высокую точность управления движением портала.

4.3 Коллиматор и система ограничения луча

Головка содержит высокоэнергетические радиочастотные компоненты пучка, генерируемого ЛА, а также системы ограничения луча на всех уровнях, включая первичный коллиматор, вторичный коллиматор и третичный коллиматор (двухслойный коллиматор).

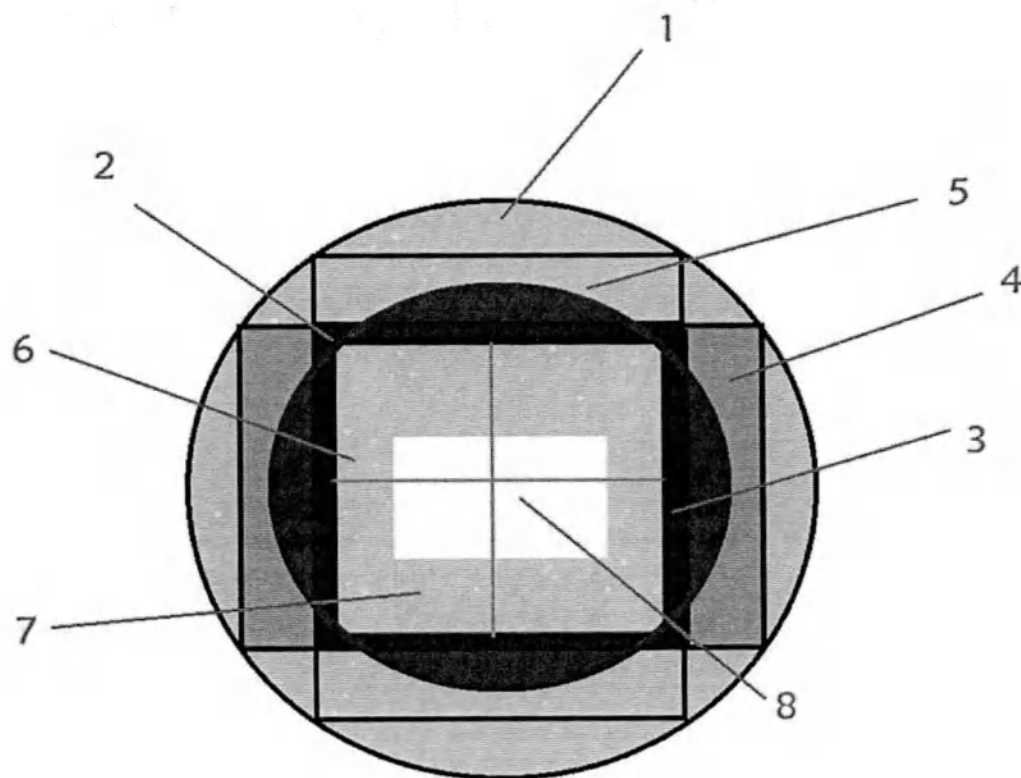


Рисунок 13- 21. Вид луча.

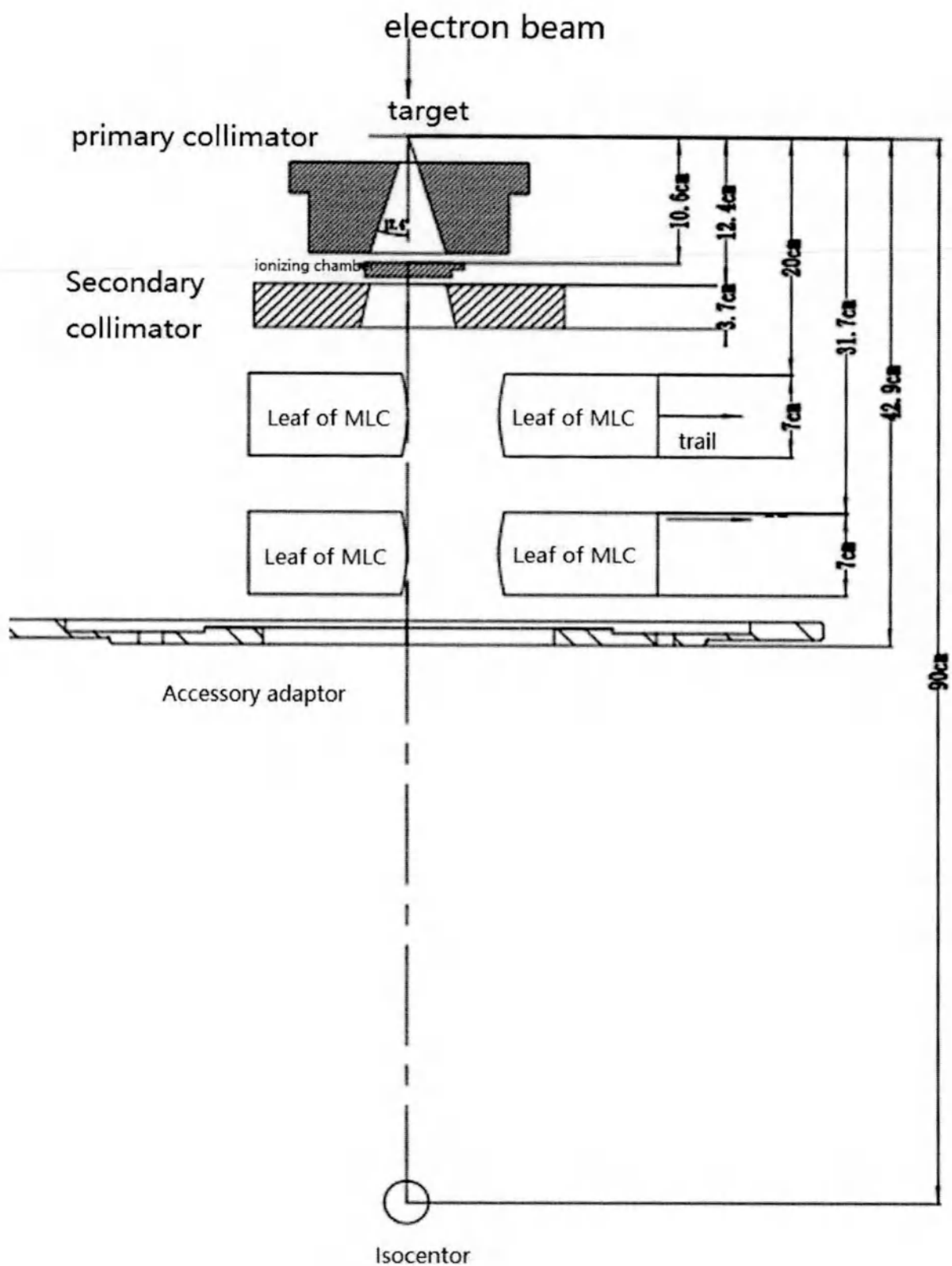


Рисунок 13- 22Профиль портальной головки

Предметы	Компоненты	Описание
1	Верхняя голова	Ускорительная трубка и блок лучевой защиты ускоритель.
2	Первичный коллиматор	Коллимационная система, полая часть которой имеет коническую форму, а фиксированный компонент.
3	Вторичный коллиматор	Вторичный ограничитель квадратного луча.
4	Верхний коллиматор	Расположен между вторичным коллиматором и нижний коллиматор.
5	Нижний коллиматор	Расположен между верхним коллиматором и пленка с перекрестием.
6	Верхняя пластина коллиматора	Всего 51 пара листьев, заменяющих Y-сторону. вольфрамовая .
7	Нижняя пластина коллиматора	Всего 51 пара листьев, заменяющих X-сторону. вольфрам.
8	Адаптер для аксессуаров	Прозрачная пленка с перекрестием и дополнительный диск.

1) Коллиматор система

Обычно известный как многолепестковый коллиматор (MLC), подвижный компонент, состоящий из нескольких групп лепестков, может формировать луч в соответствии с фактической целевой областью, чтобы соответствовать требованиям регулировки луча и защиты нормальных здоровых тканей. Конкретная форма и положение листьев определяются при составлении плана лучевой терапии пациента.

Система VenusX включает в себя ортогональный двухслойный многолепестковый коллиматор, который хорошо приспособляется к опухолям различной формы, может лучше защищать органы, находящиеся под угрозой исчезновения, и идеально соответствует опухолям различной формы.

4.4 Система визуализации кВ

Система визуализации кВ включает в себя передатчик источника кВ, прикрепленный к обеим сторонам коллиматора, приемник электронной панели кВ и генератор высокого напряжения, также известный как система КЛКТ. Система формирования изображения в кВ используется для позиционирования изображения.

КВ-панель установлена на подвижном кронштейне. Рычаг можно открывать и закрывать, а доска может перемещаться в поперечном и продольном направлении. Движение кВ ARM приводится в движение двигателем. В рабочем состоянии КМ ARM находится под углом 90 градусов к плате извещателя.

KV ARM и панель управления кВ оснащены защитой от столкновений во избежание повреждения оборудования. При необходимости вы можете одновременно перемещать портал, платформу, а также рычаг kV ARM и источник кВ-излучения для быстрого позиционирования.

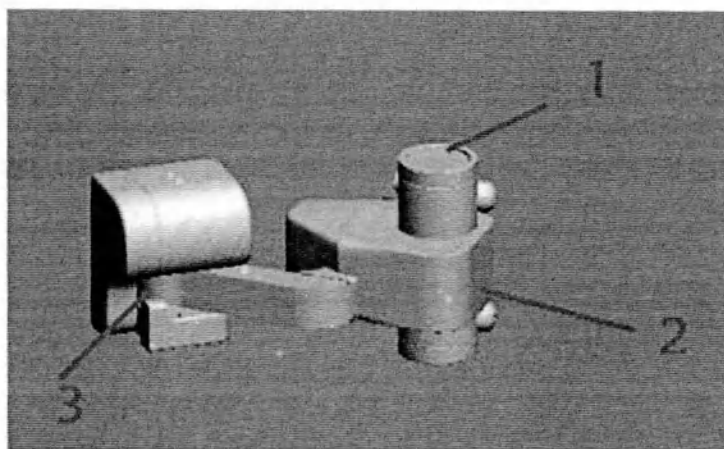


Рисунок 13- ARM 23 кВ

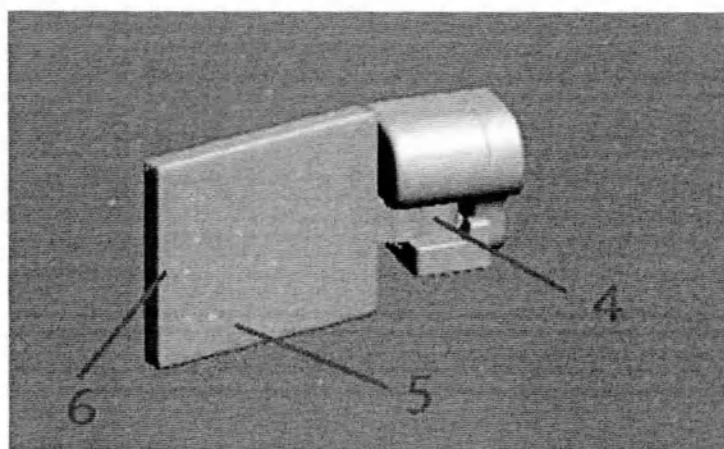


Рисунок 13- Панель 24 кВ

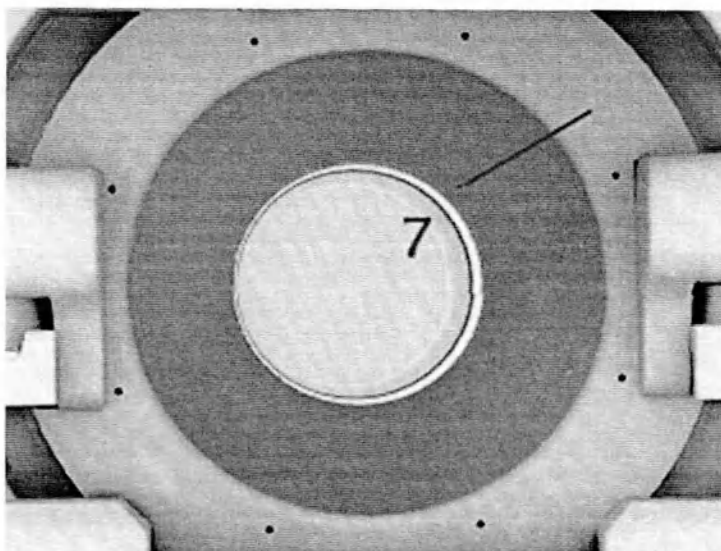


Рисунок 13- 25. Контактное кольцо системы изображения KV.

Предметы	Компоненты	Описание
1	источник кВ	Генератор источника кВ
2	Датчик предотвращения столкновений	Инфракрасный переключатель предотвращения столкновений. Когда происходит столкновение вот-вот произойдет, датчик немедленно отреагирует, прекратив движение, и дождется, пока персонал отключит статус предотвращения столкновений.
3	Ось вращения плеча источника лучей	Ось вращения механического рычага, значение перемещения оси в реальном времени можно отслеживать с помощью программного обеспечения.
4	Ось вращения рычага детектора	То же, что 3.
5	КВ-панель	КВ детектор изображения уровня, принимающий кВ лучи изображения и отправляет сигнал изображения на компьютер.
6	Датчик предотвращения столкновений	Такой же как 2.

- 7 **Независимое контактное кольцо ускорителя** The контактное кольцо кВ независимого ускорителя
который может вращаться вверх и вниз на 15°.



Совет: После срабатывания переключателя предотвращения столкновений оборудование не может совершать никаких движений до тех пор, пока не будет снят статус предотвращения столкновений.

Вид места инициализации системы изображений KV

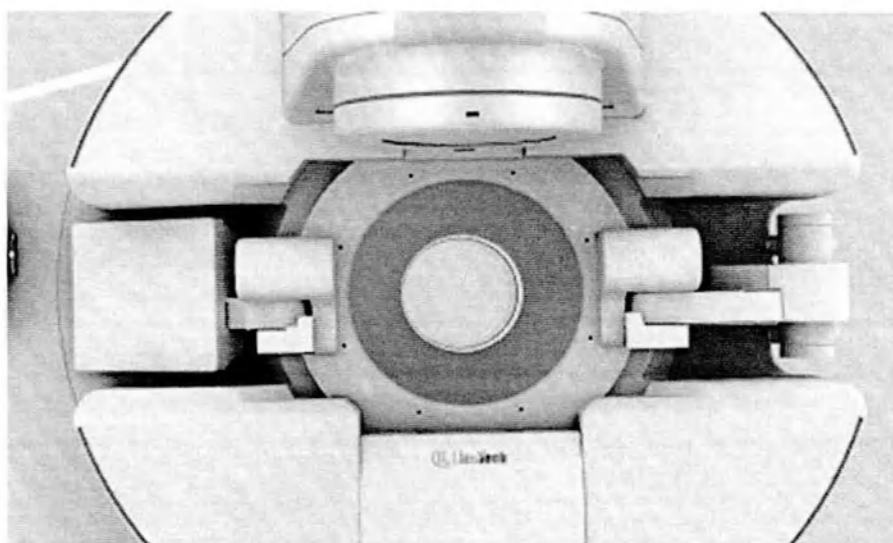


Рис. 13- 26 Вид места инициализации системы
изображений кВ Система изображений кВ перемещается в рабочее
положение

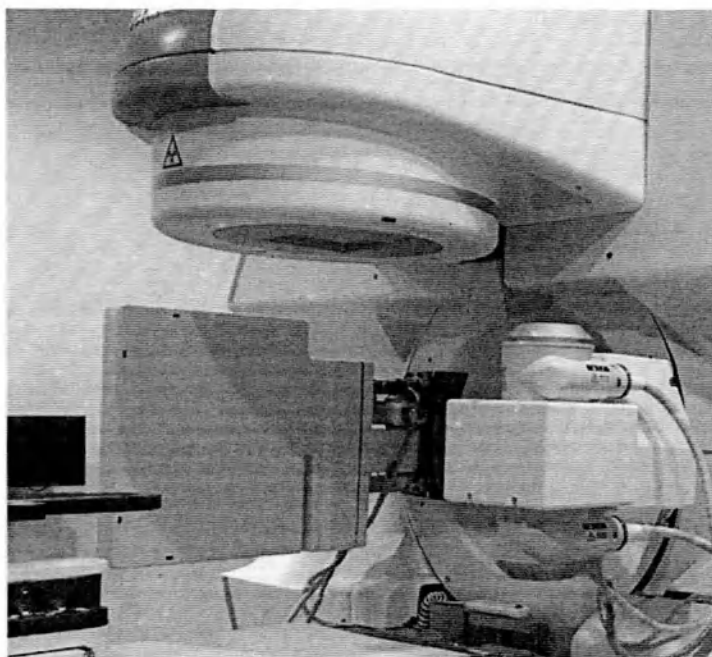


Рис. 13- 27 Система изображения KV перемещается в рабочее положение

4.5 Система визуализации МВ

Система визуализации МВ представляет собой комбинацию аппарата лучевой терапии (например, линейного ускорителя) и технологии обработки изображений, которая позволяет физикам получать изображения опухоли непосредственно перед лучевой терапией. Используя профессиональное компьютерное программное обеспечение, эти изображения будут сравниваться с смоделированными изображениями, чтобы отрегулировать положение пациента или положение поля излучения, чтобы более точно облучить целевую опухоль и избежать воздействия на окружающие нормальные ткани.

В основном он включает в себя расширяемую электронную систему визуализации уровня MV, прикрепленную к нижнему концу гентри, которая может напрямую получать луч линейного ускорителя и может использоваться для позиционирования по изображению, планового обнаружения и контроля качества.

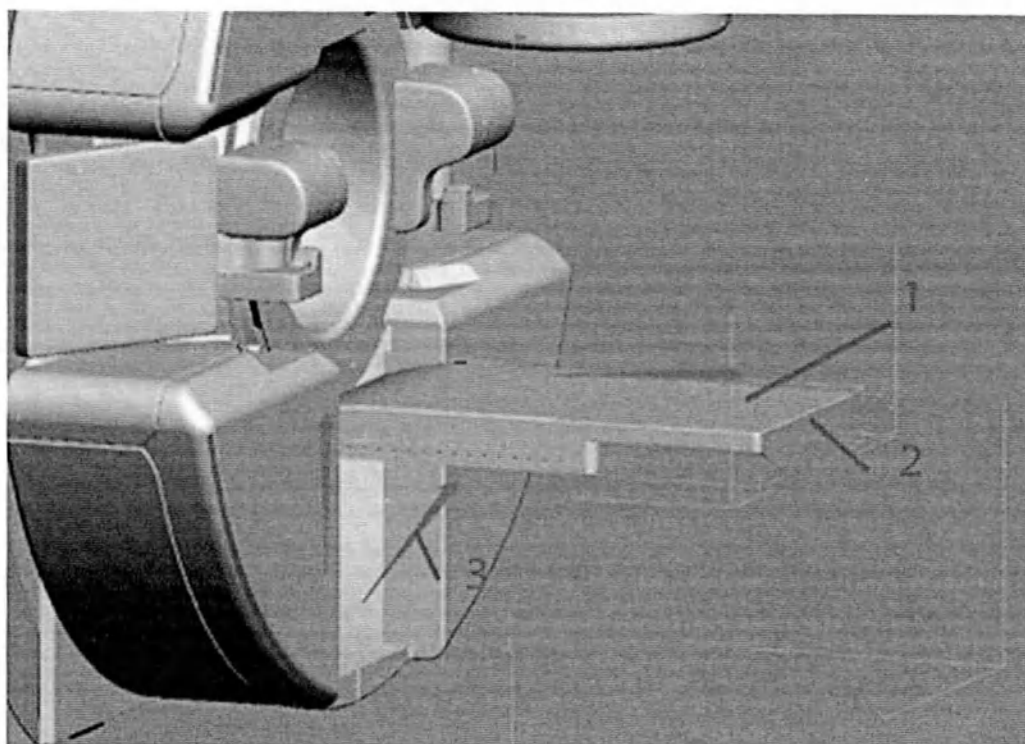


Рисунок 13- 28 Рабочее состояние системы изображений MV

Предметы	Компоненты	Описание
1	Панель среднего напряжения Панель среднего напряжения Панель среднего напряжения	Детектор изображения уровня МВ, который получает изображение МВ-лучей и отправляет сигнал изображения на компьютер.
2	Переключатель предотвращения столкновений	Инфракрасный переключатель предотвращения столкновений. Когда столкновение вот-вот произойдет, датчик немедленно отреагирует, прекратив движение и дождавшись, пока персонал отключит статус предотвращения столкновений.
3	Ось движения	Ось движения механического рычага системы визуализации МВ.



Совет: После срабатывания переключателя предотвращения столкновений оборудование не может совершать никаких движений до тех пор, пока не будет снят статус предотвращения столкновений.



Совет: Источник излучения системы визуализации МВ такой же, как и в системе лечения, но для системы визуализации МВ требуется доза только 1 МЕ.

4.6 Шкаф управления LINAC

Шкаф управления можно разместить внутри или снаружи процедурного кабинета или в отдельном помещении. Шкаф содержит компоненты, которые могут преобразовывать обычный больничный источник питания в ток высокого напряжения, необходимый для системы.



Предупреждение: Непрофессиональный обслуживающий персонал не должен прикасаться к внутренним компонентам шкафа управления ускорителем голыми руками. Это может привести к серьезной травме или повреждению оборудования.

4.7 Стол

Стол представляет собой систему поддержки пациентов, которая используется для переноски пациентов и регулировки положения для точного позиционирования. Обычно он включает в себя поверхность стола, левую и правую панели управления, систему движения, поворотный стол, подвеску и другие компоненты. Он может выполнять позиционирование пациента для традиционной лучевой терапии, и точная лучевая терапия. Стол обладает гибкостью движений и хорошей жесткостью. К основным режимам движения стола относятся: горизонтальное перемещение поверхности стола, вертикальное перемещение поверхности стола, подъемное движение поверхности стола, вращение поверхности стола, центральное вращение корпуса стола и т.д.

4.7.1 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды: от
+15°C до +35°C Относительная
влажность: от 30% до 75%

Атмосферное давление: от 70 кПа до

110 кПа. Условия электропитания:

Таблица 13-1

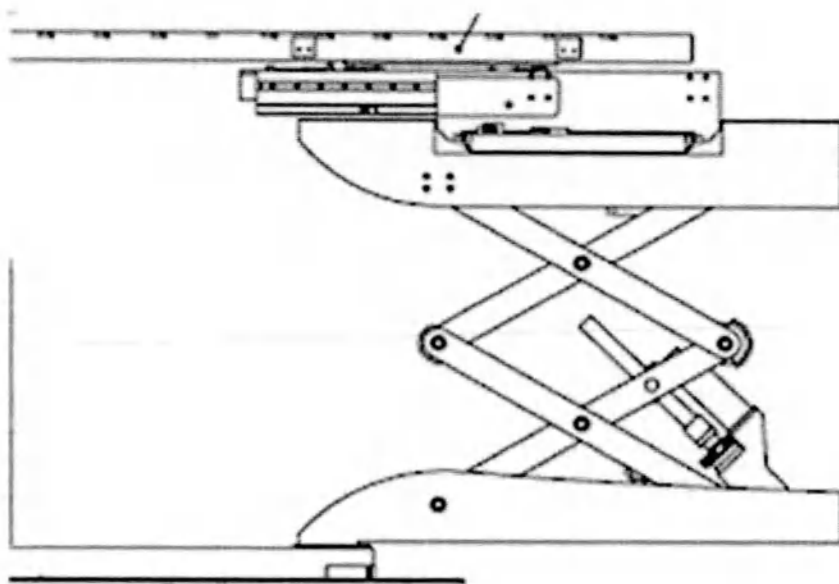
Колебания напряжения	220 В переменного тока +5%, -5%
Диапазон частот	50±1Гц
Власть	3кВА
Внутреннее сопротивление источника питания	0,17 Ом

Требования к выключателю:

Таблица 13-2

Характеристика тока утечки автоматического выключателя	Нет защиты от протечек
Номинальный диапазон частот	50±1 Гц
Диапазон номинального напряжения	220±10% трехфазный
Характеристика кривой расцепления максимального тока силовой сети (более)	Д
Номинальное значение тока:	15А

4.7.2 Структурная схема лечебного стола



4.7.3 Включение устройства

4.7.4 Хост-ПК

Хост-компьютер: специальный компьютер

Advantech 4340 МБ. Программное обеспечение

управления: Couch.WPF.exe.

Версия: 1.0.0.0

4.7.5 Технические характеристики

1. Ограничение по весу — 225 кг.
2. При нагрузке 225 кг максимальное отклонение оси вращения 5 относительно центра вращения лечебной кушетки не превышает 2 мм.
3. Когда лечебная стола поднимается и перемещается в область нормального положения для лечения, если верхняя часть стола изменяется на 20 см в направлении 9 часов, максимальное горизонтальное смещение верхней части стола не превышает 2 мм.
4. Когда верхняя часть лечебной кушетки убирается, нагрузка в 30 кг равномерно распределяется по длине 1 м. При выдвижении столешницы лечебного стола нагрузка в 225 кг равномерно распределяется по длине 2 м, а высота вблизи центра вращения не превышает 5 мм.
5. Максимальный боковой наклон деки лечебного стола относительно горизонтальной плоскости не превышает 0,5°.

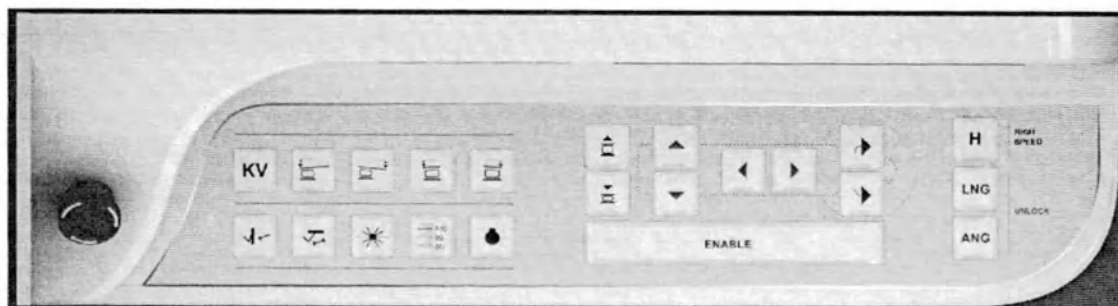
Когда верхняя часть лечебного стола перемещается до максимального бокового смещения (направление 10), максимальное

изменение высоты вблизи центра вращения не превышает 5 мм.

6. Когда на деку для лечения нагружено 225 кг, равномерно распределенных в пределах длины 2 м, а центр тяжести расположен в центре вращения, максимальный угол между осью вращения 5 и осью вращения деки 6 Лечебный стол не превышает 0,5°.

4.7.6 Описание функции

4.7.6.1 Боковой переключатель на столе



Боковой переключатель на столе

	Кнопка выбора MV и KV: если не нажата, по умолчанию используется режим MV, и две кнопки управления изображением системы MV; После нажатия кнопки загорается индикатор, указывая на то, что выбран режим кВ, и две кнопки управляют платой изображения системы изображения кВ		
	Кнопка управления системой движения СН или кВ. Нажмите кнопку включения ENABLE и эту кнопку одновременно, механический рычаг системы изображения СН или кВ перейдет в нерабочее положение. Отпустите кнопку включения ENABLE или эту кнопку или отпустите их одновременно, чтобы остановить движение.		Кнопка управления системой движения СН или кВ. Нажмите кнопку включения ENABLE и эту кнопку одновременно. Механический рычаг системы визуализации MV или KV будет выдвигаться до тех пор, пока не достигнет рабочего положения, а затем остановится. Отпустите кнопку включения ENABLE или эту кнопку или отпустите их одновременно, чтобы остановить движение.

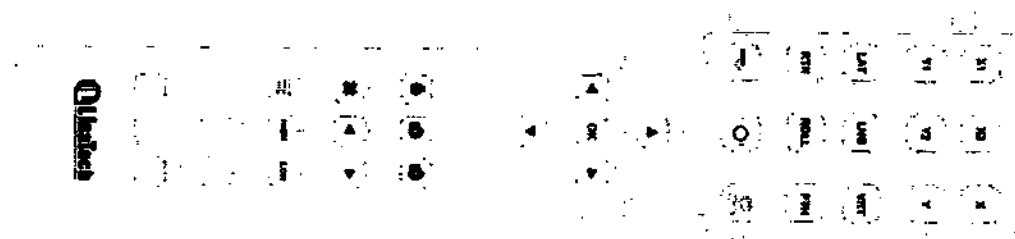
	Нажмите кнопку управления лазерным светом, чтобы включить лазерный луч, и нажмите ее еще раз, чтобы выключить (все выключатели лазерного света, включая головной лазерный свет и настенный лазерный свет)		Управление световым индикатором: Кнопка управления световым индикатором. Нажмите эту кнопку, чтобы контролировать открытие и закрытие светового индикатора.
	Переключатель управления освещением в помещении: нажмите, чтобы включить освещение в помещении, нажмите еще раз, чтобы выключить его (необходимо управлять всем освещением в процедурном кабинете. Когда освещение выключается с помощью этой кнопки, лазерный луч должен быть выключен). включается автоматически, и кнопка управления лазерным светом * загорается автоматически)		
	Нажмите кнопку ENABLE и эту кнопку одновременно, чтобы наклонить изголовье дивана вниз.		Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, и правая сторона дивана наклонится вниз.
	Левая сторона дивана наклоняется вниз после одновременного нажатия кнопки ВКЛЮЧИТЬ и этой кнопки.		Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, и правая сторона дивана наклонится вниз.
	Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, чтобы переместить диван вверх. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение поверхности дивана.		Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, поверхность дивана переместится вниз. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение поверхности дивана.

	Нажмите кнопку ВКЛЮЧИТЬ и эту кнопку одновременно, чтобы переместить диван влево. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.		Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и одновременно эту кнопку, поверхность дивана переместится вправо. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.
	Нажмите кнопку ENABLE и эту кнопку одновременно, чтобы переместить		Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, и диван начнет двигаться.

	диван задом наперёд. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.		вперед. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.
	Нажмите кнопку «ВКЛЮЧИТЬ» и эту кнопку одновременно, и корпус стола начнет двигаться по часовой стрелке вокруг изоцентра. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.		При одновременном нажатии кнопки «ВКЛЮЧИТЬ» и этой кнопки корпус стола движется против часовой стрелки вокруг изоцентра. Отпустите любую кнопку, чтобы остановить движение.
 ENABLE		Кнопка включения движения используется для взаимодействия с соответствующими кнопками для выполнения операции перемещения стола или механической руки; (Кнопки, которые необходимо активировать, следующие: кнопка управления системой движения СН или кВ, кнопка управления наклоном стола, кнопка управления боковым перемещением стола, кнопка управления перемещением стола вверх и вниз, кнопка управления перемещением стола влево и вправо, передняя часть стола и Кнопка управления движением назад и кнопка управления поворотом стола)	

	Кнопка выбора скорости движения дивана. По умолчанию диван движется с низкой скоростью. После нажатия загорается фоновая подсветка, указывая на то, что стол движется с высокой скоростью. Нажмите кнопку еще раз, фоновая подсветка погаснет, и диван начнет двигаться с низкой скоростью.		Кнопка разблокировки для перемещения дивана вперед и назад. После нажатия включится фоновая подсветка. В это время переднее и заднее направления поверхности дивана разблокируются. Стол можно быстро переместить вручную. Нажмите фоновую подсветку еще раз, чтобы выключиться, и поверхность дивана заблокируется. Просто подождите, пока поверхность дивана переместится в обычном режиме.
	Кнопка разблокировки для движения стола. После нажатия включится фоновая подсветка. В это время корпус стола находится в разблокированном состоянии, и его можно быстро вращать вручную. Нажмите еще раз, фоновый свет погаснет, и вращение корпуса стола заблокируется. Просто подождите, пока корпус стола будет перемещен в обычном режиме.		

Блок управления со стороны стола



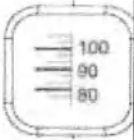
	X1 (асимметричное движение створки MLC – выбор режима движения в направлении X1): Переключитесь в режим асимметричного управления MLC. После переключения этого режима * * (общие кнопки ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ, то же самое ниже) могут управлять закрытием и открытием створок MLC в направлении X1.		X2 (асимметричное движение створки MLC – выбор режима движения в направлении X2): Переключитесь в режим асимметричного управления MLC. После переключения этого режима * * может контролировать закрытие и открытие створок MLC в направлении X2
	X (симметричное движение створки MLC – выбор режима движения x): Переключитесь в режим контроля симметрии MLC. После переключения этого режима закрыванием и открытием створок MLC в направлениях X1 и X2 можно управлять с помощью * * в то же время		Y (симметричное движение створки MLC – выбор режима движения в направлении Y): Переключитесь в режим контроля симметрии MLC. После переключения этого режима закрыванием и открытием створок MLC в направлениях Y1 и Y2 можно управлять с помощью * * в то же время.

	Y1 (асимметричное движение створки MLC – выбор режима движения в направлении Y1): Переключитесь в режим асимметричного управления MLC. После переключения этого режима закрыванием и открытием створок MLC в направлении Y1 можно управлять с помощью		Y2 (асимметричное движение створки MLC – выбор режима движения в направлении Y2): Переключитесь в режим асимметричного управления MLC. После переключения этого режима закрытие и открытие MLC уходит в Y2. направление можно контролировать
--	--	--	---

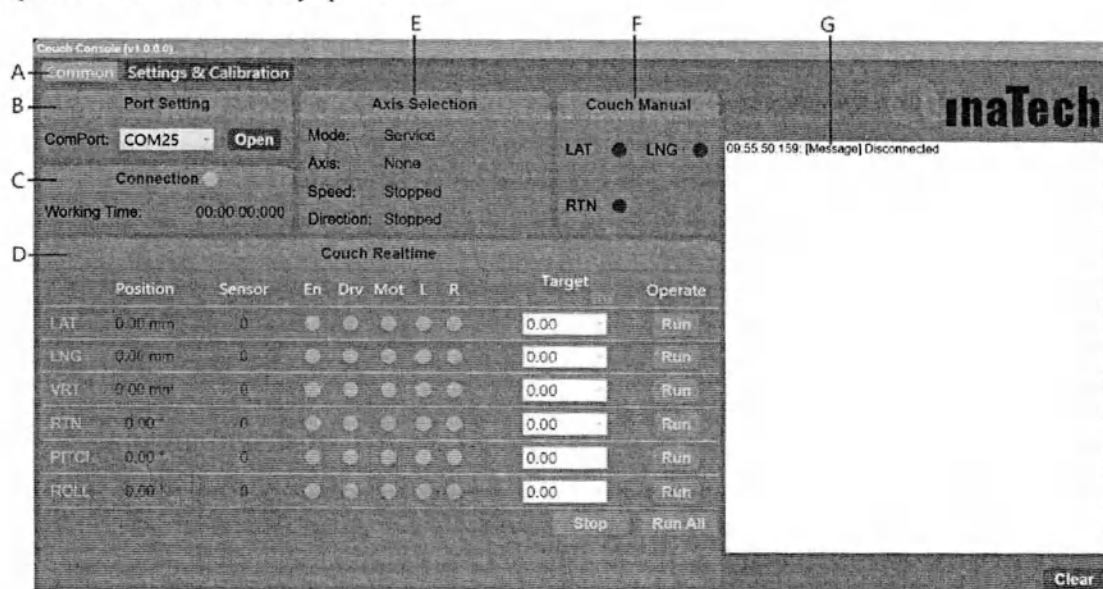
	LAT (выбор режима движения стола влево и вправо): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима нажмите «Включить», чтобы управлять движением стола влево и вправо в направлении LAT с помощью		СПГ (выбор режима движения вперед и назад от стола): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима нажмите «Включить», чтобы управлять движением стола вперед и назад в направлении СПГ с помощью
	VRT (выбор режима движения подъема стола): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима нажмите «Включить», чтобы управлять опусканием и подъемом стола в направлении VRT с помощью		RTN (выбор режима движения стола): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима нажмите кнопку включения для управления поворотом стола мв сторону уменьшения и увеличения угла RTN на

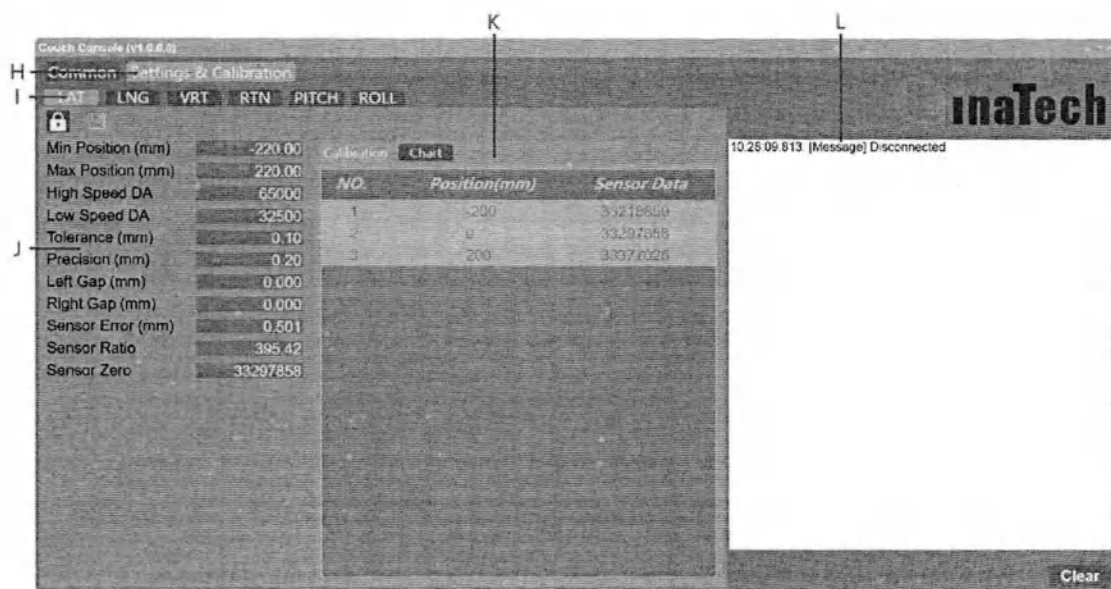
	РОЛЛ (выбор режима движения стола влево и вправо): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима, после нажатия кнопки «Включить», нажмите * * управлять поворотом стола в сторону уменьшения и увеличения угла крена		РТН (выбор режима наклона стола вперед-назад): Переключитесь в режим управления движением стола. После переключения этого режима нажмите кнопку включения для управления поворотом стола в сторону уменьшения и увеличения угла наклона.
	Выбор режима движения ARM: Перейдите в режим контроля EPID. После переключения этого режима, если текущая кнопка выбирает сервисный режим, вы можете дополнительно выбрать четыре оси ARM для управление через дисплей		Выбор режима движения КЛКТ: Переключитесь в режим управления КЛКТ. После переключения этого режима, если текущая кнопка выбирает сервисный режим, вы можете дополнительно выбрать СВСТ пять осей, которые будут
	экран и мож.1. * контролировать закрытие и открытие выбранной оси; Если текущая кнопка выбирает несервисный режим, * * может контролировать только общее закрытие и открытие EPID		управление через экран дисплея и * * может управлять закрытием и открытием выбранных осей; Если текущая кнопка выбирает несервисный режим, * * может контролировать только общее закрытие и открытие КЛКТ.
	Переключиться в сервисный режим		Кнопка выбора пункта меню ЖК-дисплея (подтвердить)
	Кнопка выбора пункта меню ЖК-дисплея (слева)		Кнопка выбора пункта меню ЖК-дисплея (вверх)

	Кнопка выбора пункта меню ЖК-дисплея (справа)		Кнопка выбора пункта меню ЖК-дисплея (нижняя)
Нажимая кнопки «Вверх», «Вниз», «Влево» и «Вправо», можно переключить выбранный пункт в списке меню, отображаемом на ЖК-экране, в соответствующем направлении и выбрать соответствующий режим работы. После нажатия кнопки «Подтвердить» текущий выбранный режим работы в списке меню на ЖК-экране будет подтвержден и переключен на него (используется для выбора режима одноосного управления в режимах EPID и КЛКТ в Сервисном режиме).			
	Управление внутренним освещением: Управление внутренним освещением: нажмите эту кнопку, чтобы управлять открытием и закрытием освещения, а лазерный свет включается по умолчанию, когда он выключен.		Портальный против часовой выбор режима движения: Управление движением гентри против часовой стрелки позволяет одновременно нажать и щелкнуть эту кнопку, чтобы управлять вращением гентри против часовой стрелки.
	Портальный по часовой стрелке движение выбор режима: Управление движением гентри по часовой стрелке позволяет нажимать эту кнопку во время работы. нажав ее, чтобы контролировать		Управление лазерным светом (стена и голова): Управление лазерным светом: нажмите эту кнопку, чтобы контролировать открытие и закрытие лазерного луча на машине.
	вращение портала по часовой стрелке		голова и стена
	Управление световым индикатором:		High (высокоскоростной спортивный режим)

	Кнопка управления световым индикатором. Нажмите эту кнопку, чтобы контролировать открытие и закрытие светового индикатора.		выбор): Кнопка переключения режима высокоскоростного движения. Нажмите эту кнопку, чтобы переключить движение кушетки и портала в режим высокоскоростного движения.
	Low (выбор спортивного режима на низкой скорости): Кнопка переключения режима движения на низкой скорости. Нажмите эту кнопку, чтобы переключить движение кушетки и портала в режим движения с низкой скоростью.		

3.1 Программное обеспечение управления





Введение в интерфейс программного обеспечения управления

Чис ло	Описание	Число	Описание
A	Общий интерфейс управления	Э	Статус внутреннего управления
Б	Коммуникационный порт	Ф	Ручной режим Положение дел
С	Статус соединения	г	В режиме реального времени Информационное окно
Д	Управление осью движения	ЧАС	Лечебный стол Настройки, Калибровка
я	Выбор оси движения	К	Лечебный стол Настройки, Калибровка
Дж	Параметры оси движения		

4.7.7 Обработка исключений

4.7.7.1 Реализация плана действий больницы в чрезвычайных ситуациях

Следуйте больничному плану действий в чрезвычайных ситуациях, подходящему для местных условий, чтобы предоставить пользователям набор инструкций. План больницы должен включать следующую информацию:

- Конкретные роли существующего персонала
- Четкая последовательность задач

Вот пример основной процедуры экстренной помощи:

1. Определить чрезвычайную ситуацию.

2. Нажмите кнопку аварийной остановки, чтобы остановить движение.
3. Попросите пациента покинуть лечебный стол.
4. Выведите пациента из процедурного кабинета.
5. Сообщите персоналу службы экстренной помощи.
6. По возможности сохраняйте записи пациентов.
7. Отключите систему управления.

4.7.7.2 Кнопка аварийной остановки

После нажатия кнопки аварийной остановки все операции прекратятся, а высоковольтное питание отключится. Во время лечения ближайшая кнопка аварийной остановки расположена на консоли управления и столк. Дополнительные кнопки можно разместить в других местах процедурного кабинета, в зависимости от конфигурации вашей больницы.

Аварийный останов на консоли управления

Если вы находитесь у пульта управления во время чрезвычайной ситуации, ближайшая кнопка аварийной остановки расположена на пульте управления.

Если вы находитесь в процедурном кабинете, ближайшая кнопка аварийной остановки расположена на панели управления со стороны стола и ручке управления. Дополнительные кнопки могут быть расположены на стенах по обе стороны диспетчерской, в зависимости от конфигурации.

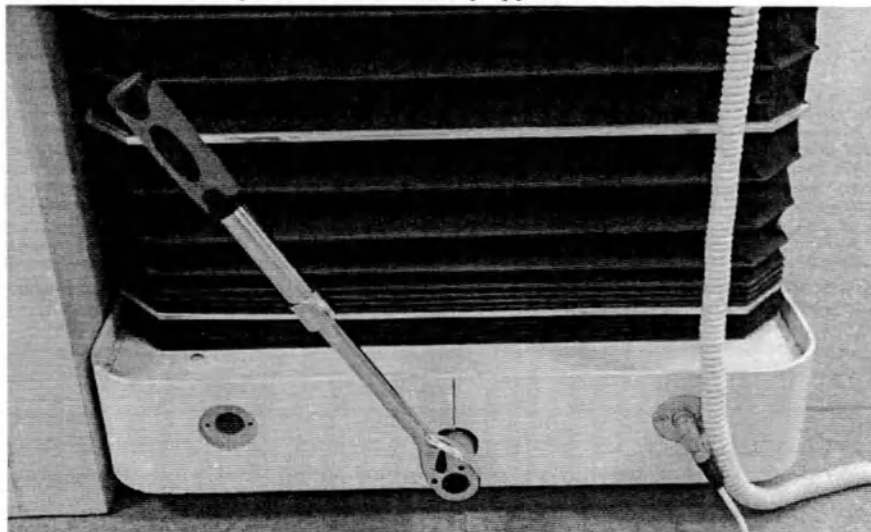
Выполнение аварийной
остановки Нажмите кнопку
аварийной остановки.

Система немедленно отключит питание всех компонентов, кроме компьютера консоли управления.

4.7.7.3 Эвакуация пациентов

Предварительное условие: произошел сбой в подаче электроэнергии или была нажата кнопка аварийного останова.

При отключении питания или нажатии кнопки аварийной остановки вручную опустите кстол с помощью удлинителя и эвакуируйте пациента».



4.7.8 Меры безопасности

4.7.8.1 Введение в безопасность

Любой, кто использует это программное обеспечение, должен знать о потенциальных опасностях и масштабах связанных с ним рисков. Должно быть установлено специальное программное обеспечение LinaTech и приняты все необходимые меры предосторожности для защиты пациентов. LinaTech не несет ответственности за любые травмы или повреждение оборудования, вызванные ошибками пользователя или неправильным использованием программного обеспечения, а также за последствия ошибок обработки, вызванных уничтожением программного обеспечения и связанных с ним данных.

4.7.8.2 Требования пользователя

Данное оборудование относится к отрасли с более высокими профессиональными требованиями к программному обеспечению. Пользователи должны обладать базовыми знаниями в области планирования лучевой терапии и клинической радиационной физики. Системой должны управлять квалифицированные пользователи, прошедшие обучение в соответствии с руководством. Также важно соблюдать инструкции, содержащиеся в руководстве, а также правила и правила, установленные отделением, больницей и соответствующими органами. LinaTech проведет обучение пользователей работе с системным программным обеспечением и разрешит использование квалифицированным пользователям.

4.7.8.3 Пояснение информации, предупреждающей об опасности

Данное руководство содержит два уровня информации, предупреждающей об опасностях, которые отличаются сигнальными словами «предостережение» и «внимание».

- Внимание указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
- Внимание означает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести. Предостережения также распространяются на несчастные случаи, причинившие только материальный ущерб.

4.7.8.4 Безопасность пользователя

Пользователи должны использовать программное обеспечение в соответствии с правилами техники безопасности, а также знать и выявлять потенциальные опасности. Не пытайтесь решать проблемы, связанные с компьютерным оборудованием. Если вы столкнулись с такими проблемами, незамедлительно сообщите о них своему торговому представителю.

4.7.8.5 Безопасность пациентов

В этом разделе рассматриваются вопросы, связанные с безопасностью пациентов.

4.7.8.6 Защитные характеристики

Из-за их значительной массы для их остановки требуется значительное количество энергии. Если связанное оборудование столкнется с пациентом во время движения, это может привести к серьезной травме или даже смерти. Компания LinaTech разработала систему с автоматической настройкой и заранее запрограммированными тестами движения,

выполняемыми перед лечением, обеспечивая угол наклона не менее 5° перед предварительной остановкой и 25 мм перед остановкой.

Скорость должна быть такой, чтобы перерегулирование не превышало 2° , а линейное смещение не превышало 5 мм.

4.7.8.7 Аварийное обращение

Во время нормальной работы, в случае сбоя в движении привода, который может привести к защемлению пациента, или когда команды не могут управлять программным обеспечением верхнего уровня, лечебная кушетка также

сохраняет электрические и механические интерфейсы управления вне программного управления. Тормоза в блоке управления отпущены для ручного управления. Обеспечьте, чтобы пациенту была оказана немедленная помощь в таких ситуациях, чтобы избежать дальнейших рисков.

4.7.9 Сокращения и терминология

Термин	Описание	Термин	Описание
Движение	Выбор режима движения влево и вправо терапевтической стола	СПГ	выбор режима движения в направлении вперед и назад от лечебного стола
ВРТ	Выбор режима движения подъема лечебной стола	РТН	выбор режима движения терапевтической стола Revolution
РУЛОН	Выбор режима вращения стола влево и вправо	ПОДАЧА	Выбор режима наклона терапевтического стола вперед-назад
ФКП	Клавиатура управления	ИКК	Полностью автоматическая система управления движением лечебного стола
КОО	Против часовой	Комната управления	Рабочее помещение оператора
CW	по часовой стрелке	Процедурный кабинет	Где находится линейный ускоритель

4.8 Лазерная система позиционирования

Как правило, слева, справа и сверху расположены три лазерных модуля, которые используются для позиционирования пациента и проведения плановых исследований.

4.9 Система наблюдения

1. CCTV камера

Он используется для наблюдения за пациентами, ускорителями и другими позициями в процедурном кабинете. Мы используем эти камеры для отображения внутренней ситуации в процедурном кабинете в режиме реального времени, чтобы предотвратить аварийные ситуации и столкновения устройств.

Таблица 13- 18 Функции камеры видеонаблюдения

Предметы	Функции	Описание
----------	---------	----------

1	Управление яркостью	Нажмите кнопку «плюс» (+) или «минус» (-), чтобы отрегулировать яркость.
2	Кнопка включения/выключения	Нажмите эту кнопку, чтобы включить или выключить питание монитора.

		состояние.
3	Кнопка масштабирования камеры	■ Нажмите кнопку «минус» (-), чтобы уменьшить масштаб. ■ Нажмите кнопку «плюс» (+), чтобы увеличить масштаб.
4	Кнопка навигации по камере	■ Нажмите левую и правую кнопки для панорамирования (перемещение изображения с камеры по горизонтали). ■ Нажмите нижнюю и верхнюю кнопки, чтобы наклонить (переместите изображение камеры вертикально).
5	Кнопка «Главный просмотр»	Камеру можно вернуть к предпочтительному (домашнему) виду. Чтобы сбросить исходный вид, настройте дисплей так, чтобы он отображал желаемое исходное положение, затем нажмите и удерживайте кнопку «Домой вид» в течение двух секунд. Сброс исходного вида работает аналогично многим автомобильным радиокнопкам.

При включении питания индикатор рядом с кнопкой включения/выключения загорится зеленым. Если видеосигнала нет, он станет оранжевым. Система видеонаблюдения видеонаблюдения не содержит обслуживаемых компонентов. Если качество изображения ухудшится, обратитесь в сервисный центр Linatech для замены камеры или монитора.

2. Голосовая связь

Модули внутренней и наружной голосовой связи;

3. Монитор процедурного кабинета

Отображает серию страниц, содержащих заданные и фактические значения параметров поля. К ним относятся позиционирование пациента, информация MLC, запрет излучения и статус цифрового ускорителя.

LinacTech

Patient Information

ID: Sex:
 Name: Age:
 Oncologist:

Beam Param

Beam Type:
 MU: 0.0
 Dose Rate: 0.0 MU/min

Gantry

Start: 0.0 °
 Actual: 0.0 °
 END: 0.0 °

MLC

	Plan	Actual	Unit
X1:	0.0	-23.4	cm
X2:	0.0	23.4	cm
Y1:	0.0	-30.5	cm
Y2:	0.0	30.5	cm

Couch

	Plan	Actual	Unit
LAT:	0.0	0.0	cm
LNG:	0.0	50.0	cm
VRT:	0.0	-10.0	cm
RTN:	0.0	0.0	°
PITCH:	0.0	0.0	°

MVArm

VRT: 0.0 cm
 LNG: 0.0 cm
 Angle: 0.0 °
 Initialized ☐ Opened ☐ Closed ☐

kVArm

Source Angle: Unknown
 Image Angle: Unknown
 Ring Angle: Unknown
 Opened ☐ Closed ☐

LA ☐ MLC Upper ☐ MLC Lower ☐ Couch ☐ MVS ☐ KVS ☐

Providing Superior Products for Cancer Treatment

Рисунок 13- 30. Интерфейс монитора процедурного кабинета.

4.10 Каньон т и защитная дверь

Дверь процедурного кабинета можно открывать и закрывать с помощью переключателя входа в лабиринт процедурного кабинета и диспетчерской. При этом к консоли ускорителя подключается внешняя блокировка для контроля состояния двери.

- (1) Перед включением света, если дверь открыта, система предотвратит включение света и получит сообщение о блокировке двери.

- (2) Когда дверь процедурного кабинета открывается во время включения луча, процесс включения луча будет немедленно прерван и будет получено сообщение о блокировке двери.

4.11 Комната управления

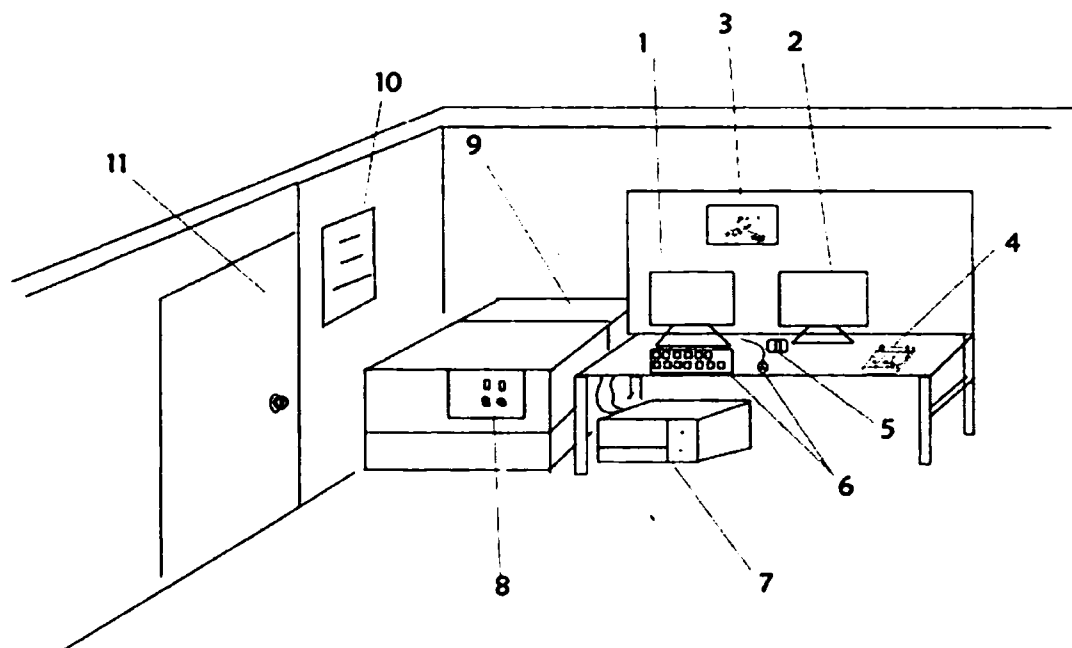


Рисунок 13- 31 Схема диспетчерской

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Уходящий экран | 7. Нет Консольный компьютер реального времени |
| 2. Экран визуализации | 8. Шкаф управления |
| 3. Видеомонитор | 9. ИБП |
| 4. Выделенная клавиатура | 10. А схема размещена на стене |
| 5. Система голосовой внутренней связи | 11. Контроль дверь комнаты |
| 6. Комбинация клавиатуры мыши | |

Обычно диспетчерская и процедурный кабинет разделены противорадиационными стенами, а все линии связи проходят через траншею. В диспетчерскую входят программное и аппаратное обеспечение системы лучевой терапии VenusX, экран лечения, экран визуализации, шкаф управления, камеры наблюдения, консоль, клавиатура, мышь и другие компоненты.

1. Экран лечения

Основная часть дисплея системы лучевой терапии VenusX, которую можно использовать для планового лечения, технического обслуживания и технического обслуживания.

2. Экран визуализации

Часть отображения изображения, которая включает в себя уровень кВ, уровень среднего напряжения и контроль качества на основе изображения.

3. Видеомонитор

Расположенный рядом с консолью миниатюрный дисплейный компонент обеспечивает беспрепятственное наблюдение за пациентами во время лечения.



Осторожность!

До или во время облучения оператор должен иметь возможность беспрепятственно наблюдать за пациентом.

4. Выделенная клавиатура

5. Система голосовой внутренней связи

Голосовая связь в режиме реального времени с процедурным кабинетом.

6. Комбинация клавиатуры мыши

Клавиатура и мышь специально оборудованы для системы лучевой терапии VenusX.

7. Консольный компьютер не в режиме реального времени

Платформа консольного компьютерного программного обеспечения и базы данных пациентов, не работающая в режиме реального времени, которая используется для импорта и выполнения планов, взаимодействия с пользователем, управления информацией, резервного копирования данных и т. д.

Состав системы:

- Системный процессор
- Интерфейс системного блока
- Жесткий диск
- Дисплей консоли

■ Консольная клавиатура и мышь

Управляющая часть цифрового ускорителя оснащена локальной клавиатурой и мышью в диспетчерской. Это главный терминал управления. Помещение управления также может быть оснащено клавиатурой, монитором и мышью, чтобы вы могли управлять TCS из процедурного кабинета. Основная функция терминала такая же, как и у вспомогательной диспетчерской.



Предупреждение: Отслеживайте и контролируйте работу терминального оборудования в любое время. Если клавиатура, видеодисплей или мышь терминала управления перестают работать или язык терминала управления неправильный, все процедуры необходимо прекратить и немедленно прекратить использование устройства. Игнорирование этого предупреждения может привести к смертельной травме или неправильному обращению с пациентом.

8. Шкаф управления

Консоль является основной частью управления рутинным лечением и лечением под визуальным контролем, включая управление основным аппаратным оборудованием и подтверждение процесса лечения.

9. UPS

Источник бесперебойного питания, который может подавать электроэнергию непрерывно в течение 20 минут в случае случайного отключения электроэнергии в диспетчерской.



Предупреждение: Если основной источник питания отключен или аварийно остановлен, ИБП продолжит подавать питание. Не снимайте крышку шкафа при подаче питания. Игнорирование этого предупреждения может привести к смертельной ярости.

10. График, размещенный на стене

Меры предосторожности при работе с ускорителем, процесс запуска, сведения о ежедневных проверках и т. д. будут размещены в диспетчерской.

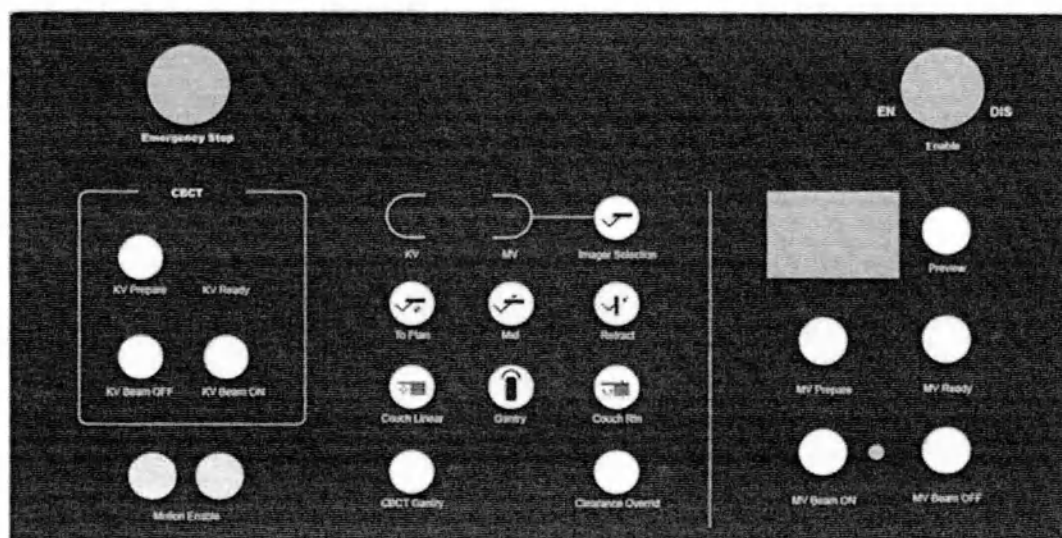
4.12 Инструменты оператора

Эта часть используется для объяснения общих правил, методов и опасностей в процессе использования машины, включая управление панелью стола, подвеской и консолью для реализации управления движением и управлением лучом гентри, головы, стола, многолепесткового коллиматора, коллимационная система, свет и лазерный свет.



Комментарий: Описание в этой части не исключает возможности последующего улучшения. Если он не соответствует реальному физическому объекту, преимущество имеет описание, полученное на месте.

4.13 Консоль управления



Вы можете использовать консоль управления для управления проекцией излучения из диспетчерской, а также для управления движением детектора среднего напряжения, детектора кВ и трубки кВ, вращения гентри и других компонентов. Подробности смотрите в таблице ниже.

Рисунок 13- 34 Консоль управления

Таблица 13- 21 Описание кнопок консоли управления

Название кнопки	Функции
Замок консоли	Для использования системы ключ консоли должен быть разблокирован, а если он заблокирован, то он не сможет управлять перемещением оси и обработкой луча;
Предварительный просмотр	Предварительный просмотр доступен в нетерапевтическом режиме: при открытии плана лечения пациента система автоматически переходит в состояние предварительного просмотра, при этом можно просмотреть информацию о плане лечения и изменить параметры поля;
Подготовить	Подготовка, параметры лечения будут переданы с экрана лечения на аппарат;

Готовый	При готовности система определит состояние шлейфа и соответствующего запланированного оборудования. Если все в норме, то
----------------	--

	Система подготовится к пакету;
Включенный луч	Включение луча, визуализация или лечение на уровне МВ ;
Выключение луча	Луч останавливается, прерывая визуализацию уровня МВ или обработку лучом;
кВ луч включен	Включите луч кВ и выполните отток изображения уровня кВ;
Панель среднего напряжения выключена	Втяните пластину изображения уровня MV в закрытое положение;
Панель среднего напряжения открывается	Откройте панель изображений уровня MV в запланированном положении и откройте расширенное положение по умолчанию, когда плана нет;
изображение кВ выключено	Конец передачи изображения уровня кВ и принимающий конец одновременно отводятся в закрытое положение;
изображение кВ включено	Откройте передающий и принимающий конец изображения уровня кВ в запланированное положение и откройте расширенное положение по умолчанию, когда плана нет;
Включение	Для дистанционного управления движением устройства необходимо одновременно нажать кнопку управления движением оси;
Уровень стола	Кнопку можно использовать для управления горизонтальным перемещением стола с электроприводом, как показано на рисунке; при перемещении дивана необходимо одновременно нажать и удерживать кнопку включения;
Управление стола	Кнопку можно использовать для автоматического перемещения дивана по плану; при движении необходимо одновременно нажать и удерживать кнопку включения;
Диван-подъемник	Кнопку можно использовать для управления вертикальным перемещением двигателя для привода стола согласно иллюстрации; при перемещении стола необходимо одновременно нажать и удерживать кнопку включения;
Вращение стола	Кнопку можно использовать для управления вращательным движением стола с электроприводом, как показано на рисунке; при перемещении стола необходимо одновременно нажать и удерживать кнопку включения;
Коммуникация	Используется для переключения внутренней и наружной связи;
Экстренная остановка	Используется для аварийной остановки акселератора. При нажатии другие кнопки управления перестанут работать; нужно нажать еще раз, чтобы всплыло перед повторным запуском акселератора;

4.14 Обзор программной системы

Система ИТС включает в себя шесть модулей: модуль расписания, клинический модуль, сервисный режим, модуль базы данных, модуль контроля качества и другие модули. Модуль расписания в основном используется для импорта случаев и организации хода лечения случаев; Функция клинического модуля – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии. Функция сервисного режима заключается в основном в настройке и калибровке оборудования.

Основная функция модуля базы данных — управление пользовательскими данными и данными пациентов, основная функция модуля контроля качества — облегчение ежедневного мониторинга ускорителя, а основная функция другого модуля — изменение конфигурации программного обеспечения, просмотр записей лечения и т. д.

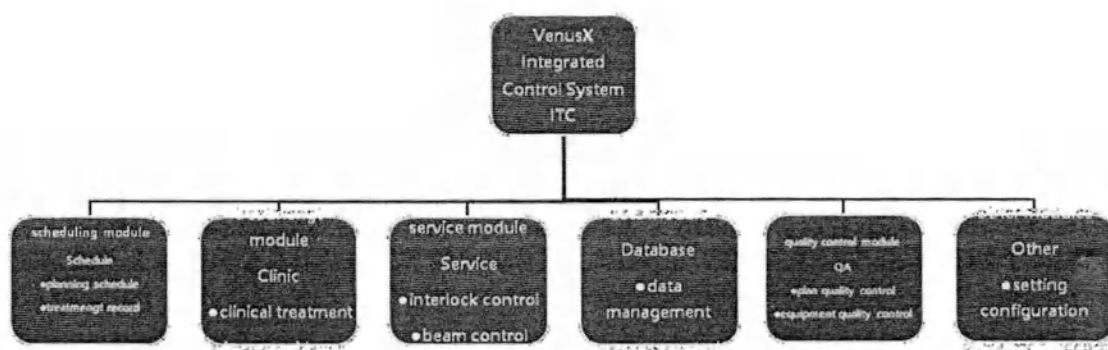
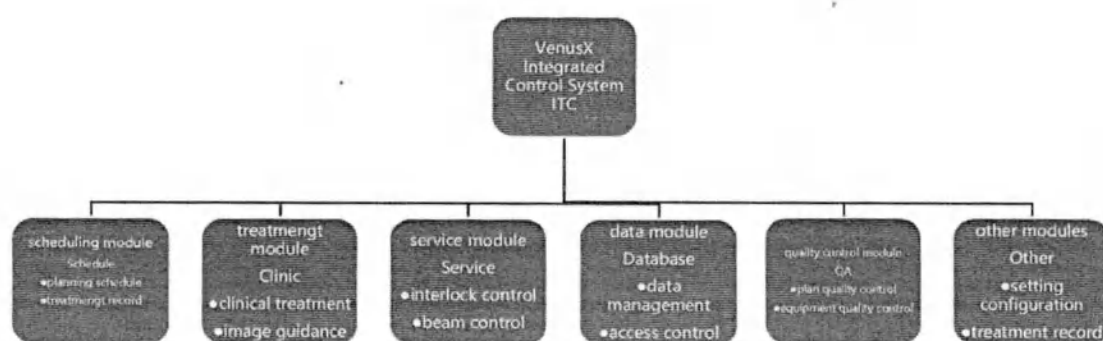


Рисунок 13- 35. Древовидное представление системы функциональных модулей

Глава 5 Описание функционального модуля

5.1 Системный Обзор

Система состоит из трех модулей: модуля расписания, клинического модуля, сервисного режима, модуля базы данных, модуля обеспечения качества и других. Функция клинического модуля — это интегрированный контроль всего процесса лучевой терапии, функция сервисного режима — это в основном конфигурация и калибровка оборудования, основная функция модуля базы данных — управление пользовательскими данными и данными пациентов, основная функция модуля контроля качества — облегчение ежедневный мониторинг ускорителя, основная функция другого модуля — изменить конфигурацию программного обеспечения, просмотреть запись лечения и в ближайшее время.



Изображение 13- 36 Системное дерево функциональных модулей

5.2 Значение терминов

Таблица 13-22. Определение терминов

Термин	Описание	Термин	Описание
ДИКОМ	Медицинская передача цифровых изображений	БЭВ	Направление поля
ЭЛТ	Конформная лучевая терапия	IMRT	Модулированная по интенсивности лучевая терапия
КОМ	Протокол порта	Портальный	высокий портал с металлическим каркасом, который используется для поддержки крана

Фотон	Фотонная линия	Электрон	очень маленький кусочек материи (= вещества) с отрицательным электрическим зарядом заряд, встречается во всех
-------	----------------	----------	--

Термин	Описание	Термин	Описание
			атомы
Рентгеновский	тип излучения, которое может проходить сквозь непрозрачные объекты и позволяет заглянуть внутрь них	МДМ	Управление машинными данными
Камера	Ионизирующая камера	Кобальт	химический элемент. Кобальт — твердый серебристо-белый металл, который часто смешивают с другими металлами и используют для придания стеклу глубокого сине-зеленого цвета.
МЛК	Многолепестковый коллиматор	ДМЛК	Динамический многолепестковый коллиматор
Коллиматор	Инструмент для коллимации излучения	МЮ	Блок мониторинга
твердотельный накопитель	Расстояние от кожи источника	ГРУСТНЫЙ	Расстояние по оси источника
ЭПИД	Электронное портальное устройство визуализации	контроль качества	Гарантия качества
МРТ	Магнитно-резонансная томография	ДОМАШНИЙ ПИТОМЕЦ	Позитронно-эмиссионная томография
ИГРТ	Лучевая терапия под визуальным контролем	СРБ	Цифровая реконструированная рентгенограмма
ДР	Цифровое изображение/текущее изображение	Интернет-изображение	Изображение в реальном времени
ОДИ	Индекс оптического расстояния	ФФФ	Сгладить фильтр бесплатно
ЭСР	электростатический разряд	Кабельное телевидение	замкнутое телевидение

ЭМС	Электромагнитная совместимость	КОО	Против часовой
БЛД	Устройство ограничения луча	CW	по часовой стрелке
R&B	Запись и проверка	твердотельный накопитель	Расстояние от кожи источника
UPS	Автоматический источник питания	Комната управления	Рабочее помещение оператора
ЛИНАК	Линейный ускоритель	Процедурный кабинет	Где находится ускоритель

5.3 Введение функции модуля

Основные функции системы ИТС включают три основных модуля: модуль планирования планирования, клинический модуль и сервисный режим.

5.3.1. Функция модуля планирования

Модуль планирования планирования в основном представляет собой введение случаев и планирование курса лечения. Функция режима лечения – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии.

Выбор модуля

Откройте программное обеспечение ИТС, войдите в систему, войдите в основной интерфейс и выберите модуль, как показано на следующем рисунке.

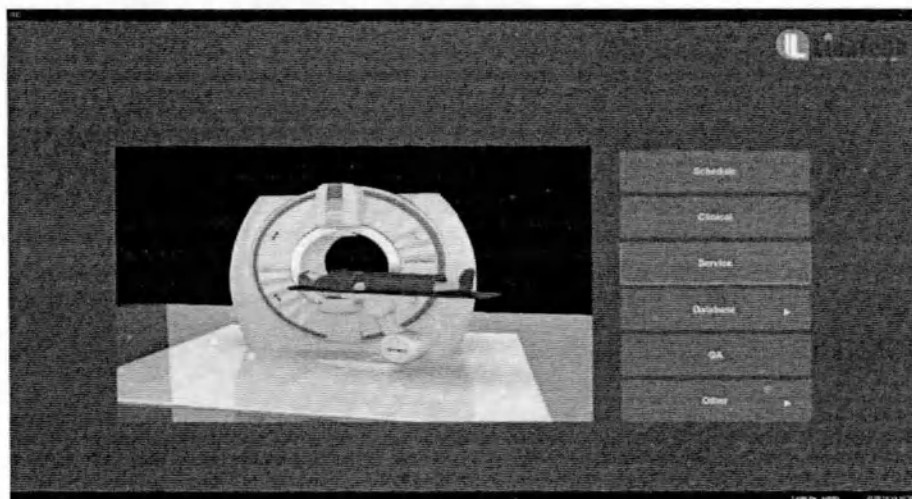


Рисунок 13- 37 Интерфейс выбора модуля

Нажмите «Расписание», появится всплывающий интерфейс расписания, изображение ниже.

Patient Schedule

Patient ID	Patient Name	Plan Name	Fractions(C/T)
A134632	patient_1	1 CRT	0 / 22
Y0523372	patient_2		
QA	QA20180625		

June, 2018

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

☐ Enable Schedule

Default Fractions: 1 Add Fractions:

Schedule Date	Fractions(Day)	Treat Records(C/T)
4/13/2018	1	0 / 0
6/25/2018	1	0 / 1
5/26/2018	1	0 / 0
6/27/2018	1	0 / 2
6/28/2018	1	0 / 0
6/29/2018	1	0 / 0
6/30/2018	1	0 / 0

Filter
☐ Patient ID ☐ Patient Name

Рисунок 13- 38 Интерфейс модуля расписания

Описание функции следующее:

- Установить как рабочий день (можно установить субботу и воскресенье в качестве рабочих дней)
- Дата начала
- Фракции (все)
- Интервал (дней)
- Дроби (день)
- Период (дней)

После настройки нажмите кнопку «Предварительный просмотр добавления», расписание «Запланировать новое добавление» будет добавлено в «Общее количество расписаний», кнопка «Подтвердить добавление» станет доступной и нажмите «Подтвердить добавление», чтобы завершить планирование обработки при создании партии.

Количество изменений в расписаниях

После создания расписания выберите расписание, и вы сможете изменить количество процедур для выбранного расписания в разделе «Фракции».

Введите цифры, чтобы изменить количество запланированных на данный момент процедур, или вы можете нажать кнопку «Количество изменений», чтобы изменить количество процедур. (ежедневно) количество процедур не должно превышать 10.

Если выбранное планирование не было обработано, когда количество изменений равно 0, это означает удаление расписания и указание, следует ли его удалять.

Если в выбранном расписании есть запись о лечении, количество процедур отображается в «Записях о лечении», а количество изменений не должно быть меньше, чем количество раз, когда было проведено лечение, то есть планирование с записями о лечении не может быть выполнено. быть удалены.

Удаление расписаний лечения

Расписания без записей о лечении можно удалить. После установки флажка «Включить добавление\удаление» при наведении указателя мыши на запланированную дату щелкните дату, чтобы отменить выбранную дату.

Пользователи также могут удалить расписание, изменив количество процедур на 0. Число изменений равно 0. Нажмите «Да», чтобы удалить расписание.



Внимание!

Пользователь может только просматривать записи лечения пациента и не может их изменять.

Подключиться к службе базы данных

Прежде чем использовать программное обеспечение ИТС, пользователям необходимо создать новую базу данных пациентов (больница) и подключиться к ИТС на сервере базы данных. Откройте программное обеспечение ИТС и запустите всплывающий интерфейс «База данных», показанный на следующем рисунке, в строке меню главного интерфейса:

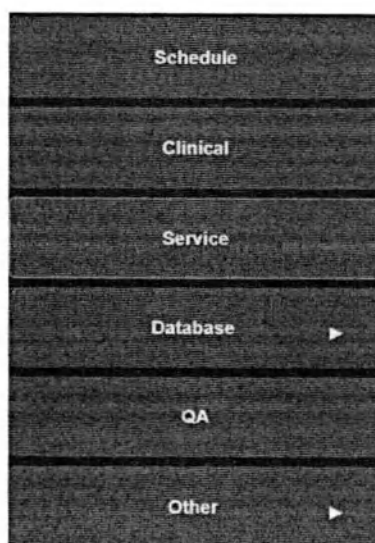


Рисунок 13- 39 Интерфейс базы данных

Примечание. Перед подключением к службе базы данных на вашем компьютере должна быть установлена служба базы данных Microsoft SQL Server. См. руководство по установке программного обеспечения ИТС.



Рисунок 13- 40 Интерфейс управления больницей

Заголовок «Больница * * использует сейчас» показывает базу данных, которую в данный момент использует пользователь. В левой части интерфейса находится список больниц, а в правой части интерфейса находится основная информация о выбранной больнице, такая как контактная информация и адрес.

Система ИТС предоставляет функцию подключения к удаленному серверу базы данных.

Введите «Сервер», «Пользователь», «Пароль» в текстовое поле интерфейса, показанное на рисунке, а затем нажмите кнопку «Подключиться», чтобы подключить службу подключения к базе данных к интерфейсу управления больницей.

Управление больницей

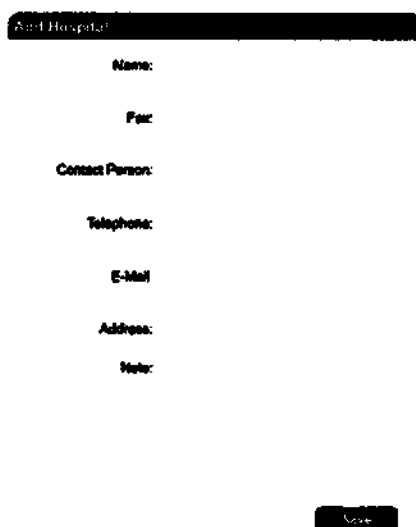
В строке заголовка «Больница * * используется сейчас» отображается используемая больница. В левой части интерфейса находится список больниц, а в правой части интерфейса — список выбранных пациентов больницы.

Система ИТС предоставляет функцию подключения к удаленному серверу базы данных.

Примечание. Если база данных ИТС не может использовать старый экземпляр базы данных, потребуется новый установленный экземпляр базы данных.

1. Добавить больницу

Нажмите кнопку «Добавить», чтобы добавить новую базу данных, и на вашем экране отобразится всплывающее окно, как показано ниже:



Add Hospital

Name:

Fax:

Contact Person:

Telephone:

E-Mail:

Address:

Note:

OK

Рисунок 13-41 Добавление интерфейса больницы

Введите идентификатор больницы, контактное лицо, факс, телефон, адрес электронной почты, адрес и примечание в интерфейсе, показанном на рисунке. Нажмите кнопку ОК, чтобы завершить создание больницы. Примечание. «*» — это информация, которую необходимо заполнить, иначе больницу невозможно будет создать.

Если система ИТС не подключена ни к одной из больниц в базе данных, в строке заголовка появится запрос «Выберите больницу и нажмите «Применить»».

2. Изменить информацию о больнице

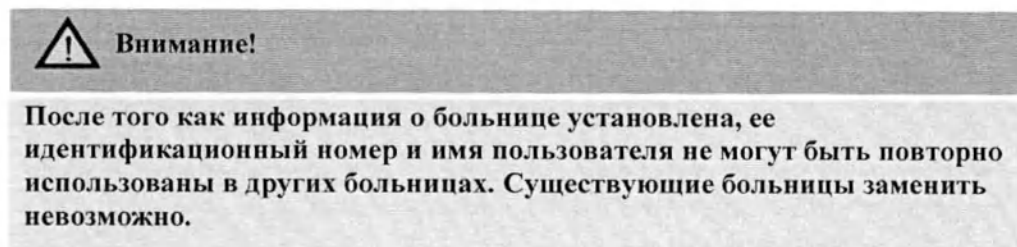
Выберите больницу, которую хотите изменить, и нажмите в левом нижнем углу интерфейса, показанного на рисунке. Кнопка «Изменить» позволяет изменить информацию. Например, если вы измените «Больницу 1» на «Больницу 2» в поле «Название» и нажмете кнопку «ОК»,

информацию о больнице можно будет изменить.
успешно.

3. Удалить информацию о больнице

Выберите больницу, которую хотите удалить, и нажмите в левом нижнем углу интерфейса, показанного на рисунке.

фигура  Кнопка «Удалить», всплывающая форма подсказки, нажмите кнопку «Да», чтобы успешно удалить выбранную больницу и отобразить подсказку об успешном удалении.



5. 3. 1. 4. 1 Управление пользователями

Функция управления пользователями, предоставляемая ИТС, в максимальной степени обеспечивает безопасность данных пациентов, контролируемых каждым пользователем в одной системе. Функция управления пользователями включает в себя управление пользователями и управление паролями.

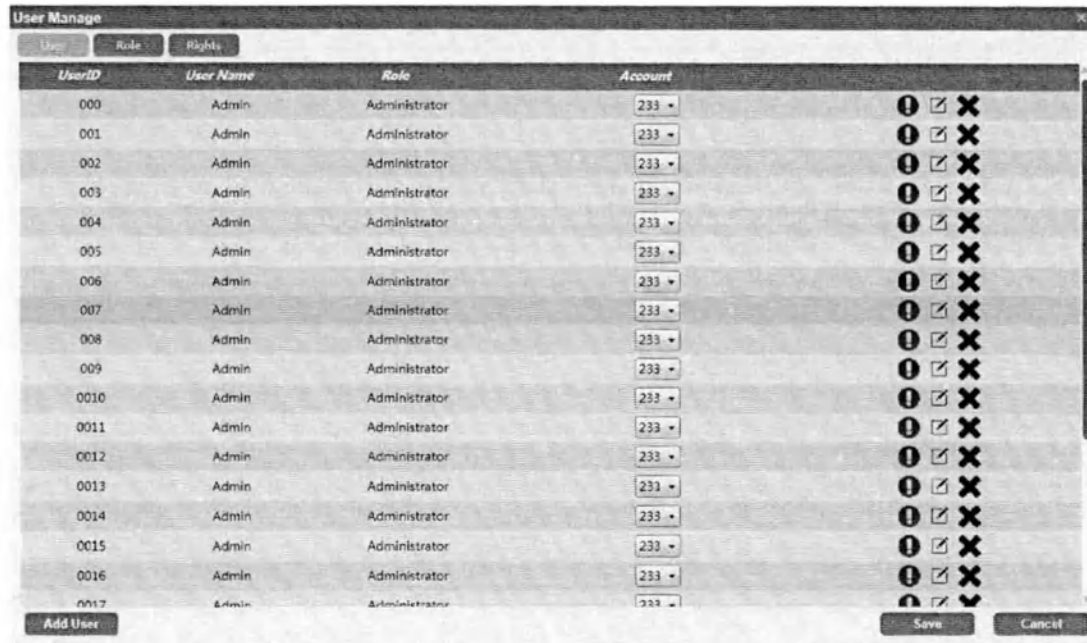


Рисунок 13- 42 Интерфейс управления пользователями

Выполните команду главного меню «База данных/Управление пользователями». Войдите в форму управления пользователями, выберите соответствующего пользователя, который может добавлять, изменять и удалять функции.

Проверьте Имя пользователя, чтобы ввести имя пользователя в Фильтр для поиска.

1. Добавляйте и удаляйте пользователей

Нажмите кнопку «Добавить» в правом нижнем углу интерфейса, появится всплывающее окно добавления пользователя, введите имя пользователя, пароль и подтверждение, нажмите кнопку «ОК», чтобы завершить добавление пользователя.

Выберите пользователя для удаления, нажмите кнопку «Удалить» в правом нижнем углу интерфейса, система выдаст запрос на подтверждение удаления этого пользователя, нажмите кнопку «Да», вы можете успешно удалить.



Внимание!

Учетная запись администратора не может быть удалена.

2. Добавлять и удалять роли

Информация о роли, которую имеет пользователь и которую вы можете настроить для добавления. Нажмите на кнопку роли, войдите в интерфейс добавления и удаления ролей, по умолчанию есть три роли соответственно для администратора, физика, врача. Нажмите кнопку «Добавить», чтобы настроить роль добавления. Выберите роль, которую хотите удалить, нажмите кнопку «Удалить» и подтвердите, что вы можете удалить роль.



Внимание!

Роль администратора удалить невозможно.

3. Изменить информацию пользователя и пароль

Отображается интерфейс, выбирается пользователь, которого нужно изменить, и для изменения непосредственно щелкают информацию, подлежащую изменению, в интерфейсе информации о пользователе с правой стороны. Примечание. Имя пользователя и время создания изменить невозможно.

Показан интерфейс. Выберите пользователя для изменения пароля. Нажмите кнопку «Изменить», чтобы открыть интерфейс измененного пароля. Как показано, введите старый пароль, новый пароль и подтверждение пароля и нажмите кнопку «ОК», чтобы завершить изменение пароля пользователя.



Внимание!

К работе имеет право только администратор. Другой обычный пользователь не имеет разрешения на работу.

Обновление базы данных

Система ИТС поддерживает неразрушающее обновление, т. е. новая версия не влияет на использование исходной базы данных после обновления старой версии.

При вызове базы данных система ИТС автоматически определяет, необходимо ли обновить текущую базу данных. Обновленные данные будут сохранены как новая база данных, не затрагивая исходную базу данных, и пользователь сможет продолжать использовать исходные данные в новой версии расширенной функции. Метод обновления следующий:

После входа в систему ИТС система ИТС автоматически определит, необходимо ли обновить текущую базу данных. Когда в базе данных будут старые данные, система выдаст всплывающее окно и нажмет «ОК», чтобы обновить базу данных.

Резервное копирование данных

Целью резервного копирования данных является резервное копирование данных пациента, которые пользователь не использовал в течение длительного времени, или данных пациента, завершивших лечение, которые легко защитить в разных местах и которые могут освободить место на жестком диске рабочей станции для сохранения новых данных пациента. ИТС предоставляет идеальную функцию резервного копирования базы данных, обеспечивающую целостность и безопасность данных.

Войдите в систему как администратор, выполните команду «База данных / Резервное копирование базы данных» в строке меню главного интерфейса, чтобы войти в модуль резервного копирования данных, как показано на рисунке, список левой панели содержит все данные пациента в системе, которые пациентам необходимо создать резервную копию, выберите пациентов, для которых необходимо выполнить резервное копирование, в поле флажка. Если вам нужно выполнить резервное копирование всех пациентов, просто установите флажок над списком и настройте путь резервного копирования в следующем каталоге, нажмите кнопку «Резервное копирование». После успешного резервного копирования будет выдано соответствующее приглашение, после чего вы сможете увидеть количество резервных копий на диске каталога, где задан путь резервного копирования. Если вам необходимо удалить программное обеспечение, вам необходимо заранее сделать резервную копию всех данных.

Восстановление данных

Войдите в систему как администратор, выполните команду «База данных / Восстановить базу данных» в строке меню главного интерфейса, чтобы войти в модуль восстановления данных, как показано на рисунке, система автоматически прочитает адрес пути резервного копирования или выберет путь к папке для загрузки локально размещенного файла. резервного файла, выберите данные пациента для восстановления в списке пациентов, нажмите кнопку «Восстановить», чтобы восстановить пациента в базе данных, и после успешного восстановления будет предоставлена подсказка. Больного можно оперировать.

В интерфейсе выберите пациента в списке пациентов и нажмите кнопку «Показать

изображение», чтобы отобразить изображение и информацию о текущем RT-изображении.

Примечание: не восстанавливайте данные с диска С.

Когда данные пациента восстанавливаются из локального файла резервной копии, если в базе данных есть имя, идентификатор совпадает с данными того же пациента в локальном файле, и отображается запрос на перезапись. Нажмите «Да», чтобы восстановить локальные данные, которые перезапишут те же данные идентификатора, которые уже есть в базе данных.



Внимание!

При восстановлении данных пациента из локального файла резервной копии необходимо тщательно определить, совпадают ли идентификационные данные в базе данных с данными пациента в локальном файле. Перезапись данных приведет к исчезновению исходных данных и сохранению только восстановленных данных.

Импорт данных и планирование

В этом разделе в основном рассказывается о передаче данных и импорте DICOM в систему ИТС. DICOM (цифровая визуализация и коммуникация в медицине) — это мировой стандарт передачи медицинских изображений, и большинство устройств медицинских изображений в настоящее время поддерживают стандарты DICOM. Данные планирования пациентов, используемые системой ИТС, представляют собой файлы типа DICOM.

Существует два способа получить данные плана пациента: ① вручную импортировать путь к данным, указанный локально; ② Получить данные DICOM через сеть и импортировать автоматически.

1. Спецификация данных

Данные, необходимые для системы ИТС, получают из системы TPS (системы планирования лучевой терапии).

Данные, экспортируемые TPS, включают: КТ, структуру RT, план RT, изображение RT, дозу RT.

Среди них RT Dose не может импортировать систему ИТС, результат импорта — сбой. CT, RT Struct, RT Plan, RT Image могут импортировать систему ИТС. Однако существуют и соответствующие правила импорта.

План RT — это ключевой файл, необходимый системе ИТС для информации о планировании. CT, RT Struct и RT Image используются в модуле IGRT: Файл CT используется в модуле IGRT для реконструкции СРБ; RT Struct используется для отображения; Изображение RT в модуле IGRT отображается в модуле IGRT, а DRR заменяется после реконструкции DRR.

2. Укажите путь к данным для импорта

Пользователи могут использовать кнопку «Импорт Dicom» в интерфейсе «Создать расписание пациента», чтобы выбрать данные пациента, которые необходимо импортировать, и импортировать данные плана пациента, которые необходимо запланировать для лечения.

Нажмите, чтобы выбрать модуль основного интерфейса «Расписание», войдите в интерфейс «Создать расписание пациента» и нажмите кнопку «Импорт Dicom» для импорта данных DICOM.

Нажмите кнопку «Импорт Discop», чтобы открыть окно просмотра папки, выберите путь, по которому находится импортируемый файл плана пациента, а затем нажмите кнопку «ОК», чтобы отсканировать выбранный файл и импортировать выбранный файл.

3. Импортировать данные

Выберите путь, по которому находится импортируемый файл плана пациента, а затем нажмите кнопку «ОК», чтобы начать анализ и импорт данных, после чего появится всплывающая строка состояния импорта данных.

После завершения импорта отображаются информация об импортированных данных и результат импорта, а надпись «Успех/Неудача» указывает на успешный/неудачный импорт.

Если пользователь поместит файл DICOM от разных пациентов в одну и ту же папку и импортирует его одновременно, система просканирует и автоматически отличит данные пациента в соответствии с идентификатором пациента и одновременно импортирует их.

Если в данных, импортированных пользователем, нет файла плана RT, появится всплывающее окно.

Когда одновременно импортируется несколько групп данных пациентов, система ИТС сначала просканирует, чтобы предложить незапланированных пациентов, не импортирует данные незапланированных пациентов, а другие данные пациентов будут импортированы в обычном режиме.



Внимание!

План RT — необходимый файл. При импорте данных, не содержащих план RT, вам будет выдано сообщение об отсутствии плана.

4. Повторяющийся импорт

Если пользователь импортирует данные пациента, которые уже существуют в базе данных, во время импорта появится всплывающее окно.



Внимание!

Система ИТС определяет, являются ли данные дубликатами по идентификатору пациента.

Предложите пользователю, что текущее исследование уже существует, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для перезаписи существующего исследования, и откройте всплывающее окно с подсказкой дальнейшего выбора, как показано на рисунке; выберите «Нет», чтобы начать импорт текущих данных и создать новое исследование, всплывающую строку

состояния; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, появится всплывающее сообщение о том, что результат импорта — «Не удалось».

Выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные и перезаписать существующее исследование, появится всплывающее окно.

Предложите пользователю, что текущая структура уже существует, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для перезаписи существующей структуры, и отобразите всплывающее окно с подсказкой дальнейшего выбора; выберите «Нет», чтобы импортировать текущие данные и создать новую всплывающую строку состояния импорта Struct; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, появится всплывающее сообщение о том, что результат импорта — «Не удалось».

Выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные вместо существующей всплывающей подсказки Struct.

Чтобы сообщить пользователю о существовании текущего плана, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для покрытия существующего плана, и откройте строку состояния импорта; выберите «Нет», чтобы импортировать текущие данные и создать план, а затем откройте строку состояния импорта; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, и результатом импорта будет сообщение «Не удалось».

Для перезаписи необходимо выбрать «Да» три раза, а последний вариант выбора «Нет» — перезаписать только имена исследования и структуры путем добавления плана; в последний раз, когда вы выбираете «Отмена», чтобы не импортировать данные.

Если у пациентов в базе данных есть записи о лечении, повторите эти данные, их нельзя перезаписать, можно добавить только одного пациента.

5.3.2.

Функция клинического модуля
процесс лечения и описание
функций

Функция клинического модуля – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии.

Клинический модуль, основной процесс заключается в следующем;

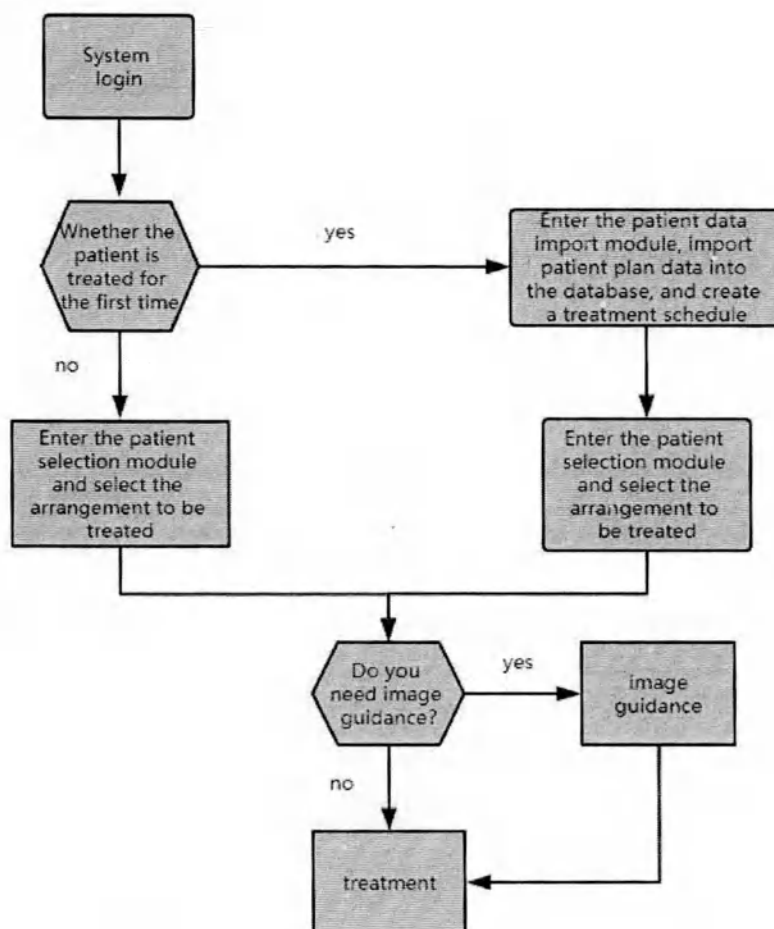


Рисунок 13- 43 Схема лечения

• Выбор модуля

Откройте программное обеспечение ИТС, войдите в систему, нажмите «Выбрать клинику», появится всплывающий интерфейс входа в систему, как показано ниже.

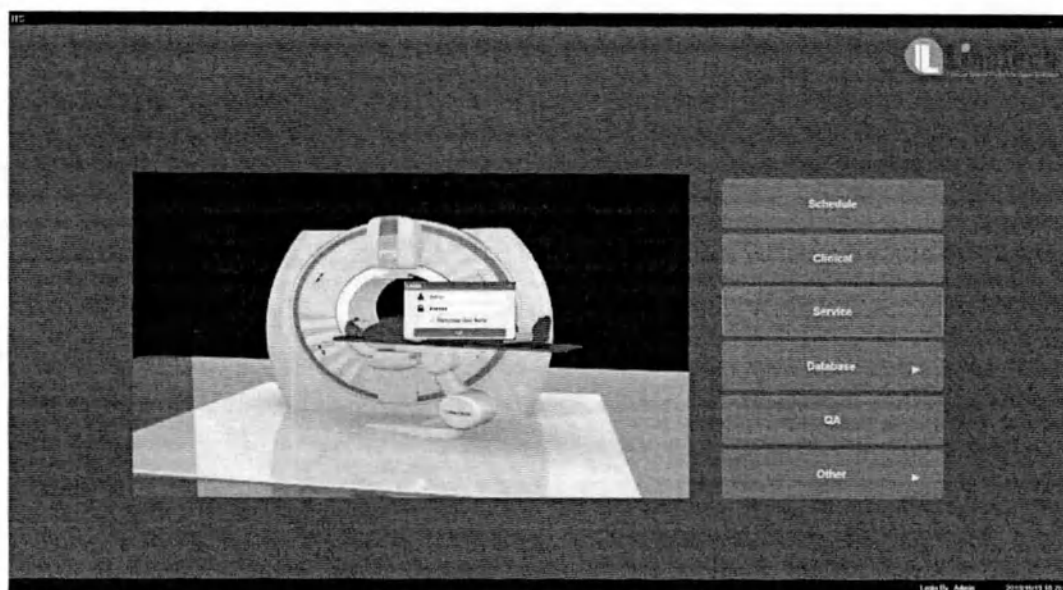


Рисунок 13- 44 Интерфейс выбора модуля

Введите имя пользователя и пароль и нажмите «ОК», чтобы войти в модуль выбора клинического пациента, как показано ниже.

Patient Select						
Patient ID	Patient Name	Plan Name	Fractions(C/T)	Schedule Date	Treat Time	Treat Result
A134677	LI WEN GU	1 CRT	0 / 22	1/8/2018		Incomplete
				4/3/2018		Incomplete
				4/4/2018		Incomplete
				4/5/2018		Incomplete
				4/6/2018		Incomplete
				4/7/2018		Incomplete
				4/8/2018		Incomplete
				4/9/2018		Incomplete
				4/10/2018		Incomplete
				4/11/2018		Incomplete
				4/12/2018		Incomplete
				4/13/2018		Incomplete
				6/25/2018	4:48:58 PM~	Incomplete
				6/26/2018		Incomplete
				6/27/2018	12:00:00 PM~	Incomplete
				6/28/2018		Incomplete

Filter
☐ Patient ID
☐ Patient Name

OK Cancel

Рисунок 13- 45 Интерфейс выбора пациента

С помощью проверки «Идентификатор пациента» или «Имя пациента» или поиска пациента, нуждающегося в лечении, выберите график лечения пациента в тот же день и нажмите «ОК», чтобы войти в интерфейс лечения, как показано ниже.

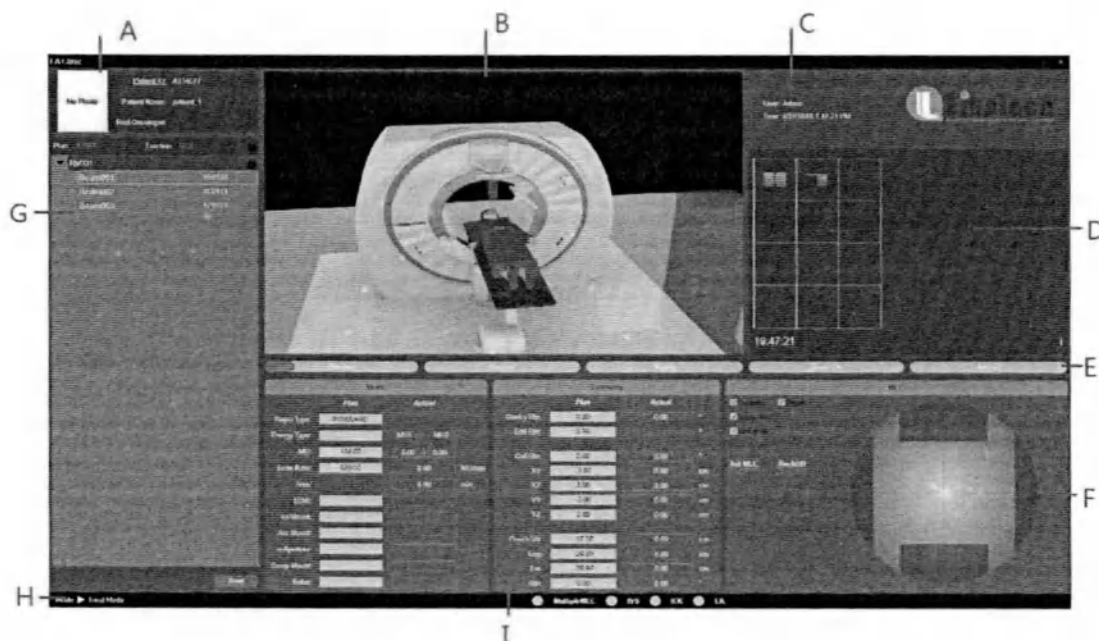


Рисунок 13- 46 Интерфейс лечения

Таблица 13-23 Описание области интерфейса обработки

Число	Описание	Число	Описание
A	Информация о пациенте	Ф	Направление луча
B	Окно мониторинга в реальном времени	г	Планинформация
C	Информация о пользователе	ЧАС	Информация о радиационном поле
D	Прекращение цепи безопасности или прекращение излучения		Отображение параметров плана
E	Индикация состояния акселератора		

Примечание: недневной план лечения недоступен, всплывающее окно с подсказками, записи о лечении пациентов можно только просмотреть, изменить нельзя.

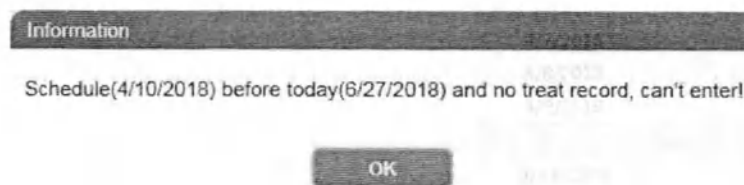


Рисунок 13- 47 Окно предупреждения

- 1) Проверьте, находится ли интерфейс в это время в режиме лечения (в других режимах используются аналогичные интерфейсы);
- 2) Подтвердите правильность соответствующей информации о пациенте в левом верхнем углу.
- 3) Проверьте правильность введенной информации о пользователе и подтвердите, что у оператора есть полномочия на проведение следующего лечения;
- 4) Проверьте раздел информации о плане и подтвердите следующее:
 - Нужно ли добавлять план позиционирования;
 - Оценка плана правильная;
 - Все перечисленные области визуализации и лечения относятся к текущему фракционированному лечению;
 - Все поля съемки и изображения расположены в порядке проекции;
- 5) Проверьте информацию о поле и вид направления луча: вся информация должна соответствовать текущему полю;
- 6) Проверьте часть защитной блокировки;
- 7) Проверьте, есть ли соответствующие инструкции в области подсказок;
- 8) Внедрить правила, требуемые отделением, требования конкретных пациентов и другие шаги; После выполнения вышеописанных действий пациента можно лечить.

Защитная блокировка

Защитная блокировка обычно указывает на то, что вам необходимо выполнить некоторые действия, прежде чем вы сможете начать терапию или продолжить лечение. В следующей таблице описано значение защитной блокировки. Если вы не знаете об этом, пожалуйста, свяжитесь с физическим подразделением подразделения.

Таблица 13-24 Направляющая блокировки

Тип блокировки	
Основная блокировка	В этой системе, если будут обнаружены условия, которые могут привести к повреждению важного оборудования машины, произойдет основная блокировка. После возникновения блокировки Major, независимо от того, в каком состоянии находится программа, она немедленно перейдет в состояние ожидания, чтобы защитить важные части машины от повреждений. Разрешение основной блокировки: после возникновения основной блокировки, после того как обслуживающий персонал проверит

	условия исключения, «ключ питания» может быть перезагружен, «ключ питания» будет переведен из «выключено» в положение «включено», и система начнет процесс предварительного нагрева и включится.
Доза	В системе произойдет блокировка дозы, если значение контроля дозы

Блокировка	превышает установленное значение. Эффект привязки дозы заключается в защите пациента от неправильной дозы. После того, как произошла блокировка дозы, облучение немедленно прекращалось, программа переходила в состояние «запись и проверка» и фиксировались текущие результаты лечения.
Незначительная блокировка	В этой системе при обнаружении каких-либо других условий, которые могут привести к повреждению оборудования или человеческим жертвам, произойдет «малая блокировка». Программа обнаружила «Основную блокировку» в состоянии облучения и сразу перешла в состояние «Прерывание». В состоянии «прерывания», если условие блокировки снято и клавиша «включения луча» на «специальной клавиатуре» нажата вручную, программа вернется в «состояние облучения» и продолжит незавершенное лечение.

Таблица 13-25 Инструкции по блокировке

Определение блокировки	Условие активации	Путь лечения
------------------------	-------------------	--------------

ИОН1	Высокое напряжение ионизационной камеры 1 выключено или ниже установленного порога. Блокировка возникает, когда блок питания ионизационной камеры 1 обнаруживает абсолютное значение напряжения питания менее -450В.	Метод испытания процесса обработки вторичной цепи: в состоянии облучения ускорителя высокое напряжение ионизационной камеры 1 отключается вручную и проверяется, отображается ли цепь с помощью программного интерфейса.
ИОН2	Схема определения напряжения питания вакуумной платы; когда источник питания ионизационной камеры 2 обнаруживает, что абсолютное значение напряжения источника питания меньше -450 В, срабатывает блокировка.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
LVPS	При выходе из строя источника питания низкого напряжения (+15В, +5В, +24В) блок питания низкого напряжения (+15В, +5В, +24В) контролирует сигнал тревоги при включении блокировки каналов.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
CDOS	Внешняя блокировка дозы пользователя	Поток обработки блокировки дозы.

BAK2	Степень вакуума в полости титанового насоса составляет более $10 \leq 7$, а токовая связь титанового насоса (VAC2) срабатывает, когда ток титанового насоса превышает 20 мкА.	Поток обработки субблокировки.
ГАЗ	Давление фреона превышает диапазон 0,18–0,22 МПа.	Поток обработки субблокировки.
HVCB	Выключатель высокого напряжения не включается	Поток обработки субблокировки.
KMMP	низкодозная блокировка пользователя	Поток обработки субблокировки.
КЛЮЧ	Специальная клавиша клавиатуры находится в запрещенном положении.	Система требует, чтобы правая клавиша на клавиатуре перед лучом была запрещена. Когда ключ выйдет из балки, поверните ключ в рабочее состояние, снимите блокировку и вынесите балку.

БАК1	Когда напряжение питания титанового насоса ниже 1000 В, схема контроля напряжения питания титанового насоса обнаружит, что оно ниже указанного значения диапазона, и будет заблокирована и передана на консоль.	Основная последовательность операций блокировки, схема контроля напряжения титанового насоса. Источник питания на основе вакуумной цепи. Пластина в корпусе титанового насоса.
НАСОС	Встроенная блокировка одноцикловой водяной машины или встроенная блокировка машины вторичной циркуляции воды. Когда ускоритель или система контроля температуры воды выходит из строя и система контроля постоянной температуры ускорителя с водяным охлаждением обнаруживается консолью, данные о температуре воды превышают заданное значение $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.	Основной поток обработки блокировки
ПОТОК	Когда пластина определения расхода воды обнаруживает, что расход воды магнетрона составляет менее 300 л/ч, а ускорительная трубка составляет менее 400 л/ч, водная нагрузка циркулятора составляет менее 250 л/ч, цель менее 250 л/ч, а волноводное окно менее 250 л/ч. Поток воды заблокирован	Основной поток обработки блокировки
МФИЛ	Блокировка по току магнитной нити, ток вне допуска	Основной поток обработки блокировки
МОД	Возгорание магнетрона или другое возгорание в цепи высокого напряжения, срабатывание блокировки обратного пика после заданного номера ($1 \leq 20$)	Последовательность действий второстепенной блокировки.
НВОС	Ток высокого напряжения, вызванный коротким замыканием или расстройкой в цепи высоковольтной нагрузки системы модулятора, превышает нормальный диапазон неисправности. Когда система обнаружения тока высокого напряжения обнаруживает, что пиковое значение тока нагрузки источника питания высокого напряжения превышает 7 А, среднее значение тока нагрузки составляет более 1,5 А.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
МОД2	Блокировка отказа модулятора.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ПНДТ	подвесная блокировка неисправности	Последовательность действий второстепенной блокировки.

ДВЕРЬ	Когда дверь процедурного кабинета покидает исходное закрытое положение, переключатель обнаружения блокировки двери отключается и активируется сигнализация дверной цепи.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ВД	Блокировка сторожевого таймера, сбой в работе компьютера не обнаружены	Основной поток обработки блокировки
РАССТОЯНИЕ	Выход из строя одного из двух каналов счета доз ускорителя неизбежно приведет к большой разнице в счете доз. Когда разница превысит 50% от общей дозы, произойдет блокировка.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ДОЗА1	Когда первая доза достигает заданного значения, активируется цепь для остановки луча.	Поток обработки блокировки дозы.
ДОЗА2	Прекратите облучение, когда будет достигнута вторая доза (предустановленное значение x 110%).	Поток обработки блокировки дозы.
ВРЕМЯ	Время достигает заданного времени и прекращает облучение. Время до 120%	Поток обработки блокировки дозы.
CTRL	В программное обеспечение встроена блокировка. Когда контроллер отправляет команду управления на лучевое устройство или его подкомпоненты, обнаруженное состояние возврата не соответствует конструкции схемы (например, после размыкания переключателя высокого напряжения io состояние входа высокого напряжения io высокое), обычно это считается неисправностью в электрической линии.	Основной поток обработки блокировки
GPSN	Портал не достиг готовности к выходу луча.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ARGP	Во время лечения ARC отклонение дозы в положении гантри рамы в реальном времени было слишком большим.	Поток обработки блокировки дозы.
АГАН	Во время лечения ARC гантри достигало конечного положения до введения дозы.	Поток обработки блокировки дозы.

SWWD	Соединение с компьютером верхнего положения	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ГОТОВЫЙ	Кроме Лос-Анджелеса, отставьте отступы для статуса остального оборудования (MLC, стол и т. д.).	Последовательность действий второстепенной блокировки.
МЛК	Блокировка состояния готовности MLC.	Последовательность действий второстепенной блокировки.

АДОР	Главный и вспомогательный датчики гентри не согласуются друг с другом.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
СИГНАЛ	MLC не получает сигнал включения луча после включения луча	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ВЫКЛ.	Нажмите кнопку выключения луча или любую другую необнаруженную блокировку останова луча.	Основной поток обработки блокировки
ДПН	Высокая мощность дозы блокируется, когда фактическая мощность дозы превышает настройку	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ЛДП	Низкая мощность дозы блокируется, когда фактическая мощность дозы меньше заданной.	Последовательность действий второстепенной блокировки.
ГМОВ	Блокировка направления вращения стойки, возникающая, когда направление вращения гентри и заданное направление не совпадают.	Последовательность действий второстепенной блокировки.

Система отслеживает машины и программное обеспечение, которые должны оставаться отказоустойчивыми, чтобы продолжить лечение. В случае возникновения отказоустойчивой ситуации система создаст цепочку безопасности и отобразит ее на интерфейсе, как показано на следующем рисунке.

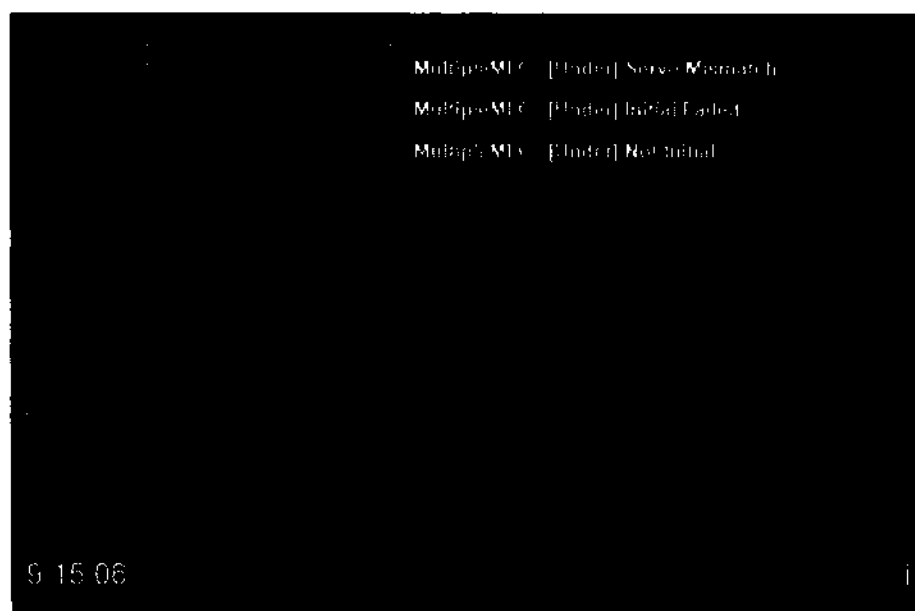


Рисунок 13- 48 Интерфейс дисплея блокировки

Например, если дверь процедурного кабинета открывается во время лечения, срабатывает блокировка ДВЕРИ, и ускоритель немедленно отсекает луч и прерывает излучение. Снимите блокировку, когда дверь снова закроется, прежде чем продолжить лечение.

В любой момент можно активировать блокировку с помощью программного обеспечения или клавиатуры (например, дверная цепочка, выключение луча и т. д.) и остановить облучение, при этом большая часть защитной блокировки автоматически исчезнет после отмены операции и может продолжать работать. обработанный. Однако, возможно, потребуется исправить блокировку, связанную с лучом, и эта защитная блокировка должна быть обработана персоналом отдела контроля качества, прежде чем она сможет продолжить работу.

Проверьте луч и MLC

После открытия интерфейса лечения вы можете проверить информацию, связанную с полем пациента и информацию MLC, и убедиться, что соответствующие параметры соответствуют единому интерфейсу лечения, как показано ниже.

Beam			
	Plan	Actual	
Beam Type:	FORWARD		
Energy Type:		MU1	MU2
MU:	184.00	0.00	0.00
Dose Rate:	520.00	0.00	MU/min
Time:		0.00	min
EDW:			
Int Mount:			
Acc Mount:			
e-Aperture:			
Comp Mount:			
Bolus:			

Рисунок 13-49 Интерфейс полевых

параметров Тип луча — Тип лечения

Тип энергии — тип и уровень энергии луча. ME — Общая

запланированная ME.

MU1 и MU2 — количество принятых ДЕ измерялось по основному каналу контроля дозы и резервному каналу контроля дозы ускорителя соответственно.

Мощность дозы — Доза в единицу времени (МЕ/мин).

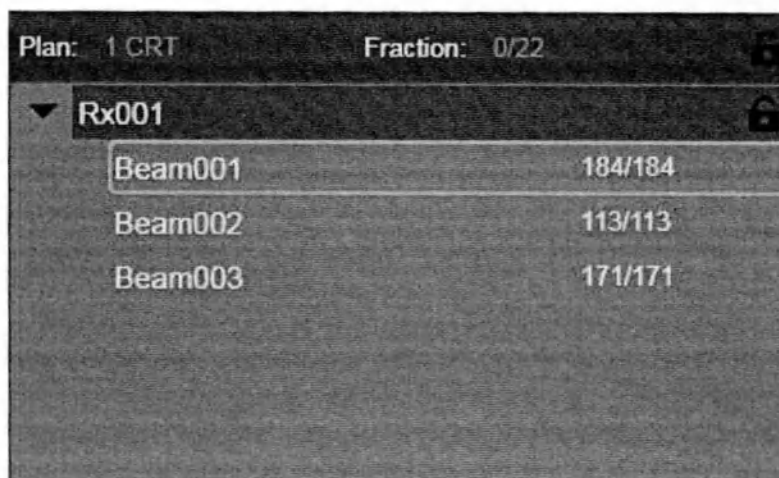
Время — Время, количество минут открытия луча, рассчитывается автоматически в зависимости от MU и мощности дозы.

MLC — Отображение створок MLC, включая текущее положение створок лезвия и запланированное положение створок лезвия.

В любом состоянии лечения ускоритель прекратит облучение, если текущее положение выхода лезвия и запланированное положение MLC несовместимы, или если разница между двумя текущими положениями выхода лезвия превышает установленный пользователем пороговый диапазон, и сообщит соответствующий блокировка.

Проверьте информацию о плане

Область информации о плане показывает поле и изображения, необходимые для проведения лечения.



Plan: 1 CRT	Fraction: 0/22
▼ Rx001	
Beam001	184/184
Beam002	113/113
Beam003	171/171

Рисунок 13-50 Панель отображения

запланированного поля С оценкой — текущая оценка и запланированное общее количество подработок

Рецепт — рецепт, который может содержать несколько рецептов.

MU — количество MU в поле, показывающее выполненные и невыполненные соответственно. IGRT — поле, управляемое изображением, для которого требуется соответствующее устройство изображения.

Блокировка – поле, определяемое оператором.

5.3.3. Проверьте параметры поля

Геометрические параметры поля отображаются в центре экрана лечения, включая гентри, MLC, кушетку и оборудование для визуализации. Прежде чем их можно будет обработать, эти параметры должны соответствовать запланированным значениям поля.

Geometry			
	Plan	Actual	
Gantry Rtn:	0.00	0.00	°
End Rtn:	0.00		°
Coll Rtn:	0.00	0.00	°
X1:	-3.00	0.00	cm
X2:	3.00	0.00	cm
Y1:	-2.00	0.00	cm
Y2:	2.00	0.00	cm
Couch Vrt:	-17.37	0.00	cm
Lng:	-24.99	0.00	cm
Lat:	-20.95	0.00	cm
Rtn:	0.00	0.00	°

Рисунок 13-51 Параметр поля

План — — Плановое значение поля не будет изменено, если соответствующие параметры отсутствуют, нам нужно посмотреть конкретное описание;

Фактическое — местоположение текущего устройства, которое меняется в реальном времени при перемещении физического устройства. Если фактическое значение полностью соответствует плановому значению, параметр отображается серым цветом, а если фактическое значение находится в пределах допустимой отказоустойчивости, отображается черный текст.

GantryRtn — Угол гентри. Если выполняется обработка вращения, вместо угла гентри будут отображаться начальный и конечный углы гентри;

CollRtn — — Отображение угла поворота коллиматора Y1, Y2, X1,

X2 — — Отображение положения губок Y и X.

кушетка VRT, LNG, LAT, RTN — подъем, выдвижение и отступление, боковое и вращение кушетки;

5.3.4. Проверьте аксессуары

Аксессуары ускорителя, как правило, необходимо использовать в сочетании с конкретными аппаратными компонентами, обычные включают аксессуары и т. д. После завершения установки проверьте индикацию носовой части и т. д. Если красный дисплей указывает на проблему с подключением, необходимо проверить. После завершения установки в интерфейсе лечения отобразятся названия фактически установленных аксессуаров, что позволяет судить о том, соответствует ли план плану, а интерфейс показан на следующем рисунке.

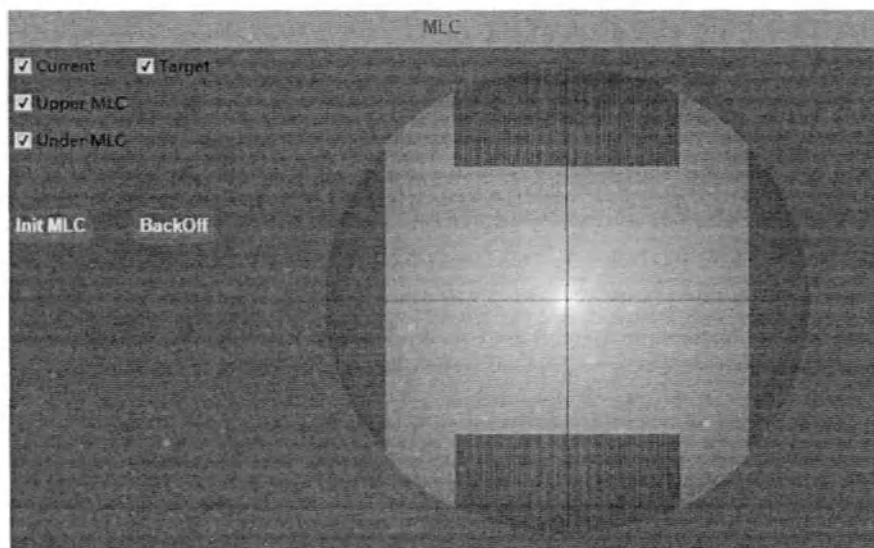


Рисунок 13-52 Интерфейс дисплея аксессуаров

5.3.5. Строка состояния аксессуаров

VenusX — это многорежимный медицинский линейный ускоритель, который можно применять в различных планах лечения. Ускоритель имеет встроенную систему многократного MLC, систему наведения по изображению и модуль ICK, LA. На следующем рисунке показано состояние сигнала модуля, когда он подключен к акселератору, зеленый свет  Индикация доступа сигнала, подсветка  Указывает, что сигнал не подключен.



Рисунок 13-53 Интерфейс состояния аксессуаров

5.3.6. Строка состояния ускорителя

Ускоритель находится в режиме ожидания перед началом лечения, как показано на следующем рисунке. Когда все приготовления завершены, нажмите кнопку «Предварительный просмотр». «Подготовка» «Готово» Индикатор прогресса в строке состояния «Луч включен» на клавиатуре, чтобы включить, нажмите «Луч». Включается, и акселератор начинает работать в сопровождении зуммера.





Рисунок 13-54 Состояние акселератора

5.3.7. Модуль IGRT

Система ИТС включает в себя системный модуль IGRT, который может использовать модуль IGRT для регистрации полученного графика и эталонного изображения, а также выполнять проверку положения поворота для расчета смещения положения. В этой главе в основном описываются функции модуля IGRT.

Введение в модуль IGRT

В интерфейсе режима сбора карт выберите рецепт IGRT (одна группа ортогональных полей каждого поля вне поля), нажмите кнопку «Добавить проверку», чтобы отобразить кнопку «Открыть поле», и список «Проверка» добавляется с записью «Проверка» для автоматического извлечения интерфейса Capture; после завершения сбора закройте интерфейс Capture и нажмите кнопку IGRT, чтобы войти в интерфейс IGRT, как показано на следующем рисунке.

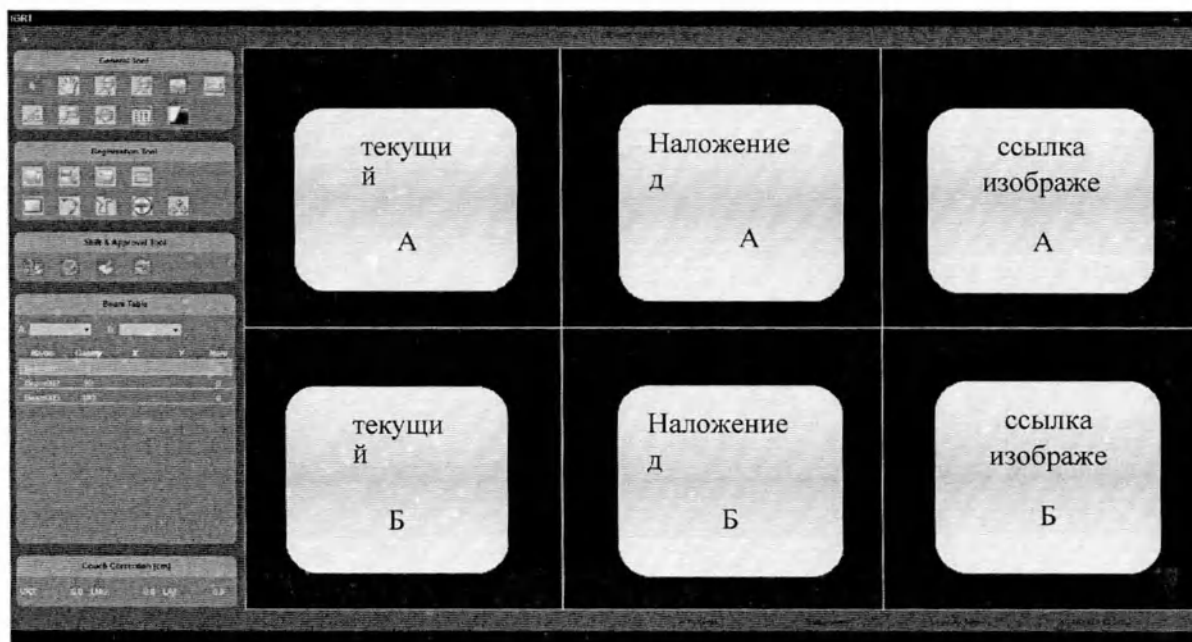


Рисунок 13-55 Интерфейс IGRT

Примечание. Если у вас нет доступа к системе MV Panel, появится всплывающее окно с подсказкой.

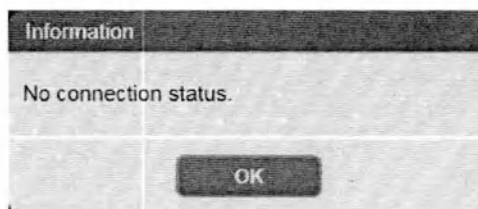


Рисунок 13-56 The Панель изображений не имеет доступа к подсказке.

Управление режимом отображения:

Выполните просмотр/режим для управления отображением интерфейса модуля проверки, выберите различные планы пациентов для входа в модуль проверки и запишите режим отображения, установленный пользователем в последний раз.

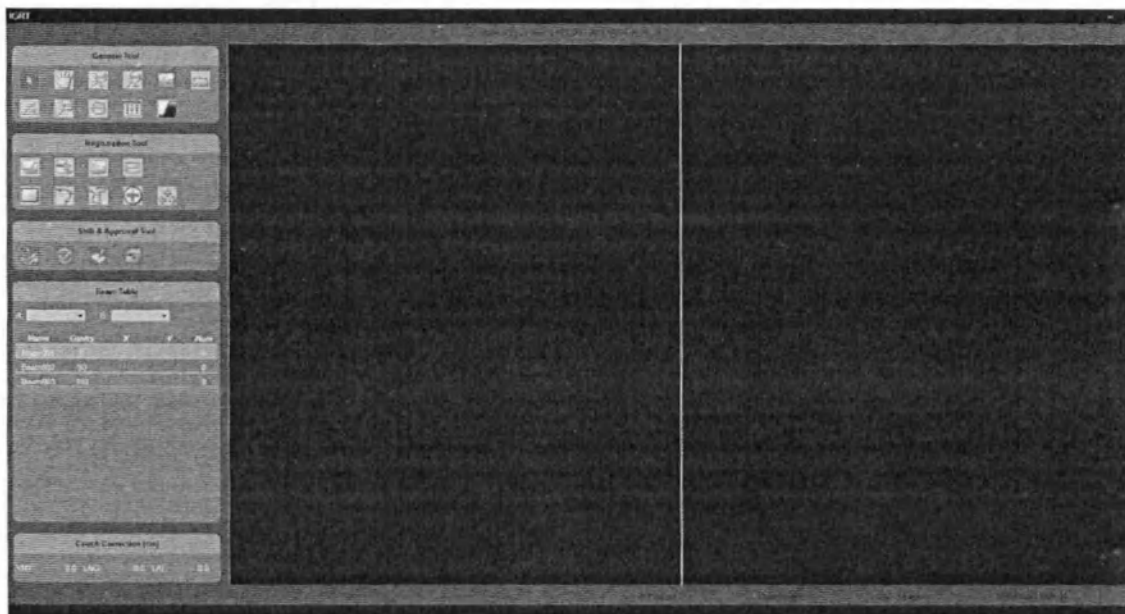


Рисунок 13-57 Убедитесь, что интерфейс модуля отображает режим 1.

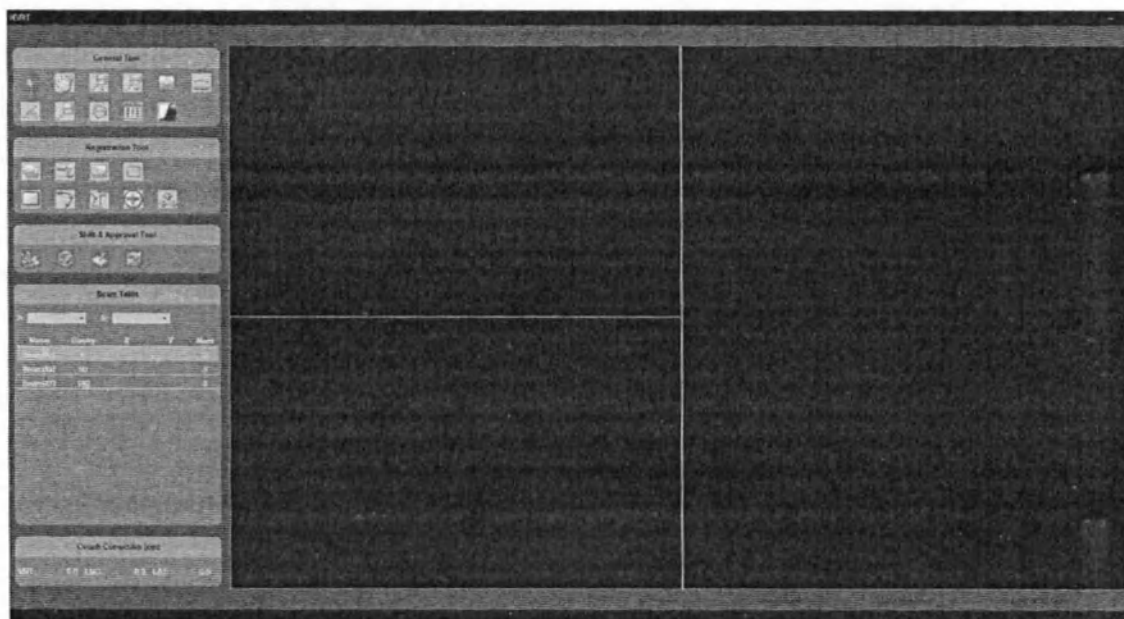


Рисунок 13-58 Убедитесь, что интерфейс модуля отображает режим 2.

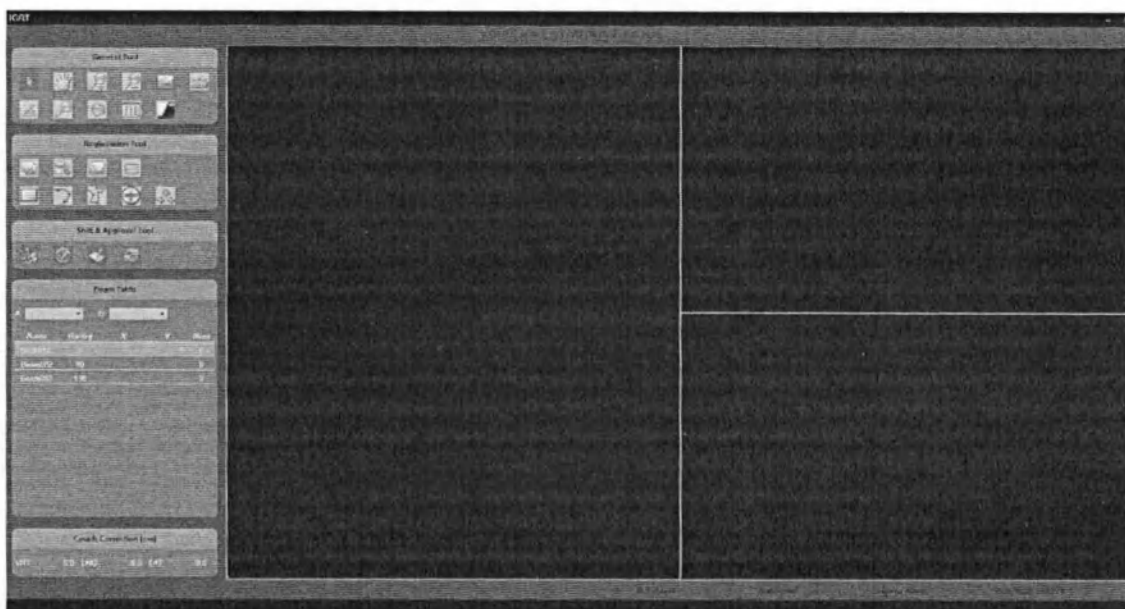


Рисунок 13-59 Убедитесь, что интерфейс модуля отображает режим 3.

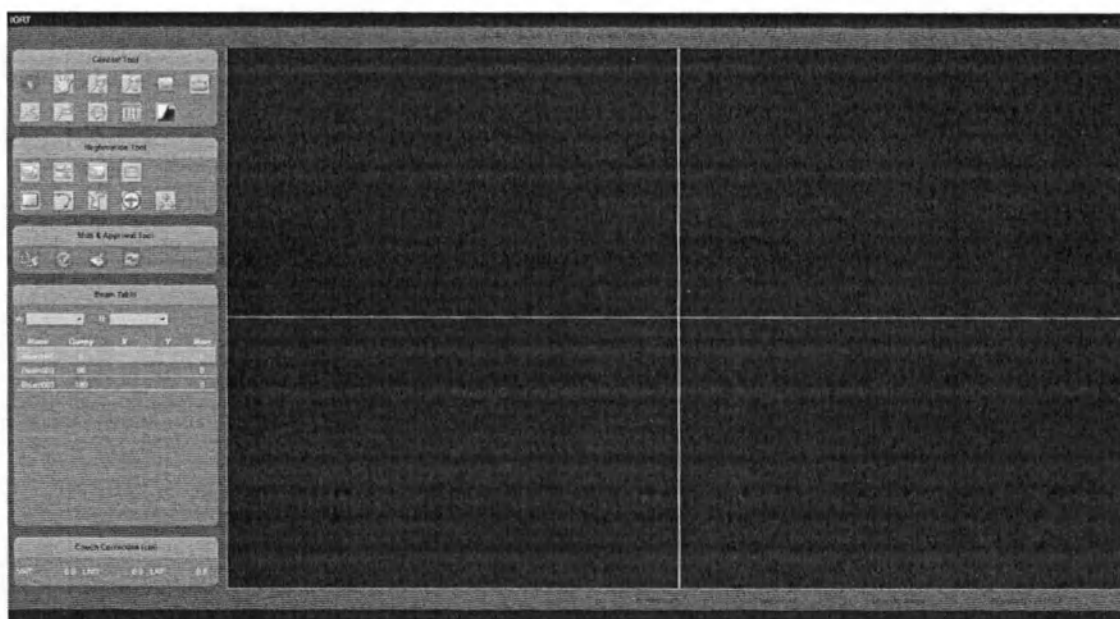


Рисунок 13-60 Убедитесь, что в интерфейсе модуля отображается режим 4.

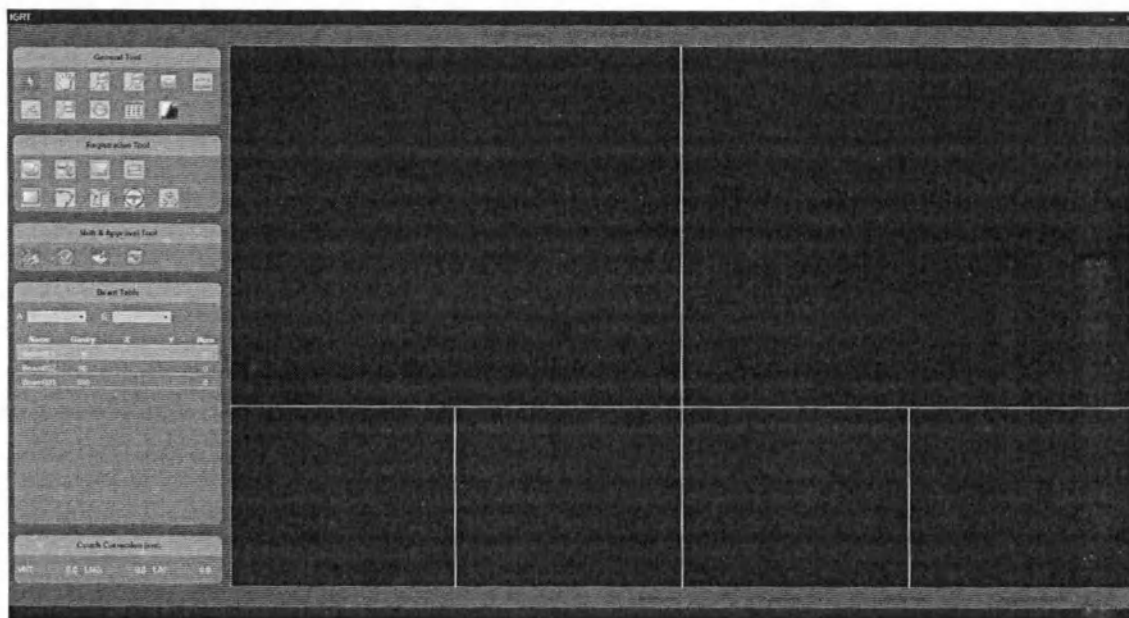


Рисунок 13-61 Проверять что интерфейс модуля отображает режим 5

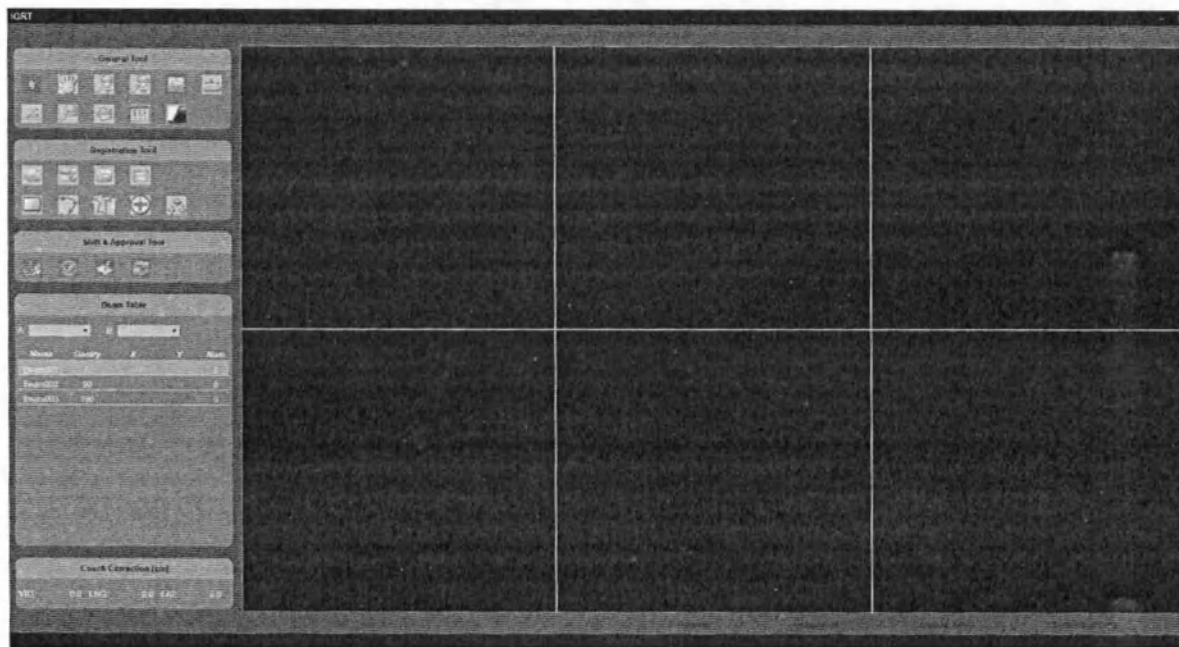


Рисунок 13-62 Убедитесь, что интерфейс модуля отображает режим 6.

Поле может отображаться в области А или области В в поле управления

Таблицей балок. Обработка изображения

1) Настройки

отображения

изображения

Настройте гистограмму

Пользователь может выбрать гистограмму изображения, установленную системой, или настроить ширину и уровень окна, щелкнув правой кнопкой мыши «Гистограмма». Вертикальные линии по обеим сторонам элемента управления используются для контроля уровня окна, а средняя вертикальная линия управляет положением окна.

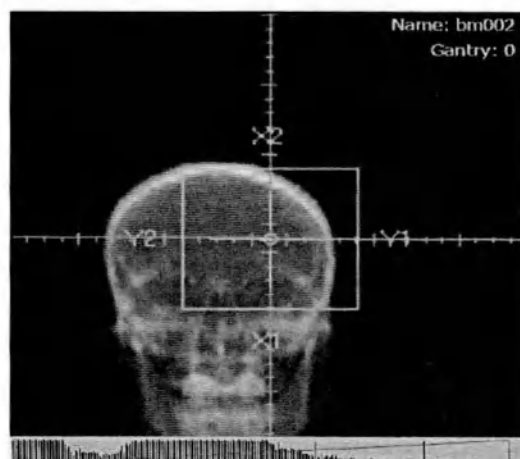


Рисунок 13-63 Настройка гистограммы изображения

Управление цветом изображения

Чтобы четко отличать мягкие ткани от костей, пользователи также могут выбрать цветовой режим изображения.

Щелкните правой кнопкой мыши уровень ширины окна, выберите «Обратный» для текущей обработки цвета изображения, как показано в следующем интерфейсе изображения;



Рисунок 13-64 Антицветная обработка

Вы можете проверить другой цветовой режим или управлять текущим изображением с помощью пользовательского цветового режима «Управление цветовым режимом».

Регулировка яркости изображения

Пользователь может использовать настройку яркости по умолчанию или использовать стрелки влево и вправо ниже, чтобы настроить яркость онлайн-изображения и изображения DRR, чтобы подтвердить результат после регистрации.

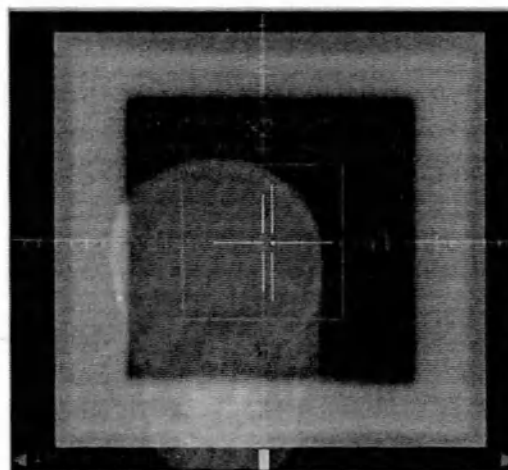


Рисунок 13-65 Регулировка яркости изображения в области регистрации

2) Создать СРБ

Если у текущего пациента есть КТ-изображение, система может автоматически создать изображение DRR и изменить режим отображения DRR; нажмите Функция | Сгенерируйте DRR, чтобы войти в интерфейс «Создать DRR», и изображение DRR с различными эффектами отображения можно получить, выбрав разные режимы. Соответствующий параметр пользователя другого режима может быть установлен самостоятельно.

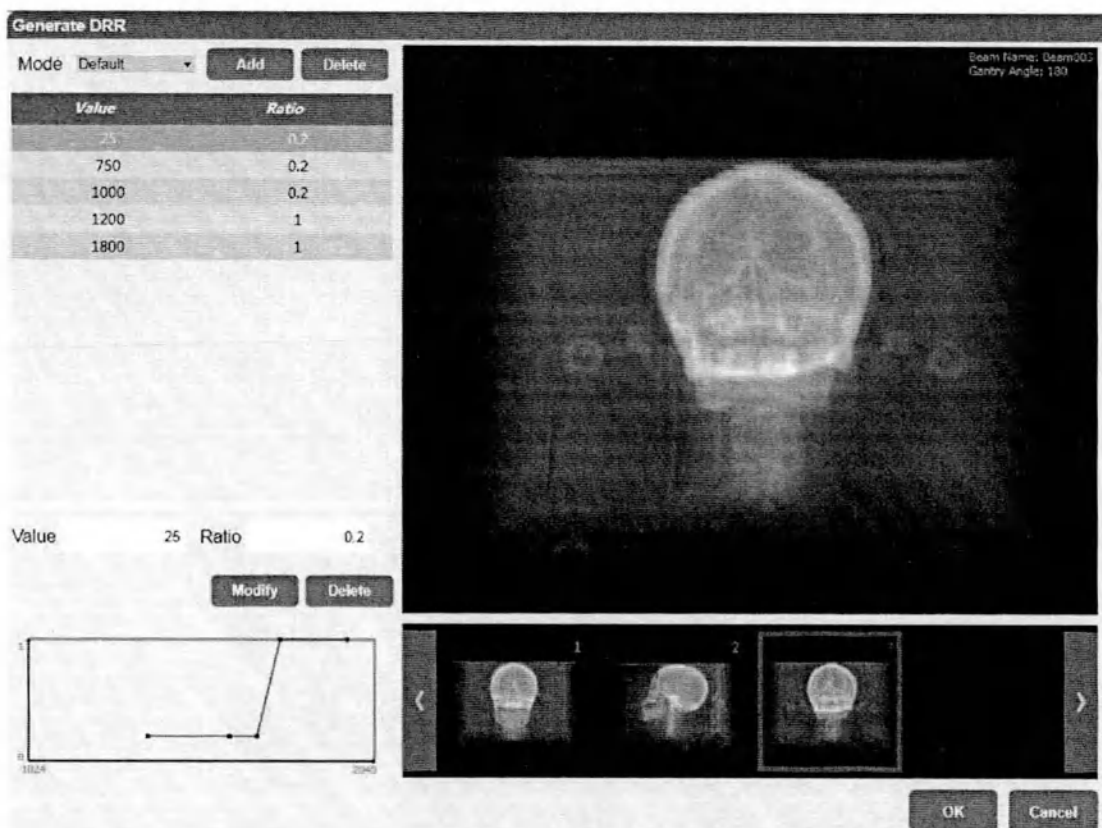


Рисунок 13-66 Генерация DRR

3). Установить точку маркера

Точка маркера устанавливается на изображении DRR. Щелкните правой кнопкой мыши Установить маркеры на DRR. Установите интерфейс установки маркеров. После ввода количества точек маркера в поле «Номер маркера» пользователь может автоматически идентифицировать точку маркера, нажав кнопку «Обнаружить маркеры», или вы можете установить точку маркера с помощью левой кнопки мыши. Нажмите кнопку «Очистить», чтобы удалить добавленную точку маркера.

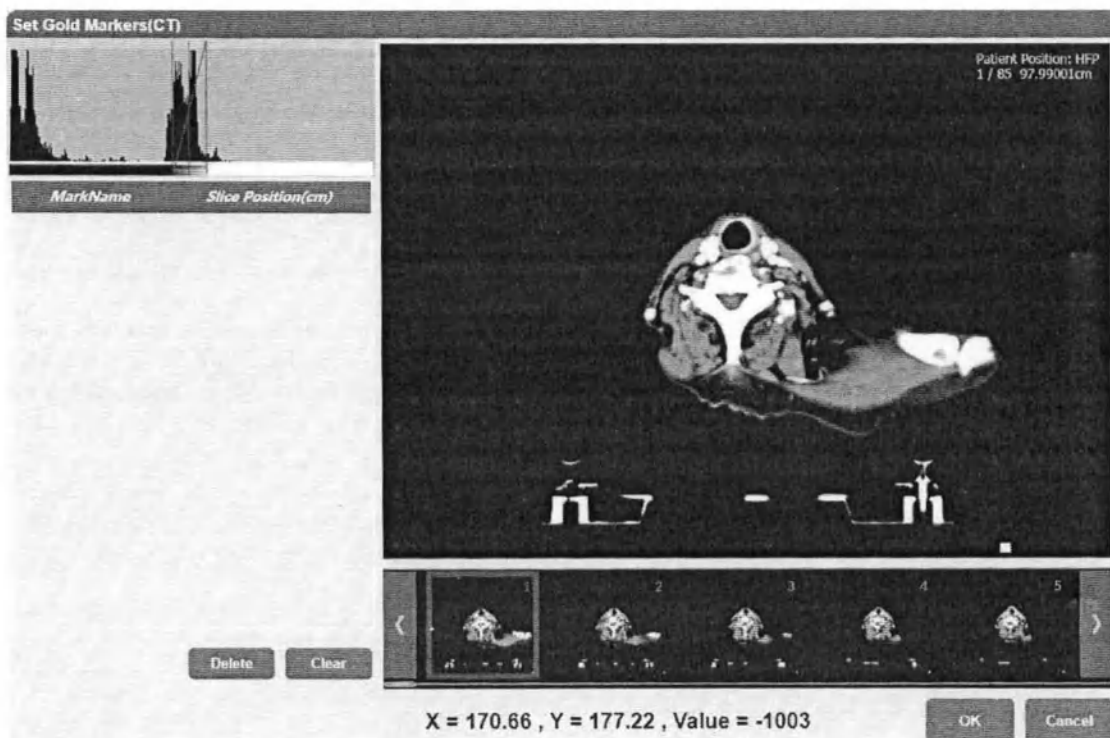


Рисунок 13-67 Установка точки маркера

Щелкните правой кнопкой мыши область изображения DR и проверьте запись «Установить маркеры». Операция аналогична добавлению точек маркера в DRR. Количество точек маркера на Dr соответствует количеству на изображениях DRR.

Если текущий пациент содержит КТ-изображение, на изображении DRR также можно установить точку-маркер; нажмите Функция | Установите маркеры (СТ), чтобы щелкнуть правой кнопкой мыши область отображения СТ во всплывающем интерфейсе «Установить точку маркера», чтобы установить точку маркера на текущем слое СТ. Область предварительного просмотра изображения КТ можно выбрать для добавления точки-маркера на разные слои КТ.

Знакомство с инструментами

• Общий инструмент

Таблица 13-26 Знакомство с общей кнопкой

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Сбросить курсор	Восстановите настройки мыши по умолчанию.	Когда мышь находится в другом состоянии, если вы хотите восстановить состояние по умолчанию, нажмите эту кнопку, чтобы восстановить состояние мыши в исходное состояние.

	Переместить изображение	Движущееся изображение	Мышь перемещается в целевую область кнопки, а стрелка мыши принимает форму руки и может использоваться в каждой области отображения.
---	-------------------------	------------------------	--

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
			Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы перетащить изображение.
	Приблизить	умножение изображений	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и стрелка мыши перейдет в состояние  и может использоваться в каждой области дисплея. Левая кнопка мыши может увеличить текущее изображение или использовать колесо мыши для перемещения вперед.
	Уменьшить	уменьшение изображения	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и стрелка мыши перейдет в состояние  и может использоваться в каждой области дисплея. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы уменьшить текущее изображение, или вы можете использовать колесо мыши, чтобы переместить его назад.
	Оригинальный размер	Восстановить первоначальный размер	Наведите указатель мыши на целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и все изображения в интерфейсе восстановят размер по умолчанию.
	Линейка	Измерьте расстояние между двумя точками.	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, когда стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, нажмите на расстояние между начальной и конечной точкой, результаты измерения появятся ниже
	Угол	Измерьте угол двух зажимов.	Мышь перемещается в целевую область этой кнопки, щелкните левой кнопкой мыши, когда стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, нажмите на угол двух линий, угол отобразит результаты измерения.

	Лупа	Лупа	Подведите указатель мыши к целевой области этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, щелкните левой кнопкой мыши в той локальной области, где пользователю необходимо просмотреть увеличение
	Рентабельность инвестиций	Отображение области интереса	Подведите указатель мыши к целевой области этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в областях онлайн-изображения и эталонного изображения. Пользователи могут использовать левую кнопку мыши для выбора интересующей области, при этом текущая рабочая область и область наложения будут обновлять отображение интересующей области. синхронно, чтобы облегчить пользователю

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
			регистрация, сравнение
		Автоматически приобретение регионов интереса	Наведите указатель мыши на область изображения, где необходимо установить ROI, щелкните правой кнопкой мыши кнопку Get DefaultROI, и система автоматически определит область ROI, которую можно отобразить, и состояние мыши изменится на  , если ROI системных настроек не соответствует желанию пользователя, область ROI можно перерисовать вручную, используя текущее состояние мыши.
		Показать область интереса	Щелкните правой кнопкой мыши кнопку «Показать область интереса», чтобы удалить изображение, отличное от области области интереса, чтобы отобразить только область внутри обозначенной области интереса и обновить изображение в области изображения «Наложение».

	Примечание	Прокомментируйте изображение	Нажмите эту кнопку, чтобы подвести указатель мыши к изображению, которое необходимо прокомментировать, кликнув слева, вы сможете прокомментировать изображение в открывшемся окне; щелкните добавленную область заметки, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы закрыть, удалите заметку; также можно изменить цвет фона, цвет шрифта, размер шрифта и т. д.
	Окно настройки уровня инструмента	Отрегулируйте ширину и уровень окна на изображении.	Нажмите эту кнопку, чтобы переместить указатель мыши на изображение, для которого необходимо настроить ширину окна. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, чтобы перетаскивать ее влево и вправо, чтобы сохранить ширину окна и переместить уровень окна.

• Инструмент
регистрации

Таблица 13-27 Знакомство с инструментами суперпозиции

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Наложение	В области наложения отображается полупрозрачное изображение с эффектом перекрытия.	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, чтобы просмотреть область просмотра наложения
	Плитка	перекрестный дисплей	Щелкните кнопку левой кнопкой мыши, чтобы просмотреть область просмотра наложения. Левая кнопка мыши выбрана для выбора центра, и вы можете перетащить крестик

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Прозрачное окно	Через витрину	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, чтобы просмотреть область просмотра наложения

	Альтернативный дисплей	Быстрое переключение дисплея	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, в области просмотра наложения отобразится онлайн-изображение, щелкните левой кнопкой мыши по этой области, и изображение можно переключить на отображение изображения DRR.
	Выберите прямоугольную рентабельность инвестиций	Чтобы установить прямоугольную область интереса	Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать область интереса в области онлайн-изображения (On-line image) из двух ортогональных полей, и щелкните правой кнопкой мыши в области регистрации (Overlay), чтобы выбрать автоматическую регистрацию.
	Нарисовать кривую	Нарисовать кривую	Нажмите кнопку, чтобы нарисовать эталонную кривую и выполнить ручную регистрацию на онлайн-изображении и эталонном изображении. Примечание. Щелкните правой кнопкой мыши «Очистить регистрационную кривую», чтобы удалить нарисованную кривую, или выберите линию и щелкните правой кнопкой мыши «Удалить», чтобы удалить.
	Нарисовать ломаную линию	Рисовать ломаные линии	Нажмите кнопку, чтобы нарисовать эталонную линию сгиба на онлайн-изображении и эталонном изображении, дважды щелкните мышью, чтобы подтвердить конец линии, а затем выполните регистрацию вручную. Примечание. Щелкните правой кнопкой мыши «Очистить регистрационную кривую», чтобы удалить нарисованную кривую, или выберите линию и щелкните правой кнопкой мыши «Удалить», чтобы удалить.
	Нарисовать линию колеса	модификация с толкателем	Нажмите кнопку, чтобы удерживать и удерживать левую кнопку мыши в интерфейсе изображения DR для определения границ органов.
	Установите костяные маркеры	Установите точку разметки	Нажмите кнопку, чтобы добавить точку отметки в интерфейс изображения DR, щелкнув мышью.

- **Инструмент смены и утверждения**

Табл. 13-28 Инструменты смены и утверждения

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Запросить одобрение Отменить запрос на одобрение	Заблокировать, дождаться подтверждения врача\разблокировать	После регистрации, расчет завершен, нажмите эту кнопку, появится всплывающая форма подтверждения блокировки, выберите пользователя и введите соответствующий пароль, нажмите «ОК» для успешной блокировки. На этом этапе под интерфейсом проверки отображается статус блокировки: «Заблокировано по заблокированному имени пользователя». Когда вам нужно разблокировать, вы делаете то же самое. Примечание. Если текущий пациент заблокирован, в данный момент невозможно выполнить никакую операцию, которая изменит смещение.
	Утвердить\Отменить утверждение	подтверждение врача	Когда вам нужно подтвердить заблокированную проверку, нажмите эту кнопку, появится форма входа, введите имя пользователя и пароль, нажмите «Одобрить», чтобы принять результаты регистрации, нажмите «Отклонить», чтобы отклонить результаты регистрации. На этом этапе статус «Утверждено», отображаемый под интерфейсом проверки, — это «Утверждено пользователем, вошедшим в систему». Когда требуется подтверждение разблокировки, выполняется та же функциональность. Примечание. Если текущее изображение пациента заблокировано, в этот момент невозможно выполнить перемещение или вычисление значения калибровки. А разблокированные изображения не могут быть одобрены.

	Ручное переключение ввода	Вручную введите смещение наложения	Нажмите эту кнопку, и в списке «Показать смещение» значение смещения Y станет доступным для редактирования, пользователь сможет напрямую ввести желаемое значение смещения, а изображение в режиме «Наложение» сможет отрегулировать положение в соответствии с размером введенного значения смещения.
	Сбросить сдвиг	Восстановить первоначальные настройки	Нажмите на эту кнопку, чтобы отобразить сообщение «Вы уверены, что хотите сбросить смещения?» Подсказка: нажмите кнопку «ОК», чтобы восстановить зарегистрированные результаты в исходное состояние наложения (все значения X, Y равны 0,000).

Программа управления К включает в себя предварительно определенные шаблоны, используемые при получении изображений кВ. В этом шаблоне показаны настройки методов воздействия на определенные анатомические области, такие как голова, грудь или живот. Шаблоны KV могут использовать несколько размеров для соответствия различным целевым областям. Оператор может выбрать подходящий шаблон, конкретный шаблон смотрите в разделе основных параметров.

Получение изображения

Захват изображения панели управления



Перед кнопкой «Захват изображения» делается для захвата изображения, вы можете установить режим захвата в раскрывающемся меню «Режим захвата», и его можно разделить на пять режимов: «Одиночный» (одиночный просмотр), «Последовательность» (захват нескольких изображений), «Двойной» Экспозиция (двойная экспозиция), Непрерывная (непрерывный захват), Интегрированная (Интегральный сбор).

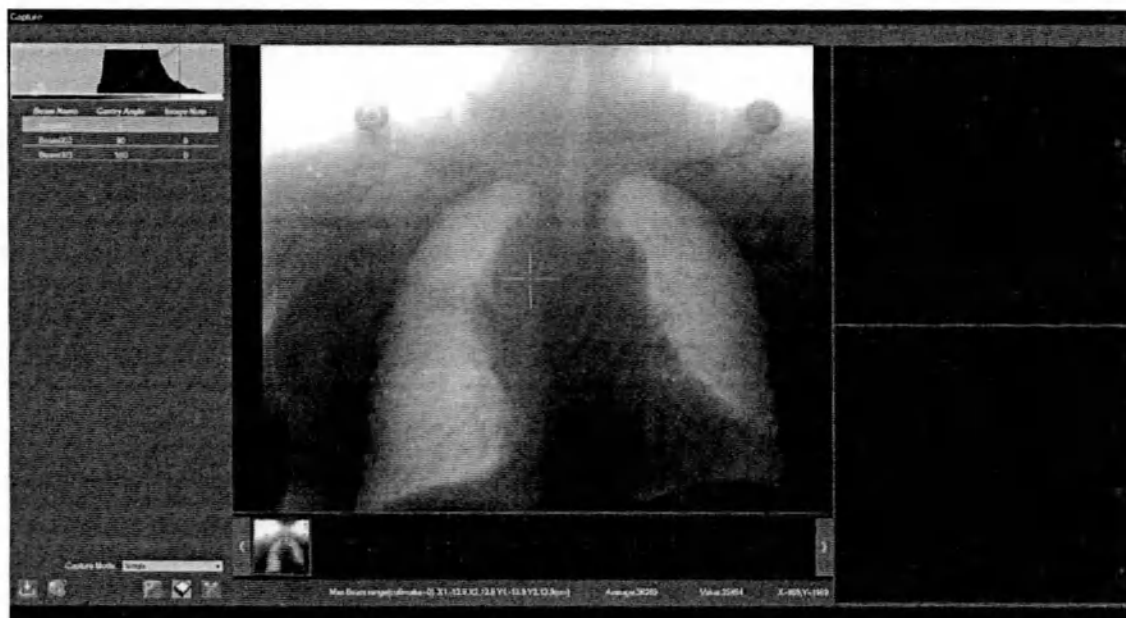


Рисунок 13-68 Онлайн-изображение

Таблица 13-29 Описание кнопки «Онлайн-изображение»

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание
--------	-----------------	-------------------------

	Получить изображения из локального пути	Выберите локальные данные импорта
	Изображение Предохранитель	слияние изображений

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание
	Портальный	Портальное управление
	Захватить изображение	PanelPanel захват изображения
	Закрывать	Выход



Внимание!

Перед выполнением команды **Capture Portal Images** необходимо подключиться к аппаратному устройству и установить параметр **Panel**.

Импортировать локальное изображение



Нажмите  Кнопка «Получить изображения из локального пути» позволяет выбрать путь хранения его изображений, чтобы выбрать нужное изображение для локального импорта.

Обработка изображения

(1) наложение изображений

В текущем поле съемки, когда существует поле обработки и открытое поле, изображение может быть



перекрываются и эксплуатируются. При нажатии кнопки «Предохранитель» система по умолчанию использует первое поле в качестве открытого поля, а второе — поле лечения, и выполняется наложение изображений. Щелкните миниатюру правой кнопкой мыши, чтобы управлять отображением области интереса и улучшать операции наложения.

(2) Регулировка ширины окна

После выбора изображения можно настроить уровень ширины окна в области отображения уровня окна. Область отображения изображения и миниатюра изображения будут обновляться

синхронно и автоматически сохраняться в базе данных.

(3) фотографическое улучшение

Система управления изображением обеспечивает пять режимов улучшения изображения, которые можно получить онлайн, щелкнув правой кнопкой мыши, или импортировать изображения в автономном режиме для улучшения, включая общее улучшение, улучшение головы, улучшение шеи, улучшение груди, улучшение таза. Пользователи могут быть улучшены в соответствии с соответствующими частями собранных изображений.

Сохранение и удаление изображений

(1) хранилище изображений

Изображения, импортированные или собранные локально, будут автоматически сохранены в базе данных.

(2) удаление изображения

Выберите пункт «Удалить текущее изображение» в контекстном меню миниатюры, чтобы удалить выбранное изображение.

5.3.8. Регистрация изображения

Модуль IGRT системы ITC обеспечивает три режима регистрации изображений: ручную регистрацию, полуавтоматическую регистрацию области интереса и автоматическую регистрацию Маркерных точек.

Ручная регистрация

Двумя способами регистрации движения изображения значения координат движения обновляются синхронно по коррекции кушетки и наложенному изображению, а положение пластины кушетки-кровати можно перемещать в соответствии со значением движения.

Режим перемещения: перемещайтесь с помощью мыши и перемещайтесь с помощью клавиатуры.

Левая и правая клавиши клавиатуры используются для изменения текущего положения изображения области наложения А. Перемещайте изображение области наложения В с помощью клавиш Ctrl + ↑, ↓, ← и →. Результаты регистрации отображаются в левом нижнем углу интерфейса.

Автоматическая регистрация рентабельности инвестиций в прямоугольник

Система наведения по изображению может автоматически регистрировать области с дополнительной информацией о функциях путем кадрирования: с помощью инструмента «Выбрать область интереса в прямоугольнике» для рисования области интереса с дополнительной информацией о функциях на изображениях DR с двумя полями регистрации. Затем щелкните правой кнопкой мыши в области регистрации, установите флажок «Авторегистрация по прямоугольной области интереса», чтобы автоматически зарегистрировать пациента, и рассчитайте смещение позиции.

Авторегистрация маркерных точек

Иногда для точного позиционирования точки маркировки могут быть размещены на пациенте или на теле до того, как будут сделаны изображения СТ и DR, так что изображение DRR и изображение DR могут содержать точки отметки, тем самым достигая цели точного позиционирования.

Установите точку маркера на DR и DRR, затем щелкните правой кнопкой мыши область регистрации, чтобы выбрать «Авторегистрация по золотым маркерам», чтобы автоматически

зарегистрировать пациента и рассчитать смещение позиционирования.

Couch Correction (cm)		
VRT:	0.0	LNG: 0.0 LAT: 0.0

Рисунок 13-69 смещение

Используйте проверку

1. Замок

После расчета смещения позиции нажмите кнопку «Запросить одобрение», появится окно подтверждения блокировки, выберите пользователя и введите соответствующий пароль, нажмите «ОК», заблокируйте регистрацию и рассчитайте смещение позиции. На этом этапе под интерфейсом проверки отображается статус блокировки: «Заблокировано по заблокированному имени пользователя». Когда вам нужно разблокировать, вы используете ту же функцию.

Примечание. Если текущий пациент заблокирован, невозможно выполнить никакую операцию, которая бы изменила смещение.

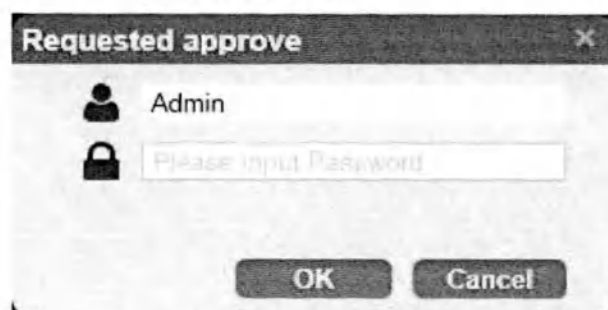


Рисунок 13-70 Интерфейс блокировки

2. Проверять

После того, как проверка заблокирована, врач должен ее подтвердить. Нажмите кнопку «Утвердить», чтобы открыть всплывающее окно входа в систему, введите имя пользователя и пароль, нажмите кнопку «Утвердить», чтобы принять результат регистрации, и нажмите кнопку «Отклонить», чтобы отклонить результат регистрации. Статус «Утверждено», отображаемый под интерфейсом проверки, — «Утверждено вошедшим в систему пользователем». Когда требуется подтверждение разблокировки, используется та же функция.

Примечание. Текущее изображение пациента, если оно заблокировано, в данный момент не может перемещаться или вычислять значение выравнивания. А незаблокированное изображение не может быть одобрено.



Рисунок 13-71 Подтверждение блокировки

3. Используйте проверку

При регистрации, расчете смещения, блокировке, подтверждении, возврате в интерфейс лечения текущая проверка смещения XYZ показывает рассчитанное смещение, статус отображается как «Утверждено»; нажав кнопку «Использовать проверку», значение фактического положения Стола (широта, долгота, Vrt) плюс значение смещения XYZ текущей проверки, фактическое положение Стола отличается от положения «план», и кровать Положение Стола Actual горит красным, и ИСК запускает цепочку. Удерживая кнопку включения перемещения Стола, нажмите кнопку «Обработать», переместите диван в положение «План», завершите изображение. Укажите положение.

5.3.9. Функция сервисного режима

Функция сервисного режима заключается в основном в настройке и калибровке оборудования. В этом разделе описаны особенности сервисного режима.

Войдите в сервисный режим

Откройте программное обеспечение ИТС, вход в систему и интерфейс выбора режима всплывающего окна, как показано на следующем рисунке.

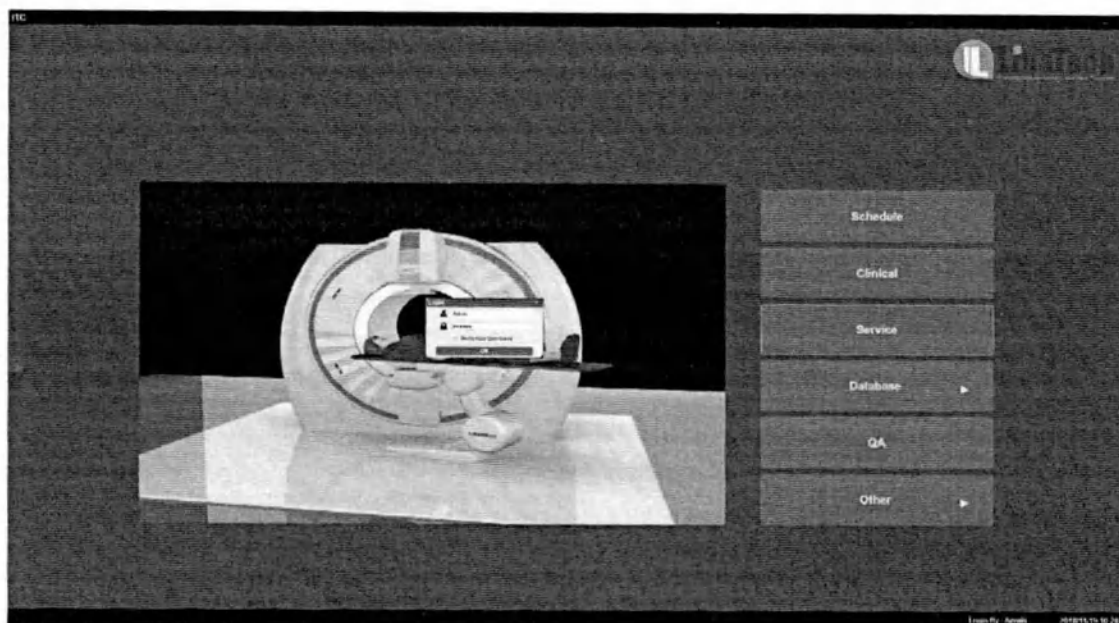


Рисунок 13-72 Интерфейс выбора режима

Нажмите «Выбрать сервис», чтобы ввести пароль, то есть войти в сервисный режим, как показано на следующем рисунке. Если индикатор области состояния устройства горит зеленым, устройство находится в сети, а устройство находится в автономном состоянии, когда оно серого цвета.

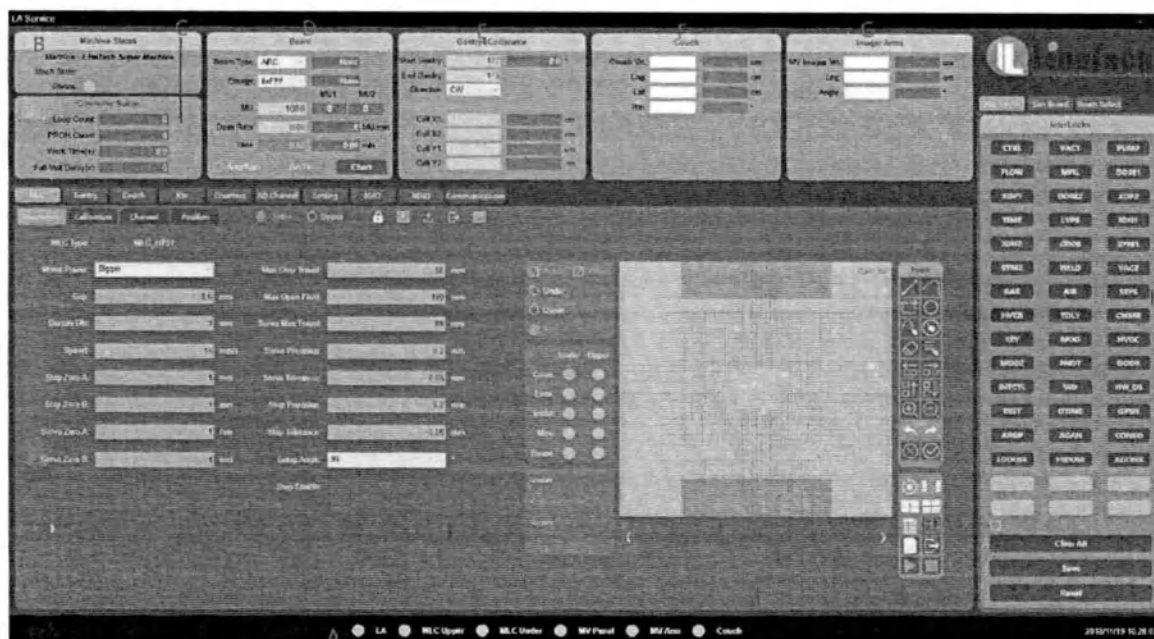


Рисунок 13-73 Описание сервисного режима

Таблица 13-30

Услуга Режим Описание модуля

элемент	объяснять	элемент	объяснять
A	область состояния устройства	Ф	область параметров дивана
Б	Область состояния машины	г	Область параметров MV ARM
С	область состояния контроллера	ЧАС	область отображения блокировки
D	область параметров поля		Соответствующая область отображения модуля
я			
Е	Область параметров Gantry	Дж	Модуль область выбора

Возможности модуля MLC

В этой главе в основном описываются функции модуля MLC в сервисном режиме, а также устанавливаются и калибруются параметры DMLC (электрическая многостворчатая решетка) в сервисном режиме. Для настройки и установки оборудования DMLC обратитесь к нашему инженеру по установке.

Знакомство с интерфейсом

Откройте программное обеспечение ИТС, войдите в сервисный режим, выберите модуль MLC, как показано на следующем рисунке;

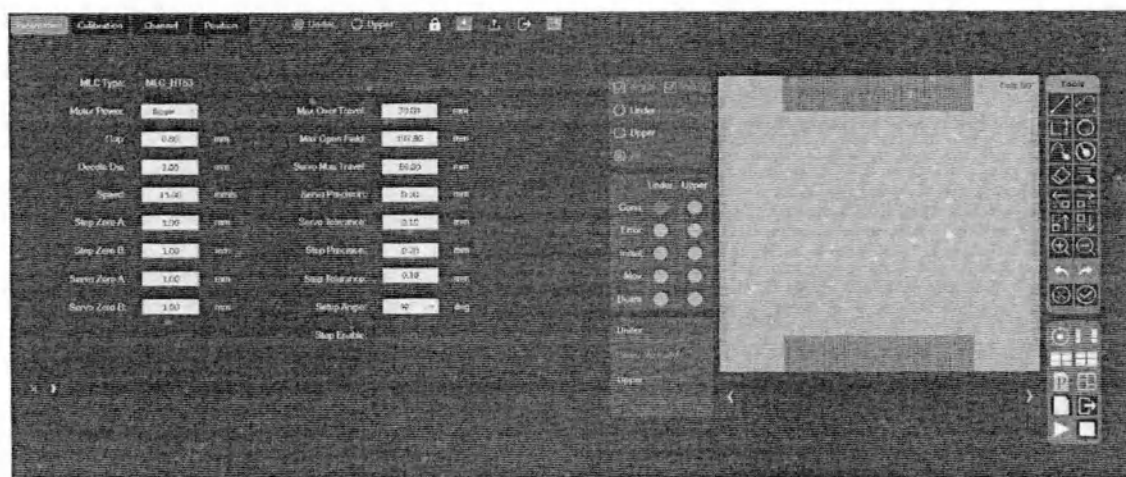


Рисунок 13-74 Интерфейс модуля MLC сервисного режима.

Введение в функцию

1. Выбор модуля, отображение состояния подключения оборудования
2. Установка параметра
3. Калибровка и настройка параметров

4. Отображение положения отвала в реальном времени.
5. Лезвие покидает положение
6. Строка состояния для отображения имени пользователя и системного времени.

Кнопка драйвера модуля MLC описана ниже:

Табл. 13-31 Описание кнопок драйвера

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание
	Инициализировать	DMCLC инициализируется, и каждое лезвие калибруется одно за другим. После инициализации все листы открываются и поле достигает максимума.
	Открывать	Все листья одновременно возвращаются в максимальное положение поля, и листы быстро калибруются для быстрого уменьшения перед каждой обработкой.
	Закрывать	DMCLC закрыт в центре, но фактическое закрытие предполагает небольшой зазор между листами, который связан с параметрами, установленными пользователем.
	Крест	DMCLC находится в центре креста, а для определения изоцентра используется инженер по техническому обслуживанию.
	Поле	DMCLC входит в прямоугольное поле. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно «Поле», введите длину и ширину определенного прямоугольника и нажмите «Выполнить».
	Бегать	Запустите элемент проверки
	Запуск относительного	Нажмите, чтобы открыть окно «Относительное перемещение листа».
	Форматировать запись о жизни	Очистить отчет об использовании листьев
	Замок	Замок
	Разблокировать	Разблокировать
	Импорт Экспорт	Таблица конфигурации параметров импорта/экспорта

Учетную запись с правами администратора или сопровождающего можно

изменить. Настройка параметров MLC.

Основные параметры и информация, связанная с листом. Ввод параметра обеспечивает функцию защиты данных, то есть, когда входное значение выходит за пределы указанного диапазона, оно автоматически возвращается к значению по умолчанию.

1. Параметр

Декларация

Основной параметр:

Тип MLC: Тип MLC

Com Port: выберите последовательный порт для подключения к MLC.



Внимание!

Если в раскрывающемся списке нет номера порта, на ПК нет последовательного порта или последовательный порт поврежден, необходимо переустановить новый последовательный порт.

Угол настройки: угол коллиматора

SAD: Расстояние от источника до оси вращения гентри.

SUE: Расстояние по вертикали от источника до

поверхности конусного двигателя MLC. Включено:

Шаговый двигатель включен:

Допуск листа: точность позиционирования листа (расстояние между фактическим положением створок лезвия и положением, которое должно быть достигнуто теоретически)

Ноль листа A: расстояние от логического нуля до инфракрасного нуля

края A. Ноль листа B: расстояние от логического нуля до

инфракрасного нуля края B. Допуск BT края листа: точность

позиционирования большого двигателя.

BT Zero A: расстояние от логического нуля до инфракрасного нуля большого

двигателя на стороне A. BT Zero B: расстояние от логического нуля до

инфракрасного нуля большого двигателя на стороне B. Максимальный зазор:

относительно максимального зазора между створками.

Max Speed: максимальная скорость

листа. Max Open Field: максимально

открытое поле.

Параметры листа

Прохождение створки может быть соответствующим образом изменено, как правило, без изменений. Физический смысл параметров, задаваемых листом:

Идентификатор листа: номер листа

Канал: соответствующий номер канала створки.

Смещение: смещение створки.

Настройка сигнала луча

Физический смысл соответствующих параметров:

Signal From: Источник сигнала вне луча. Linac:

Ускоритель обеспечивает сигнал луча.

Нет: Ни ускоритель, ни MLC не выдают лучевой сигнал.

Кобальт: Как и ускоритель, это ускоритель, который обеспечивает лучевой сигнал.

Интервал сигнала: разрешен временной интервал между сигналом луча и прерыванием.

Задержка скольжения: задержка, необходимая для скольжения после поступления и начала сигнала включения луча. (Сигналы включения луча не могут быть отключены при обнаружении сигнала включения луча и в пределах временного диапазона скользящей задержки)

Ошибка скольжения: время окончания сигнала включения луча и допуск времени закрытия скольжения. Событие регистрируется при превышении события.

Мощность дозы: мощность дозы

Коэффициент дозы: коэффициент допустимого отклонения дозы.

Блокировка двери подключена: следует ли подключать блокировку двери. Настройка угла портала.

В зависимости от разных ускорителей можно установить разные углы гентри, а при моделировании ускорителя можно установить фактический угол гентри времени работы.

Его можно отобразить в окне.

Физический смысл соответствующих параметров:

Знак (OEV): смотрит на направление вращения гентри вперед по часовой стрелке (CW) или против часовой стрелки (CCW). С точки зрения агантри. Исходное положение: Угол начального

положения обычно составляет 0 градусов.

Низкое значение: минимальное значение диапазона углов.

2. Шаг изменения параметра

Нажмите кнопку  Кнопка «Не одобрено», чтобы открыть всплывающее окно разблокировки, выберите вводимый пользователем пароль и нажмите «ОК», чтобы разблокировать. Интерфейс настройки параметров находится в редактируемом состоянии. После завершения изменения нажмите кнопку  Нажмите кнопку «Утвердить», чтобы открыть всплывающее окно блокировки, и введите пароль, чтобы нажать «ОК», чтобы заблокировать. После блокировки необходимо запустить запрос на инициализацию MLC. Нажмите «ОК», и система автоматически повторно инициализирует соответствующие параметры базового оборудования.

3. Защита параметров

Большинство параметров имеют фиксированный диапазон. Если входное значение превышает его диапазон, система активирует функцию защиты, автоматически исправляет и запрашивает правильный диапазон этого параметра.

Диапазон каждого параметра следующий:

Таблица 13-32 Диапазон параметров створки

Параметр	Диапазон
Макс Гэп	[0,4, 2,0]
Максимальная скорость	[9,0, 17,0]
ГРУСТНЫЙ	[100,00, 2000,00]
СЬЮ	[0,00, 1000,00]
Толерантность листьев	[0,1, 1,0]
Лист Ноль А	[0,5, 2,0]
Лист Ноль В	[0,5, 2,0]
Источник	[-360, 360]
Низкая стоимость	[-360, 360]
Высокая стоимость	[-360, 360]

4. Изменить конечные каналы

При поставке DMLC его Leaf и соответствующие каналы настраиваются в соответствии с прилагаемой таблицей конфигурации конечных каналов, но если во время использования в

качестве экстренной меры обнаруживается, что канал неисправен, вы можете изменить канал, для которого повреждена замена. . Например,

Решетка DMLC H-типа имеет всего 64 пары каналов, а лог створки — 51 пару, то есть у вас имеется 13 пар каналов для замены.

Side A															
L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32
L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48
L49	L50	L51	L52	L53											
C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32
C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47	C48
C49	C50	C51	C52	C53	C54	C55	C56	C57	C58	C59	C60	C61	C62	C63	C64
Side B															
L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32
L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48
L49	L50	L51	L52	L53											
C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32
C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47	C48
C49	C50	C51	C52	C53	C54	C55	C56	C57	C58	C59	C60	C61	C62	C63	C64

Рисунок 13-75 Список листьев

После разблокировки выберите листовой канал, который необходимо изменить, нажмите «Смещение», введите измененный канал, а затем заблокируйте его. После блокировки система передаст измененные данные на машину, а затем автоматически ее инициализирует. Поскольку изменение параметров влияет на нормальную работу всего устройства, к работе допускаются только те, у кого есть разрешение на изменение.



Внимание!

Канал может быть занят только одним листом. Если вы установите две створки в один и тот же канал, это будет означать, что канал занят.

5. Импорт и экспорт конфигурации параметров

Каждая модель DMLC имеет свою специальную конфигурацию параметров, включая пользовательские параметры и заводские параметры. Пользователи могут изменять только

сохраненные пользовательские параметры. В соответствии с моделью DMLC система оснащена соответствующей таблицей конфигурации параметров, пользователь может изменить

текущие параметры пользователя и сохранять их в виде таблиц конфигурации пользовательских параметров. Измененные параметры необходимо сохранить, прежде чем они вступят в силу.

- **Таблица конфигурации параметров импорта**

Если вам нужно использовать пользовательскую конфигурацию параметров, вы можете нажать кнопку «Импортировать параметр», чтобы найти файл конфигурации параметров, который вы хотите импортировать, обычно с суффиксом MLC. После успешного импорта файла машина будет инициализирована автоматически.

- **Таблица конфигурации параметров экспорта.**

Если вы измените текущую конфигурацию параметров и захотите применить ее к другим ПК или сохранить ее, вы можете экспортировать текущую конфигурацию параметров на жесткий диск для хранения. Поскольку предыдущая конфигурация параметров может быть утеряна при перезагрузке ПК, важно сделать резервную копию конфигурации параметров. После того, как система обычно рекомендуется для отладки, таблицу конфигурации параметров следует экспортировать в резервную копию, прежде чем систему использовать для лечения.

Нажмите кнопку «Экспортировать параметр», а затем откройте окно выбора пути, выберите место, где вы хотите сохранить эту таблицу конфигурации параметров, а затем выберите более символическое имя для этой таблицы конфигурации параметров. Если используемый тип DMCLC — H, вы можете назвать «DMCLC H_2008-07-06» и нажать «ОК», чтобы сохранить.

- **Экспортировать параметр изоцентра**

Параметры машины на плоскости изоцентра могут быть получены как параметры конфигурации экспорта, включая проецируемую толщину лопастей в изоцентре, расстояние между изоцентрами и т. д. Сначала нажмите кнопку «Экспорт параметра изоцентра» во всплывающем окне. Откройте окно выбора пути, выберите место, где вы хотите сохранить эту таблицу конфигурации параметров, а затем сравните таблицу конфигурации параметров с символическим именем файла и нажмите «ОК», чтобы сохранить.

Центральный файл параметров представляет собой план создания соответствующего типа растра для TPS, и предоставляется ссылка на настройку параметров.

- **Восстановить параметры по умолчанию**

Когда параметры будут установлены в исходное состояние, при нажатии «Восстановить параметр по умолчанию» появится всплывающее окно подтверждения пароля, введите пароль при входе в систему и нажмите «ОК», чтобы восстановить пароль по умолчанию. Затем пользовательский параметр будет предложено восстановить.

Глава 6. Этапы установки

6.1 Размер продукта и структура установки

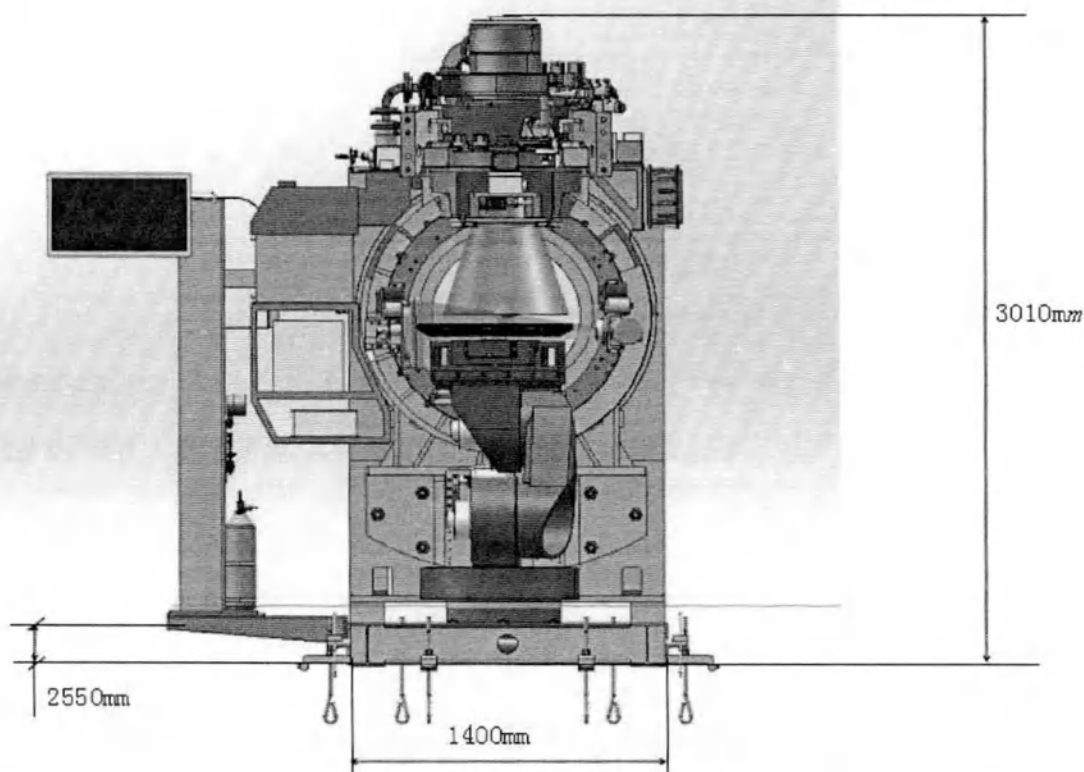


Рисунок 13-76 Принципиальная схема конструкции установки

6.2 Этапы установки

6.2.1. Проверка сайта с больницей

Больница должна предоставить законченный строительный чертеж органического помещения, включая плоскости, фасады и важные секции; новый проект предусматривает эскизный проект. На чертежах должна быть указана толщина и материалы изготовления каждой части защитной стены, включая окружающую, верхнюю и нижнюю. Определите изоцентр оборудования. Подробные чертежи соответствующих зданий вокруг линейного ускорителя и их использования, распределения оборудования и персонала, такие как план площадки, указывают размещение другого оборудования вокруг линейного ускорителя, а также его относительное направление и расстояние от линейного ускорителя. Подробное описание и размеры канала доступа к оборудованию от места разгрузки до процедурного кабинета.

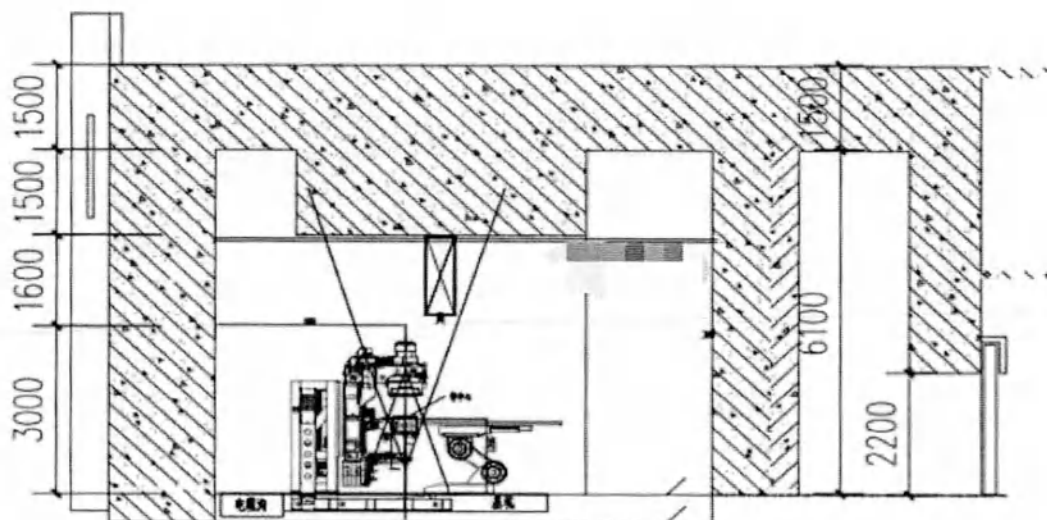


Рисунок 13-77 Схематическая диаграмма структуры установки на объекте.

6.2.2. Предварительно встроенный линейная база ускорителя на прямке машинного зала

В сооружениях процедурного кабинета ямы для основания встраиваемого оборудования следует оставлять на земле. Ямы и кабельные траншеи должны быть очищены от скопившейся воды, посторонних примесей, строительных материалов и т.п. Размеры ям соответствуют требованиям чертежей.

После прибытия оборудования инженер-монтажник бетоном заливает основание оборудования в яму. После ямы следует оставить землю, сообщающуюся с кабельной траншеей. Все сигнальные и силовые кабели, а также трубы охлаждающей воды, соединяющие различные части оборудования, войдут в линейный ускоритель и стол.

6.2.3. Установка акселератора

Ускорительную установку установили инженер-монтажник компании «Линатех» и больница. Временная платформа была построена с учетом условий площадки. Перед установкой были подготовлены стальные пластины, древесина, ковровое покрытие и гидравлические тележки. После завершения подготовки ускоритель и диван монтируются на основание ускорителя. Агрегат с водяным охлаждением должен быть установлен с отдельным источником питания, и агрегат устанавливается рядом с ускорительной комнатой.

Глава 7. Инструкция по применению.

7.1 Запустите систему

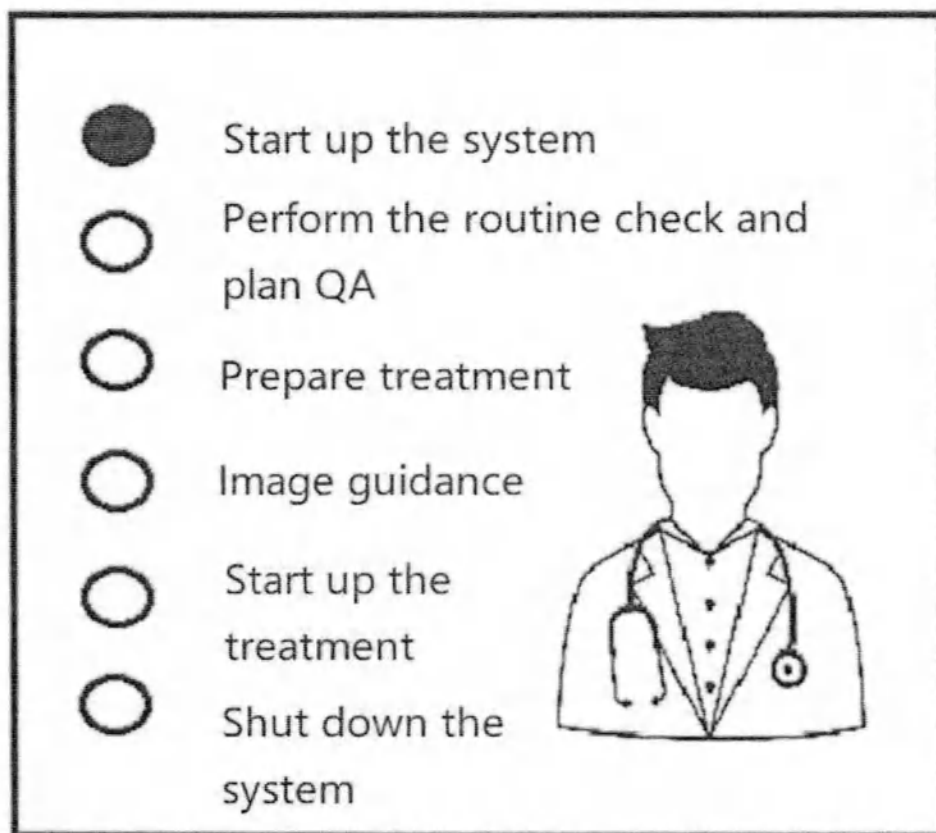


Рисунок 13-78 Использование блок-схемы

7.1.1 Запуск в обычном режиме

Этапы запуска показаны ниже.

- (1) Нажмите кнопку высокого напряжения в аппаратной, чтобы запустить изолирующий трансформатор;
- (2) Войдите в процедурный кабинет и нажмите зеленую кнопку распределительного щита шкафа управления на 1–2 секунды;
- (3) Включите переключатель промышленного компьютера в компьютерном шкафу;
- (4) Войдите в диспетчерскую, откройте консольный компьютер и войдите в интерфейс входа в программное обеспечение ИТС;
- (5) Выберите роль входа и введите пароль для входа в основной интерфейс программного обеспечения;

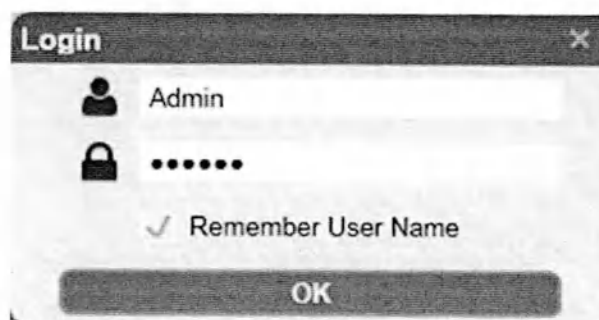


Рисунок 13- 79 Интерфейс входа в систему



Внимание: выше описана ежедневная операция запуска ускорителя. В течение этого периода убедитесь, что подсистема охлаждения включена и ИБП включен. Игнорирование этого предупреждения может привести к повреждению оборудования и потере данных о пациенте.



Совет: После полного запуска ускорителя все сигнальные лампочки оборудования под программным интерфейсом загорятся зеленым светом.

Здесь описан процесс запуска в нормальных условиях, но он не обязательно подходит для каждой ситуации. У каждой установки есть свое место, и обслуживающий персонал формулирует различные процедуры в зависимости от реальной ситуации. Больница может включить эту консоль управления утром и оставить ее включенной на следующий день или отключить эту консоль управления и убрать ее, когда оборудование неприменимо.

7.1.2 Запуск из режима ожидания

Обычно система ускорителя находится в состоянии энергосбережения, которое также называется состоянием ожидания;

Когда вы открываете систему лучевой терапии VenusX, программное обеспечение предложит вам войти в систему, и вы можете изменить информацию для входа в соответствующую часть управления пользователями;

- 1) Вход в аккаунт;
- 2) Шкаф управления переключается из выключенного состояния во включенное, и система запускает необходимое питание при самотестировании;

3) Выберите последующее наблюдение: ежедневная работа по обеспечению качества или подготовка к лечению пациентов;

7.1.3 График лечения

Модуль планирования в основном предназначен для импорта случаев и организации курса лечения случаев. Функция режима лечения – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии.

Откройте программное обеспечение ИТС, войдите в систему, войдите в основной интерфейс и выберите модули, как показано на следующем рисунке.

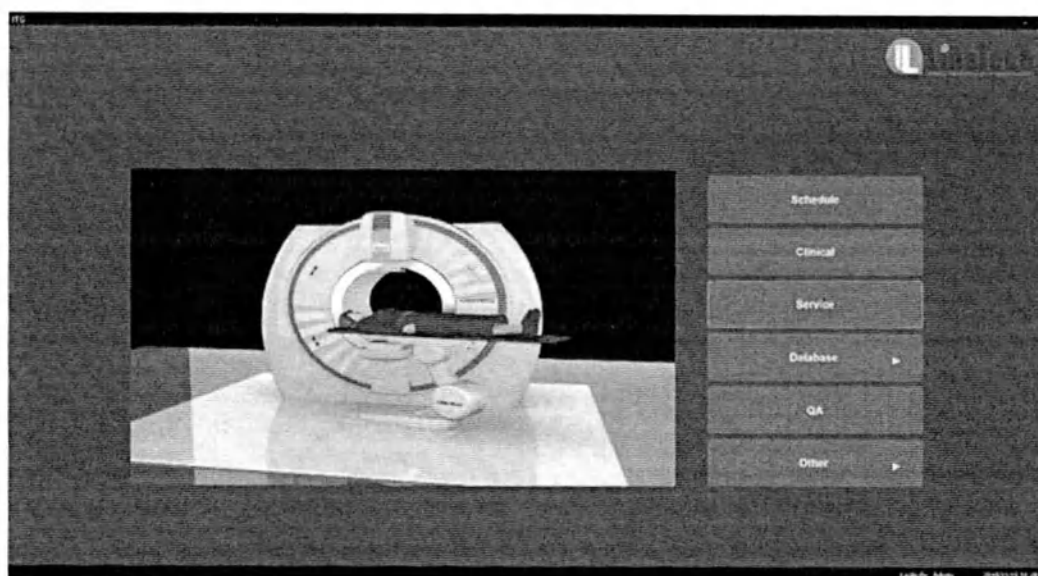


Рисунок 13-80 Интерфейс выбора модуля

Нажмите «Расписание», чтобы открыть модуль расписания, как показано на следующем рисунке.

Patient Schedule

Patient ID	Patient Name	Plan Name	Fractions(C/T)
A130577	patient_1	LCRT	0 / 22
Y0623372	patient_2		
QA	QA20180625		

June, 2018

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

☐ Enable Schedule

Default Fractions: 1 Add Fractions:

Schedule Date	Fractions(Day)	Treat Records(C/T)
4/13/2018	1	0 / 0
6/25/2018	1	0 / 1
6/26/2018	1	0 / 0
6/27/2018	1	0 / 2
6/28/2018	1	0 / 0
6/29/2018	1	0 / 0
6/30/2018	1	0 / 0

Filter: ☐ Patient ID ☐ Patient Name

Рисунок 13- 81 Интерфейс модуля расписания

Функции описаны ниже:

- Установить как рабочий день (суббота и воскресенье могут быть установлены как рабочие дни)
- Дата начала
- Фракции (все)
- Интервал (дни) между двумя процедурами
- Фракции (День) время лечения каждый день
- Период (дни) общее количество дней лечения

После настройки нажмите кнопку «Предварительный просмотр добавления», расписание «Новое добавление расписаний» будет добавлено в «Всего расписаний», кнопка «Подтвердить добавление» станет доступной и нажмите «Подтвердить добавление», чтобы завершить пакетное создание график лечения.

После установки флажка «Включить расписание» интерфейс становится необязательным. В это время установите количество «Фракций по умолчанию», а затем отметьте (щелкните, чтобы отметить) дату лечения в графике. После настройки снова нажмите «Включить расписание», чтобы завершить планирование лечения.

7.1.4 Сколько раз изменять расписание

После создания расписания выберите расписание, и вы сможете изменить время лечения выбранного расписания в разделе «Фракции».

Вы можете ввести номер, чтобы изменить запланированное на данный момент время лечения, или нажать кнопку изменения номера, чтобы изменить время лечения. Количество процедур (в день) не должно превышать 10.



Совет: Если выбранное расписание не было обработано и количество модификаций равно 0, это означает удаление расписания и запрос на удаление.

Если в выбранном графике есть записи о лечении, время лечения будет отображаться в «Записях о лечении», а время изменения не может быть меньше времени лечения, то есть планирование с записями о лечении не может быть удалено.

7.1.5 Удалить график лечения

Следующие операции необходимо выполнить на основании разрешений пользователя. Расписания без записей о лечении можно удалить. После установки флажка «Включить добавление \ Удалить» при наведении курсора мыши на запланированную дату щелкните дату, чтобы отменить планирование выбранной даты.

Пользователи также могут удалить расписание, изменив количество процедур на 0. Если количество изменений равно 0, нажмите «Да», чтобы удалить расписание.



Совет: Пользователи могут только просматривать записи о лечении пациентов и не могут их изменять.



Внимание: Будьте осторожны при удалении необратимых данных.

7.2 Выполните плановую проверку и спланируйте контроль качества.

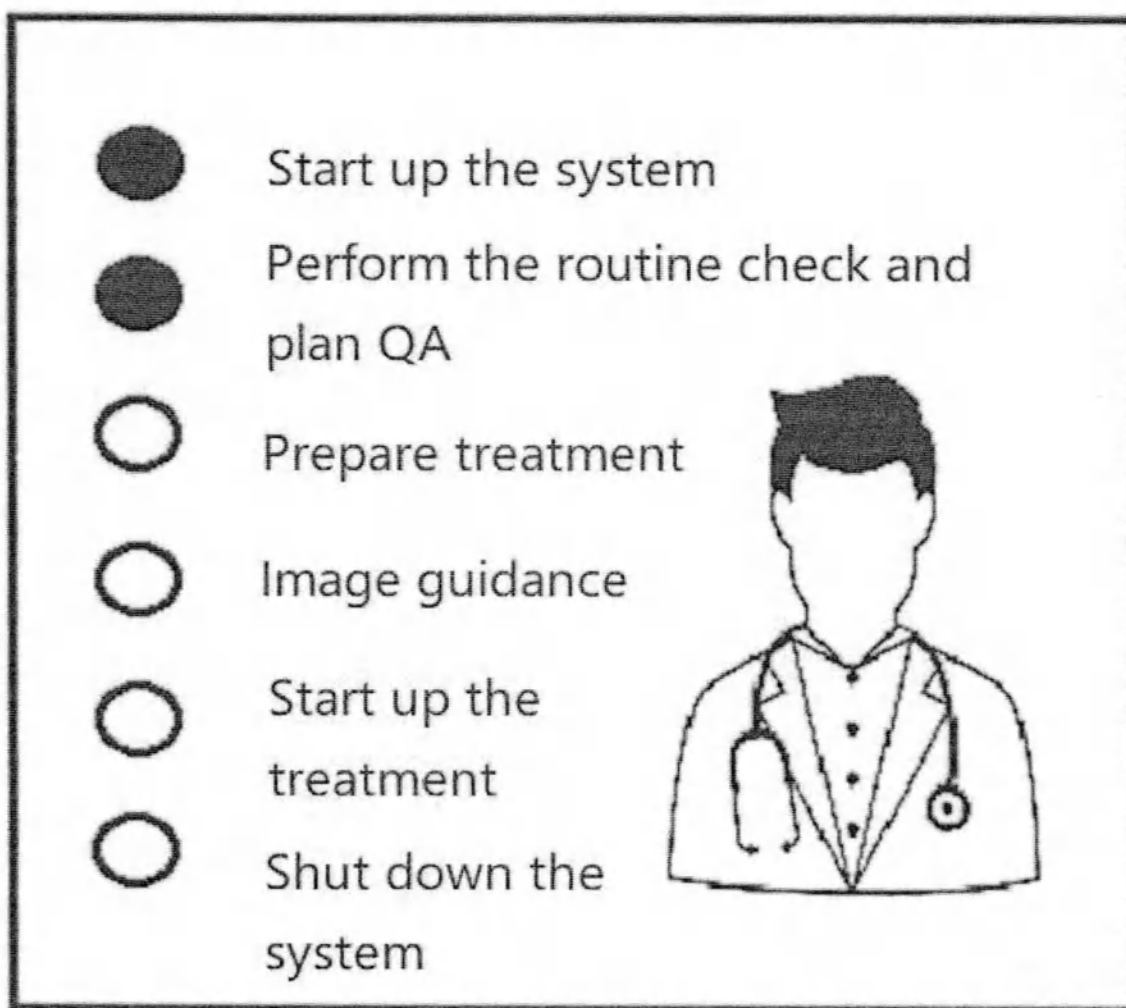


Рисунок 13- 82 Регулярная проверка и планирование контроля качества

7.2.1 Пациенты и план обеспечения качества

В соответствии с требованиями международных правил лучевой терапии, ассоциаций лучевой терапии и соответствующих национальных правил ускоритель необходимо регулярно проверять. Тестирование для обеспечения качества и регулярные процедуры тестирования, предоставляемые системой лучевой терапии VenusX, могут помочь вам удовлетворить эти требования и обеспечить стабильно высокое качество лечения. Качество плана лучевой терапии можно проверить с помощью плана обеспечения качества.

Для выполнения этих функций у вас должны быть следующие права пользователя:

- Режим доступа к плану QA, который позволяет открыть план из очереди в режиме QA.
- Доступ к режиму контроля качества аппарата позволяет получить доступ к режиму контроля качества с экрана главного режима.



Внимание: Во время проверки качества вы должны внимательно следить за перемещением дистанционного устройства, чтобы не повредить систему, оборудование для контроля качества или другое оборудование в процедурном кабинете из-за столкновения.

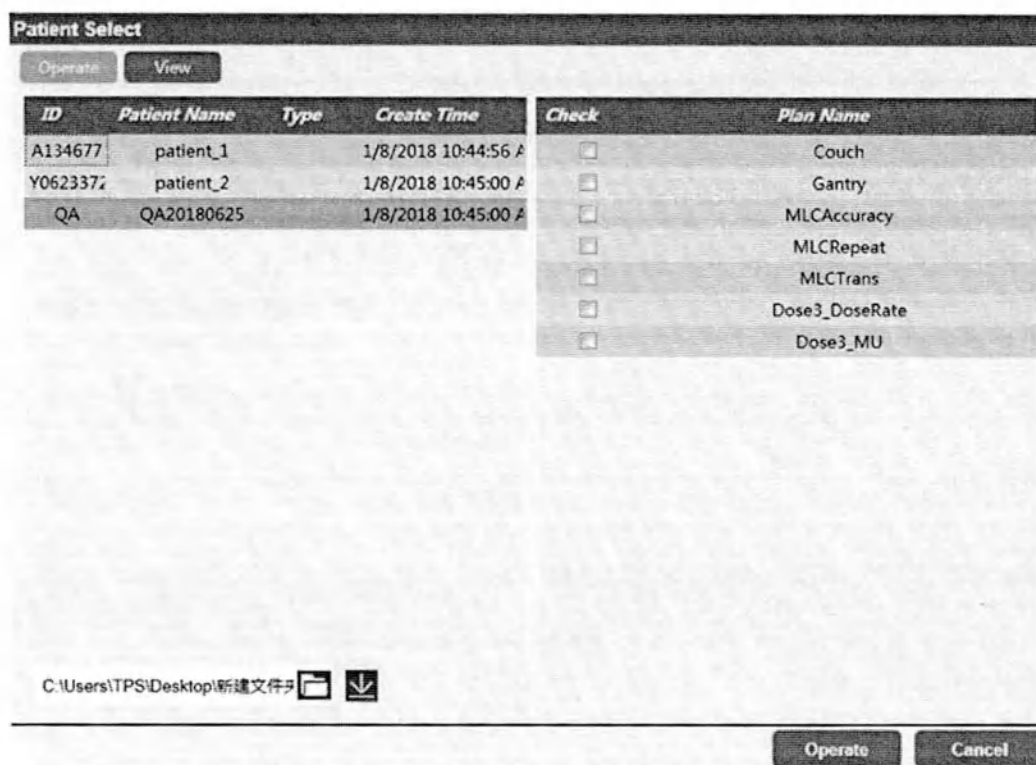


Рисунок 13- 83 Интерфейс контроля качества

7.2.2 Ежедневный осмотр

Плановые испытания системы лучевой терапии Venus X включают ряд планов эксплуатационных испытаний. Эти планы тестирования содержат некоторые предустановленные значения, которые могут использоваться больницами для ежедневного тестирования, либо их можно настраивать и редактировать в соответствии с их собственными условиями.

В следующей таблице перечислены эти тестовые процессы и функции, которые они проверяют, а также режим, в котором они доступны и выполняются.

Выполните плановое тестирование с использованием тестов, предоставляемых системой лучевой терапии Venus X, следующим образом:

1) Выберите один из следующих

- Используйте план шаг за шагом в порядке, указанном в таблице ниже. В таблице перечислены объекты испытаний по порядку, указаны их функции проверки и режим работы;
- Редактируйте эти планы в автономном режиме и выполняйте эти тесты в том порядке и последовательности, которые вы определите, чтобы удовлетворить соответствующие требования вашей больницы и региона к лучевой терапии;

2) Следуйте инструкциям по импорту плана тестирования шаг за шагом;

3) Следуйте инструкциям по ежедневному осмотру, приведенным ниже, шаг за шагом;

Таблица 13- 33 Инструкции по ежедневному осмотру

Тесты	Компоненты быть проверенным	Операция/режим
Безопасность /Обнаружение столкновений, в том числе:контроль качества		
	■ Панель среднего напряжения ■ кВ рентгеновская трубка ■ кВ панель	
	Система обнаружения, в том числе:	
	■ система видеонаблюдения ■ Система связи	
Выравнивание	■ Оптический индикатор расстояния ■ Лазер	контроль качества
Устрой	изображений	
ство		
обработ		
ки		

■ Степень совпадения центров визуализации контроля качества

■ Система визуализации СН и кВ и ускоритель
изоцентр

- Точность вращения гентри
- Точность движений дивана
- Точность двигателя MLC

Рекомен дации по изображ ению	■ Управление включением и выключением луча изображения KV	
	■ Качество изображения среднего кВ	Визуализация кон
	■ Точность позиционирования систем изображения среднего и кВ	контроль качества системы
Луч	■ Выход фотонного луча	контроль качества
Уход	■ Калибровка дозы изображения уровня MB	
	■ Терапевтические методы	Клиника

7.2.3 Импортировать план тестирования

В этом разделе описывается, как начать ежедневное тестирование, используя предоставленный план ежедневного тестирования. Часть из них выполняется в режиме контроля качества радиотерапевтической системы Venus X, часть — в режиме «Клиника».

- 1) Убедитесь, что система завершила самотестирование при включении питания и прогрев завершен;
- 2) Если вам нужно запустить тесты безопасности, выравнивания, оборудования визуализации, наведения изображения и луча, войдите в режим контроля качества. Если вам необходимо провести лечебный тест, войдите в режим «Клиника»;
- 3) Выберите модуль «Расписание», чтобы импортировать необходимый файл плана. Если это импортированный план, сразу перейдите к следующему шагу;
- 4) Выберите новую или существующую схему/запись тестирования для выполнения теста;
- 5) Войдите в основной интерфейс контроля качества и автоматически выполните отредактированные запланированные элементы тестирования.

7.2.4 Выполнить план контроля качества

В этой части описывается, как использовать режим контроля качества для обеспечения плана лечения пациентов и прогнозирования дозы на измерительное устройство или устройство получения изображений без учета реальных пациентов.

При планировании контроля качества с помощью сторонних инструментов измерения собранная информация должна быть сохранена третьей стороной.

При планировании контроля качества с помощью оборудования для визуализации MV собранная информация об изображениях будет сохранена в базе данных и может быть

проанализирована в автономном режиме с использованием соответствующих функций системы лучевой терапии Venus X. Его также можно экспортировать, анализировать и оценивать с помощью сторонних инструментов.

- 1) Планы, импортированные в режиме контроля качества, нельзя обрабатывать или просматривать в режиме обработки; План, введенный в режим лечения, необходимо оформить и утвердить как у обычных пациентов;
- 2) Войдите в основной интерфейс контроля качества и используйте его так же, как обычный клинический интерфейс;

- 3) Предварительно просмотрите план и информацию о полях, выберите «Обработать» и поочередно выполните каждое поле и элемент тестирования;
- 4) В зависимости от конкретных объектов испытаний могут потребоваться дополнительные операции, в том числе:
- 5) Включить аппаратуру визуализации уровня кВ/МВ;
- 6) Разместите соответствующие тестовые фантомы и инструменты;
- 7) Подтвердить перемещение соответствующего оборудования;
- 8) Выполнять последовательно операции «Обработка», «Захват» и другие операции до конца всего плана испытаний;
- 9) При необходимости собранное изображение можно экспортировать из интерфейса изображений и проанализировать с помощью стороннего инструмента;
- 10) Нажмите кнопку закрытия, чтобы выйти из режима контроля качества;
- 11) Используйте инструменты информационной системы для проверки различных показателей обеспечения качества или сравните введенную дозу с дозой, рассчитанной в плане, просмотрите результаты проверки.

7.2.5 Действия, предпринимаемые в случае ежедневной проверки или провала плана обеспечения качества

Каждая больница должна установить стандарты эффективности и обеспечения качества, соответствующие ее собственным условиям.

Если проводится ежедневный тест или запланированный контроль качества не соответствует стандартам производительности и обеспечения качества вашей организации, не лечите пациента до тех пор, пока не будет решен вопрос о неудавшемся тесте.

● Решения ежедневных сбоев обнаружения:

- 1) Проверьте конкретные элементы теста и повторно выполните эту часть элементов теста;
- 2) Если вы продолжаете терпеть неудачу, обратитесь за советом в отдел контроля качества вашей организации;
- 3) Свяжитесь со своим физиком, проектировщиком, отделом контроля качества и отделом оборудования, чтобы проверить соответствующие проблемы;
- 4) Свяжитесь с персоналом технической службы в вашем регионе;

● Решения для планирования провала контроля качества

- 1) Перепроектируйте и снова реализуйте план;
- 2) Если план снова потерпит неудачу, обратитесь к своему физическому и планировщику, чтобы

подтвердить статус ускорителя и статус плана;

3) Убедитесь, что ваше оборудование для контроля качества находится в нормальном состоянии.

При необходимости обратиться к техническому персоналу системы планирования лучевой терапии;

7.3 Подготовьте лечение

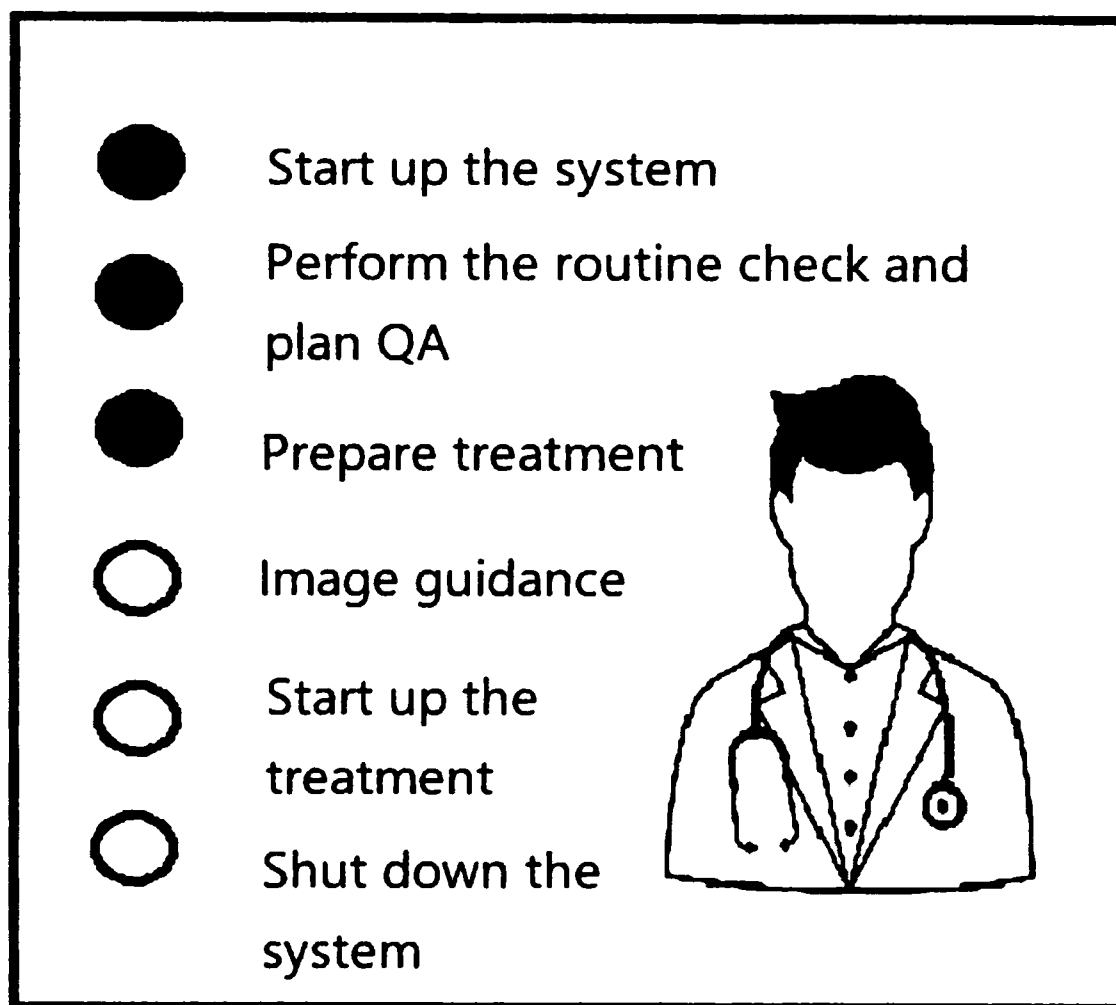


Рисунок 13- 84 Подготовка лечения

7.3.1 Процесс лечения и описание функций

Функция клинического модуля – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии.

Клинический модуль, основной процесс заключается в следующем;

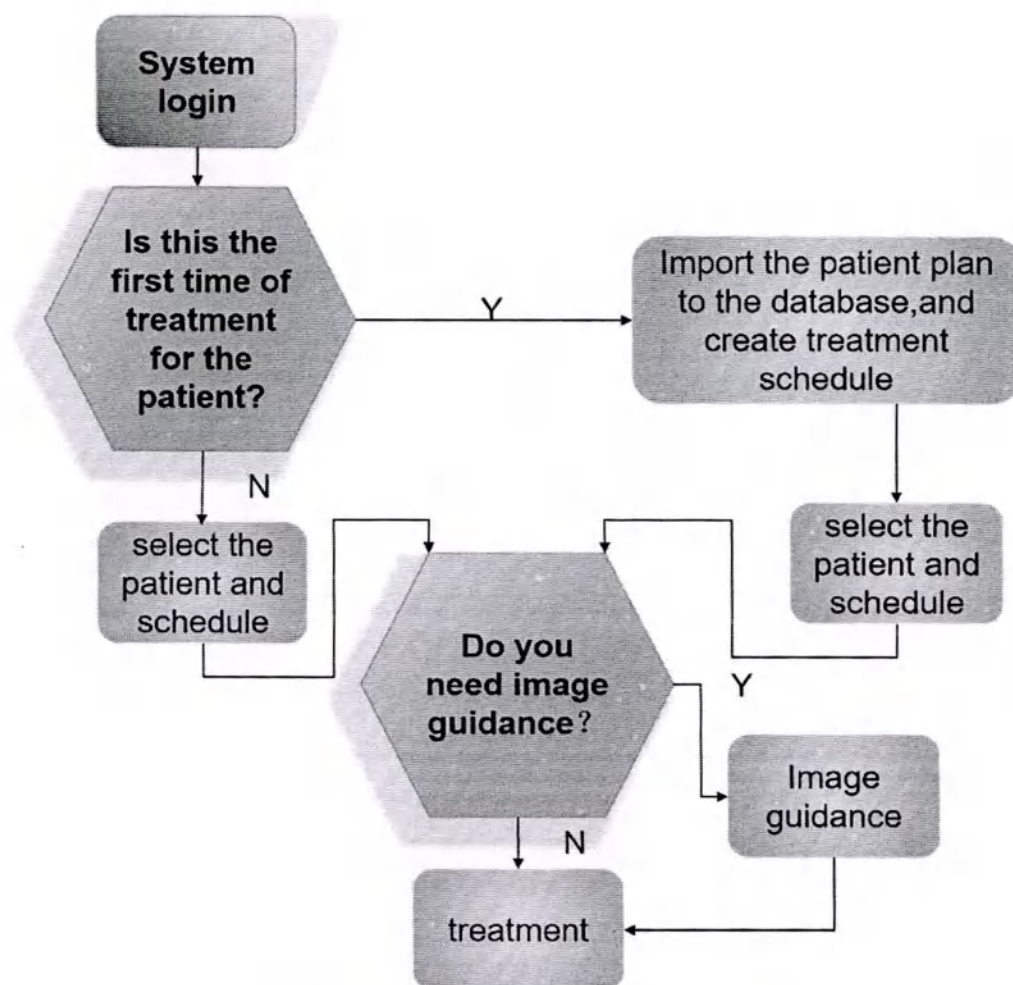


Рисунок 13- 85 Блок-схема лечения

7.3.2 Импортировать план пациента

Перед проведением лечения пациенту необходимо согласовать курс лечения. Сначала необходимо переключиться на модуль «Расписание».

Patient Schedule

Patient ID	Patient Name	Plan Name	Fractions(C/T)
A134677	patient_1	1 CRT	0 / 22
Y0623372	patient_2		
QA	QA20180625		

June, 2018

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

☐ Enable Schedule

Default Fractions: 1 Add Fractions:

Schedule Date	Fractions(Day)	Treat Records(C/T)
4/13/2018	1	0 / 0
6/25/2018	1	0 / 1
6/26/2018	1	0 / 0
6/27/2018	1	0 / 2
6/28/2018	1	0 / 0
6/29/2018	1	0 / 0
6/30/2018	1	0 / 0

Filter: ☐ Patient ID ☐ Patient Name

Рисунок 13- 86 Интерфейс расписания лечения

План пациента может быть получен из информационной системы в сети системы планирования или из импорта файла DICOM. Подробную информацию см. в главе 5 или соответствующих инструкциях. Ниже описано, как импортировать файлы:

- 1) Выберите модуль расписания, нажмите, чтобы войти;
- 2) Выберите путь импорта и нажмите «Импортировать»;
- 3) Во всплывающем окне выберите файл плана для импорта. При необходимости одновременно выберите соответствующее изображение, а затем импортируйте его после подтверждения;
- 4) Откройте настройку графика лечения в интерфейсе расписания, выберите время ежедневного лечения, перетащите / щелкните дату и выберите курс лечения;
- 5) Выйти из интерфейса организации курса лечения;

7.3.3 Открытый план пациента

После организации курса лечения пациент войдет в базу данных и войдет в клинический модуль для отображения подробной информации.

- 1) Выберите модуль «Клиника» для входа в интерфейс выбора пациентов;
- 2) Интерфейс выбора пациента включает идентификатор пациента, имя, название плана и основную информацию о пациенте. По умолчанию отображается список пациентов, назначенных на лечение в текущий день, при этом всех пациентов можно переключать и отображать;

3) Проверьте ход лечения пациента. По умолчанию выбирается первый раз, когда в этот день лечение не проводилось. Программное обеспечение ограничивает возможность выбора лечения в любую другую дату, кроме этого дня;

4) Выберите, чтобы войти в клинический модуль;

- **Выбрать модуль**

Откройте программное обеспечение ИТС, войдите в систему, нажмите и выберите «Клиника», после чего появится всплывающий интерфейс входа, как показано на следующем рисунке.

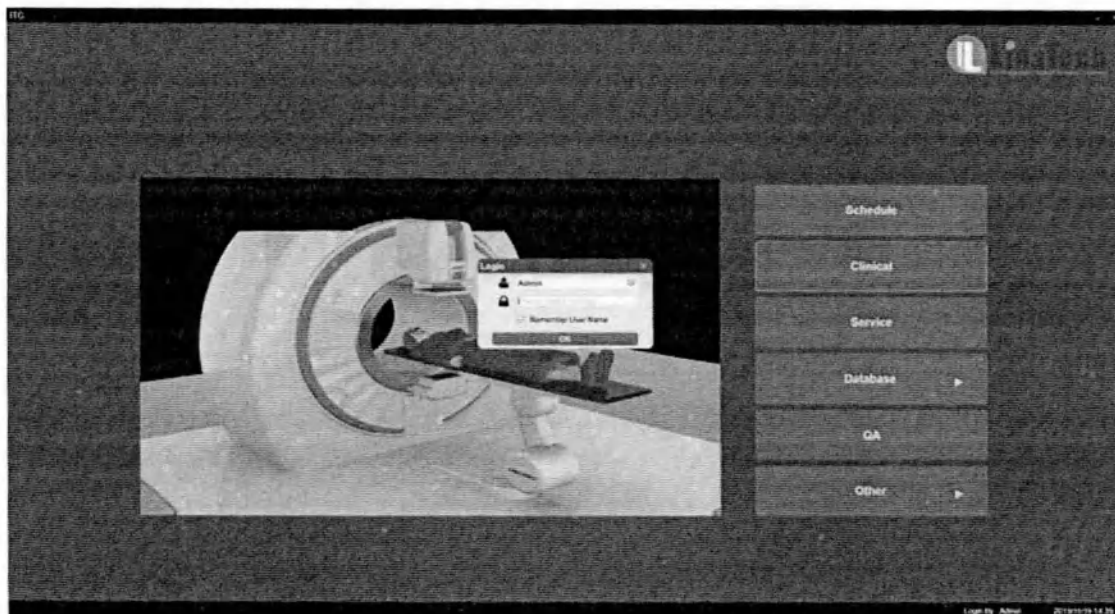


Рисунок 13- 87 Интерфейс выбора различных модулей

Введите имя пользователя и пароль и нажмите «ОК», чтобы войти в модуль выбора клинического пациента, как показано на следующем рисунке.

Patient Select						
Patient ID	Patient Name	Plan Name	Fractions(C/T)	Schedule Date	Treat Time	Treat Result
A134677	LI WEN GUI	T CRT	0 / 22	1/8/2018		Incomplete
				4/3/2018		Incomplete
				4/4/2018		Incomplete
				4/5/2018		Incomplete
				4/6/2018		Incomplete
				4/7/2018		Incomplete
				4/8/2018		Incomplete
				4/9/2018		Incomplete
				4/10/2018		Incomplete
				4/11/2018		Incomplete
				4/12/2018		Incomplete
				4/13/2018		Incomplete
				6/25/2018	4:48:58 PM~	
				6/26/2018		Incomplete
				6/27/2018	12:00:00 PM~	
				6/28/2018		Incomplete

Filter
☐ Patient ID ☐ Patient Name

OK Cancel

Рисунок 13-88 Интерфейс выбора пациента

Выберите пациента, которому требуется лечение, по идентификатору пациента или имени пациента или найдите пациента самостоятельно, выберите график лечения пациента на этот день и нажмите «ОК», чтобы войти в интерфейс лечения, как показано на следующем рисунке.

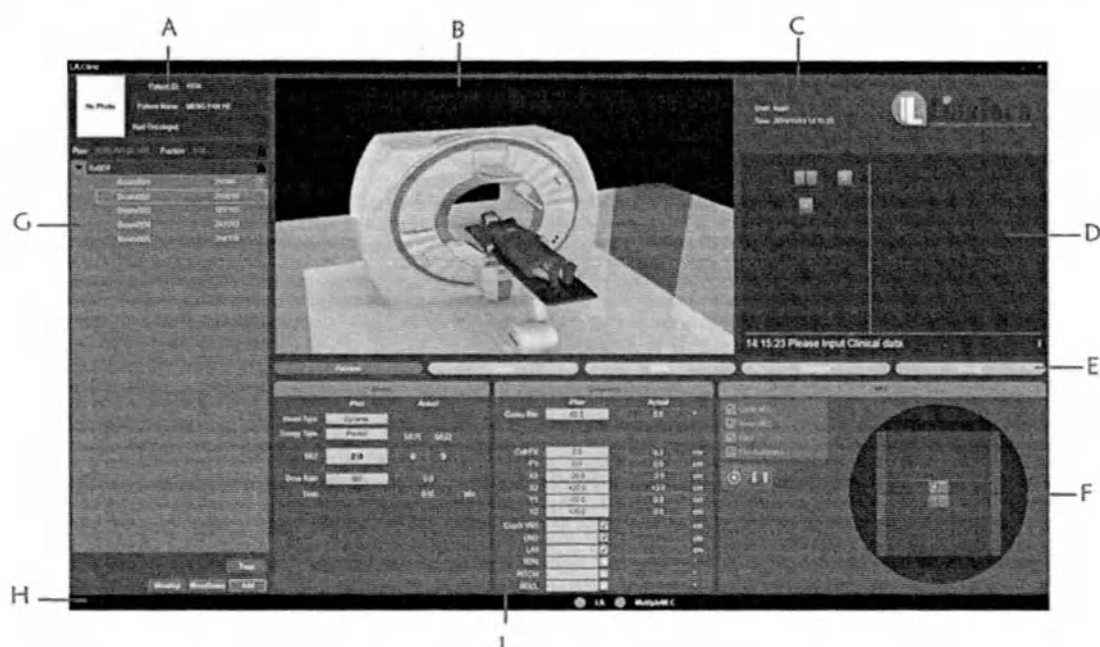


Рисунок 13- 89 Интерфейс

обработки Таблица 13- 34 Описание области
интерфейса обработки

предметы иллюстрация предметы иллюстрация

А

Информация о пациенте

Ф

Вид с помощью луча

Б	Мониторинг в реальном времени окно	г	Планирование информации
С	Пользовательская информация	ЧАС	Поле информации
Д	Прекращение защитной блокировки		Отображение параметров
я	или прерывание излучения		плана
Э	Ускоритель отображение статуса		



Комментарий: Доступ к плану лечения на текущий день недоступен, и появится всплывающее окно с подсказкой. Запись о лечении пациента доступна только для просмотра и не может быть изменена.

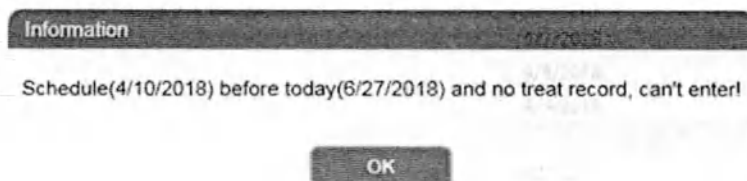


Рисунок 13- 90 Окно предупреждения

- 1) Проверьте, находится ли интерфейс в это время в режиме лечения (в других режимах используются аналогичные интерфейсы);
- 2) Подтвердите правильность соответствующей информации о пациенте в левом верхнем углу;
- 3) Проверьте правильность введенной информации о пользователе и подтвердите, что у оператора есть полномочия на проведение следующего лечения;
- 4) Проверьте раздел информации о плане и подтвердите следующее:
 - Нужно ли добавлять план позиционирования;
 - Оценка плана правильная;
 - Все перечисленные области визуализации и лечения относятся к текущему фракционированному лечению;
 - Все поля и изображения расположены в порядке проекции;

- 5) Проверьте информацию о поле и обзор луча, вся информация должна соответствовать текущему полю;
- 6) Проверьте часть защитной блокировки;
- 7) Проверьте, есть ли соответствующие инструкции в области подсказок;

8) Внедрить правила, требуемые отделением, требования конкретных пациентов и другие шаги; После выполнения вышеописанных действий пациента можно лечить.

7.3.4 Защитная блокировка

Защитная блокировка обычно означает, что вам необходимо выполнить некоторые действия, чтобы начать или продолжить лечение.

Он отображается в правом верхнем углу интерфейса лечения, а каждая блокировка представлена значками и текстом. В следующей таблице описаны значки и значения возможных защитных блокировок. Если вам неясны сведения о защитной блокировке, обратитесь к физику вашей организации.

Таблица 13- 35 Плановая защитная блокировка на экране лечения

Значок блокиров	значени	операци
	Блокировка, связанная с дозой. Остановка выхода луча активирует блокировку дозы. Если происходит блокировка дозы при выходе луча луч будет немедленно обрезан и сохранен. Пожалуйста, проверьте статус ускорения.	
	План≠Факт, плановые и фактические значения геометрических параметров не совпадают.	Перемещайте кушетку, гентри, коллиматор или оборудование для визуализации, пока они не совпадут. Если вам нужно заменить запланированное значение, вам нужно нажать «Переопределить».
	Imager, имидж-сканер не инициализирован.	На программное обеспечение или ввести место для инициализации устройства обработки изображений.
	(Столкновение) Системное оборудование обнаруживает, что столкновение произошло или вот-вот произойдет.	Попросите пользователя проверить движущиеся части.
	Блокировка или подсказки, связанные с коллиматором	Проверять есть ли инициализирован или завис



Дополнительная блокировка,
например, передний указатель

Убедитесь, что не было вставлено
незапланированных вложений.
Убедитесь, что все необходимые
аксессуары вставлены правильно.



Занято. Аппарат выполняет внутренние рабочие функции, и это займет некоторое время. Например, система может нагреваться.

Пожалуйста, подождите, пока блокировка не устранилась сама собой.



Дверь, дверь процедурного кабинета открыта.

Проверьте, надежно ли закрыта дверь закрыто и есть ли индикатор закрытия находится в эксплуатации.



Стол остается в плавающем режиме.

Вернитесь в процедурный кабинет и выведите Стол из свободного хода. режим.



Ключ консоли замка находится в запертом положении.

Поместите ключ в незапертое положение.



Подвеска дивана подвешена неправильно.

Убедитесь, что кулон установлен обратно в свои крючки



Аппаратная блокировка, HACOC, FLOW температура потока.

Убедитесь, что температура воды или уровень жидкости в резервуаре для воды на 2 % ниже стандартного положения шкалы.



Сторожевая блокировка, WD, SWWD.

Запуск эта блокировка может лечить сбой связи между консолью и консолью управления или хостом. Пожалуйста, проверьте это соответствующим обслуживающим персоналом.



Блокировка гентри, ГПСН, АРГП, АГАН.

Если скорость гантри ненормальная во время движения попросите обслуживающий персонал

проверить состояние портала.

Система будет отслеживать состояние машины и программного обеспечения, которые необходимо поддерживать в пределах допустимого диапазона отказоустойчивости для продолжения лечения. В случае превышения диапазона отказоустойчивости система установит защитную блокировку и отобразит ее на интерфейсе, как показано на рисунке ниже.

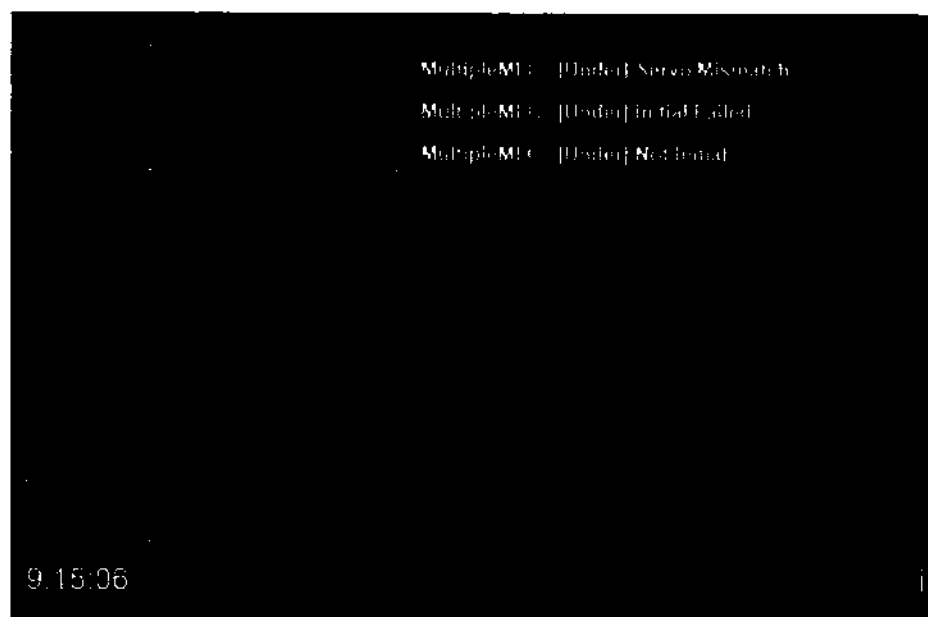


Рисунок 13- 91 Интерфейс взаимосвязанного дисплея

Например, если дверь процедурного кабинета откроется во время лечения, сработает блокировка двери, и ускоритель немедленно прервет облучение. Когда дверь снова закроется, блокировку можно снять, прежде чем возобновить лечение.

В любой момент с помощью программного обеспечения или клавиатуры можно запустить блокировку (например, блокировку двери, выключение луча и т. д.), а облучение можно остановить. Большинство защитных блокировок автоматически исчезнут после операции, и лечение можно будет продолжать. Однако для блокировки, связанной с лучом, возможно, потребуется пройти процедуры коррекции. Эту защитную блокировку можно продолжать только после того, как ее выполнит специалист по обеспечению качества устройства.

При обнаружении ошибки во время работы все текущие действия машины и облучение немедленно прекращаются. Сообщение о неисправности отображается в правом верхнем углу экрана «Лечение» в виде оранжевого диалогового окна неисправности. Эта информация также отображается на панели монитора пациента в процедурном кабинете.

Обычно в состоянии «Настройка» или «Предварительный просмотр» неисправность подтвердится автоматически, а затем сообщение исчезнет. В состоянии подготовки вы должны подтвердить сообщение, иначе сообщение будет существовать всегда.

7.3.5 Проверьте луч и MLC

После открытия интерфейса лечения вы можете проверить соответствующую информацию о поле излучения пациента и MLC и подтвердить, что соответствующие параметры соответствуют интерфейсу лечения, как показано на рисунке ниже.

	Plan	Actual	
Beam Type:	Static		
Energy Type:	Photon	MU1	MU2
MU:	12	0	0
Dose Rate:	800	0.0	
Time:		0.00	

reat
Add

Рисунок 13- 92 Интерфейс полевых

параметров Тип луча — Тип лечения

Тип энергии—Тип луча и уровень энергии

MU—Планируемый блок монитора общей

дозы

MU1 и MU2 — — Проектируемый блок дозиметра измеряется основным каналом контроля дозы ускорителя и резервным каналом контроля дозы.

Мощность дозы — доза в единицу времени, общая единица измерения (ME/мин).

Время — Время, количество минут, в течение которых луч включен, автоматически рассчитывается на основе MU и мощности дозы.

MLC — Отображение створок MLC, включая текущее положение створок и запланированное положение створок.

В любом состоянии лечения ускоритель прекратит облучение, если текущее положение выхода и запланированное положение MLC несовместимы или разница между текущим

положением выхода и запланированным положением превышает установленный пользователем пороговый диапазон, и сообщит об этом. соответствующая блокировка.

На следующем рисунке показано направление луча. Область «F» интерфейса лечения графически отображает положение коллиматора и лепестков MLC. После того как створки будут перемещены в запланированное положение, вы также сможете просмотреть форму поля обработки, заданную створками.

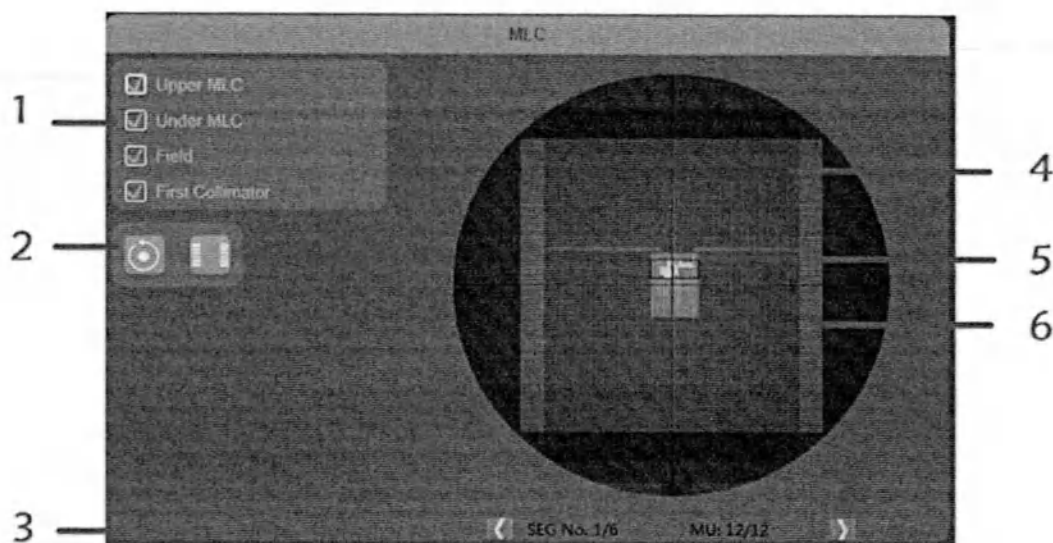


Рисунок 13- 93 Интерфейс дисплея MLC

1. Флажок «Отображение коллиматора»
2. Инициализируйте MLC и нажмите кнопку открытия.
3. Отображение текущей информации о подполях.
4. Верхний коллиматор
5. Открытое поле коллиматора.
6. Нижний коллиматор



Пользователи могут свободно установить флажок, чтобы просмотреть текущее местоположение коллиматора.



Кнопка инициализации предназначена для облегчения повторной инициализации MLC во время процесса лечения, чтобы исключить возможную блокировку MLC.



Переместите MLC в полностью втянутое положение.

Если выбран тип плана — статический план модуляции интенсивности, информация одного

подполя будет отображаться в трех областях интерфейса отображения луча.

7.3.6 Проверьте информацию о плане лечения

В области информации о плане показано поле излучения и изображения, которые необходимо выполнить для данного лечения.

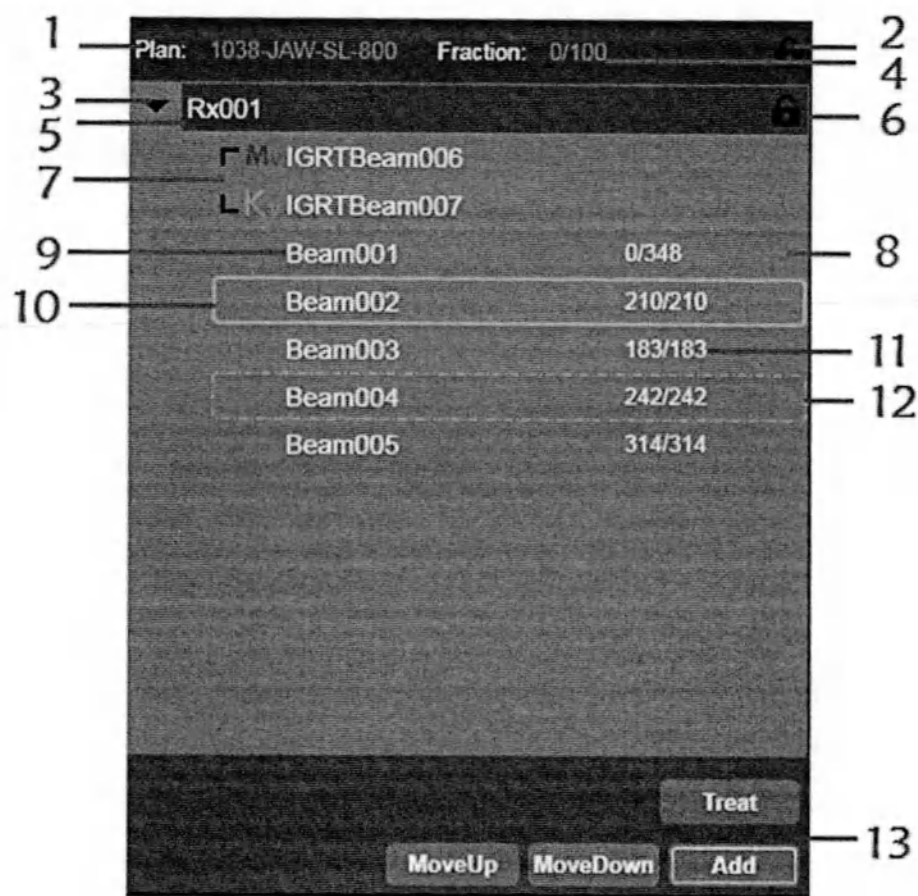


Рисунок 13- 94 Панель отображения запланированного поля

1. План — название текущего плана.
2. Проверить завершено Подтвердить тот замок после планового лечения. Чтобы гарантировать, что пользователь, выполняющий операцию, имеет разрешение, для этой операции необходимо ввести имя пользователя и пароль.
3. Показать спрятать, показать или скрыть информацию о луче.
4. Фракция «0/100» — Текущая дробь / общее количество плановых фракций.
5. Название рецепта
6. Показать Выполняется так же, как «2». напряжения, обозначающая напряжение
7. Поле позиционирования
- Маркировка луча среднего

8. Представление значка состояния поля 

Указывает на то, что луч поля

источника луча составляет MB.



Марка луча KB обозначает напряжение источника луча в KB.



Радиационная метка КЛКТ представляет собой поле КЛКТ.

проектируется.



Это указывает на то, что луч был спроецирован.



Представьте, что проекция этого луча не была полностью спроецирована, но была проверена.



Это указывает на то, что поле для стрельбы остановилось ненормально и проецирование не было завершено.

9. Название поля излучения. 10. Указывает, что поле в данный момент выбрано.

(оранжевая сплошная
прямоугольная коробка)

11. В текущем поле
отображается количество MU.
Оставшееся количество/общее
количество.

12. Указывает поле фокуса текущей
мыши (оранжевый пунктирный
прямоугольник).

13. Область кнопок управления
лучом



Нажмите кнопку лечения, чтобы отправить данные лечения, и введите команду состояние. «Подготовка».



Добавить поле излучения под определенными правами пользователя.



Переместить текущий порядок полей на один бит вверх.



Переместить текущий порядок полей на один бит вниз.

На основании разрешения пользователя нажмите «Добавить», чтобы добавить поле позиционирования. Появится следующее диалоговое окно. Выберите поле позиционирования, которое вы хотите добавить, и нажмите «ОК», чтобы создать добавленное поле перед полем лечения.



Рисунок 13- 95 Добавление поля размещения

МЕ полевого интерфейса является накопительным, а список полей является накопительным, поэтому, когда лучевое облучение закончится, полевой интерфейс отобразит все МЕ поля, а в списке полей будет отображаться 0. Например, если поле требует 100 МЕ, после лучевого облучения на интерфейсе поля будет отображаться 100/100, а в списке полей будет отображаться 0/100.

Более точная ЕД отображается на подсказках с точностью до двух знаков после запятой после наведения мыши на список полей. Отображаются следующие состояния:

Частичное (частичное лечение): Когда поле излучения облучается, но облучение не завершено из-за прерывания/прекращения или по другим причинам, поле показывает состояние, и существует план полевого выстрела в этом состоянии, которое считается как незавершенный план;

Завершено: когда поле облучено и все ДЕ завершены, поле показывает это состояние; Кроме того, когда оставшееся ЕД меньше фиксированного значения, поле стрельбы также считается завершенным, и фиксированное значение можно установить в сервисном режиме, требуя от 0 до 0,50 МЕ, а значение по умолчанию составляет 0,15 МЕ;

Проверка завершения: когда поле стрельбы находится в состоянии «Частичное» (частичная обработка), вы можете щелкнуть правой кнопкой мыши — «Проверить завершено», чтобы перевести поле стрельбы в завершенное состояние, но поле стрельбы MU все еще сохраняется, эта функция требует подтверждения пользователя. .



Внимание: операцию «Проверить завершение» можно выполнять только с разрешения пользователя. Во-вторых, остальные поля можно подтвердить только после заполнения некоторых полей. Убедитесь, что операцию нельзя отменить, действуйте осторожно.

7.3.7 Проверка параметров поля

Геометрические параметры поля отображаются в центре экрана лечения, который включает в себя гентри, MLC, кушетку и оборудование для визуализации. Эти параметры должны соответствовать запланированным значениям обрабатываемого поля. Если запланированное значение не соответствует фактическому значению, в интерфейсе отобразится небольшой значок.

Geometry			
	Plan	Actual	
Gantry Rtn:	327.0	0.0	°
Coll FX:	0.0	40.0	cm
FY:	0.0	40.0	cm
X1:	-20.0	-20.0	cm
X2:	+20.0	+20.0	cm
Y1:	-20.0	-20.0	cm
Y2:	+20.0	+20.0	cm
Couch VRT:	☒		cm
LNG:	☒		cm
LAT:	☒		cm
RTN:	☐		°
PITCH:	☐		°
ROLL:	☐		°

Рисунок 13-96 Параметры поля

План — плановое значение поля обычно не изменяется. Если соответствующие параметры отсутствуют, необходимо проверить конкретное описание;

Фактическое — положение текущего устройства. Эти параметры изменяются в реальном времени по мере перемещения физического устройства. Если фактическое значение точно соответствует запланированному, параметр будет выделен серым цветом. Если фактическое значение находится в пределах допустимого диапазона допуска, это будет черный текст.

Gantry Rtn — Угол гентри. Если выполняется обработка вращения, вместо угла гентри будут отображаться начальный и конечный углы гентри;

Coll Rtn — Отображение угла поворота головки;

Y1, Y2, X1, X2 — Отображение положения вольфрамовых затворов Y и X.

кушетка VRT, LNG, LAT, RTN, PITCH, ROLL — — Кушетка поднимается, выдвигается, втягивается, поворачивается вбок и поворачивается.



Фактическое значение находится за пределами диапазона допуска планового значения, и его необходимо скорректировать в соответствии с диапазоном допуска планового значения.



Стоимость кушетки можно напрямую применить к плановой стоимости из текущей фактической стоимости.

Сам диван будет иметь механический предел. Если диван выведен за пределы предельного положения с помощью бокового переключателя дивана или в режиме дрейфа, в области отображения параметров дивана на консоли отобразится оранжевое предупреждение.

7.3.8 Проверка аксессуаров

Аксессуары для ускорителя обычно необходимо использовать с компонентами определенного оборудования, а обычные аксессуары включают в себя лотки для аксессуаров. После завершения установки проверьте индикацию головной части и т. д. Если она красная, это означает, что возникла проблема с подключением и ее необходимо проверить. После завершения установки интерфейс лечения отобразит имя фактического установленного приложения и определит, соответствует ли план.

7.3.9 Строка состояния аксессуаров

VenusX — это мультимодальный медицинский линейный ускоритель, который можно применять в различных планах лечения. Ускоритель имеет встроенный двухслойный MLC, систему наведения по изображению, модули ICK и LA.

На следующем рисунке показано состояние различных компонентов ускорителя. зеленый свет указывает



что сигнал подключен, а подсветка

указывает что сигнал не подключен.



Рисунок 13- 97 Интерфейс статуса прикрепления

7.3.10 Строка состояния ускорителя

Перед началом лечения ускоритель находится в режиме ожидания, как показано на следующем рисунке. Когда все приготовления завершены, нажмите индикатор прогресса в строке состояния «Предварительный просмотр», «Подготовка», «Готово», «Луч включен» на клавиатуре, чтобы включить его. , нажмите Beam On, и акселератор начнет излучать свет, сопровождаемый зуммером.

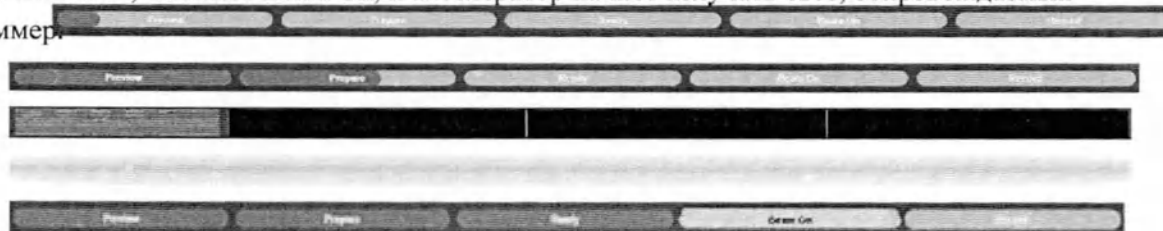


Рисунок 13-98 Состояние акселератора

7.3.11 Информация о консоли

Имя пользователя и местное время отображаются в правом верхнем углу консоли программного обеспечения ускорителя, чтобы помочь пользователям оценить текущие полномочия операции. При нажатии на логотип LinaTech отобразится текущая информация о программном обеспечении, включая информацию о версии и информацию о базе данных.

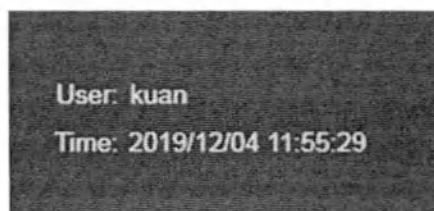


Рисунок 13- 99 Информация для пользователя



Рисунок 13- 100 Информация о программном обеспечении

7.3.12 Процедурный кабинет и условия для пациентов

После того как вы использовали приложение «Лечение» для подготовки лечения в консоли, препарат в процедурном кабинете готов.

Этапы постановки конкретных пациентов могут зависеть от плана, но в большинстве случаев они выполняются по процессу, указанному в таблице. Пожалуйста, начните с этих шагов и напишите свой собственный процесс или набор процессов в соответствии с соглашением и требованиями больницы.

Таблица 13- 36 Основной процесс лечения случая

Миссия	Описание
Выбор пациента	Организовать порядок пациентов в соответствии с системой планирования, другими информационными системами по лечению опухолей или другими методами, выберите план лечения пациентов и проверьте, соответствуют ли идентификатор и имя в списке лечения пациентов плану.
Подготовьте процедурный кабинет	Используйте экран мониторинга в процедурном кабинете, чтобы проверить поле, подлежащее обработке, и другую информацию о лечении.
Положение пациента.	Отведите пациента в процедурный кабинет, лягте на кушетку, зафиксируйте тело. положение с помощью фиксирующего устройства (при необходимости) и совместите лазерную лампу и изоцентр.
Настройка относительного устройства	Adjust портал и оборудование для визуализации, разместите оборудование в правильном положении и снимите другое дрейфующее оборудование.

Постарайтесь подготовиться, прежде чем отвезти пациента в процедурный кабинет. Предварительная подготовка может сократить время пребывания пациента на кушетке, а два монитора в процедурном кабинете помогут настроить оборудование для лечения и контролировать проекцию лечения. Данные на этих мониторах такие же, как и на экране «Лечение» в пультовой, но компоновка другая.

7.3.13 Монитор пациента и отображение информации о лечении

Внутренний монитор пациента предоставляет информацию о пациенте, находящемся на лечении. Он отображает до четырех представлений со следующей информацией:

- Идентификатор пациента
- День рождения пациента

- Фотографии пациентов
- Название выбранного в данный момент плана
- Положение лечения пациента
- Информация о взаимосвязи соответствующего оборудования
- Информация о статусе лечения

Ready		Gantry 0.00°	
Couch		Collimator	
LAT	0.00 cm	X1	0.00 cm
LNG	0.00 cm	X2	0.00 cm
VRT	0.00 cm	Y1	0.00 cm
RTN	0.00°	Y2	0.00 cm

Рисунок 13- 101 Интерфейс монитора

Внутренний монитор может отображать запланированную информацию о машине и в режиме реального времени, такую как положение вала и блокировку, а также соответствующую информацию о пациенте. В процедурном кабинете проверьте монитор машины:

- Прежде чем позиционировать пациента, проверьте, нужно ли перемещать какую-либо ось;
- В правой части экрана проверьте, есть ли какая-либо информация о состоянии подсистемы или обычная блокировка, на которую следует обратить внимание. На рисунке показаны запланированные и фактические положения имидж-сканера, гентри, коллиматора и кушетки.

7.3.14 Об оси действия кушетки

Диван можно перемещать по оси ниже:

- Поперечное. Двигайтесь вбок вдоль плоскости дивана.
- Продольное, перемещение к порталу или от него по длине кушетки.
- Отклонение от курса, по часовой стрелке или против часовой стрелки
- Вертикальное, перемещение вверх и вниз;
- Продольный наклон столешницы (система IF с 6Dcouch)
- Продольный наклон, боковой наклон столешницы (система IF с кушеткой 6D).



Внимание: из соображений безопасности запрещено одновременно использовать электрическую панель управления и режим дрейфа. Он также запрещает различным модулям управления одновременно управлять одним и тем же

движущимся валом. Например, два переключателя со стороны дивана не могут управлять перемещением вала СПГ вперед и назад.

Способ управления движением кушетки:

В процедурном кабинете пользователь может использовать боковой переключатель или подвеску кушетки для управления движением кушетки, выбрать направление движения и нажать, а затем удерживать кнопку включения движения.

Пространство перемещения кушетки имеет свои программные и аппаратные ограничения, которые не превышают программные ограничения при нормальной работе. Если в окне мониторинга пациента индикация нескольких параметров кушетки меняется на оранжевый цвет, то есть кушетка превышает программный лимит.

7.3.15 О портальном движении

Поверните кушетку, используйте кнопку гентри на подвесном пульте, одновременно нажмите кнопку включения движения и в этот момент проверьте положение кушетки на мониторе пациента в реальном времени.

7.3.16 Мобильные сканеры среднего и кВ

В процедурном кабинете блок управления или переключатель на диване можно использовать для управления компонентами оборудования для визуализации среднего или кВ, включая:

- Система визуализации MV: механическая рука непосредственно под головкой ускорителя. В механической руке находится электронный детектор изображений МВ-лучей, который может взаимодействовать с источником МВ-излучения на голове. Устройство визуализации MV имеет три положения, включая исходное положение, закрытое положение и открытое положение.
- Система формирования изображения КВ: когда компонент находится на уровне 0 градусов LINAC, источник луча механического рычага и детектор электронного изображения КВ находятся с левой и правой стороны. Оборудование для формирования изображений в кВ имеет три положения, включая исходное положение, закрытое положение и открытое положение.

Выберите кнопку компонента оборудования MV или kV (TO-Plan / Close), которую необходимо переместить на управляемом блоке, боковом переключателе стола или клавиатуре в диспетчерской, а затем нажмите и удерживайте кнопку включения перемещения, пока компонент оборудования не достигнет запланированного положения.



Совет: поскольку устройства КВ и СН представляют собой отдельные модули, их необходимо повторно инициализировать при включении и повторном запуске.

7.3.17 Проверьте помещение для лечения

Перед процедурой необходимо проверить пространство для лечения. Прежде чем оказывать помощь пациенту, проверьте движение аппарата, чтобы предотвратить возможное столкновение или другие проблемы, а также исключить любую потенциальную опасность столкновения.



Предупреждение: перед процедурой проверьте пространство для лечения. Для компонентов оборудования, которые должны перемещаться в плане операции, сложно оценить возможную дистанцию столкновения только через камеру.

7.3.18 Подготовка завершена

Если обследование лечебного пространства пройдено, пациента можно проверить или лечить в режиме реального времени.

7.4 Модуль управления изображением

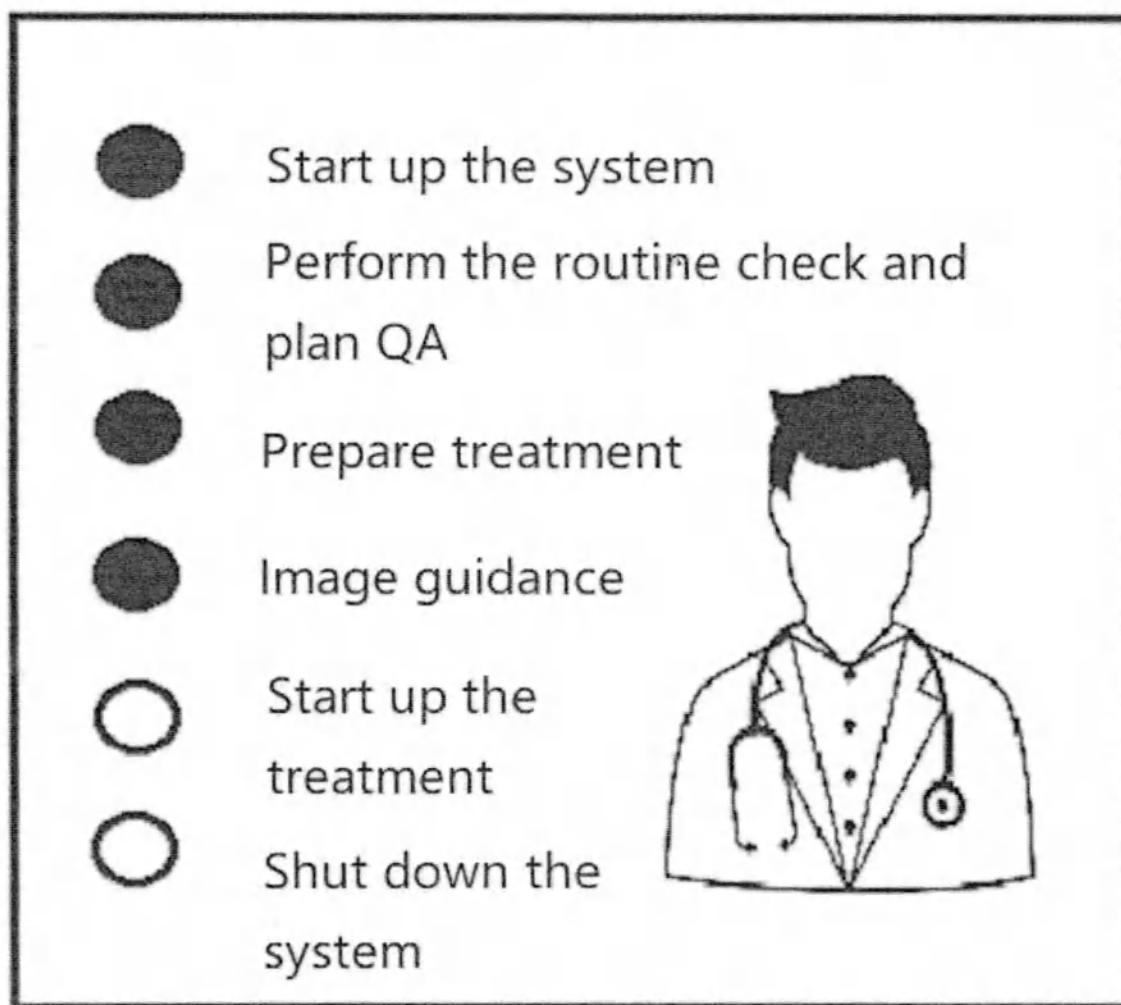


Рисунок 13- 102 Изображение подсказок

7.4.1 Рекомендации по изображению

Система ИТС включает системный модуль IGRT (лучевая терапия под визуальным контролем). Модуль визуализации СН, кВ или КЛКТ можно использовать для совмещения собранного

изображения с эталонным изображением, проверки

позиционирования, рассчитайте смещение позиционирования, а затем дайте команду системе переместить кушетку, чтобы цель лечения точно расположилась в терапевтическом центре (с точностью до миллиметра). В этом разделе в основном представлены функции и использование модуля IGRT.

7.4.2 Введение в интерфейс рабочей станции с изображениями

В процессе терапии под визуальным контролем вы можете управлять двумя экранами: экраном лечения и экраном рабочей станции визуализации (ImageServer). На экране лечения отображаются данные пациента и данные плана лечения, а на экране изображений (ImageServer) отображаются следующие данные:

- Получение изображения
- Эталонное изображение
- Параметры изображения
- Рассчитать отклонение позиционирования
- Инструмент манипулирования изображениями

В интерфейсе лечения вы можете выбрать нужный метод наведения по изображению, например режим MV-kV. В следующем введении представлен модуль управления изображением в режиме MV-KV (см. раздел «Параметры плана проверки», чтобы узнать о методе выбора этого режима в интерфейсе лечения). Нажмите «Захват» для добавленного поля позиционирования, и на экране изображений отобразится интерфейс сервера изображений.

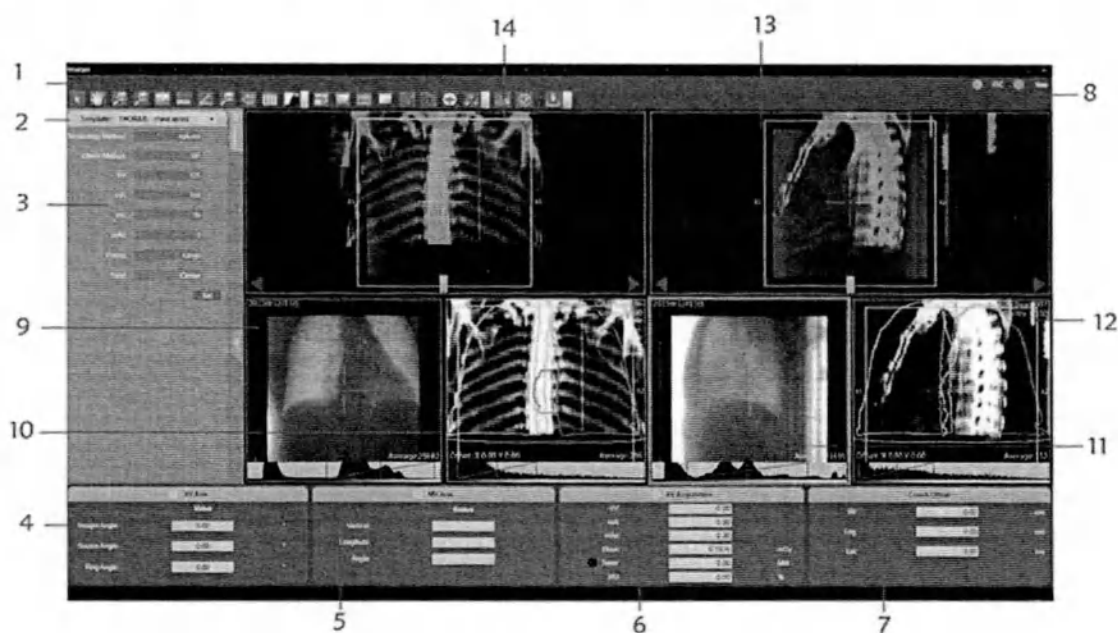


Рисунок 13-103 Интерфейс рабочей станции изображений после получения изображений

Таблица 13- 37 Список функций рабочей станции изображения

Элемент	Области	Описание
1	Область выбора функций	Он включает в себя модификацию отображения интерфейса, инструменты, помогающие нам сопоставлять и анализировать изображения, а также функцию экспорта изображений.
2	Область выбора шаблона кВ	В раскрывающемся списке показаны некоторые шаблоны энергии получения изображения в кВ, предложенные VenusX. Эта область существует только в том режиме, в котором участвует кВ.
3	Область параметров шаблона кВ	Здесь отображаются выбранные в данный момент параметры шаблона.
4	Область параметров kV-Arm	Отображает текущие параметры движения манипулятора кВ.
5	Область параметров MV-Arm	Отображает текущие параметры движения манипулятора MV.
6	Область параметров кВ луча	Указывает параметры луча кВ, которые выпущены и применяются в настоящее время.
7	отклонение дивана	В этой области отображается значение смещения позиционирования.
	параметры	рассчитывается после анализа и сопоставления изображений.
8	Область отображения индикатора состояния	Отображение статуса подключения ImageServer

9	Область изображения 0°MB	Визуализация MB под углом 0°.
10	Изображение DRR 0°	Эталонное изображение под углом 0°. Диаграмма DRR.
11	Зона визуализации 90° кВ	Полученное изображение 90° кВ
12	Изображение DRR 90°	Эталонное изображение под углом 90°, диаграмма DRR
13	Область совмещения изображений под углом 90°	Анализ и сопоставление совмещенных изображений под углом 90°
14	0° область сопоставления изображений	Анализ и сопоставление изображений с углом 0°.

7.4.3 Область выбора функций

Область выбора функции содержит три поля выбора. Вы можете щелкнуть по ним мышью и выбрать нужную операцию из раскрывающегося списка.

Страница выбора кнопки «Просмотр», на которой можно настроить некоторые окна отображения.

■ Отображение изображения

● Все, Применить все	● Челюсть\Диафрагма, Вольфрамовый затвор	● Маркер\кривая, Отображение кривой
● Правило Кро-Вай, Перекрестие и координаты	● Решетка, линия сетки	● Центр, Центральное положение
● Граница	● Тест, Текстовая аннотация	

■ Контур

● Все, Применить все	● Кожа, Эскизы кожи	● LungLeft, левое легкое
----------------------	---------------------	--------------------------

● LungRight, правое легкое	● Спинной мозг, Очертание позвоночник а	● GTV, нарисуйте целевую область
----------------------------	--	----------------------------------

- Отобразить изображение рентабельности инвестиций
- Захват макета Изменяется отображение окна интерфейса. Подробную информацию см. в разделе «Управление режимом отображения».

«Функция» Раскрывающийся интерфейс может преобразовать CT в DRR. Пожалуйста, обратитесь к генерированию DRR для конкретных операций;

«О программе» Отображаемая информация о программном обеспечении ImageServer соответствует «Справке» клинического модуля. См. информацию о консоли.

7.4.4 Значок панели инструментов

Общие вспомогательные кнопки инструментов могут помочь нам проанализировать совпадающие изображения. В следующей таблице перечислены значки кнопок, названия, описания функций и методы работы.

- Общий инструмент

Таблица 13- 38 Знакомство с общедоступными кнопками

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Сбросить курсор	Восстановите настройки мыши по умолчанию.	Когда мышь находится в другом состоянии, если вы хотите восстановить состояние по умолчанию, нажмите эту кнопку, чтобы восстановить состояние мыши в исходное состояние.
	Переместить изображение	Движущееся изображение	Мышь перемещается в целевую область кнопки, а стрелка мыши принимает форму руки и может использоваться в каждой области отображения. Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы перетащить изображение.

	Приблизить	Умножение изображений	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и стрелка мыши перейдет в состояние  и может использоваться в каждой области дисплея. Левая кнопка мыши может увеличить текущее изображение или использовать колесо мыши для перемещения вперед.
	Уменьшить	Уменьшение изображения	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и стрелка мыши перейдет в состояние  и может использоваться в каждой области дисплея. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы уменьшить текущее изображение, или вы можете использовать колесо мыши, чтобы переместить его назад.

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Оригинальный размер	Восстановить первоначальный размер	Наведите указатель мыши на целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, и все изображения в интерфейсе восстановят размер по умолчанию.
	Линейка	Измерьте расстояние между двумя точками.	Переместите указатель мыши в целевую область этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, когда стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, нажмите на расстояние между начальной и конечной точкой, результаты измерения появятся ниже
	Угол	Измерьте угол двух зажимов.	Мышь перемещается в целевую область этой кнопки, щелкните левой кнопкой мыши, когда стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, нажмите на угол двух линий, угол отобразит результаты измерения.
	Лупа	Лупа	Подведите указатель мыши к целевой области этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, стрелка мыши перейдет в состояние  , можно использовать в каждой области, щелкните левой кнопкой мыши в той локальной области, где пользователю необходимо просмотреть увеличение

	рентабельность инвестиций	Отображение области интереса	Подведите указатель мыши к целевой области этой кнопки, щелкните левую кнопку мыши, стрелка мыши перейдет в состояние  , может использоваться в областях онлайн-изображения и эталонного изображения. Пользователи могут использовать левую кнопку мыши для выбора интересующей области, при этом текущая рабочая область и область наложения будут синхронно обновлять отображение интересующей области, для облегчения регистрации пользователя, сравнение
		Автоматический приобретение регионов интереса	Переместите указатель мыши в область изображения, где вам нужно установить область интереса, щелкните правой кнопкой мыши кнопку «Получить область интереса по умолчанию», и система автоматически определит область области интереса, которая может быть отображена, и состояние мыши изменится на  , если ROI системных настроек не соответствует желанию пользователя, область ROI можно перерисовать вручную, используя текущее состояние мыши.
		Показать область интереса	Щелкните правой кнопкой мыши кнопку «Показать область интереса», чтобы удалить изображение, отличное от области области интереса, чтобы отобразить только область внутри обозначенной области интереса и обновить изображение в наложении.

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
			область изображения
	Примечание	Прокомментируйте изображение	Нажмите эту кнопку, чтобы подвести указатель мыши к изображению, которое необходимо прокомментировать, кликнув слева, вы сможете прокомментировать изображение в открывшемся окне; щелкните добавленную область заметки, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы закрыть, удалите заметку; также можно изменить цвет фона, цвет шрифта, размер шрифта и т. д.

	Окно настройки уровня инструмента	Отрегулируйте ширину и положение окна на изображении.	Нажмите эту кнопку, чтобы переместить указатель мыши на изображение, для которого необходимо настроить ширину окна. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, чтобы перетаскивать ее влево и вправо, чтобы сохранить ширину окна и изменить его положение.
---	-----------------------------------	---	---

● Инструмент регистрации

Таблица 13- 39 Знакомство с инструментом для штабелирования

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Наложение	В области наложения отображается полупрозрачное изображение с эффектом перекрытия.	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, чтобы просмотреть область просмотра наложения
	Плитка	Перекрестный дисплей	Щелкните кнопку левой кнопкой мыши, чтобы просмотреть область просмотра наложения. Левая кнопка мыши выбрана для выбора центра, и вы можете перетащить крестик
	Прозрачное окно	Через витрину	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, чтобы просмотреть область просмотра наложения
	Альтернативный дисплей	Быстрое переключение дисплея	Щелкните левой кнопкой мыши кнопку, в области просмотра наложения отобразится онлайн-изображение, щелкните левой кнопкой мыши по этой области, и изображение можно переключить на отображение изображения DRR.

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Выберите прямоугольную рентабельность инвестиций	Чтобы установить прямоугольную область интереса	Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать область интереса в области онлайн-изображения (On-line image) из двух ортогональных полей, и щелкните правой кнопкой мыши в области регистрации (Overlay), чтобы выбрать автоматическую регистрацию.

	Нарисовать кривую	Нарисовать кривую	Нажмите кнопку, чтобы нарисовать эталонную кривую и выполнить ручную регистрацию на онлайн-изображении и эталонном изображении. Примечание: щелкните правой кнопкой мыши <i>Очистить Регистрацию Кривую</i> чтобы удалить нарисованную кривую, или выберите линию и щелкните правой кнопкой мыши «Удалить», чтобы удалить ее.
	Нарисовать ломаную линию	Рисовать ломаные линии	Нажмите кнопку, чтобы нарисовать эталонную линию сгиба на онлайн-изображении и эталонном изображении, дважды щелкните мышью, чтобы подтвердить конец линии, а затем выполните регистрацию вручную. Примечание: щелкните правой кнопкой мыши <i>Очистить Регистрацию Кривую</i> чтобы удалить нарисованную кривую, или выберите линию и щелкните правой кнопкой мыши «Удалить», чтобы удалить.
	Нарисовать линию колеса	Модификация с толкателем	Нажмите кнопку, чтобы удерживать и удерживать левую кнопку мыши в интерфейсе изображения DR для определения границ органов.
	Установите костяные маркеры	Установите точку разметки	Нажмите кнопку, чтобы добавить точку отметки в интерфейс изображения DR, щелкнув мышью.

● Инструмент смены и утверждения

Таблица 13- 40 Перестановка стопорного инструмента

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
	Запросить одобрение Отменить запрос на одобрение	Заблокировать, дождаться подтверждения врача\разблокировать	После регистрации, расчет завершен, нажмите эту кнопку, появится всплывающая форма подтверждения блокировки, выберите пользователя и введите соответствующий пароль, нажмите «ОК» для успешной блокировки. На этом этапе

			статус блокировки отображается под Убедитесь, что интерфейс заблокирован
--	--	--	---

Кнопка	Название кнопки	Функциональное описание	Операция
			заблокированное имя пользователя. Когда вам нужно разблокировать, вы делаете то же самое. Примечание. Если текущий пациент заблокирован, в данный момент невозможно выполнить никакую операцию, которая изменит смещение.
	Утвердить\Отменить утверждение	Подтверждение врача	Когда вам нужно подтвердить заблокированную проверку, нажмите эту кнопку, появится форма входа, введите имя пользователя и пароль, нажмите «Одобрить», чтобы принять результаты регистрации, нажмите «Отклонить», чтобы отклонить результаты регистрации. На этом этапе статус «Утверждено», отображаемый под интерфейсом проверки, — это «Утверждено пользователем, вошедшим в систему». Когда требуется подтверждение разблокировки, выполняется та же функциональность. Примечание. Если текущее изображение пациента заблокировано, в этот момент невозможно выполнить перемещение или вычисление значения калибровки. А разблокированные изображения не могут быть одобрены.

	Ручное переключение ввода	Вручную введите смещение наложения	Нажмите эту кнопку, и в списке «Показать смещение» значение смещения Y станет доступным для редактирования, пользователь сможет напрямую ввести желаемое значение смещения, а изображение в режиме «Наложение» сможет отрегулировать положение в соответствии с размером введенного значения смещения.
	Сбросить сдвиг	Восстановить первоначальные настройки	Нажмите на эту кнопку, чтобы отобразить сообщение «Вы уверены, что хотите сбросить смещения?» Подсказка: нажмите кнопку «ОК», чтобы восстановить зарегистрированные результаты в исходное состояние наложения (все значения X, Y равны 0,000).

7.4.5 Управление режимом отображения

На экране эталонное изображение отображается слева, а полученное изображение — справа.

Он мог выбрать несколько различных макетов в области отображения изображений, чтобы получить общее представление об изображениях.

1. Он нажал кнопку «Макет» в верхней части экрана «Просмотр».
2. Выберите вариант отображения:

Описание опции

- a. «Просмотр макета» показал только одно изображение.
- b. Макет просмотра (макет с двумя окнами) показывал два изображения в одной строке и двух столбцах. Вы можете легко переключиться на макет окна единого просмотра, нажав кнопку «Развернуть»;
- c. Режим просмотра переключается между тремя возможными окнами: поперечным (T), корональным (F) или сагиттальным.
(C). В макете с тремя окнами одна кнопка ToggTransverse-Frontal-Sagittal переключает окно;
- d. Макет представления отображает четыре изображения в двух строках и двух столбцах.

7.4.6 Генерация СРБ

Если у текущего пациента есть КТ-изображение, система может автоматически создать изображение DRR и изменить режим отображения DRR; нажмите Функция | Сгенерируйте DRR, чтобы войти в интерфейс «Создать DRR», и изображение DRR с различными эффектами отображения можно получить, выбрав разные режимы. Соответствующий параметр пользователя другого режима может быть установлен самостоятельно.



Рисунок 13-104 Генерация DRR

7.4.7 Установить точку маркера

Точка маркера устанавливается на изображении DRR. Щелкните правой кнопкой мыши Установить маркеры на DRR. Установите интерфейс установки маркеров. После ввода количества точек маркера в поле «Номер маркера» пользователь может автоматически идентифицировать точку маркера, нажав кнопку «Обнаружить маркеры», или вы можете установить точку маркера с помощью левой кнопки мыши. Нажмите кнопку «Очистить», чтобы удалить добавленную точку маркера.

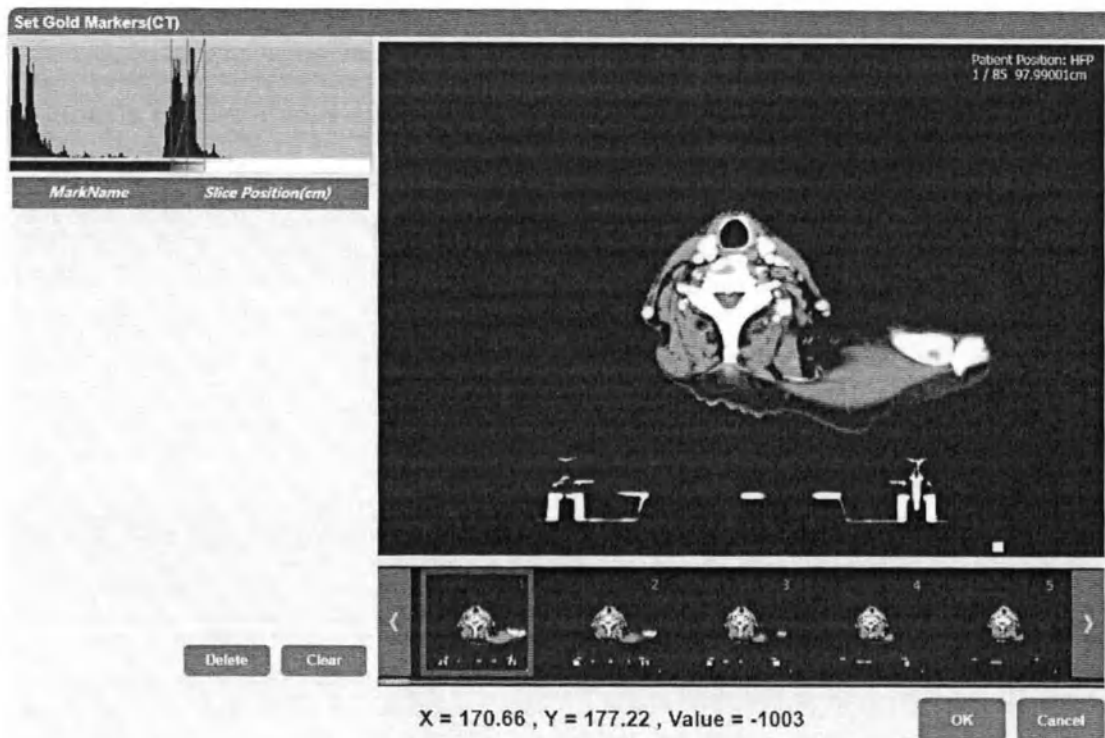


Рисунок 13-105 Установка точки маркера

Щелкните правой кнопкой мыши область изображения DR и проверьте запись «Установить маркеры». Операция аналогична добавлению точек маркера в DRR. Количество точек маркера на Dr соответствует количеству на изображениях DRR.

Если текущий пациент содержит КТ-изображение, на изображении DRR также можно установить точку-маркер; нажмите Функция | Установите маркеры (CT), чтобы щелкнуть правой кнопкой мыши область отображения CT во всплывающем интерфейсе «Установить точку маркера», чтобы установить точку маркера на текущем слое CT. Область предварительного просмотра изображения КТ можно выбрать для добавления точки-маркера на разные слои КТ.

7.4.8 Описание клавиши движения опорного рычага имидж-сканера

Для визуализации кВ и СН вы можете использовать панель визуализации, чтобы указать три значения для изменения положения опорного рычага имидж-сканера. Вы также можете установить местоположение неактивного имидж-сканера.

Таблица 13- 41 Список функций имидж-сканера

Функция	Описание
---------	----------

Вертикальная ось (вертикальный имидж-сканер)	Вертикальное положение рычага указано в мм. Это положение относится к измеренному расстоянию по вертикали между центром тепловизора и изоцентром. Положительное значение указывает на то, что положение выше изоцентра
Ось долготы (продольный)	Продольное положение имидж-сканера отображается в мм. Это положение относится к расстоянию, измеренному по горизонтали между центром тепловизора и передней и задней частью изоцентра. Положительное значение указывает на положение задней части изоцентр.
Угловая ось (угол открытия)	Указывает угловое положение опорного рычага имидж-сканера в миллиметрах (мм). Это положение относится к размеру угла открытия.
Угол изображения	Указывает угловое положение опорного рычага кВ имидж-сканера в миллиметры (мм). Это положение относится к размеру углового отверстия.
Исходный угол	Укажите угловое положение опоры источника кВ излучения. рука в миллиметрах (мм). Это положение относится к размеру углового отверстия.
Угол кольца	Указывает угловое положение контактного кольца кВ в миллиметрах. (мм). Эта позиция относится к размеру углового отверстия.
Планировать (запланировано) позиция)	Выдвиньте опорный рычаг имидж-сканера, чтобы подготовиться к получению изображения.
Средний	Для неактивных имидж-сканеров опорный рычаг имидж-сканера можно поместить в парковочное положение.
Втянут	Для неактивных имидж-сканеров опорный рычаг имидж-сканера можно разместить на сторону портала, ближайшую к машине.

7.4.9 Выбор шаблона КВ

Когда вы добавляете поле позиционирования в интерфейс лечения и выбираете участие модуля кВ, система программного обеспечения ускорителя предложит вам выбрать шаблон кВ-луча перед подготовкой к сбору изображений. Войдите в экранный интерфейс ImageServer и

нажмите кнопку раскрывающегося списка в области выбора шаблона кВ.

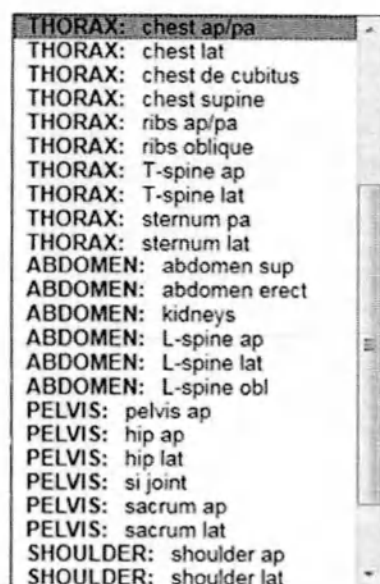


Рисунок 13- Шаблон 106 кВ

На рисунке показано, что отображаются шаблоны кВ, предложенные системой VenusX. Нажмите, чтобы выбрать один из них, и все параметры выбранного в данный момент шаблона отобразятся в области параметров кВ-луча.

7.4.10 область параметров пучка кВ

После выбора шаблона кВ в этой области отображаются все параметры шаблона, включая:

- ТехнологииМетод/мА-мс
- Метод проверки/РФ
- кВ
- мА
- РС
- мАс
- Фокус
- Поле

Подтвердите, что параметры соответствуют требованиям, нажмите кнопку «Установить» и отправьте в базовую систему ускорителя.



Совет: при использовании системы изображения кВ убедитесь, что аппаратное оборудование модуля кВ включено и находится в нормальном рабочем состоянии.

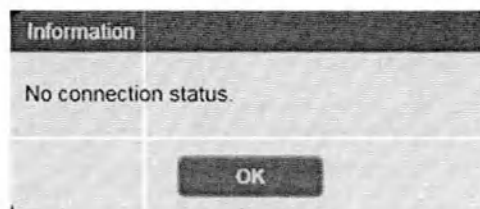


Рисунок 13- 107 Сообщение о том, что видеоплата не подключена

7.4.11 КВ Арм

Рычаг КВ установлен на независимом контактном кольце центрального цилиндра. Он состоит из двух частей: балки и панели изображений, а движением управляют две механические руки.

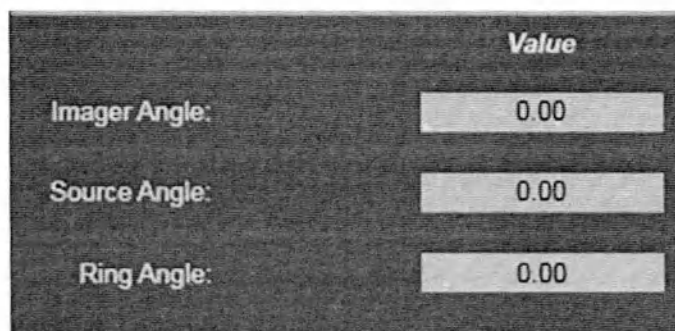


Рисунок 13- Параметры плеча 108 КВ

- Угол изображения — угол манипулятора робота на имиджборде.
- Угол источника — угол манипулятора луча.
- Ring Angle – угол контактного кольца.

Эти углы получаются аппаратной системой в реальном времени. Когда нам нужно использовать изображение кВ система.

- 1) Проверьте, включена ли система изображения кВ и успешно ли она взаимодействует с системой программного обеспечения. В диспетчерской:
- 2) На пульте управления выберите модуль КВ (после выбора загорится индикатор КВ).



- 3) Затем выберите кнопку на клавиатуре, нажмите и удерживайте кнопку включения, пока два механических рычага не встанут на место. В процедурном кабинете:
- 4) Вы можете выбрать переключатель на диване или кнопку на подвесном пульте, а затем нажать и удерживать кнопку включения, пока манипулятор не достигнет рабочего положения.



Комментарий: Если во время фактического получения изображения ось манипулятора не достигает запланированного положения, поле «Значение» на рисунке выше выделяется оранжевым цветом.



Предупреждение: До и во время перемещения имидж-сканера и оборудования следите за монитором реального времени и монитором движения, чтобы убедиться в безопасности пациента и отсутствии риска столкновения.

7.4.12 Дисплей приложения источника кВ

Данные, распределенные по шаблону кВ, могут показать, применяется ли он, и будут передавать информацию, поступающую от нижнего уровня системы изображения кВ. (номера параметров на рисунке ниже не имеют справочного значения)

kV:	0.00	
mA:	0.00	
mAs:	0.00	
Dose:	0.1509	mGy
⚙ Timer:	0.00	Min
HU:	0.00	%

Рисунок 13- Параметры пучка 109 кВ

- кВ-напряжение
- mA-миллиампер
- mAs-миллиампер-секунда
- Доза-Дозировка
- Таймер-Время
- HU-Теплопроизводительность

7.4.13 MV Арм

MV Арм установлен в механическом рычаге перпендикулярно коллиматору в нижней части ускорителя. Панель среднего напряжения заключена в механический рычаг, и ее нормальное движение контролируется тремя осями движения. (на рисунке ниже параметры не показаны, поскольку нет связи с рукой)

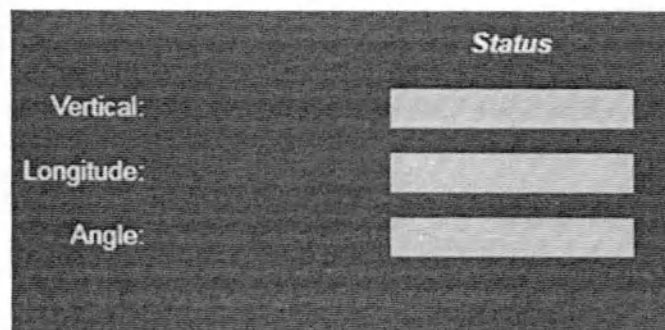


Рисунок 13- Параметры руки 110 СН

- Вертикально-подъемный вал
- Удлинительный вал платы Longitude-Image
- Угол-Угловая ось

Принцип работы руки СН практически такой же, как и у руки кВ. (см. раздел «Рукава кВ») в процедурном кабинете манипулятор среднего напряжения может использовать собственный подвесной пульт для управления движением манипулятора.



Комментарий: Если при фактическом получении изображения ось манипулятора не достигает запланированного положения, поле значения на рисунке выше выделяется оранжевым цветом.



Предупреждение: До и во время перемещения имидж-сканера и оборудования следите за монитором реального времени и монитором движения, чтобы убедиться в безопасности пациента и отсутствии риска столкновения.

7.4.14 Получение изображения в режиме MV-MV

- 1) Убедитесь, что система визуализации МВ работает нормально, и переместите оборудование для визуализации в запланированное положение (см. раздел о кронштейне МВ).
- 2) Добавьте поле позиционирования MV-MV в интерфейс лечения, выберите поле и нажмите кнопку «Захватить». (см. раздел «Параметры планирования»)
- 3) Войдите в экранный интерфейс «ImageServer» (модуль параметров кВ в настоящее время не включен в интерфейс).
- 4) Выберите поле излучения 0 градусов в интерфейсе поля лучевого воздействия или выберите область отображения изображения 0 градусов в «ImageServer», а затем нажмите «Захват», чтобы выполнить команду параметра.

5) Выполните следующие действия на клавиатуре консоли, чтобы сделать снимок.

6) Нажмите кнопку «Подготовить», чтобы отправить параметры изображения в систему.

7) Нажимайте кнопку «MV Ready», пока не загорится кнопка «MV Beam On».

8) Нажмите кнопку «Включить МВ-луч».

Полученное изображение отображается в левой части экрана «Визуализация».

Для пары изображений MV-MV система подготовится к сбору второго изображения, которое составляет 90° или 270° с первым изображением.

9) Выберите второе поле излучения или вторую область формирования изображения.

10) Следуйте инструкциям, чтобы переместить гентри в положение для захвата второго изображения.

11) Нажмите и удерживайте кнопку «MV Ready», пока не загорится кнопка «MV Beam On».

12) Нажмите кнопку «Включить МВ-луч».

13) Система отображает собранные изображения. На рисунке показаны два изображения MV, полученные с помощью моделирования.

14) Для последующей регистрации 2D-изображения см. раздел «Регистрация изображения».

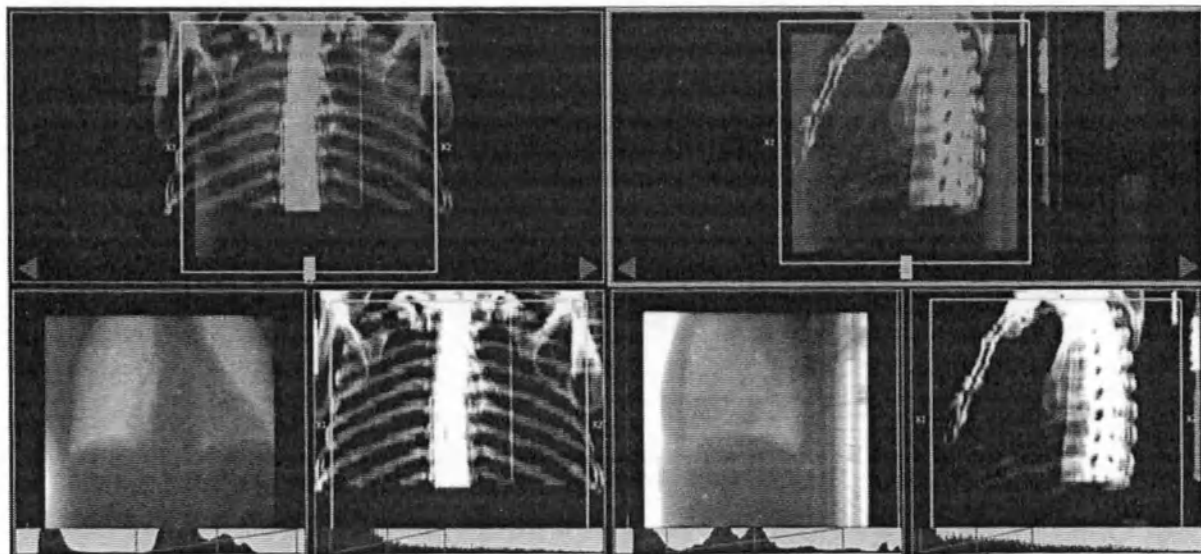


Рисунок 13- 111 Область получения изображения

7.4.15 Получение изображения в режиме КВ-КВ

КВ Режим согласования КВ — это наведение по изображению с участием только системы изображения кВ. Процесс завершения процесса проверки выглядит следующим образом.

1). Проверьте, работает ли система изображения кВ нормально, и переместите оборудование формирования изображений в запланированное положение (см. раздел «КВ-

рычаг»).

2). Добавьте поле позиционирования кВ-кВ в интерфейс лечения, выберите поле 0 градусов и нажмите кнопку «захватить». (см. раздел «Параметры планирования»)

3). Войдите в экранный интерфейс «ImageServer» (в это время вам будет предложено выбрать необходимые параметры шаблона кВ).

4). Выберите и подтвердите правильность параметров, нажмите  «Set», чтобы распространять и проверять, верна ли информация обратной связи и соответствует ли она распространяемым данным.

5). Нажмите кнопку «Подготовить» на клавиатуре консоли, чтобы отправить параметры визуализации в систему.

6). После того, как загорится индикатор «kV Ready», нажмите кнопку «Beam

On», чтобы собрать изображения. Полученное изображение отображается в левой части экрана «Визуализация».

Пара изображений KV kV, система подготовится к сбору второго изображения, которое составляет 90° или 270° с первым изображением.

7). Выберите второе поле излучения или вторую область визуализации.

8). Следуйте инструкциям, чтобы переместить гентри в положение для захвата второго изображения.

9). Загорается надпись KV Ready.

10). Нажмите кнопку «Включить луч кВ».

11). Система отображает собранные изображения. Интерфейс получения изображения такой же, как на рисунке. Левый нижний и три нижних левых — смоделированные изображения.

12). Для последующей регистрации 2D-изображения см. раздел «Регистрация изображения».

7.4.16 Получение изображения в режиме МВ-кВ

Пара изображений MV kV представляет собой шаблон изображения, позволяющий экономить время: поскольку луч MV расположен под углом 90° к лучу kV, нет необходимости поворачивать гентри между получением изображений.

Во время визуализации MV-kV интерфейс лечения отображает параметры получения изображения MV, включая номер MU, размер поля изображения и угол гентри. Выберите и отобразите параметры изображения в кВ и параметры движения каждого манипулятора на

интерфейсе ImageServer.

1) Проверьте, нормально ли работают система среднего напряжения и система изображения кВ, и переместите оборудование визуализации в запланированное положение.

2) Добавьте поле позиционирования MV-kV в интерфейс лечения, выберите поле и нажмите кнопку «Захватить». (см. раздел информации о плане проверки)

- 3) Интерфейс лечения подтверждает правильность параметров воздействия МВ.
- 4) Войдите в экранный интерфейс ImageServer (в это время вам будет предложено выбрать необходимые параметры шаблона кВ).
- 5) Выберите и подтвердите правильность параметров, нажмите «Установить» для распространения и проверьте, верна ли информация обратной связи и соответствует ли она распространяемым данным.
- 6) Управляйте частью экспозиции MV на клавиатуре консоли.
 - i. Нажмите кнопку «Подготовить», чтобы отправить параметры изображения в систему.
 - ii. Нажимайте кнопку «MV Ready», пока не загорится кнопка «MV Beam On».
 - iii. Нажмите кнопку «Включить МВ-луч».
- 7) Управляйте разделом воздействия кВ на клавиатуре консоли.
 - i. Нажмите кнопку «Подготовить» на клавиатуре консоли, чтобы отправить параметры визуализации в систему.
 - ii. После того, как загорится индикатор «kV Ready», нажмите кнопку «Beam On», чтобы собрать изображения.
- 8) Собранное изображение отображается в соответствующем поле поля (имя поля отображается в правом верхнем углу поля поля, что соответствует запланированному списку полей).
- 9) Для последующей регистрации 2D-изображения обратитесь к разделу «Регистрация изображения».

4.17 Оптимизация изображения

■ Настроить гистограмму

Пользователь может выбрать гистограмму изображения, установленную системой, или щелкнуть изображение правой кнопкой мыши, чтобы проверить гистограмму и самостоятельно отрегулировать ширину окна и значение уровня окна.

Пользователи могут настроить ширину и положение окна в этом интерфейсе.



Поместите мышь в положение центральной вертикальной линии на рисунке, щелкните и перетащите, чтобы отрегулировать положение окна изображения. Наведите указатель мыши на левую/правую вертикальную линию на рисунке. Когда курсор примет форму стрелки влево и вправо, вы можете щелкнуть и перетащить влево и вправо, чтобы отрегулировать ширину окна

изображения.

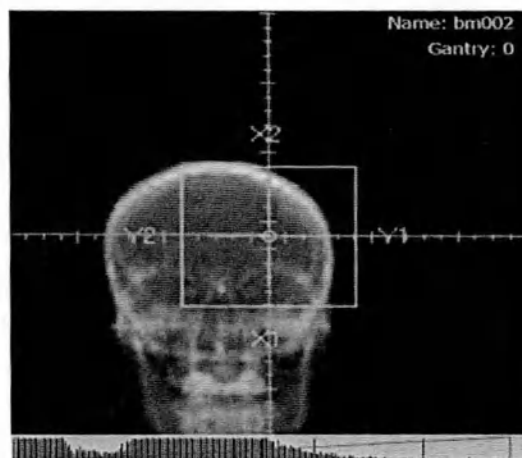


Рисунок 13- 112 Настройка гистограммы изображения

■ Управление цветом изображения

Чтобы четко различать мягкие ткани и кости, пользователь также может выбрать цветовой режим изображения.

Щелкните правой кнопкой мыши ширину и уровень окна выше и выберите «Реверс», чтобы изменить цвет текущего изображения, как показано в интерфейсе ниже;



Рисунок 13- 113 Обратная обработка цвета

Вы можете проверить различные «Цветовые режимы» или настроить цветовой режим с помощью «Управление цветовым режимом», чтобы управлять отображением текущего изображения.

■ Отрегулируйте яркость изображения

Пользователи могут использовать настройку яркости по умолчанию или использовать стрелки влево и вправо на рисунке ниже, чтобы настроить яркость онлайн-изображения и изображения DRR для подтверждения результата регистрации.

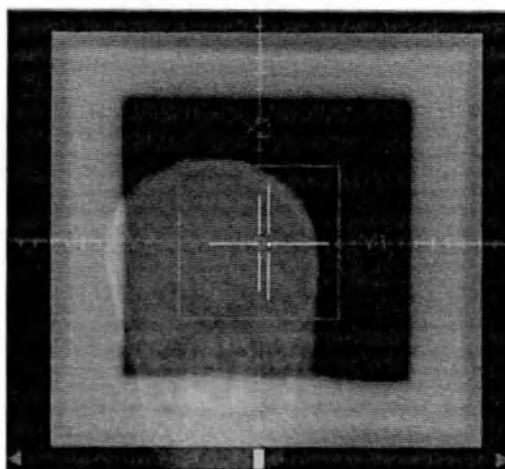


Рисунок 13- 114 Регулировка яркости изображения в области регистрации

■ Обработка улучшения изображения

Система управления изображением предоставляет пять режимов улучшения изображения, которые можно улучшить, щелкнув правой кнопкой мыши по собранному изображению и выбрав метод во всплывающем окне параметров, включая «Общее улучшение», «Улучшение головы», «Улучшение шеи», «Улучшение груди», «Улучшение таза». Пользователь может улучшить соответствующие части собранного изображения.

Улучшение изображения может помочь вам более четко найти информацию о знаках пациента и найти область интереса.

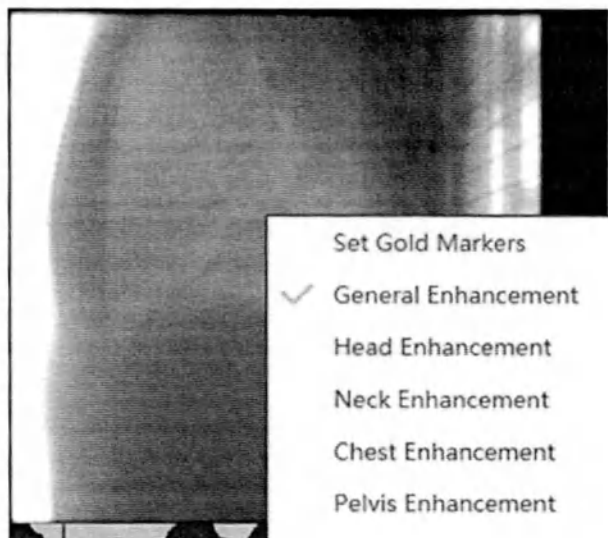


Рисунок 13- 115 Улучшение изображения

7.4.18 Операция с данными изображения

■ Импортируйте изображения

Пользователям может потребоваться импортировать ранее собранные изображения в интерфейс получения изображений.

через местный импорт для сравнения. Нажмите  кнопку «Получить изображения из локального пути», чтобы выбрать путь хранения своего изображения и выбрать необходимое изображение для локального импорта.

Локальные импортированные или полученные изображения будут автоматически сохранены в базе данных.

■ Экспорт изображений

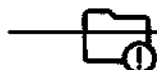
Пользователь может выполнить следующие операции, чтобы сохранить собранное изображение в локальной папке для использования в другом анализе.

Щелкните правой кнопкой мыши выбранное изображение, выберите «Экспортировать изображение» во всплывающем окне, выберите локальный путь, выберите путь для сохранения и нажмите «ОК», чтобы сохранить это изображение.

■ Удаление изображения

Изображение и содержащаяся в нем информация также могут отображаться до или во время лечения. Вы также можете удалить изображения низкого качества или ненужные.

Выберите «Удалить текущее изображение» в контекстном меню миниатюры, чтобы удалить выбранное изображение. Или щелкните правой кнопкой мыши выбранное изображение и выберите «Удалить текущее изображение» во всплывающем окне, чтобы удалить это изображение.



Внимание: Удаление изображения пациента является необратимой операцией, и ее следует использовать с осторожностью.

7.4.19 Регистрация изображения

Модуль IGRT системы ITC обеспечивает три режима регистрации изображений: ручную регистрацию, полуавтоматическую регистрацию области интереса и автоматическую регистрацию Маркерных точек.

■ Ручная регистрация

Двумя способами регистрации движения изображения значения координат движения обновляются синхронно с «коррекцией кушетки» и наложенным изображением, а положение

пластины кушетки можно перемещать в соответствии со значением движения.

Режим перемещения: перемещайтесь с помощью мыши и перемещайтесь с помощью клавиатуры.

Левая и правая клавиши клавиатуры используются для изменения текущего положения изображения области наложения А. Перемещайте изображение области наложения В с помощью клавиш Ctrl + ↑, ↓, ← и →. Результаты регистрации отображаются в левом нижнем углу интерфейса.

■ Автоматическая регистрация рентабельности инвестиций в прямоугольник

Система наведения по изображению может автоматически регистрировать области с дополнительной информацией о функциях путем кадрирования: с помощью инструмента «Выбрать область интереса в прямоугольнике» для рисования области интереса с дополнительной информацией о функциях на изображениях DR с двумя полями регистрации. Затем щелкните правой кнопкой мыши в области регистрации, установите флажок «Автоматическая регистрация по прямоугольной области интереса», чтобы автоматически зарегистрировать пациента, и рассчитайте смещение позиции.

■ Авторегистрация маркерных точек

Иногда для точного позиционирования точки маркировки могут быть размещены на пациенте или на теле до того, как будут сделаны изображения CT и DR, так что изображение DRR и изображение DR могут содержать точки отметки, тем самым достигая цели точного позиционирования.

Установите точку маркера на DR и DRR, затем щелкните правой кнопкой мыши область регистрации, чтобы выбрать «Авторегистрация по золотым маркерам», чтобы автоматически зарегистрировать пациента и рассчитать смещение позиционирования.

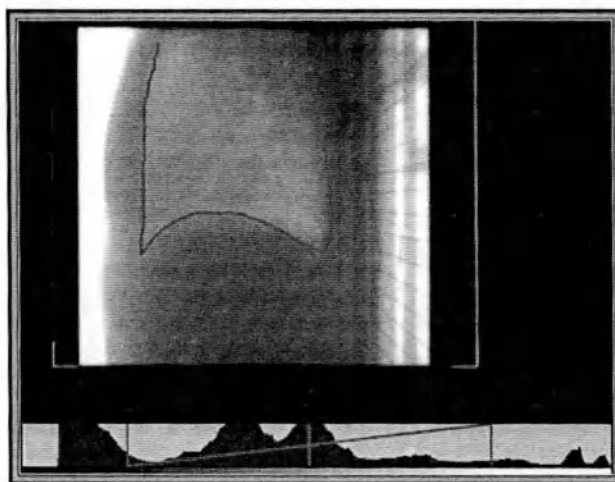
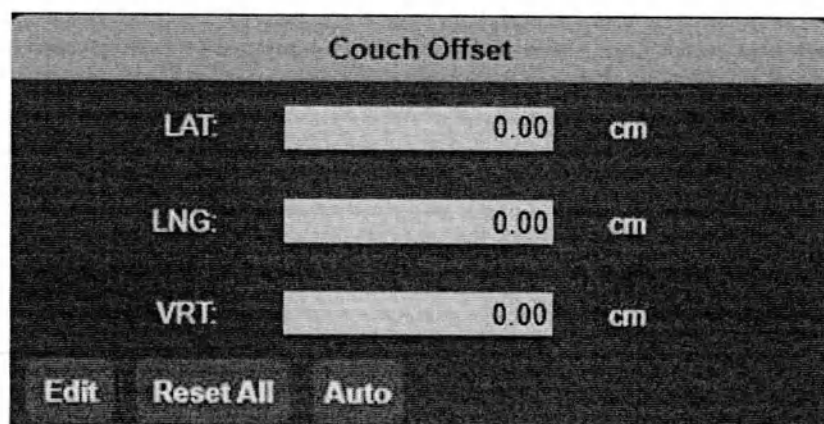


Рисунок 13- 116 Схема области интереса

7.4.20 Используйте проверку

После того, как пользователь завершит сканирование под контролем изображения, программное обеспечение автоматически выполнит реконструкцию и регистрацию.

Результаты регистрации отображаются в интерфейсе и параметрах смены кровати:



- Изменить результаты регистрации

Когда пользователь определяет, что результат автоматической регистрации необходимо скорректировать, он может нажать кнопку «Редактировать», чтобы вручную изменить вышеуказанные параметры для изменения, и в то же время интерфейс изображения может видеть результат корректирующего движения;

Пользователи могут нажать кнопку «Сбросить все», чтобы сбросить результат регистрации и вернуть его в состояние без регистрации;

Пользователи могут снова нажать «Авто» для автоматической регистрации.

- Подтверждение результатов регистрации

- 1) Блокировка регистрации

Когда пользователь корректирует результат регистрации, чтобы предотвратить его



случайно изменено, нажмите кнопку на панели инструментов

Чтобы заблокировать результат регистрации, введите пароль учетной записи для блокировки.



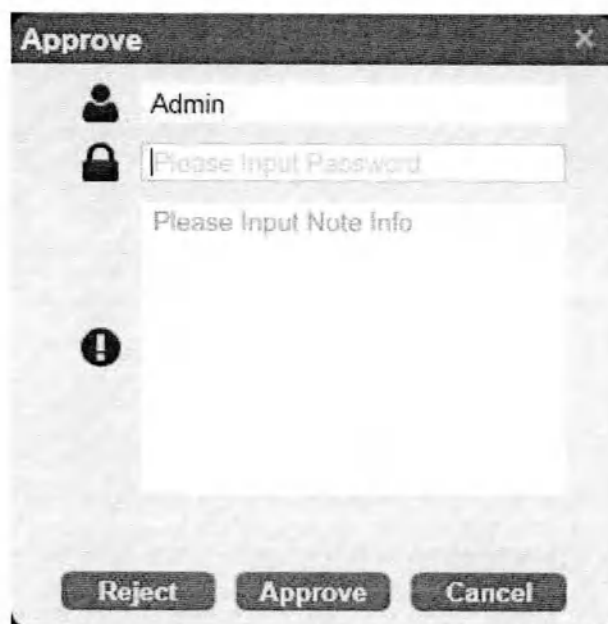
При блокировке функциональная кнопка «Смещение дивана» не будет использоваться, и она больше не сможет регулировать результат регистрации путем перетаскивания изображения интерфейса;

- 2) Подтвердить регистрацию



Когда врач утвердит результаты регистрации, нажмите кнопку на панели инструментов.

Во всплывающем окне подтверждения введите пароль учетной записи для подтверждения результата регистрации;



Пользователь нажимает кнопку «Утвердить», чтобы утвердить результаты регистрации.

Нажмите кнопку «Отклонить», чтобы отклонить результат регистрации. После отказа, если потребуются перерегистрация, необходимо разблокировать регистрацию.

3) Воспользуйтесь регистрацией

Пользователю необходимо решить, использовать ли результат регистрации для перемещения дивана в соответствии с местными требованиями. Если нет необходимости передвигать кушетку, наведение по изображению на этом заканчивается, и пользователь может выбрать поле съемки для запланированного лечения;

Если требуется демонтаж дивана, нажмите кнопку на панели инструментов:



Передать результаты регистрации в систему управления диваном. Пользователи могут проверить статус перед нажатием кнопки, и регистрация будет использована автоматически без нажатия кнопки; Если флажок не установлен, кнопку необходимо нажать вручную, чтобы использовать результат регистрации.

- Мобильная терапевтическая кровать

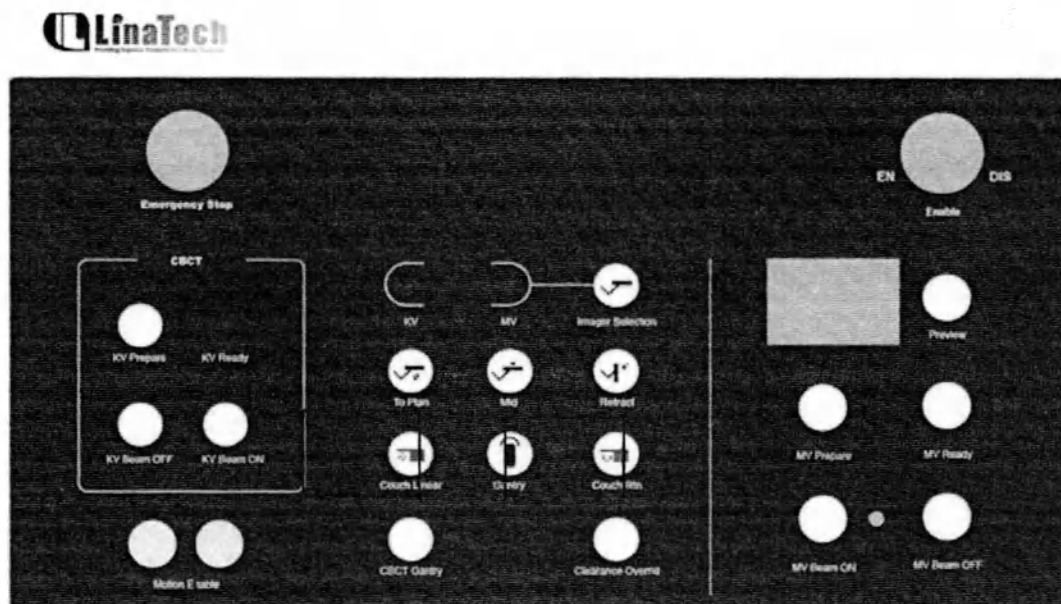
Когда пользователь использует результаты регистрации, значение смещения дивана будет отправлено в систему управления диваном и отображено в информационном разделе SouTouch основного интерфейса, параметры планируемого местоположения:

Couch Vrt:	-11.4	←	0.0	cm
Lng:	-17.7	←	0.0	cm
Lat:	-16.3	←	0.0	cm
Rtn:	0.0	←	1.0	°

Левый столбец — это запланированная позиция, также называемая целевой позицией, а правая часть — текущая позиция, также называемая фактической позицией. До регистрации они равны. После использования результатов регистрации целевая позиция = текущая позиция + значение регистрации и отображается в интерфейсе, как показано на рисунке выше.

Фактическое местоположение обрамлено оранжевой рамкой и оранжевой стрелкой, указывающей на целевое местоположение, чтобы информировать пользователя о необходимости переместить диван в целевое местоположение, а в интерфейсе будут отображаться текстовые сообщения, не равные привязке (параметры планирования не равны фактическим параметрам).

Нажимаем соответствующую кнопку на консоли управления, и диван управления на месте:



1. Нажмите центральную часть клавиатуры управления и снова отпустите кнопку линейного режима на диване, как в области 1 выше;
2. В то же время нажмите на три линейные оси кушетки, параметры текущего положения кровати интерфейса программного обеспечения изменяются в реальном времени до тех пор, пока текущее значение положения не станет равным целевому значению

положения, отпустите кнопку включения движения, как показано на рисунке.
в зоне 3 выше;

3. Если в результате регистрации требуется ось вращения движения, нажмите центральную область консоли управления и отпустите кнопку Rtn Стола, как показано в области 2 выше;

4. В то же время нажмите две клавиши включения движения, вращающаяся ось Стола начнет двигаться, и текущие параметры положения Стола интерфейса программного обеспечения изменяются в реальном времени до тех пор, пока текущее значение положения не станет равным целевому значению положения. отпустите кнопку активации движения, как показано в области 3 выше;
5. После того как текущее положение каждой оси Стола станет равным целевому положению, смещение Стола завершается и регистрация завершается.

7.4.21 контроль качества системы визуализации кВ/КЛКТ

КВ/КЛКТ следует регулярно проверять, чтобы гарантировать, что качество изображения соответствует требованиям и не оказывает отрицательного влияния на наведение изображения.

Рекомендуемые объекты и частота проверок следующие:

#	Объект проверки	Частота проверок	Неудачный метод проверки качества
1	Согласованность между центром двумерного изображения в кВ и центром поля среднего напряжения	Ежемесячно	Ссылка 1 (Если после калибровки контроль качества не удался, обратитесь к инженеру, чтобы отрегулировать положение установки рентгенографической пластины).
2	Геометрическая деформация двумерного изображения кВ	Ежемесячно	Ссылка 1
3	КВ двумерное изображение высокой контрастности	Ежемесячно	Ссылка 2
4	КВ двумерное изображение низкой контрастности разрешения	Ежемесячно	Ссылка 2
5	кВ/МВ Однородность и шум двумерного изображения	Ежемесячно	Ссылка 2
6	Согласованность между центром изображения КЛКТ и изоцентром поля МВ-излучения	Ежемесячно	Ссылка 3 (Если после калибровки контроль качества не удался, обратитесь к инженеру, чтобы отрегулировать положение

установки
рентгенографическо
й пластины).

7	Высококонтрастное разрешение изображения КЛКТ	Ежемесячно	Ссылка 3
8	Низкое контрастное разрешение изображения КЛКТ	Ежемесячно	Ссылка 4, 5
9	Стабильность значения HU на КЛКТ-изображении	Ежемесячно	Ссылка 5
10	Коэффициент шума сигнала изображения КЛКТ	Ежемесячно	Ссылка 2, 4
11	Однородность изображения КЛКТ	Ежемесячно	Ссылка 2, 4
12	Энергетическая стабильность рентгеновского излучения кВ	Ежегодный	Свяжитесь с инженером-производителем для коррекции высокого напряжения.
13	Доза КЛКТ-визуализации	Ежегодный	Свяжитесь с инженером-производителем для коррекции высокого напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Подробные инструкции по проверке качества см. в разделе 13.13. Ежедневные, ежемесячные и ежегодные проверки. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Неудачный метод проверки качества, как указано в ссылках 1–5:

Ссылка 1. кВ калибровка центра изображения

Перед выполнением изоцентрической калибровки убедитесь, что роботизированная рука конусно-лучевого компьютерного томографа инициализирована. Калибровка центров, таких как КТ с конусным лучом, заключается в сопоставлении их с изоцентрами ускорительных машин и корректировке отклонения между центрами, такими как КТ с конусным лучом, и другими центрами, такими как машины. Основным калибровочным оборудованием, которое будет использоваться, является IsoCalPhantom (корпус формы представляет собой цилиндрический пластиковый стержень с 5 металлическими шариками, равномерно распределенными на переднем конце каждого металлического шарика, а расстояние между каждым металлическим шариком

составляет 5 см, пластиковый стержень установлен на трехмерное регулировочное основание, положение пластикового стержня можно точно настроить, точность регулировки составляет 0,01 мм), оно установлено на передней части лечебного стола, так что перекрестие на IsoCalPhantom совпадает с лазерными линиями на центр, такой как калибровочный ускоритель, для завершения позиционирования формы.

Установите угол стойки на 0°, выберите режим сбора данных «Режим кВ» в интерфейсе станции изображений, выберите Cal_Setup и нажмите кнопку PanelSetup, чтобы переключиться на интерфейс калибровки; Собери образ, следуйте инструкциям интерфейса, нажмите кнопку «Центр», щелкните середину креста на изображении и поместите его в центр вольфрамового шарика изображения; Нажмите кнопку «Угол», чтобы щелкнуть верхнюю и нижнюю часть центра вольфрамового шарика на изображении соответственно; Нажмите кнопку «Высота», щелкните центр изображения вольфрамового шарика в крайнем левом и правом углу изображения соответственно и введите физическое расстояние между двумя вольфрамовыми шариками 2,00 мм во всплывающем окне;

Установите угол стойки на 90°, 180°, 270° и повторите описанный выше процесс.

Ссылка 2. kVimageКалибровка усиления

Перед выполнением коррекции GainFluoro также необходимо подтвердить, что роботизированный манипулятор конусно-лучевой КТ был инициализирован, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо объектов (например, пластин терапевтического стола), блокируя путь луча.

Войдите в СЕРВИСНЫЙ модуль системы управления ускорителем, выберите тип поля как режим кВ, задайте параметры трубки кВ и выберите режим кВ для режима получения изображения. После Cal_Setup нажмите кнопку «Настройка панели», чтобы войти в интерфейс коррекции изображения;

режим кВ вне луча, чтобы получить несколько изображений FloodField в режиме коррекции, сначала завершите калибровку DarkField, а затем выполните калибровку FloodField, система проанализирует полученные изображения FloodField, скорректирует результаты анализа и завершит коррекцию GainFluoro. после завершения анализа.

Ссылка 3. Коррекция центра изображения КЛКТ и коррекция геометрических размеров.

Перед выполнением изоцентрической калибровки убедитесь, что роботизированная рука конусно-лучевого компьютерного томографа инициализирована. Калибровка центров, таких как КТ с конусным лучом, заключается в сопоставлении их с изоцентрами ускорительных машин и корректировке отклонения между центрами, такими как КТ с конусным лучом, и другими центрами, такими как машины. Основным калибровочным оборудованием, которое будет использоваться, является IsoCalPhantom (корпус формы представляет собой цилиндрический пластиковый стержень с 5 металлическими шариками, равномерно распределенными на переднем конце каждого металлического шарика, а расстояние между каждым металлическим шариком составляет 5 см, пластиковый стержень установлен на трехмерное регулировочное основание, положение пластикового стержня можно точно настроить, точность регулировки составляет 0,01 мм), оно установлено на передней части лечебного стола, так что перекрестие на IsoCalPhantom совпадает с лазерными линиями на центр, такой как калибровочный ускоритель, для завершения позиционирования формы. В режиме КЛКТ откройте интерфейс калибровки КЛКТ, все этапы калибровки отображаются в этом интерфейсе, отсканируйте форму, получите изображение КТ с коническим лучом IsoCalPhantom, и система автоматически вычислит изоцентрическое отклонение и отклонение геометрических размеров. Если отклонения не соответствуют требованиям ОК, они исправляются.

Ссылка 4. Коррекция упрочнения луча КЛКТ

Прежде чем выполнять коррекцию жесткости луча, необходимо убедиться, что робот-манипулятор был инициализирован конический луч КТ, KV-изображение GainCalibration, а основным используемым оборудованием является форма для коррекции закалки (корпус формы изготовлен из плексигласа и состоит из двух концентрических цилиндров диаметром 30 см и 20 см,

а высота цилиндра составляет 1 0.) см), в режиме КЛКТ открыть интерфейс калибровки КЛКТ, все этапы калибровки отображаются на этом интерфейсе: сначала получите изображение AirNorm, затем войдите в процедурный кабинет и поместите коррекцию склероза на переднюю часть лечебного стола. Залейте форму, отрегулируйте и проверьте уровень формы. с ватерпасом. Завершите позиционирование корпуса формы. Тело пресс-формы сканируется для получения КТ-изображения с коническим лучом.

Форма для коррекции упрочнения, и система автоматически выбирает интересующую область для коррекции упрочнения луча, чтобы получить диаграмму карты затухания луча. Если отклонение в однородности не соответствует требованиям качества, оно исправляется.

Ссылка 5. Коррекция значения КЛКТ Ху

Прежде чем будет выполнена коррекция значения СТ, завершаются инициализация манипулятора робота, изоцентрическая коррекция, калибровка усиления KV-изображения и коррекция жесткости луча. Основным оборудованием, которое будет использоваться, является форма для коррекции значения СТ (CTvalue). Корректирующая форма содержит 7 веществ различной плотности, и значение СТ находится в диапазоне от - 1000Hu до 1000Hu), в режиме КЛКТ откройте интерфейс калибровки КЛКТ, все этапы калибровки отображаются в этом интерфейсе, сначала получите изображение AirNorm, затем войдите в процедурный кабинет и поместите его в конец стола обработки. Значение СТ корректирует форму, а уровень формы регулируется и проверяется с помощью спиртового уровня. Поместите в центр слоя отбора проб разной плотности.

материалы корпуса формы в центральном положении машины для завершения позиционирования корпуса формы. Сканируйте форму, получите значение КТ для коррекции КТ-изображения формы с коническим лучом, отображается слой изображений материалов различной плотности, система автоматически выбирает значение КТ интересующей области (материала) и стандартное значение КТ для калибровки получают линейную диаграмму, если отклонение значения ТТ не соответствует требованиям ОК, его корректируют и плановую калибровку конусно-лучевого ТТ завершают.

Устраняет неудачный тест QA

Каждая больница разработает свои собственные процедуры обеспечения эффективности и качества.

Если какой-либо тест производительности машины, функциональная проверка или плановая проверка качества не могут соответствовать критериям производительности или обеспечения качества вашего предприятия, не лечите пациента, пока не разрешите неудавшийся тест.

Чтобы устранить неудавшуюся проверку качества, обратитесь за советом в отдел обеспечения качества вашей больницы.

1. Если тест, основанный на согласованности центра изображения, не пройден, инициализируйте соответствующий узел опорного рычага;
2. Откалибровать изображение в соответствии с процессом или руководством;
3. Если вы снова потерпите неудачу, обратитесь к физику или планировщику;

4. При необходимости повторите запланированную процедуру контроля качества.

7.5 Лечение пациентов

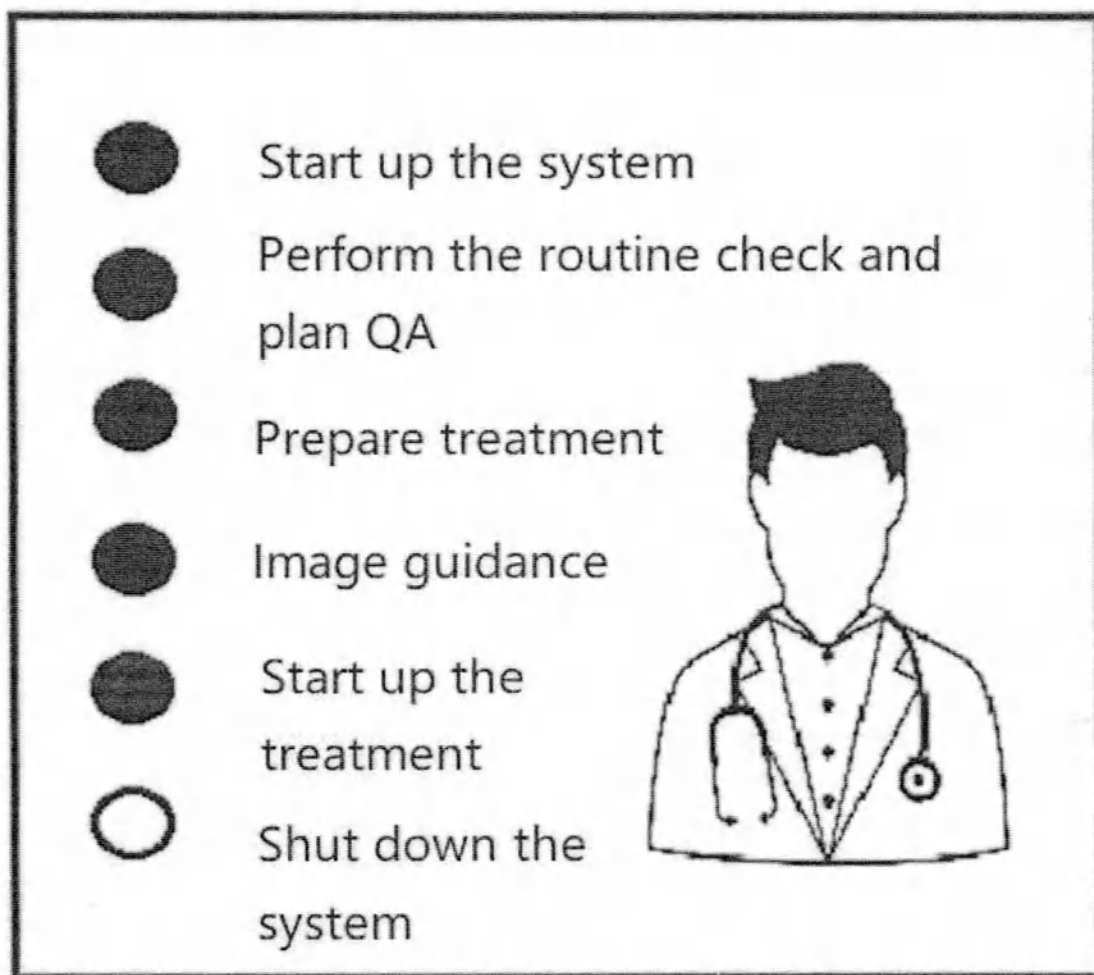


Рисунок 13- 117 Этап лечения пациентов

7.5.1 Осуществляет лечение

После того как предварительная подготовка проведена и проведены все необходимые исследования, можно приступать к лечению. Система VenusX рекомендует для завершения лечения выполнить следующие этапы лечения. Основная последовательность лечения следующая:

- 1) Просмотр пациентов и систем ;
- 2) Проверьте состояние луча;
- 3) Готовиться;
- 4) Рэй, давай;
- 5) Полное лечение ;

- 6) Закрыть подразделение

7.5.2 Просмотр пациентов и систем

Вы должны всегда следить за пациентом и системой проецирования лечения. Согласно конкретной схеме больницы обеспечить комфорт, безопасность и правильную настройку лучей пациентов.

Наблюдайте за пациентами до, во время и после лечения с помощью дисплеев «Live View» и «Motion View».

- Следите за тем, двигается ли пациент во время лечения.

Движение пациента может привести к столкновению пациента с гентри, рычагом поддержки визуализации или другим оборудованием в процедурном кабинете.

Оранжевая дуга на дисплее «Live View» указывает на динамические действия во время лечения, такие как вращение или автоматическое лечение.

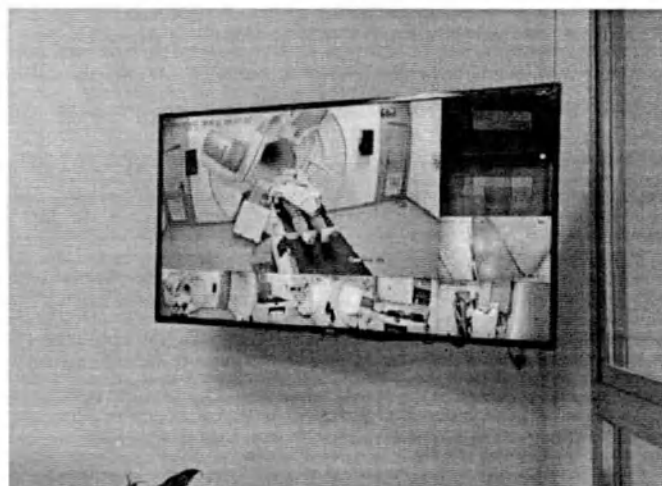


Рисунок 13- 118 Дисплей монитора

7.5.3 Готов включить луч

1). Убедившись, что в процедурном кабинете нет другого персонала, не принимающего лечение, закройте электрическую дверь процедурного кабинета.

2). Выберите поле для проецирования.

3). Убедитесь, что параметры на экране лечения соответствуют целевым значениям и что параметры не выделены оранжевым цветом.

- Чтобы повернуть гентри, выберите кнопку управления гентри на консоли управления, затем нажмите и удерживайте две кнопки включения. Портал перемещается в целевое положение.

■ Чтобы переместить Стол, вам также необходимо выбрать на клавиатуре соответствующий режим движения и нажать и удерживать две клавиши включения.

4). Нажмите команду «Обработать» на экране «Лечение», чтобы отправить отображаемые параметры лечения на аппарат. В это время кнопка «Лечить» меняется на кнопку «Возврат», а панель подсказок интерфейса предлагает выполнить следующую операцию.

5). Нажмите «Подготовить» на консоли и подождите, пока коллиматор или кушетка встанет на место.

6). В состоянии «Подготовка» панель «Сеанс» становится невыбранной, а кнопки «Переместить вверх/вниз»



Добавьте кнопку инициализации коллиматора и кнопку открытия. серый и неработоспособный. Индикатор состояния луча отображает «Подготовка».

7). В это время, когда будет предложено, нажмите кнопку готовности MV, нажмите и удерживайте кнопку, чтобы войти в состояние готовности, и на консоли управления загорится индикатор готовности MV.

8). Поверните ключ в положение «Включить», и система акселератора проверяет, происходит ли блокировка.

Соответствующая подсказка указана в столбце подсказки. В это время кнопка «Возврат» станет серой и ее нельзя будет выбрать.

9). Готов после снятия соответствующей блокировки.

7.5.4 Включить луч

Нажмите и удерживайте кнопку «MV Beam On» в течение одной-двух секунд,

чтобы включить луч. Когда луч включен:

■ Зуммер консоли издаст капающий звук.

■ Фон MU1 и MU2 на системном интерфейсе становится желтым, количество MU увеличивается, а индикатор включения луча в строке состояния ускорителя заполняется слева направо.

■ В поле проекции появляется оранжевый прямоугольник, оставшееся количество ME уменьшается и появляется оранжевый знак излучения.

■ В нижней части дисплея отображается проецируемая анимация.

MU1	MU2	Beam On
102	102	

Beam001	246/348	
---------	---------	---



Рисунок 13- 119 Анимация луча

В этот период следите за монитором, чтобы убедиться, что у пациента не возникло проблем во время лечения. Если в ходе лечения возникли какие-либо отклонения, можно выбрать следующие операции:

- Если вам необходимо завершить сеанс раньше времени, нажмите «Beam Off».
- Если вы хотите только приостановить выход луча, нажмите и удерживайте кнопку «MV Beam On», пока над надписью «MV Beam On» не появится сообщение «Beam Hold». Нажмите кнопку еще раз, чтобы снова включить луч.
- Если акселератор необходимо немедленно выключить, немедленно вручную нажмите красную кнопку аварийной остановки. Когда нажата красная кнопка аварийной остановки, вам необходимо повернуть ее и выдвинуть (без самосброса). Для повторного лечения необходимо перезапустить ускорительную систему.



Осторожность: Не нажимайте красную кнопку аварийной остановки в случае отсутствия чрезвычайной ситуации.

Завершение лечения

После окончания этого поля, если есть другие поля, нужно продолжить съемку.

- 1) Поверните ключ включения на консоли управления в положение «Отключить».
- 2) Нажмите кнопку «Предварительный просмотр», чтобы восстановить состояние подготовки.

Изменение статуса в этот период

- Звуковой сигнал консоли прекращается.
- Оранжевый знак радиации исчез.
- Флажок оранжевого поля автоматически переходит к следующему полю.
- Система переходит в состояние «Подготовка» к следующему раунду облучения.

Примечание: если вы прервали обработку, или из-за незначительной блокировки или сбоя системы обработка была прервана, не изменяйте никакие рабочие параметры. Только когда все условия вернутся к состоянию, которое было до прерывания, лечение можно продолжать.

- 3) Выход из интерфейса лечения пациента

- Если лечение завершено, нажмите «Закрыть пациента» и нажмите «ОК», чтобы выйти из лечения.
- Если лечение не закончено

5) Выполните любую из следующих задач

- Нажмите кнопку выхода в правом верхнем углу, чтобы выйти из системы программного обеспечения ускорителя.

Последний шаг – вывести пациента из процедурного кабинета.

Очистите поверхность Стола, упор отражателя или любые другие аксессуары, используемые во время лечения, а также общую зону лечения. Убирайтесь в соответствии с планом больницы и готовьтесь к приему следующего пациента.

На этапе «Запись» система сохранит текущую информацию о лечении. Когда лечение пациента будет завершено, система запишет информацию о плане лечения, информацию об операторе и используемые в это время полномочия. Чтобы просмотреть записи о лечении когда-нибудь в будущем.

[illegible]

В некоторых случаях этот автоматический процесс может быть прерван или затронут. В этом случае отображается сообщение об ошибке «Ошибка записи» и другая информация. Вручную запишите MU проекции, отображаемой на резервном счетчике консоли.

Если ситуацию невозможно решить, обратитесь к специалистам технической службы ЛинаТех и запишите текущие события, чтобы специалисты могли восстановить данные в будущем.

7.5.7 Аварийного реагирования

Чрезвычайная ситуация может возникнуть в любой момент в процессе лечения. Нам необходимо подробно прочитать инструкцию о том, как действовать в чрезвычайной ситуации, чтобы мы могли спокойно встретить чрезвычайную ситуацию и уменьшить потери личного состава и имущества.

7.5.8 Аварийная обработка

Чрезвычайная ситуация включает в себя:

- У пациента неприятная реакция.
- Системная ошибка
- Столкновение
- Есть огонь или дым

Не паникуйте после чрезвычайной ситуации и примите немедленные меры.

- Соблюдайте процедуры экстренной помощи в больнице и обращайтесь за помощью.
- Используйте аварийный выключатель
- Немедленно эвакуируйте пациента

После определения причины аварии и с разрешения специалистов определите, можно ли перезапустить машину для продолжения оставшейся обработки или необходимо, чтобы обслуживающий персонал приступил к процедуре технического обслуживания.



Рисунок 13- 121 Кнопка аварийной остановки

7.5.9 Расположение кнопки аварийной остановки

Если вы осуществляете наблюдение и лечение в диспетчерской при возникновении чрезвычайной ситуации, вы можете быстро найти переключатель «Аварийная остановка» в левом верхнем углу пульта управления.



Рисунок 13- 122 Консоль управления

Если вы находитесь в процедурном кабинете в момент возникновения чрезвычайной ситуации, вы можете быстро найти выключатель аварийной остановки на Столе, выключатель аварийной остановки на стене или выключатель аварийной остановки сбоку от акселератора.

7.5.10 Эффект аварийного выключателя

Нажмите кнопку «Аварийный останов», система немедленно отключит питание всех компонентов, кроме компьютера консоли акселератора, и только часть питания оборудования останется включенной (ИБП начинает работать), чтобы не влиять на эвакуацию пациентов и техническое обслуживание, поскольку насколько это возможно.

7.5.11 Перезагрузите систему

После установления причины аварии, ее обнаружения и устранения система акселератора может быть перезапущена.

1) Сбросьте нажатую кнопку аварийного выключателя в состояние готовности, причем способы восстановления кнопок аварийной остановки в разных положениях различны:

- Незащищенную кнопку можно повернуть и выдвинуть при восстановлении.

- Нажмите защищенную кнопку (например, переключатель аварийной остановки на диване) еще раз, чтобы восстановить работу.

2) Нажать зеленую кнопку «Пуск» в шкафу модулятора или на главном силовом щите (панели автоматического выключателя) в зависимости от конфигурации полевого оборудования.

3) Войдите в режим «Лечение», инициализируйте коллиматор (MLC) и кушетку и подтвердите все неустраненные неисправности.

4) Если текущее лечение завершается из-за аварийной остановки, закройте запись пациента и подпишите часть лечения.

7.5.12 Восстановительное лечение

Завершите оставшееся лечение пациента при необходимости возобновления лечения в соответствии с обычным процессом лечения пациента.

7.6 Управление базами данных

7.6.1 Услуга подключения базы данных

Прежде чем использовать программное обеспечение ИТС, пользователям необходимо создать новую базу данных пациентов (больница) и подключиться к ИТС на сервере базы данных. Откройте программное обеспечение ИТС и запустите базу данных, всплывающий интерфейс, показанный на следующем рисунке, в строке меню главного интерфейса:

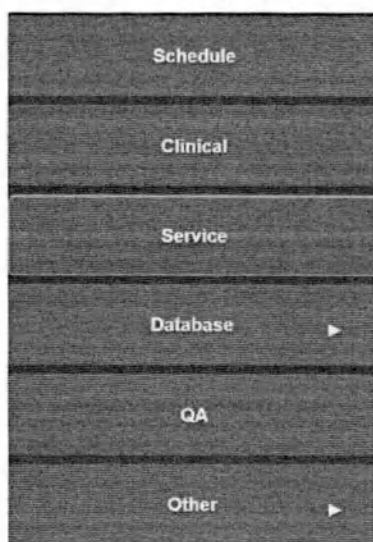


Рисунок 13- 123 Интерфейс базы данных



Совет: перед подключением к службе базы данных на вашем компьютере должна быть установлена служба базы данных Microsoft SQL Server. См. руководство по установке программного обеспечения ИТС.



Рисунок 13- 124 Интерфейс управления больницей

Строка заголовка «Больница * * используется сейчас» показывает, какая больница используется. В левой части интерфейса находится список больниц, а в правой части интерфейса находится основная информация о выбранной больнице, такая как контактная информация и адрес.

Система ИТС предоставляет функцию подключения к удаленному серверу базы данных.

Введите «Сервер», «Пользователь» и «Пароль» в текстовое поле интерфейса, показанного на рисунке, а затем нажмите кнопку «Подключиться», чтобы подключиться к службе подключения к базе данных и войти в интерфейс управления больницей.

Управление больницами

Строка заголовка «Больница * * используется сейчас» показывает, какая больница используется. В левой части интерфейса находится список больниц, а в правой части интерфейса — список пациентов выбранной больницы.

Система ИТС предоставляет функцию подключения к удаленному серверу базы данных.



Совет: старую базу данных нельзя использовать в качестве базы данных ИТС, следует использовать вновь установленный экземпляр базы данных.

7.6.2 Добавить больницу

Нажмите кнопку «Добавить» в интерфейсе, показанном на рисунке, чтобы войти в интерфейс, показанный на рисунке ниже:

Add Hospital

Name:

Fax:

Contact Person:

Telephone:

E-Mail:

Address:

Note:

Save

Рисунок 13- 125 Добавление интерфейса больницы

Введите идентификатор больницы, контактное лицо, факс, телефон, адрес электронной почты, адрес и примечание в интерфейсе, показанном на рисунке. Нажмите кнопку ОК, чтобы завершить создание больницы.



Совет: «*» — это информация, которую необходимо заполнить, иначе больницу невозможно будет создать.

7.6.3 Изменить информацию о больнице

Выберите больницу, которую хотите изменить, и нажмите в левом нижнем углу интерфейса, показанного на рисунке.  Кнопка «Изменить» позволяет изменить информацию. Например, если вы измените «Больницу 1» на «Больницу 2» в поле «Название» и нажмете кнопку «ОК», информацию о больнице можно будет изменить успешно.

7.6.4 Удалить информацию о больнице

Выберите больницу, которую хотите удалить, и нажмите в левом нижнем углу интерфейса, показанного на рисунке.

 Кнопка «Удалить», всплывающая форма подсказки, нажмите кнопку «Да», чтобы успешно удалить выбранную больницу, и отобразится подсказка об успешном удалении.



Внимание: после того, как информация о больнице установлена, ее идентификационный номер и имя пользователя не могут быть повторно использованы в других больницах. Существующие больницы заменить невозможно.

7.6.5 Управление пользователями

Функция управления пользователями, предоставляемая ИТС, в максимальной степени обеспечивает безопасность данных пациентов, контролируемых каждым пользователем в одной системе. Функция управления пользователями включает в себя управление пользователями и управление паролями.



Рисунок 13- 126 Интерфейс управления пользователями

Выполнить базу данных | Команда «Управление пользователями» в главном меню. Войдите в форму «Управление пользователями» и выберите соответствующего пользователя для добавления, изменения и удаления функций.

Установите флажок «Имя пользователя», чтобы ввести имя пользователя в фильтр для поиска.

7.6.6 Добавляйте и удаляйте пользователей

Нажмите кнопку «Добавить» в правом нижнем углу интерфейса, появится всплывающее окно добавления пользователя, введите имя пользователя, пароль и подтверждение, нажмите кнопку «ОК», чтобы завершить добавление пользователя.

Выберите пользователя для удаления, нажмите кнопку «Удалить» в правом нижнем углу интерфейса, система выдаст запрос на подтверждение удаления этого пользователя, нажмите кнопку «Да», вы можете успешно удалить.

Совет: Учетная запись администратора не может быть удалена.

7.6.7 Добавлять и удалять роли

Информация о роли, которую имеет пользователь и которую вы можете настроить для добавления. Нажмите кнопку «Роль», войдите в интерфейс добавления и удаления ролей, по умолчанию есть три роли соответственно для администратора, физика, врача. Нажмите кнопку «Добавить», чтобы добавить роль. Выберите роль, которую хотите удалить, нажмите кнопку «Удалить» и подтвердите, что вы можете удалить роль.



Совет: Роль администратора удалить невозможно.

7.6.8 Изменить информацию пользователя и пароль

Отображается интерфейс, выбирается пользователь, которого нужно изменить, и информация, которую нужно изменить, напрямую щелкается в интерфейсе «Информация о пользователе» с правой стороны для изменения. Примечание. «Имя» пользователя и «Время создания» не могут быть изменены.

Показан интерфейс. Выберите пользователя для изменения пароля. Нажмите кнопку «Изменить», чтобы открыть интерфейс измененного пароля. Как показано, введите старый пароль, новый пароль и подтверждение пароля и нажмите кнопку «ОК», чтобы завершить изменение пароля пользователя.



Внимание: Работа разрешена только от имени администратора. Другие обычные пользователи не имеют разрешения на работу.

7.6.9 Обновление базы данных

Система ИТС поддерживает обновление без потерь, то есть новая версия не повлияет на использование исходной базы данных после обновления на основе старой версии.

При вызове базы данных система ИТС автоматически определит, нуждается ли текущая база данных в обновлении. Обновленные данные будут сохранены как новая база данных, не затрагивая исходную базу данных. Пользователи могут продолжать использовать исходные данные в новой версии с расширенными функциями. Метод обновления следующий:

После входа в систему ИТС система ИТС автоматически определит, нуждается ли текущая база

данных в обновлении. Если в базе данных есть старые данные, система выдаст всплывающее окно и нажмет «ОК», чтобы обновить базу данных.

7.6.10 Резервное копирование данных

Целью резервного копирования данных является резервное копирование данных пациента, которые пользователь не использовал в течение длительного времени, или данных пациента, завершивших лечение, которые легко защитить в разных местах и которые могут освободить место на жестком диске рабочая станция для сохранения новых данных пациента. ИТС предоставляет идеальную функцию резервного копирования базы данных, обеспечивающую целостность и безопасность данных.

Войдите в систему как администратор, выполните команду «База данных / Резервное копирование базы данных» в строке меню главного интерфейса, чтобы войти в модуль резервного копирования данных, как показано на рисунке, список левой панели содержит все данные пациента в системе, которые пациентам необходимо создать резервную копию, выберите пациентов, для которых необходимо выполнить резервное копирование, в поле флажка. Если вам нужно выполнить резервное копирование всех пациентов, просто установите флажок над списком и настройте путь резервного копирования в следующем каталоге, нажмите кнопку «Резервное копирование». После успешного резервного копирования будет выдано соответствующее приглашение, после чего вы сможете увидеть количество резервных копий на диске каталога, где задан путь резервного копирования. Если вам необходимо удалить программное обеспечение, вам необходимо заранее сделать резервную копию всех данных.

7.6.11 Восстановление данных

Войдите в систему как администратор, выполните команду «База данных / Восстановить базу данных» в строке меню главного интерфейса, чтобы войти в модуль восстановления данных, как показано на рисунке, система автоматически прочитает адрес пути резервного копирования или выберет путь к папке для загрузки локально размещенного файла. резервного файла, выберите данные пациента для восстановления в списке пациентов, нажмите кнопку «Восстановить», чтобы восстановить пациента в базе данных, и после успешного восстановления будет предоставлена подсказка. Больного можно оперировать.

В интерфейсе выберите пациента в списке пациентов и нажмите кнопку «Показать изображение», чтобы отобразить изображение и информацию о текущем RT-изображении.

Когда данные пациента восстанавливаются из локального файла резервной копии, если в базе данных есть имя, идентификатор совпадает с данными того же пациента в локальном файле, и отображается запрос на перезапись. Нажмите «Да», чтобы восстановить локальные данные, которые перезапишут те же данные идентификатора, которые уже есть в базе данных.



Внимание: При восстановлении данных пациента из локального файла резервной копии необходимо тщательно определить, совпадают ли идентификационные данные в базе данных с

данными пациента в локальном файле. Перезапись данных приведет к исчезновению исходных данных и сохранению только перезаписанных данных.

Не восстанавливайте данные с диска С.

7.6.12 Импорт данных и планирование

В этом разделе в основном рассказывается о передаче данных и импорте DICOM в систему ИТС. DICOM (цифровая визуализация и коммуникация в медицине) — это мировой стандарт передачи медицинских изображений.

большинство устройств медицинского изображения в настоящее время поддерживают стандарты DICOM. Данные планирования пациентов, используемые системой ITC, представляют собой файлы типа DICOM.

Существует два способа получить данные плана пациента: ① Вручную импортировать путь к данным, указанный локально; ②

Получайте данные DICOM через сеть и автоматически импортируйте.

1. Спецификация данных

Данные, необходимые для системы ITC, получаются из системы TPS (системы планирования лучевой терапии).

Данные, экспортируемые TPS, включают: КТ, структуру RT, план RT, изображение RT, дозу RT.

Среди них RT Dose не может импортировать систему ITC, результат импорта: Fail.CT, RT Struct, RT Plan, RT Image может импортировать систему ITC. Однако существуют и соответствующие правила импорта.

План RT — это ключевой файл, необходимый системе ITC для информации о планировании. CT, RT Struct и RT Image используются в модуле IGRT: Файл CT используется в модуле IGRT для реконструкции СРБ; RT Struct используется для отображения; Изображение RT в модуле IGRT отображается в модуле IGRT, а DRR заменяется после реконструкции DRR.

2. Укажите путь к данным для импорта

Пользователи могут использовать кнопку «Импорт Dicom» в интерфейсе «Создать расписание пациента», чтобы выбрать данные пациента, которые необходимо импортировать, и импортировать данные плана пациента, которые необходимо запланировать для лечения.

Нажмите, чтобы выбрать модуль расписания основного интерфейса, войдите в интерфейс «Составить расписание пациента» и нажмите кнопку «Импорт Dicom» для импорта данных DICOM.

Нажмите кнопку «Импорт Dicom», чтобы открыть окно просмотра папки, выберите путь, по которому находится импортируемый файл плана пациента, а затем нажмите кнопку «ОК», чтобы отсканировать выбранный файл и импортировать выбранный файл.

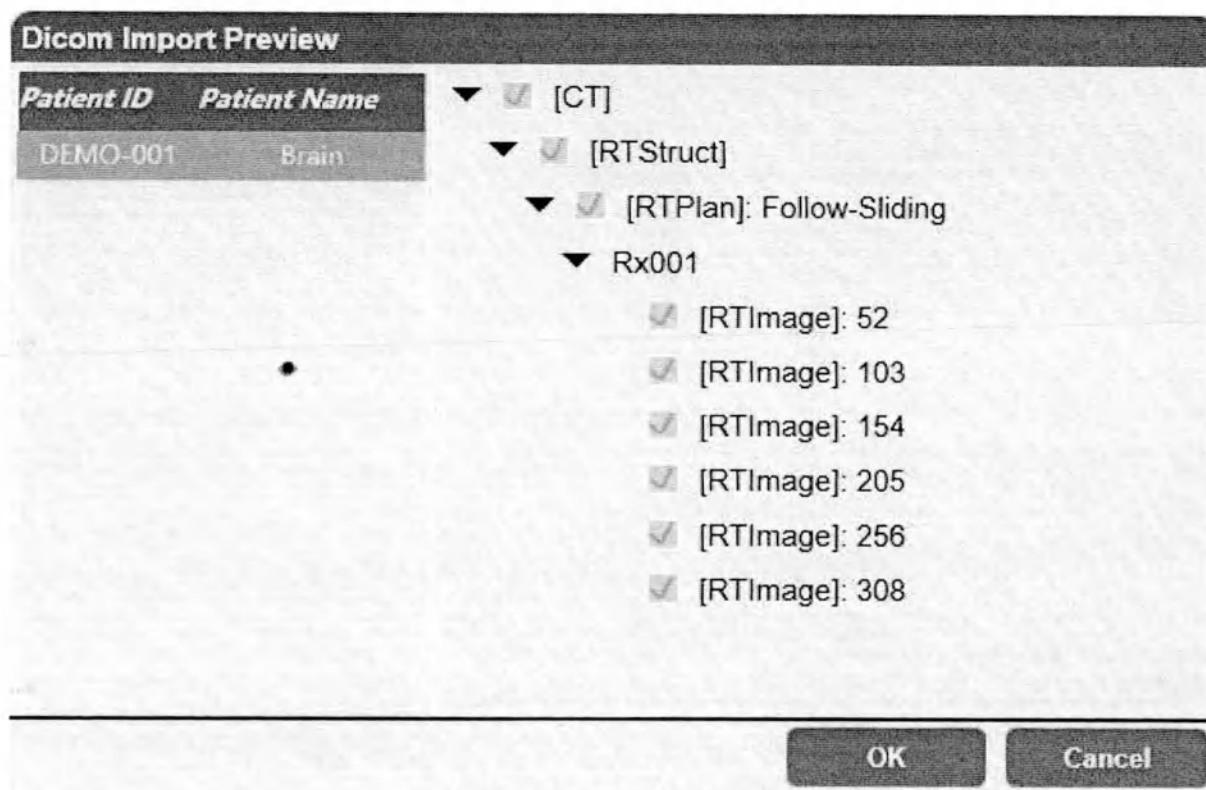


Рисунок 13- 127 Окно импорта дел

3. Импортировать данные

Выберите путь, по которому находится импортируемый файл плана пациента, а затем нажмите кнопку «ОК», чтобы начать анализ и импорт данных, после чего появится всплывающая строка состояния импорта данных.

После завершения импорта отображаются информация об импортированных данных и результат импорта, а надпись «Успех/Неудача» указывает на успешный/неудачный импорт.

Если пользователь поместит файл DICOM от разных пациентов в одну и ту же папку и импортирует его одновременно, система просканирует и автоматически отличит данные пациента в соответствии с идентификатором пациента и одновременно импортирует их.

Если в данных, импортированных пользователем, нет файла плана RT, появится всплывающее окно.

Когда одновременно импортируются несколько групп данных пациентов, система ИТС сначала просканирует, чтобы предложить незапланированных пациентов, не импортирует данные незапланированных пациентов, а другие данные пациентов будут импортированы в обычном режиме.



Совет: RT Plan — необходимый файл. При импорте данных, не содержащих план RT, вам будет выдано сообщение об отсутствии плана.

4. Повторный импорт

Если пользователь импортирует данные пациента, которые уже существуют в базе данных, во время импорта появится всплывающее окно.



Совет: Система ИТС определяет, являются ли данные дубликатами по идентификатору пациента.

Подскажите пользователю, что текущее «Исследование» уже существует, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для перезаписи существующего «Исследования», и появится всплывающее окно с подсказкой дальнейшего выбора, как показано на рисунке; выберите «Нет», чтобы начать импорт текущих данных и создать новую всплывающую строку состояния «Исследование»; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, появится всплывающее сообщение о том, что результатом импорта является «Не удалось».

Выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные и перезаписать существующее исследование, появится всплывающее окно.

Предложите пользователю, что текущая структура уже существует, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для перезаписи существующей структуры, и отобразите всплывающее окно с подсказкой дальнейшего выбора; выберите «Нет», чтобы импортировать текущие данные и создать новую всплывающую строку состояния импорта Struct; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, появится всплывающее сообщение о том, что результат импорта — «Не удалось».

Выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные вместо существующей всплывающей подсказки Struct.

Чтобы сообщить пользователю о существовании текущего плана, выберите «Да», чтобы импортировать текущие данные для покрытия существующего плана, и откройте строку состояния импорта; выберите «Нет», чтобы импортировать текущие данные и создать план, а затем откройте строку состояния импорта; выберите «Отмена», чтобы не импортировать текущие данные, и

результатом импорта будет сообщение «Не удалось».

Для перезаписи необходимо выбрать «Да» три раза, а последний вариант выбора «Нет» — перезаписать только имена исследования и структуры путем добавления плана; в последний раз, когда вы выбираете «Отмена», чтобы не импортировать данные.

Если у пациентов в базе данных есть записи о лечении, повторите эти данные, их нельзя перезаписать, можно добавить только одного пациента.

7.6.13 Выключить систему

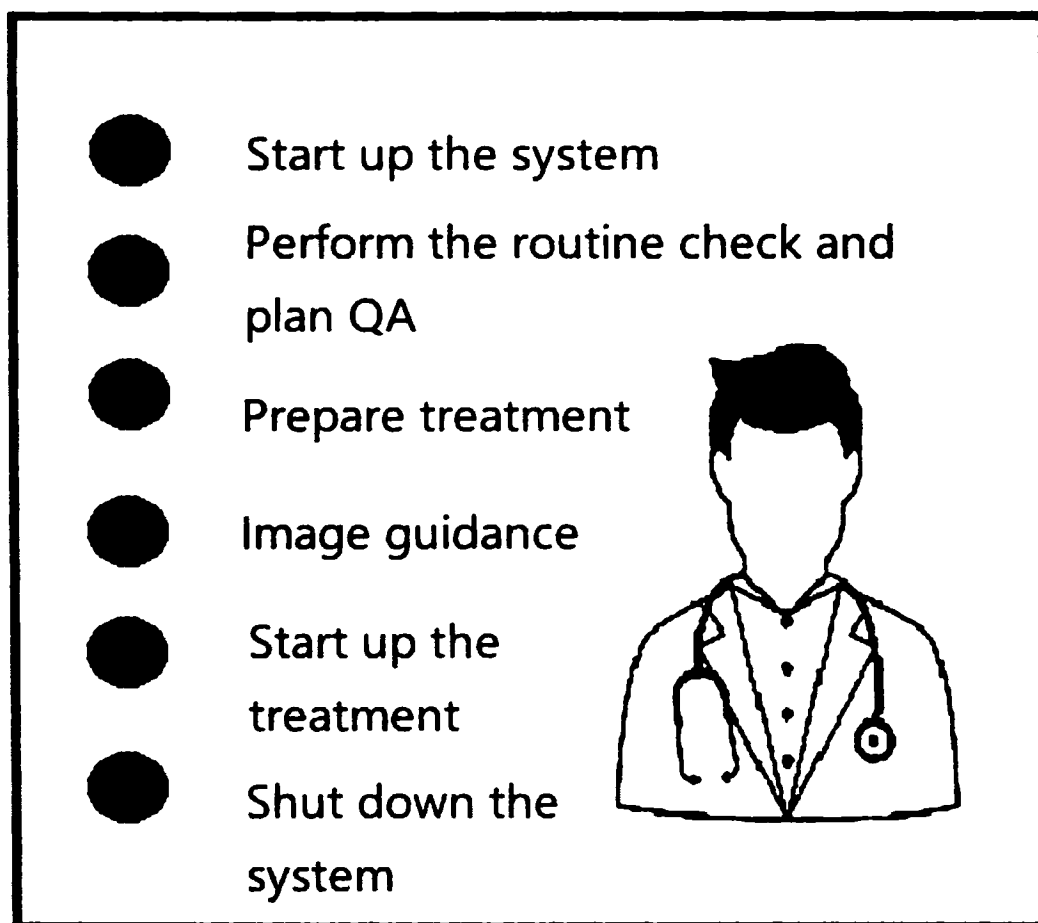


Рисунок 13- 128 Выключение системы

7.6.14 Шаги выключения

Когда система выключается, она переходит в режим ожидания, что позволяет сэкономить электроэнергию и быстро запустить снова.

- 1) Сбросить спортивное оборудование;
- 2) Выключить освещение;
- 3) Выключить текущий режим;
- 4) Выйти из программной системы;

5) Выключите операционную систему и вытащите консольную клавишу;

6) Заприте шкаф управления и другие ключи.

После лечения в течение дня систему можно перевести в режим ожидания. Вы также можете отключить систему, в зависимости от требований вашего подразделения и региона. Если систему необходимо выключить, рекомендуется выключить систему способом, описанным ниже.

7.6.15 Закрытие процедурного кабинета



Предупреждение: Обязательно выключите LINAC, соблюдая правильную процедуру. В противном случае данные могут быть повреждены, а их использование может привести к смертельной травме или неправильному клиническому обращению.



Совет: Чтобы использовать эту функцию, у вас должны быть полномочия пользователя для отключения лечения.

Выполните следующую процедуру, чтобы выключить устройство для хранения на ночь:

LinaTech рекомендует хранить систему в режиме ожидания. В этом состоянии некоторые функции системы будут отключены, что позволит сэкономить электроэнергию. Однако ключевые параметры сохраняются, и систему можно быстро запустить снова.

1. Выключите имидж-сканер:

a. Полностью втяните детектор среднего напряжения ARM.

b. Установите детектор напряжения ARM в среднее положение.

При необходимости обслуживающий персонал может получить доступ к предметам на портале в среднем положении.

2. Поверните портал в правильное положение

Переместите гентри в положение «4 часа» (примерно 120°).

В этом положении датчик расхода воды можно разместить в нижней точке портала, а MLC — в верхней точке, чтобы избежать повреждения MLC водой.

3. (необязательно) выключите внутренний монитор, коммуникационное и другое оборудование.

4. Выключите свет в помещении.

7.6.16 Выключите систему

1. Чтобы выключить режим ожидания, выполните следующие действия на консоли управления:

а. Нажмите кнопку закрытия в правом верхнем углу  Появится информационное диалоговое окно.

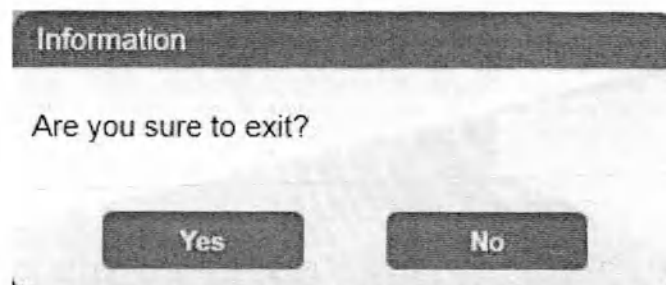


Рисунок 13- 129 Запрос на выход из системы

б. Нажмите «Да» в диалоговом окне информации, и откроется интерфейс выбора модуля.

в. Нажмите правую верхнюю кнопку закрытия в интерфейсе кнопки выбора модуля. , Программное обеспечение немедленно закрывается.

2. Полностью отключите питание системы. Эта стандартная процедура выключения системы включает четыре состояния питания системы: «Вкл.» > «Энергосбережение (режим ожидания)» > «Стоп» > «Отключить» (включение > «Энергосбережение (режим ожидания)» > «Стоп» > «Отключить»).

Чтобы переключить систему в режим энергосбережения (режим ожидания). Помимо экономии энергии, состояние энергосбережения (режим ожидания) служит целям безопасности.

Для дальнейшего выключения питания из состояния энергосбережения (ожидания) выполните следующие действия.

3. Обратите внимание, что индикатор на передней панели ИБП полностью погас, что подтверждает, что ИБП полностью выключен.

Система отключена.

4. В случае аварийного состояния пульта управления, обеспечивающего процедуру аварийного отключения питания, шкаф управления компьютером может быть быстро отключен, а шкаф модулятора отсекает высокое напряжение. ИБП запустится. Через 10 секунд система выключается. Если во время работы излучения произойдет отключение электроэнергии, лечение немедленно прекратится и откроется диалоговое окно «Электропитание». Уведомите об отключении электроэнергии и напомните пользователю, что целостность™ не завершит проекцию радиации. В записи LINAC будет записано излучение, полученное на момент отключения питания.

У пользователя есть 5 минут, чтобы вручную записать другие отображаемые данные, например,

с помощью кнопки **PRINTSCREEN**, а затем правильно выключить систему.



Предупреждение: В целях устранения неполадок может потребоваться временно прервать или физически отключить пути разряда различных высоковольтных конденсаторов в модуляторе. Это предотвращает высвобождение накопленной энергии, которая, в свою очередь, заряжает конденсаторы в цепи. Конденсатор необходимо разряжать вручную, чтобы предотвратить поражение электрическим током, которое может привести к серьезной травме или смерти.



Предупреждение: Электрические компоненты должен заменять только обученный обслуживающий персонал, соблюдающий все применимые процедуры безопасности. При замене электрических компонентов существует риск поражения электрическим током и травм.

Глава 8 Меры предосторожности

8.1 Введение

Любой, кто использует программное обеспечение, должен знать об опасностях и масштабах, которые могут возникнуть. Должно быть установлено специальное защитное программное обеспечение LinaTech и приняты все необходимые меры предосторожности для защиты пациента. Компания ЛинаТех не несет ответственности за любые травмы или повреждение оборудования, вызванные какой-либо ошибкой или неправильным использованием Программного обеспечения Пользователем; Он также не несет ответственности за последствия ошибок обработки, вызванных пользователем, вызванных уничтожением программного обеспечения и связанных с ним данных.

8.2 Запрос пользователя

Данная система относится к отраслевому программному обеспечению с высокими профессиональными требованиями. Пользователи должны обладать базовыми знаниями в области разработки планов лучевой терапии и физики клинической радиологии. Эту систему должны эксплуатировать квалифицированные пользователи, прошедшие обучение согласно руководству. При этом необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в инструкции, а также правила и нормы, установленные кафедрой, больницей и соответствующими подразделениями. LinaTech обучит пользователей акселератора работе с системным программным обеспечением и разрешит использование квалифицированным пользователям.

8.3 Объяснение опасности Предупреждающее сообщение

В данном руководстве предусмотрены два уровня опасности. Предостережения. Они отмечены сигнальными словами «Осторожно» и «Внимание».

Предостережения представляют собой потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к смерти или серьезным травмам.

Внимание представляет собой опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести. Примечание также относится к несчастным случаям, которые причиняют только материальный ущерб.

8.4 Безопасность пользователя

Пользователи должны использовать программное обеспечение в соответствии с правилами техники безопасности, а также знать и обнаруживать потенциальные опасности. Не пытайтесь решать проблемы, связанные с компьютерным оборудованием. Если вы столкнулись с этими проблемами, своевременно сообщите об этом торговому агенту пользователя.

8.5 Безопасность пациентов

В этом разделе описывается, что имеет отношение к безопасности пациентов.

8.6 Производительность защиты

Ускорители и связанные с ними компоненты вроде бы работают медленно, но из-за их большой массы для остановки требуется много энергии. Если соответствующее оборудование ударит пациента во время тренировки, он получит серьезную травму или даже погибнет. Компания LinaTech VenusX Accelerator включает тесты на автоматическую настройку и заранее запрограммированное движение перед лечением в процессе проектирования, не менее 5° перед предварительной остановкой и не менее 25 мм перед остановкой; эта скорость должна гарантировать, что смещение отклонения не превышает 2 °, линейное смещение не превышает 5 мм.

8.7 Анти столкновение

Портальная система предотвращения столкновений состоит из предотвращения столкновений радиационной головки, предотвращения столкновений системы поддержки изображений среднего напряжения и предотвращения столкновений системы формирования изображений кВ.

Портальная система предотвращения столкновений состоит из фотоэлектрического датчика, платы преобразования сигналов, концевого выключателя портала, привода портала, контроллера, консоли управления и дисплея.

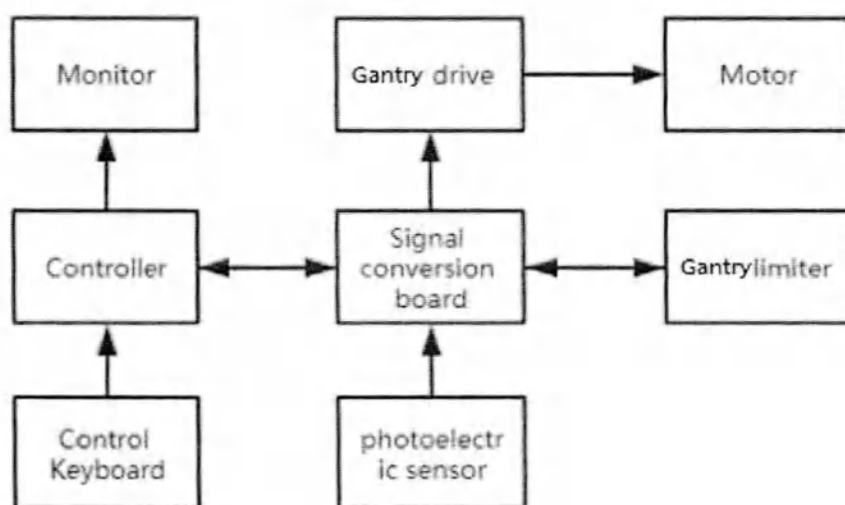


Рисунок 13- 130 Портальная система предотвращения столкновений

После того, как фотоэлектрический датчик преобразует сигнал, он подключается к портальному драйверу вместе с порталным ограничителем, и драйвер напрямую отключает работу двигателя без обработки контроллера, а преобразователь сигналов отправляет сигнал предотвращения столкновений на контроллер, чтобы сделать дисплей сообщит о системе предотвращения столкновений.

Выходной сигнал экрана контроллера может экранировать только сигнал предотвращения столкновений, вызванный фотоэлектрическим датчиком, и не может экранировать сигнал предотвращения столкновений, вызванный сигналом ограничения портала.

Когда произойдет цепочка столкновений, нужно продолжать упражнение. Вы можете использовать функцию Clear Override, чтобы временно заблокировать цепочку столкновений. Для обеспечения безопасности продолжайте попытки переместиться в заданное место.

- Радиационная головка против столкновений

Переключатель предотвращения столкновений излучающей головки расположен в положениях 90° и 270° пластины крепления головки. Когда гентри вращается по часовой стрелке или против часовой стрелки, когда человек или объект находится в

в положении 5–100 мм прямо напротив переключателя предотвращения столкновений система предотвращения столкновений немедленно останавливает портал.

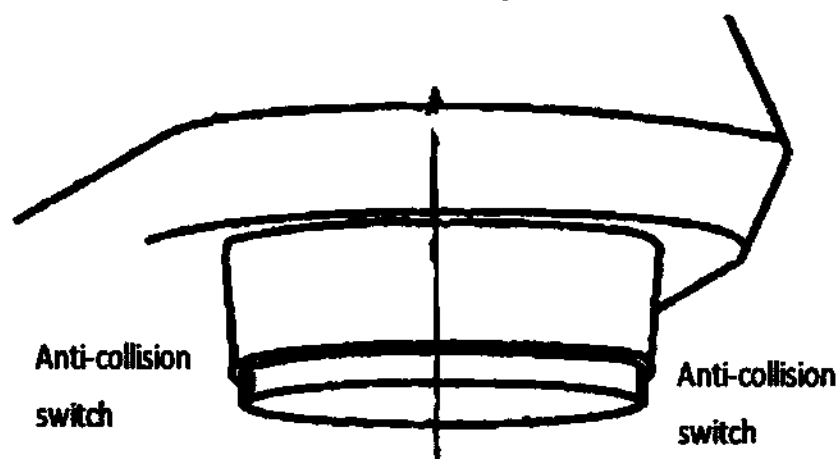


Рисунок 13- 131 Расположение бампера и переключателя бампера

- Защита от столкновений излучающей головки может привести к ненужной блокировке столкновений из-за ее чувствительности.
 - система визуализации кВ для предотвращения столкновений
- Выключатели для предотвращения столкновений кВ-трубки и системы визуализации расположены непосредственно над и под соответствующими вертикальными положениями.



Рис. 13- 132. Положение переключателя предотвращения столкновений на плате изображения уровня KV.

Защита от столкновений системы формирования изображения в кВ может привести к нарушению общей функции изображения.

Система предотвращения столкновений MV image

Система предотвращения столкновений системы визуализации MV расположена на переднем конце платы визуализации, и слишком низкая кушетка может вызвать предотвращение столкновений открытой системы визуализации MV.

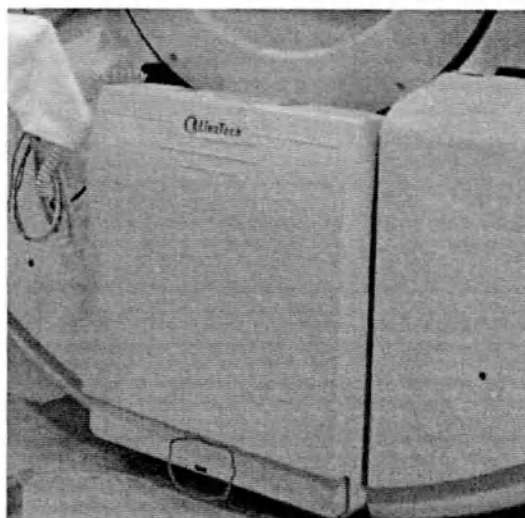


Рисунок 13- 133 Положение переключателя предотвращения столкновений на плате изображения уровня MV

8.8 Первая помощь

При обычном использовании, когда сбой при движении может привести к зажатию пациента, когда верхнее программное обеспечение не может управляться по команде, акселератор также резервирует электрический и механический интерфейс управления за пределами программного управления и отпускает тормоз в шкаф управления ускорителем для ручного управления. Чтобы гарантировать, что пациенты будут спасены в первый раз, чтобы избежать создания большего риска.

Осторожность!

Пользователям не разрешается изменять какие-либо файлы данных без разрешения. Неправильное редактирование файлов данных приведет к потере данных и ошибкам в работе.

Осторожность!

Пользователь несет ответственность за правильное использование информации о пациенте, такой как имя пациента и идентификационный номер. Неправильные вызовы могут привести к тому, что пациенту будет назначено неправильное лечение, а также к смерти или серьезной травме пациента.

 **Осторожность!**

 **Осторожность!**

Все результаты регистрации должны быть подписаны и утверждены квалифицированным лицом перед лучевой терапией.

 **Осторожность!**

Пользователи должны блокировать редактирование неавторизованных файлов данных. Неправильное редактирование файла данных может привести к потере данных и повреждению планов лечения.

8.9 Описание лазерного луча

Информация о головном лазерном свете следующая:

Таблица 13- 42 Информация о лазерном излучении

Классификация	Класс 2
Мощность	0,8 мВт
длина волны	635 нм
Соответствие стандартам	МЭК 60825-1:2007

Этикетки лазерного света следующие:



Рисунок 13- 134 Этикетки с

лазерным светом Место установки — ниже носа:

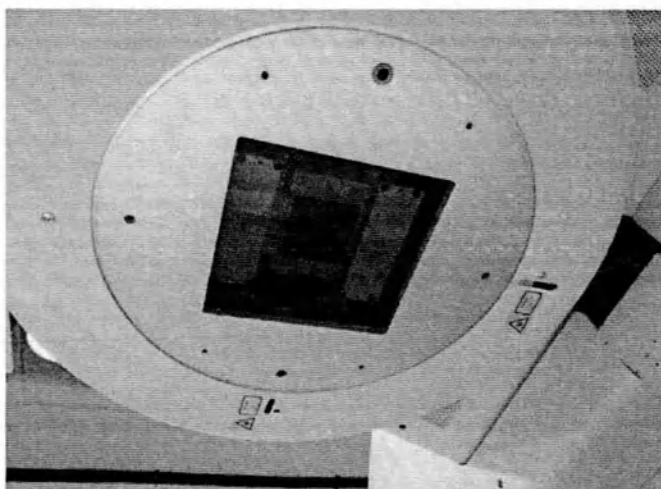


Рис. 13- 135. Место установки лазерных этикеток.

Глава 9 Электромагнитная совместимость



Осторожность !

1. Покупатель или пользователь ускорителя должен использовать оборудование в электромагнитной среде, указанной в таблицах 5, 6, 7 и 8, в противном случае оборудование может работать неправильно.
2. Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может повлиять на нормальное использование ускорителя, используйте его в рекомендованной электромагнитной среде.



Осторожность !

1. Помимо аксессуаров и кабелей, поставляемых производителем ускорителя, использование аксессуаров и кабелей, не соответствующих указанным нормам, может привести к увеличению выбросов или снижению помехоустойчивости устройства.
2. Ускорители не следует использовать в непосредственной близости или штабелировать с другим оборудованием. Если их необходимо использовать рядом или штабелировать, необходимо следить за их правильной работой в той конфигурации, в которой они используются.

Таблица 13- 43 Описание электромагнитной среды

Ускорительная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь системы Accelerator должен гарантировать, что она используется в такой среде.		
Феномен и стандарт	Согласие	Электромагнитная среда – Руководство
Радиочастотное излучение и кондуктивные помехи CISPR11	Группа 1 Класс Б	Система ускорителя использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Таким образом, его радиочастотное излучение очень низкое и вряд ли приведет к каким-либо последствиям. помехи в расположенном поблизости электронном оборудовании.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Группа 1 Класс Б	Система Accelerator подходит для использования во всех учреждениях, включая бытовые и непосредственно подключенные к общественной сети низкого напряжения, снабжает здания, используемые в бытовых целях.
Колебания напряжения и мерцание МЭК 61000-3-3	Группа 1 Класс Б	

Таблица 13- 44 Описание электромагнитной устойчивости

Ускорительная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь системы Accelerator должен гарантировать, что она используется в такой среде.			
Феномен стандарт	Уровень тестирования IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная Окружающая среда – Руководство
Электростатический разряд МЭК 61000-4-2	Контакт ± 8 кВ ± 15 кВ воздух	Контакт ± 8 кВ ± 15 кВ воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или керамической плиткой. Если полы синтетические, относительная влажность должна быть на уровне минимум 30%.
Электрически быстрый переходный процесс/всплеск IEC 61000-4-4	± 2 кВ, частота повторения 100 кГц для шнура питания	± 2 кВ, частота повторения 100 кГц для шнура питания	Качество электропитания должно быть на уровне, характерном для типичного места в типичном коммерческом помещении или больнице. среда.
Всплески МЭК 61000-4-5	± 1 кВ между линиями ± 2 кВ линия-земля	± 1 кВ между линиями ± 2 кВ линия-земля	Качество электропитания должно быть на уровне, характерном для типичного места в типичном коммерческом помещении или больнице. среда.
Провалы напряжения, короткие перерывы и колебания напряжения МЭК 61000-4-11	0% УТ; 0, 5 цикл При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0%УТ; 1 цикл и 70%УТ; 25/30 циклов Однофазный: при 0°0%УТ; 250/300 циклов	0%УТ; 0, 5 цикл При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0%УТ; 1 цикл и 70%УТ; 25/30 циклов Однофазный: при 0°0%УТ; 250/300 циклов	Качество электропитания должно быть на уровне, характерном для типичного места в типичной коммерческой или больничной среде.
Магнитное поле промышленной частоты IEC 61000-4-8	30 А/м, 50/60 Гц	30 А/м, 50/60 Гц	Магнитные поля промышленной частоты должны иметь уровни, характерные для типичного места в типичном коммерческом или больничном помещении. среда.

Проводимый RF IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) 0,15 МГц – 80 МГц 6 В (среднеквадратичное значение) в диапазонах ISM от 0,15 до 80 МГц. 80% АМ при 1 кГц	3 В (V1) 0,15 МГц – 80 МГц 6 В (V2) в диапазонах ISM между 0,15 МГц и 80 МГц 80% АМ при 1 кГц	Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи (передатчик) не должно использоваться ближе к любой части системы ускорителя, включая кабели, чем рекомендуемое расстояние разнеса, рассчитанное по уравнению, применимому к частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние разделения: $d = \sqrt{\frac{3,5}{f}}$ $d = \sqrt{\frac{11,2}{f}}$
Излучаемая радиочастота IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц – 2,7 ГГц 80% АМ при 1 кГц 385–5785 МГц Спецификации испытаний на УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРТОВ КОРПУСА к радиочастотным воздействиям оборудование беспроводной связи (см. таблицу	10 В/м (E1) 80 МГц – 2,7 ГГц 80% АМ при 1 кГц 385–5785 МГц Спецификации испытаний на УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРТОВ КОРПУСА к радиочастотным воздействиям оборудование беспроводной связи (см. таблицу	

Ускорительная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде.

Заказчик или пользователь системы Accelerator должен гарантировать, что она используется в такой среде.

Феномен стандарт	Уровень тестирования IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная Окружающая среда – Руководство
	9 МЭК 60601-1-2:2014)	9 МЭК 60601-1-2:2014)	$d = \sqrt{\frac{3,5}{f}}$ 80 МГц до 800 МГц $d = \sqrt{\frac{11,2}{f}}$ 800 МГц до 2,7 ГГц где Р — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика, а d — рекомендуемое расстояние разнеса в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков, определенная в результате электромагнитного обследования объекта, должна быть меньше, чем уровень соответствия в каждом частотном диапазоне.

Примечание 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий диапазон частот.
 Примечание 2. Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного поля влияет поглощение и отражение структур, предметов и человеческих тел.

Таблица 13- 45 Описание изоляционного расстояния

Система ускорителя предназначена для использования в электромагнитной среде, где контролируются излучаемые помехи. Заказчик или пользователь системы Accelerator может помочь предотвратить электромагнитные помехи, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи (передатчиком) и системой Accelerator, в соответствии с максимальной выходная мощность оборудования связи.				
Максимальная выходная мощность (Вт) передатчика	Разнос (м) от 150 кГц до 80 МГц Вне любительских радиодиапазонов ISM $d = [\frac{1}{P}] \sqrt{\quad}$	Разнос (м) от 150 кГц до 80 МГц В любительских радиодиапазонах ISM $d = [\frac{1}{P}] \sqrt{\quad}$	Расстояние (м) от 80 МГц до 800 МГц $d = [\frac{1}{P}] \sqrt{\quad}$	Расстояние (м) от 800 МГц до 2,7 ГГц $d = [\frac{1}{P}] \sqrt{\quad}$
0,01	0,12	0,20	0,035	0,07
0,1	0,38	0,63	0,11	0,22
1	1,2	2,00	0,35	0,70
10	3,8	6,32	1,10	2,21
100	12	20,00	35	70

Глава 10 Транспортировка и хранение

10.1 Условия транспортировки и хранения

Таблица 13- 226 Условия транспортировки и хранения

Тип	Требовать
Диапазон температур окружающей среды-	
40°С-55°С	Диапазон относительной влажности
	≤95%Диапаз
он атмосферного давления	50кПа-
106кПа	

10.2 Условия транспортировки, способы

- 1) Способ перевозки и условия перевозки определяются договором купли-продажи между поставщиком и покупателем;
- 2) Во время погрузки, разгрузки и транспортировки не допускайте переворачивания и механических столкновений, а также избегайте брызг дождя и снега.

10.3 Специальное хранилище

Склад ускорителя должен быть сухим (☂), Избегайте яркого солнечного света в комнате (☀) И другие газы, вызывающие коррозию, Помещение должно хорошо вентилироваться. Упаковка упакована в деревянные ящики и не может быть перевернута при штабелировании. (📦), не более 3 слоев (📦).

Глава 11 Общие неисправности и их устранение

11.1 Общие неисправности лучевой системы и меры противодействия

Основной частью ускорителя является пучковая система, которая также является частью генерации и настройки пучка излучения. Во-первых, замена электровакуумных приборов: к электровакуумным приборам относятся ускорительная трубка, магнетрон и тиристор. По истечении определенного срока службы ускорительная трубка будет терять производительность и стареть. После достижения определенного высокого напряжения в течение нескольких часов его необходимо вовремя заменить. Во-вторых, проверка линии высокого напряжения: максимальное мгновенное рабочее напряжение системы $U_{\text{впуск}}$ составляет 40 кВ, что не исключает пробоя изоляции линии, обугливания кабеля, ослабления соединения, согласования импеданса и других неисправностей линии, вызванных различными случайными факторами; В-третьих, неисправность стабилизации частоты: неисправность автоматической стабилизации частоты АЧХ является одной из наиболее частых неисправностей ускорителя, которая характеризуется нестабильностью мощности дозы, явным снижением мощности дозы или медленным нарастанием мощности дозы. Факторы, вызывающие неисправность AFC, сложны (включая электровакуумное устройство, плату AFC, плату привода AFC и систему водяного охлаждения); В-четвертых, неисправность триггера: неисправность триггера сначала обнаруживает неисправность триггерного сигнала, неисправность входной цепи тиристора и неисправность задней цепи тиристора, а затем выполняет соответствующую обработку; В-пятых, отказ модулятора: сначала определите отказ самого модулятора и отказ согласования между модулятором и внутренней схемой, а затем разберитесь с этим подробно. Причины неисправностей балочной системы сложны, техническое обслуживание затруднено, существует большой риск поражения электрическим током. Пользователю не рекомендуется разбираться с этим самостоятельно. Если есть соответствующая неисправность, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией для ремонта.

11.2 Общие неисправности системы управления работой и меры противодействия

В конкретном процессе лечения система оперативного управления используется чаще всего, а также имеет высокий уровень отказов, среди которых наиболее распространенным является отказ линии управления. Так называемая неисправность линии управления в основном означает, что после подачи рабочей команды система управления работой не реагирует, ответ не соответствует команде, ответ ненормальный, и даже ответа на команду не будет. Обычно в линии управления имеется только одна неисправность, которую можно устранить, если она найдена и устранена. Редко когда несколько точек неисправности появляются одновременно. Хотя иногда бывает несколько цепных ошибок, эти цепные реакции часто вызваны одной ошибкой. Пока точка неисправности устранена, все неисправности могут быть устранены одновременно. К распространенным неисправностям системы управления движением относятся ослабление клеммы

проводки, повреждение энкодера или привода, повреждение двигателя, ненормальная выходная мощность и ненормальная связь.

11.3 Распространенные неисправности системы циркуляции воды с постоянной температурой и стратегии очистки

Большинство неисправностей в системе циркуляции воды постоянной температуры являются неисправностями в цепи управления.

Поэтому в ходе конкретного процесса технического обслуживания необходимо проверить неисправность водяного насоса.

Сначала, а затем следует проверить управление разделенным электромагнитным клапаном, цепью контроля температуры и частью водяного охлаждения. После устранения вышеуказанных неисправностей необходимо рассмотреть механические неисправности.

Сначала проверьте, достаточно ли циркулирующей воды, а затем проверьте, в порядке ли манометр воды. Если оно в норме, необходимо проверить, нет ли протечек и заторов воды в циркуляционном водоводе. Если все в норме, то проверьте напор и скорость воды. Если поток воды имеет низкую скорость, вам необходимо проверить проблему с водопроводом; Если в воде слишком много примесей, это может привести к падению потока. Изгиб трубопровода на месте также приведет к тому, что вода будет течь слишком медленно. В настоящее время трубопровод необходимо перестроить, чтобы решить вышеуказанную проблему.

11.4 Другие распространенные неисправности

- Световой датчик расстояния не может отображаться

Лечение: Возможно, перегорела вольфрамо-галогенная лампа. Если вам необходимо заменить лампочку, действия следующие:

1. Снимите крышку головы;
2. Отвинтите неподвижный цилиндр в задней части дальномера, снимите патрон лампы и лампочку;
3. Посмотрите, как лампочка входит в патрон, а затем вытащите ее из розетки;
4. Замените новую лампочку и установите ее в патрон;
5. Крепление патрона лампы;
6. Калибровка дальномера;
7. Сбросьте крышку головки.

Глава 12 Техническое обслуживание

12.1 Инструкции по обслуживанию и уходу за изделием

Только квалифицированные и авторизованные сервисные инженеры могут выполнять техническое обслуживание.

12.2 Предметы ежедневного осмотра

(1) Окружающая среда: Условия эксплуатации, необходимые для продукта:

а) Температура окружающей среды: 15°C~35°C, относительная влажность: 30%~75%, атмосферное давление: 7×104Па~11×104Па (700мбар~1100мбар).

б) Температура окружающей среды при транспортировке и хранении: -20°C~55°C, относительная влажность: 30%~93%, избегайте яркого солнечного света и поддерживайте вентиляцию.

(2) Появление:

Никаких отклонений во внешнем виде и комплектации изделия нет; Очистите корпус и чехол, поверхность модулятора высокого давления и поверхность термостатического резервуара для воды тканью и нейтральной стиркой. Протирайте отражатель и другие прозрачные детали от пыли мягкой шелковой тканью. Уборка согласно плану больницы.

(3) Проверьте, соответствуют ли данные, отображаемые машиной, фактическим размерам, включая угол портала, угол наклона головы и различные параметры кушетки. Если нет, выполните повторную калибровку.

(4) Проверьте рабочее состояние машины: может ли каждый аварийный выключатель обеспечить отключение луча и остановку механического движения в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Если он не может работать нормально, проверьте и замените его вовремя, чтобы обеспечить безопасность пациентов и оборудования: проверьте, нет ли неизвестного ненормального шума во время запуска аппарата.

12.3 Замена деталей

Если вам необходимо заменить соответствующие аксессуары оборудования, обратитесь в компанию LinaTech за технической поддержкой.

Чтобы обеспечить безопасность и производительность системы, рекомендуется использовать оригинальные аксессуары или поручить их предоставление компании LinaTech.

12.4 Обслуживание продукта

В этом разделе приведены рекомендуемые ежедневные, ежемесячные и ежегодные проверки. Информацию о цикле проверки цепи см. в «Инструкциях по типовым испытаниям и проверкам на месте VenusX». Конкретные ежедневные, ежемесячные и ежегодные проверки перечислены в Приложении 1.

Таблица 13- 47 Рекомендуемые элементы ежедневной проверки

Предметы		Требования к производительности
Механические характеристики движения	Индикация точность из оптический индикатор (изоцентр)	≤ 2 мм
	Точность позиционирования лазерной лампы	$\leq 1,5$ мм
	точность позиционирования MLC	≤ 1 мм
Защитная блокировка	Дверной замок	нормально функционировать
	Срочно дверь открыта	нормально функционировать
	Мультимедийный монитор	нормально функционировать
	Индикатор состояния луча	нормально функционировать
	Детектор зоны радиации	нормально функционировать
	Блокировка столкновения	нормально функционировать
Дозиметрические характеристики рентгеновского луча	Стабильность дозы рентгеновского излучения	$\leq$ Справочное значение $\pm 3\%$
Рекомендации по изображению	кВ/МВ Точность из два-выравнивание изображения по размеру	≤ 2 мм
	Точность выравнивания изображений КЛКТ	≤ 1 мм

Таблица 13- 48. Рекомендуемые ежемесячные элементы проверки качества

Предметы	Требования к производительности
----------	---------------------------------

Механическое движение	Точность позиционирования лазерной лампы	$\leq 1,5$ мм
-----------------------	--	---------------

Предметы		Требования к производительности
производительность	Точность индикации угла гентри	$\leq 0,5^\circ$
	Точность индикации угла наклона кушетки	$\leq 1^\circ$
	Точность позиционирования дивана	≤ 2 мм
	Точность позиционирования MLC	≤ 1 мм
	Концентричность вращения гентри	$\leq$ Справочное значение ± 1 мм
	концентричность вращения дивана	$\leq$ Справочное значение ± 1 мм
Защитная блокировка	Функция блокировки столкновений	нормально функционировать
Дозиметрические характеристики рентгеновского луча	Стабильность выходной дозы рентгеновского излучения	$\leq$ Справочное значение $\pm 2\%$
	Ускоритель канала 1 и канала 2 контролирует стабильность ионизационной камеры	$\leq 2\%$
	Стабильность внеосевой кривой дозы рентгеновского луча	$\leq$ Справочное значение $\pm 2\%$
	Энергетическая стабильность рентгеновского луча	$\leq$ Справочное значение $\pm 1\%$
Рекомендации по	Согласованность между центром двумерного изображения кВ/МВ и центром поля излучения МВ	≤ 1 мм
	Геометрическая деформация двумерного изображения кВ/МВ	≤ 1 мм

изображению	Двухмерное изображение КВ/МВ с высоким контрастным разрешением	Соответствует эталонному значению
	Двухмерное изображение КВ/МВ с низким контрастным разрешением	Соответствует эталонному значению

Предметы		Требования к производительности
	кВ/МВ Однородность и шум двумерного изображения	Соответствует эталонному значению
	Согласованность между центром изображения КЛКТ и изоцентром поля МВ-излучения	$\leq 0,5$ мм
	Геометрическая деформация КЛКТ-изображения	≤ 1 мм
	Высококонтрастное разрешение изображения КЛКТ	Соответствует эталонному значению
	Низкое контрастное разрешение изображения КЛКТ	Соответствует эталонному значению
	Стабильность значения НУ КЛКТ-изображения	Соответствует эталонному значению
	КЛКТ Коэффициент шума сигнала КЛКТ-изображения	Соответствует эталонному значению
	Однородность изображения КЛКТ	Соответствует эталонному значению

Таблица 13- 49 Рекомендуемые ежегодные элементы проверки качества

Предметы	Требования к производительности
----------	---------------------------------

Механические характеристики движения	Точность статического многолепесткового коллиматора IMRT на месте	$RMS \leq 1,5$ мм. Погрешность 95 % не должна превышать 1,5 мм
	Точность динамической IMRT на месте	$RMS \leq 1,5$ мм, 95%

Предметы		Требования к производительности
	многолепестковый коллиматор	количество ошибок не должно превышать 1,5 мм
	Концентричность вращения гентри	$\leq$ эталонное значение $\pm 0,5$ мм
	Согласованность между изоцентром поля излучения рентгеновского пучка и механическим изоцентром	$\leq$ эталонное значение ± 2 мм
	Вращательная концентричность кушетки	$\leq$ эталонное значение ± 1 мм
	Диапазон провисания и ровность несущей поверхности дивана	Провисание диапазон ≤ 2 мм ; уровень $\leq 0,5^\circ$
	Точность предельного положения кушетки	$\leq$ эталонное значение ± 2 мм
Защитная блокировка	Функция аварийного выключателя	Обычно функция
	Рентгеновская энергетическая стабильность	$\leq$ эталонное значение $\pm 1\%$
	Симметрия поля рентгеновского луча	$\leq 2\%$
	Выборочный тест коэффициента выхода поля рентгеновского луча	$\leq$ эталонное значение $\pm 2\%$ (10 см $\times$ 10 см) , $\leq$ эталонное значение $\pm 1\%$ (другое поле)

Рентгеновские дозиметрически е характеристики	Коэффициент проникновения многолепесткового коллиматора	$\leq$ эталонное значение $\pm 0,5\%$
	Линейность рентгеновского луча MU	$\leq 2\%$
	Стабильность выходной дозы рентгеновского луча при различных углах гентри	$\leq \pm 1\%$
	Стабильность внеосевой кривой дозы X-	$\leq 2\%$

Предметы		Требования к производительности
	лучевой луч под разными углами гентри	
Рекомендации по изображению	кВ, энергетическая стабильность рентгеновских лучей	последовательный с исходная величина
	Доза КЛКТ-визуализации	20 мГр

12.5 Планирование программы обслуживания

Плановое техническое обслуживание может выполняться только квалифицированным авторизованным персоналом. Пожалуйста, ознакомьтесь с ремонтной документацией для получения подробного описания планового технического обслуживания. LinaTech предоставит клиентам комплексные плановые услуги по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями контракта или аварийного обслуживания. Для получения дополнительной информации обратитесь к местному сотруднику технической службы Linatech.

Таблица 13- 50. Шестимесячная программа повышения эффективности цифрового акселератора

Компонент	Порядок работы
Часовой осмотр высокого напряжения	Проверьте время подачи высокого напряжения модулятора и оцените время подачи высокого напряжения электровакуумного устройства. При достижении нормативного времени необходимо проверить ток магнетрона, ток накала тиристора, мощность дозы ускорителя и состояние зажигания, а также комплексно оценить необходимость замены электровакуумного устройства.
Проверка линии высокого напряжения	Проверьте цепь модулятора и его соединительную часть, обращая внимание на то, не ослаблен ли разъем и не повреждена ли высоковольтная изолированная цепь. В то же время ясно об адсорбции слоя золы такими устройствами, как линия моделирования.
Резервное копирование данных	Создайте резервную копию записей данных о лечении пациентов и записей контроля качества, чтобы предотвратить потери.
Водная система	Проверьте рассеивающую способность теплообменника внешней циркуляции, проверьте, находятся ли расход и давление внутренней циркуляции и внешней циркуляции в норме, проверьте, нет ли аномального шума при работе водяного насоса, проверьте, необходимо ли улучшить качество воды. заменить, очистите сетку фильтра и проверьте наличие повреждений и утечку воды в месте соединения водопроводной трубы на портале.

Проверка компонентов управления движением	Проверьте работу всех движущихся частей на предмет застоя, спотыкания и ненормального шума и долейте смазочное масло в соответствии с конкретной ситуацией.
Проверка системы наведения по изображению	Проверяйте качество изображения и точность регистрации, а также калибровку и отладку по результатам испытаний.
Проверка автоматической стабилизации частоты	По результатам испытаний система АЧХ отлаживается для достижения наилучшего эффекта.
Проверка МЛК	Решайте, следует ли очищать скопление пыли на створке, в зависимости от конкретной ситуации.
Проверка цепи управления	Проверьте, нет ли в каждой цепи управления ослабленных соединений, окисления и ненормального нагрева компонентов, и обслуживайте их в соответствии с конкретными условиями.

Таблица 13- 51 12-месячная программа обеспечения надежности цифровых ускорителей

шаг	Процедура проверки
Проверка выходной мощности	Проверить низковольтное питание шкафа управления на наличие напряжения $+5V$, $\pm 12V$, ± 12 , $\pm 24V$ на выходе; Проверьте питание каждой последующей ступени модулятора: включая питание накала пушки, питание накала тиристора, питание ионизационной камеры, питание титанового насоса и т.д.
Портальный	Проверка точности портального изоцентра Проверка механической координации портальной звездочки, редуктора и двигателя Проверка смазки подшипников портала Проверка потенциометра угла поворота портала
Внутренняя система водоснабжения	Проверьте рассеивающую способность теплообменника внешней циркуляции, проверьте, находятся ли расход и давление внутренней циркуляции и внешней циркуляции в норме, проверьте, нет ли аномального шума при работе водяного насоса, проверьте, необходимо ли улучшить качество воды. заменить, очистить сетку фильтра и проверить наличие повреждений и утечку воды в месте соединения водопроводной трубы на портале.
Изолирующая газовая система	Пополнение изоляционного газа и проверка на утечку
Проверка автоматической стабилизации частоты	По результатам испытаний система АЧХ отлаживается для достижения наилучшего эффекта.
Проверка многолепесткового коллиматора	Решите, следует ли очищать лепестки от накопившейся пыли в зависимости от конкретной ситуации, а также заменять винтовой стержень, гаечную втулку, двигатель, оптоволоконный усилитель и т. д. створок в зависимости от застоя при зажиме и сообщений об ошибках.
Проверка трансформатора	Проверьте условия работы трансформаторов на ускорителе, таких как регулируемый источник питания, изолирующий трансформатор и зарядный удлинитель; Есть ли скопление золы, ненормальный нагрев, окисление соединений и т. д.

Резервное копирование данных	Резервное копирование записей данных о лечении пациентов и записей контроля качества для предотвращения потерь.
Рентгенологическое исследование	Проверьте, не изменилось ли качество луча, и отрегулируйте или замените детали в соответствии с
	конкретная ситуация
Проверка параметров оборудования	Проверьте, находятся ли рабочие параметры магнетрона, тиристора, ускорительной трубки, волновода и других компонентов в нормальном состоянии, и отладьте или замените их в соответствии с конкретной ситуацией.

Глава 13 Аварийная ситуация и утилизация

Пользователь должен знать ход каждого лечения, чтобы определить, когда произойдет неотложная ситуация. Экстренная ситуация возможна на любом этапе процедуры лечения. Ознакомьтесь с этой информацией, чтобы иметь возможность спокойно и эффективно реагировать в редких чрезвычайных ситуациях.

13.1 Аварийная обработка

Назначение	Инструкция
Оцените, является ли ситуация срочной	
К чрезвычайным ситуациям относятся:	
● Пациент испытывал дискомфорт	Эвакуация пациентов
● системная ошибка	Реализация плана чрезвычайной ситуации в больнице
● Возникает пожар или дым	
Во время чрезвычайной ситуации	
Спокойно подумайте о действиях, которые следует предпринять.	Не удивляйтесь и не принимайте меры
Следуйте инструкциям в чрезвычайной ситуации и обратитесь за помощью.	Реализация плана чрезвычайной ситуации в больнице
Использование устройства аварийной остановки	Аварийная остановка выполнения
Немедленно уберите пациента с кушетки	Эвакуация пациентов
После чрезвычайной ситуации	
Если отключат электричество...	Информация о дозе была записана.
Чтобы установить причину аварии	
В любом случае включить или снова включить систему можно только после того, как будет ясна причина аварии.	Реализация плана чрезвычайной ситуации в больнице
Перезагрузите систему или введите ее в работу.	
Последующая запись и отчет	Подробный отчет о происшествии и отчет о потерях должны быть написаны позже.
Уведомить производителя	Уведомляйте компанию Linatech о любых серьезных сбоях, авариях или убытках.

13.2 Реализация плана чрезвычайной ситуации в больнице

Следуйте больничным планам действий в чрезвычайных ситуациях, адаптированным к местным условиям, чтобы у пользователей были правила, которым нужно следовать. В плане

больницы отображается следующая информация:

Конкретные роли существующего персонала

Четкая последовательность задач

Вот пример основной процедуры экстренной помощи:

1. Определить аварийную ситуацию.
2. Нажмите кнопку аварийной остановки (аварийной остановки), чтобы остановить луч.
3. Попросите пациента покинуть кушетку.
4. Удалить пациента из процедурного кабинета.
5. Сообщите об этом персоналу службы экстренной помощи.
6. Если возможно, сохраняйте записи пациентов.
7. Выключите систему управления.

13.3 Кнопка аварийной остановки

После нажатия кнопки Emergency Stop (Аварийная остановка) получение изображения и лечебная съемка будут немедленно остановлены, все операции будут остановлены, а высоковольтный источник питания будет отключен. Во время лечения ближайшая кнопка Emergency Stop (аварийная остановка) расположена на консоли и кушетке. Остальные кнопки расположены в других местах процедурного кабинета. По данным вашей больницы, на стенах могут располагаться кнопки.

Аварийная остановка на консоли

Если вы проводите лечение во время экстренной ситуации, ближайшая кнопка аварийной остановки (аварийной остановки) расположена на консоли. Кнопка аварийной остановки на диване или модуляторе.

Если вы находитесь в процедурном кабинете, ближайшая кнопка аварийной остановки (аварийной остановки) расположена на боковой панели управления и на подвеске. Ближайшая кнопка может располагаться на стене с обеих сторон процедурного кабинета.

Аварийная остановка выполнения

- Нажмите кнопку аварийной остановки (аварийной остановки).

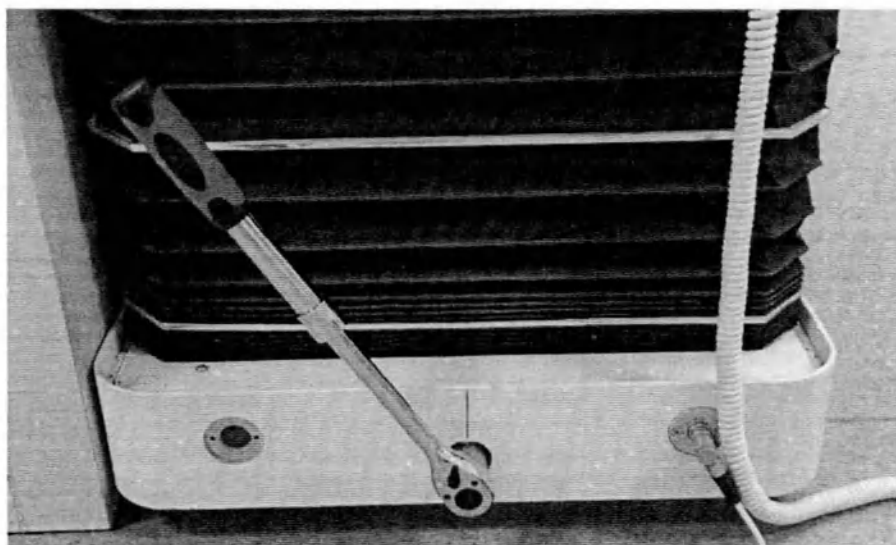
Система немедленно отключит все компоненты, кроме консольного компьютера. Некоторые из вышеперечисленных устройств оставлены включенными для записи информации о дозах и обслуживания обслуживающего персонала.

13.4 Эвакуация пациентов

Предварительное условие

Произошел сбой в подаче электроэнергии, или нажмите кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка).

При отключении питания или нажатии кнопки Emergency Stop (аварийная остановка) используйте удлинитель, чтобы вручную опустить кушетку и эвакуировать пациента.



13.5 Информация о дозе была записана.

Если во время лечения произойдет сбой в подаче электроэнергии, пользователь должен записать дозу облучения в резервный счетчик ME. Если системе не удастся восстановить данные в записи пациента, пользователь может обновить введенную дозу в записи.

Запишите дозу инъекции на резервном счетчике ME.

Счетчик MU в режиме ожидания расположен на экране электронных чернил в компьютерном шкафу, и сбой питания не исчезнет.

Система оснащена источником бесперебойного питания (ИБП), который может поддерживать электропитание хоста управления в течение 20 минут. Пожалуйста, запишите дозу облучения как можно скорее и закройте встроенное программное обеспечение управления и управляющий хост, чтобы предотвратить потерю данных и аномалии, вызванные случайным сбоем питания.

13.6 Иницируется после аварийной остановки

Во время лечения пользователю может потребоваться нажать кнопку аварийной остановки (аварийной остановки). После устранения аварийной ситуации необходимо снова включить питание системы и инициализировать систему MLC, MV, чтобы возобновить лечение.

13.7 Перезагрузите систему

Сбросьте нажатую кнопку аварийной остановки (аварийной остановки).

- Если вы нажали кнопку «Аварийная остановка» (аварийная остановка) на консоли или панели управления со стороны дивана, нажмите кнопку еще раз, чтобы повторно включить

систему.

- Если вы нажали кнопку аварийной остановки (аварийной остановки) в другом месте (например, на боковой стене), поверните и вытяните кнопку, чтобы снова включить систему.
- 2. Если у пользователя есть разомкнутый переключатель, перезагрузите переключатель.
- 3. Нажмите зеленую кнопку Пуск (Пуск) на разделительном трансформаторе и модуляторе последовательно, в зависимости от того, как настроено оборудование объекта.
- 4. Если ключевой переключатель на консоли заблокирован во время отключения электроэнергии, переведите его в разблокированное положение.
- 5. Войдите в режим клиники (клиническое лечение), чтобы подтвердить все неустраненные неисправности.
- 6. Если продолжающееся лечение прекращается из-за экстренного прекращения, записи пациентов закрываются, а лечение частично подписывается.

13.8 Инициализировать MLC

После повторного запуска MLC необходимо инициализировать перед повторным лечением. Процесс инициализации занимает несколько минут.

1. В разделе MLC интерфейса управления режимом «Клиника (Клиническое лечение)» нажмите кнопку «Инициализация».
2. Перед инициализацией (инициализацией), если гентри не расположен в 0 IEC, войдите в процедурный кабинет и поверните гентри в 0 IEC с помощью подвесного пульта. Или нажмите кнопку «0» после параметра «Gantry» интерфейса управления, откройте интерфейс и используйте консоль управления, чтобы повернуть портал в 0 IEC.
3. В части консоли MLC графический дисплей MLC перемещается во время инициализации, показывая фактическое положение лезвия. Дождитесь завершения инициализации MLC.

13.9 Инициализируйте систему среднего напряжения

После повторного включения MV ARM в системе СН должен быть инициализирован раньше, чем в системе СН. Даже если в дальнейшем он не будет использоваться, пользователю необходимо инициализировать изменения. Процесс инициализации занимает несколько минут.

1. В разделе интерфейса управления режимом «Клиника» (Клиническое лечение) «Система МВ» нажмите кнопку «Инициализация».
2. Перед инициализацией (инициализацией), если гентри не расположен в 0 IEC, войдите в процедурный кабинет и поверните гентри в 0 IEC с помощью ручного ящика. Или нажмите кнопку «0» после параметра «Gantry» интерфейса управления, откройте интерфейс и используйте консоль управления, чтобы повернуть «Gantry» в положение 0 IEC.
3. В части консоли MV System отображение координат положения MV ARM изменяется в течение периода инициализации, показывая фактическое положение MV ARM. Дождитесь

завершения инициализации MV ARM, после завершения интерфейса отобразится состояние завершения инициализации.

13.10 Восстановительное лечение

предпосылка

Для использования этой функции у пользователя должно быть разрешение на открытие терапевтического аппарата. После инициализации системы MLC и MV пациент может быть снова подвергнут лечению.

1. Выберите режим «Клиника (Клиническое лечение)» в главном интерфейсе.
2. Во всплывающем интерфейсе можно выбрать план лечения пациента, необходимый для возобновления продолжения лечения.
3. Выберите группу лечения, прерванную в тот же день, и войдите в клинический модуль.
4. Продолжайте лечение больного.

13.11 Утилизация



Предупреждение: Только персонал, имеющий соответствующую квалификацию и лицензии, может перемещать или утилизировать радиоактивные и опасные материалы.

Пожалуйста, соблюдайте законы и правила вашей юрисдикции относительно утилизации и перемещения этих материалов. Если игнорировать это предупреждение, радиация и опасные материалы могут стать причиной фатальных травм и ущерба окружающей среде.

«Утилизация в конце жизненного цикла» (EOL) Относится к процедуре снятия и утилизации оборудования или его частей, когда оборудование не работает должным образом..

Ускорители содержат электронные компоненты из тяжелых металлов и т. д. Неправильное обращение может привести к загрязнению окружающей среды. При демонтаже и утилизации оборудования не следует использовать его как бытовые отходы и выбрасывать на помойку. Всегда используйте самые экологически чистые процедуры. Процедуры должны соответствовать законам и правилам юрисдикции, в которой оборудование вывозится и утилизируется.

Только уполномоченные учреждения, имеющие соответствующие лицензии, могут демонтировать и утилизировать оборудование, а также перерабатывать материалы. Не выбрасывайте материалы, вредные для здоровья и окружающей среды, вместе с другими материалами.

Пожалуйста, свяжитесь с LinaTech для получения информации перед демонтажем и утилизацией оборудования.

13.12 Ежедневные, ежемесячные и ежегодные проверки

Таблица 13- 52 Ежедневные проверки

Предметы		Методы
Механические характеристики движения	световой индикатор точности (изоцентр)	1 Поверните портал на 0°, размер поля составит 30×30 см, отрегулируйте высоту кушетки до $SSD = 90$ см; 2 Повесьте калиброванный передний указатель длиной 90 см на изголовье дивана, отрегулируйте положение указателя до касания поверхности дивана и наблюдайте за отклонением фактического показания указателя от показаний светового индикатора и его значение должно соответствовать требованиям к производительности; 3 Снимите передний указатель, поместите фантом высотой 20 см на поверхность дивана, наблюдайте за отклонением показаний светового индикатора на верхней поверхности фантома от фактического значения, при этом его значение должно соответствовать эксплуатационным требованиям; 4 Удерживая фантом на поверхности дивана, отрегулируйте высоту поверхности дивана до тех пор, пока световой индикатор не покажет $SSD = 90$ см, снимите фантом и наблюдайте за отклонением показаний светового индикатора на поверхности дивана. и фактическое значение, которое должно соответствовать требованиям к производительности
	Точность позиционирования лазерной лампы	1 Портал поворачивается на 0°, а размер поля составляет 30×30 см. Отрегулируйте высоту кушетки $SSD = 90$ см. 2 Перед установкой указателя отрегулируйте положение указателя на 90 см; 3 Наблюдайте за расстоянием лазерной линии, проецируемой лазерной лампой, от переднего положения указателя, и наблюдайте за параллелизмом. Его значение должно соответствовать требованиям к производительности.

	Точность движения MLC	1 Поверните портал на 0°, положите координатную бумагу на кушетку и отрегулируйте высоту кушетки на SSD = 90 см; 2 Откройте панель изображений, отрегулируйте MLC с обеих сторон на 15 см, 10 см, 5 см, 0 см и -10 см соответственно, и провести лучевую визуализацию IMU. Значение
--	-----------------------	--

		должен встретиться тот Требования к производительности.
Защитная блокировка	Дверной замок	Когда дверь открывается во время включения луча, появляется блокировка двери, и луч может автоматически прерываться; Когда дверь закрыта, луч не может быть восстановлен автоматически, и луч можно продолжить только вручную, нажав кнопку включения луча.
	Аварийное открытие двери	В случае сбоя электропитания и электропитания попробуйте открыть дверь с помощью механизма аварийного открывания двери, чтобы убедиться, что ее можно открыть нормально.
	Мультимедийный монитор	Визуально проверьте, включен ли видеомониторинг каждого канала (включая как минимум два внутренних монитора и один потерянный монитор), и свяжитесь с персоналом дома через рацию, чтобы подтвердить, что функция работает нормально.
	Индикатор включения луча	При визуальном обнаружении луча загорается индикатор мощности луча; По окончании облучения световой индикатор погаснет.

	Детектор зоны радиации	Когда утечка радиации в зоне меньше 2,5 мкЗв/ч при нормальном включении луча, сигнал тревоги не подается, а когда утечка радиации превышает или равна 2,5 мкЗв/ч, подается сигнал тревоги.
	Блокировка столкновения	В процессе движения акселератора (например, вращения гентри, вращения головки, выдвижения платы обнаружения и т. д.) вручную активируйте каждый переключатель столкновения, чтобы обнаружить есть ли функция блокировки столкновений
		активируется, и движение можно остановить.
Дозиметрические характеристики рентгеновского луча	Стабильность выходной дозы рентгеновского излучения	1 Поверните гентри и коллиматор на 0°, размер поля составит 10 см×10 см, SSD=90 см ; 2 Поместите эффективную точку измерения ионизационной камеры в изоцентре, накройте водный фантом толщиной 5 см над ионизационной камерой и поместите водный фантом толщиной не менее 5 см ниже ионизационной камеры; 3 Ускоритель излучает 100 МЕ, повторяет это 3 раза и рассчитывает среднюю дозу. Отклонение от эталонного значения должно соответствовать характеристикам требования.

Рекомендации по изображению	кВ/МВ Точность выравнивания двумерного изображения	1 Загрузите изображение КТ с видимым фантомом метки под рентгеновским лучом в систему планирования, а также спроектируйте и создайте DRR, содержащий несколько углов гентри (0 °, 90 °, 180 ° и 270 °); 2 Поверните гентри на 0°; 3 В соответствии с внешней отметкой фантома используйте лазер для позиционирования фантома, а затем вручную переместите определенное расстояние, чтобы имитировать ошибку позиционирования; 4 Возьмите перспективные изображения МВ с эталонными условиями изображения под углом гентри (0 °, 90 °, 180 ° и 270 °) и зарегистрируйте их в DRR. Оцените отклонение между результатами измерений и фактическими результатами, и его значение должно соответствовать эксплуатационным требованиям; 5 Возьмите перспективные изображения кВ с эталонными условиями изображения под углом гентри (0 °, 90 °, 180 ° и 270 °) и зарегистрируйте их в DRR. Оцените отклонение между результатами измерений и фактическими результатами, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности.
	Точность выравнивания изображений КЛКТ	1 Загрузите КТ-изображение с видимым фантомом метки под рентгеновским лучом в систему планирования, создайте эталонное КТ-изображение, план и другие изоцентрические данные и импортируйте их в ITC; 2 Поверните гентри на 0°; 3 По внешнему знаку

		фантом, для позиционирования фантома используется лазер, а затем считается, что ошибка позиционирования возникает при перемещении на определенное расстояние; 4 Используйте условия эталонной визуализации, чтобы получить изображения КЛКТ и совместить их с эталонными изображениями, оцените отклонение между результатами измерения и фактическими результатами, а также его значение должно соответствовать требованиям к производительности.
--	--	--

Таблица 13- 53 Ежемесячные проверки

Предметы		Методы
Механические характеристики движения	Точность позиционирования лазерной лампы	1 Поверните гентри на 0°, размер поля составит 30 см×30 см, отрегулируйте высоту кушетки SSD = 90 см; 2 Перед установкой указателя отрегулируйте положение указателя на 90 см; 3 Наблюдайте за расстоянием лазерной линии, проецируемой лазерной лампой, от переднего положения указателя, и соблюдайте параллельность. Его значение должно соответствовать производительности требования.
	Точность индикации угла гентри	Поверните гентри на 0° , держите длинную ось шкалы уровня близко к исходной плоскости обрабатываемой головки по направлению X коллиматора, поверните гентри до шкалы уровня, чтобы отобразить 0° , 90° , 180° , 270° или соответствующий пузырь находится в среднем положении, обратите внимание на отклонение между значением цифрового дисплея угла гентри и значением шкалы уровня, и его значение должно соответствовать характеристикам. требования;

	Точность индикации угла наклона кушетки	1 Гентри поворачивается на 0°, Стол поворачивается на 0°, размер поля излучения составляет 30 см×30 см, высоту кушетки отрегулируйте до SSD = 90 см; 2 положите координатную бумагу на Стол, совместите центральную линию координатной бумаги с лазерной линией пересечения головки машины и отметьте положение текущей лазерной линии пересечения на координатной бумаге; 3 Оцените точность отображения 0° Стола: войдите в кушетку на 20 см, еще раз отметьте положение линии лазерного пересечения на координатной бумаге, соедините два отмеченных положения и угол между этой линией и линией лазерного пересечения. в направлении Y должен соответствовать требованиям к производительности; 4 Проверьте точность отображения других углов кушетки: совместите центральную линию координатной бумаги с лазерной лампой, поверните стол на 45°, 90°, 270° и 315°, измерьте разницу между входящим углом между лазерная лампа и линия пересечения координатной бумаги и цифровое отображение значения угла
--	---	--

Предметы	Методы
	Стола, соответствующая наблюдению, и ее ценить должен встретиться тот производительность требования.

Точность позиционирования кушетки	1 Поверните гентри на 0°, размер поля составит $30\text{ см} \times 30\text{ см}$, отрегулируйте стол на $\text{SSD} = 90\text{ см}$, а положения стола в направлениях X, Y и Z равны 0, 0 и 0; 2 Закрепите линейку на поверхности Стола вдоль оси X и Y стола соответственно, запишите положение проекции лазерной линии на линейке, войдите в Стол (20 см, 40 см, 60 см, 70 см) и переместите диван влево и вправо (10 см и 20 см с обеих сторон соответственно) в соответствии с числовым дисплеем и обратите внимание на отклонение между значением цифрового дисплея соответствующего положения дивана и фактическим значением, и его значение должно соответствовать эксплуатационным требованиям. ; 3 Поместите фантом высотой 20 см на поверхность кушетки и опустите кушетку до тех пор, пока верхний край фантома не совпадет с лазерной линией; Поднимите кушетку до тех пор, пока лазерная линия не станет плоской с нижним краем фантома, и обратите внимание на отклонение между значением положения кушетки на цифровом дисплее и фактическим значением, которое должно соответствовать требованиям производительности.
Точность движения MLC	1 Поверните гентри на 0°, поместите рентгеновскую фотопленку ровно на $\text{SSD} = 90\text{ см}$ или отрегулируйте SSD так, чтобы все испытательное поле находилось в пределах диапазона пленки, поместите материал водяного фантома толщиной не менее 5 см под пленку и накройте водную модель материалом толщиной 1 см над пленкой; 2 Установить многолепестковый коллиматор для формирования группы испытательных полей ограждения для лучевого облучения; 3 Проанализируйте оптическую плотность пленки, рассчитайте отклонение между измеренным значением и заданным значением на конце листа и выполните обратный расчет до $\text{SSD} = 90\text{ см}$, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности; 4 Разместите портал ускорителя под углом 90° или 270°, замените пленку и материалы водяного фантома. встать и повторить операции 1, 2 и 3.
Портальное вращение	1 Поверните гентри на 0°, и размер поле $30\text{ см} \times 30\text{ см}$;

Предметы		Методы
	Концентричность	2 Установите устройства центра вращения гентри, такие как передний указатель и циферблатный индикатор, и поместите кончик иглы на SSD = 90 см; 3 Наблюдайте за биением циферблатного индикатора во время вращения портала, отрегулируйте длину стержня указателя, чтобы минимизировать биение циферблатного индикатора, и сравните его с эталонным значением, и его значение должно соответствовать требованиям производительности.
	концентричность вращения дивана	1 Поверните гентри на 0°; 2 Установите устройства центра вращения портала, такие как передний указатель и циферблатный индикатор; 3 Наблюдайте за биением циферблатного индикатора при вращении дивана, записывайте максимальное биение и сравнивайте его с эталонным значением. Стоимость должна соответствовать Требования к производительности.;
Защитная блокировка	Функция блокировки столкновений	В процессе движения акселератора (например, вращения гентри, поворота головы, выдвижения панели обнаружения и т. д.) вручную активируйте каждый переключатель столкновений, чтобы определить, активирована ли функция блокировки столкновений и можно ли остановить движение.
Рентгеновские дозиметрические характеристики	Стабильность выходной дозы рентгеновского излучения	1 Поверните гентри на 0°, размер поля составит 10 см×10 см, SSD=90 см ; 2 Верхняя часть ионизационной камеры покрыта водным фантомом толщиной 5 см, толщина расположенного ниже водного фантома составляет не менее 5 см; 3 Ускоритель излучает 100 ME, повторяет это 3 раза и рассчитывает среднюю дозу. отклонение от эталонного значения должно соответствовать эксплуатационным требованиям.

Канал 1 и канал 2 ускорителя контролируют стабильность ионизационной камеры.	1 Поверните гентри на 0° , размер поля составит $10\text{ см} \times 10\text{ см}$; 2 Пучок ускорителя 100 МЕ, повторить 3 раза, записать средние показания ионизационной камеры 1-го канала ускорителя (мю1) и ионизационной камеры 2-го канала (мю2) соответственно, и отклонение между ними должно соответствовать требованиям к производительности.
Стабильность внеосевой кривой дозы рентгеновского луча	1 Поверните гентри на 0° , размер поля составит $30\text{ см} \times 30\text{ см}$; 2 Поместите матрицу детекторов радиации в исходное положение;

Предметы		Методы
		3 Когда ускоритель испускает луч, детектор радиации производит отбор проб и собирает данные внеосевой дозы радиационного поля вдоль двух основных осей радиационного поля (направления X и Y); 4 Сравните отклонение между измеренными данными на расстоянии 10 см от оси и эталонными данными в поле излучения, и его значение должно соответствовать характеристикам. требования..
	Энергетическая стабильность рентгеновских лучей	1 Поверните гентри на 0° , размер поля составит $10\text{ см} \times 10\text{ см}$; 2 Поместите матрицу детекторов радиации в исходное положение; 3 Включите педаль газа и измерьте показатель качества.

Рекомендации по изображению	Соответствие между кВ / Центр двумерного изображения МВ и центр поля излучения МВ	1 Поверните гентри на 0°; 2 Согласно отметкам на внешней стороне фантома, используйте лазерную лампу, чтобы поместить фантом маленького шарика ВВ в центр машины; 3 Снимите перспективные изображения МВ при углах гентри 0°, 90°, 180° и 270° соответственно и отрегулируйте положение кушетки в соответствии с центром поля излучения (пересечение диагонали поля излучения) до тех пор, пока не маленький шарик на изображении расположен в центре поля излучения; 4 Оцените ошибку между центром маленького мяча и центром поля, и ее значение должно соответствовать требованиям к производительности. 5 Снимите перспективные изображения кВ при углах гентри 0°, 90°, 180° и 270° соответственно и отрегулируйте положение кушетки в соответствии с центром поля излучения (пересечение диагонали поля излучения) до тех пор, пока маленький шарик на изображении расположен в центре поля излучения; Оцените ошибку между центром маленького шарика и центром поля и ее значение. должен соответствовать требованиям к производительности.
	Геометрическая деформация двумерного изображения кВ/МВ	1 Поверните гентри на 0°, SSD = 90 см; 2 Поместите фантом с видимой шкалой под рентгеновский луч на кушетку ускорителя, при этом фантом расположится в центре светового поля;

Предметы	Методы
----------	--------

		3 Используйте эталонные условия визуализации для экспозиции и собирайте изображения в перспективе MV; 4 Измерьте расстояние в направлении X и Y в соответствии с масштабом изображения, оцените отклонение между результатом измерения и фактическим результатом, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности; 5 Поверните гентри на 90 ° и 270 °, используйте эталонные условия визуализации, чтобы установить условия воздействия кВ и собрать перспективные изображения кВ; 6 Измерьте расстояние в направлении X и Y в соответствии с масштабом изображения, оцените отклонение между результатом измерения и фактическим результатом и его значение должно соответствовать требованиям к производительности.
	Двухмерное изображение КВ/МВ с высоким контрастным разрешением	1 Поворот гентри на 0°, SSD = 90 см; 2 Поместите фантом двумерного высококонтрастного изображения MV на кушетку, и фантом будет расположен в центре поля излучения; 3 Возьмите перспективные изображения МВ с эталонными условиями изображения, обратите внимание на количество пар линий, которые можно четко различить, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности; 4 Поместите фантом двумерного высококонтрастного изображения кВ для определения качества изображения на кушетку, и фантом расположится в центре поля излучения; 5 Поверните гентри на 90 ° и 270 °, сделайте перспективные изображения кВ с эталонными условиями изображения и наблюдайте за количеством пар линий, которые можно четко различить, и его значение должно соответствовать производительности. требования.
	Двумерное изображение КВ/МВ с низким контрастным разрешением	1 Поворот гентри на 0°, SSD = 90 см; 2 Поместите фантом двумерного низкоконтрастного изображения MV на кушетку, и фантом будет расположен в центре поля; 3 Возьмите перспективные изображения MV с эталонными условиями изображения и обратите внимание на количество круглых отверстий, которые можно четко различить, и его значение должно соответствовать Требования к производительности;

Предметы		Методы
		4 Поместите фантом двумерного низкоконтрастного изображения кВ для определения качества изображения на кушетку, и фантом будет расположен в центре поля; 5 Поверните гентри на 90 ° и 270 °, сделайте перспективные изображения в кВ с эталонными условиями изображения и наблюдайте за количеством круглых отверстий, которые можно четко различить, и его значение должно соответствовать Требованиям к производительности.
	Однородность и шум двумерного изображения кВ/МВ	1. Поверните гентри на 0°, SSD = 90 см; 2. Поместите фантом воды диаметром 5 см или фантом двумерного определения качества изображения однородности MV на кушетку, и фантом расположится в центре поля; 3. Возьмите перспективное изображение MV с эталонными условиями изображения, измерьте среднее значение серого и стандартное отклонение в пять 1 см.²области (центральная, верхняя, нижняя, левая и правая) на изображении и рассчитайте значение по следующей формуле, которое должно соответствовать эталонному значению; 4. Поверните гентри на 90° и 270°, сделайте перспективное изображение в кВ с эталонными условиями визуализации, измерьте среднее значение серого и стандартное отклонение пяти (центральная, верхняя, нижняя, левая и правая) областей изображения площадью 1 см² и рассчитайте значение согласно следующей формуле, которое должно соответствовать эталонному значению. Однородность = $\frac{\text{Периферийное среднее} - \text{центральное среднее}}{\text{центральное среднее значение}} * 100\%$ Шум = $\frac{\text{Периферийный STD} - \text{центральный STD}}{\text{центральный STD}} * 100\%$

	Согласованность между центром изображения КЛКТ и изоцентром поля МВ-излучения	1 Поверните портал на 0°; 2 Поместите фантом с металлическими шариками на кушетку и расположите фантом с помощью лазерного луча в соответствии с внешними отметками фантома; 3 Возьмите перспективные изображения МВ с эталонными условиями визуализации под углом гентри (0 °, 90 °, 180 ° и 270 °) и измерьте отклонение расстояния между изоцентром поля излучения и трехмерным направлением центра шара; 4 Возьмите изображения КЛКТ с эталонными условиями визуализации и измерьте отклонение расстояния между центром изображения КЛКТ. и трехмерное направление
--	---	---

Предметы	Методы
	центр шара; 5. В зависимости от отклонения между шаром и центром МВ/КЛКТ рассчитайте отклонение расстояния между центром изображения КЛКТ и центром поля излучения МВ в трехмерное направление, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности.
Геометрическая деформация КЛКТ-изображения	1 Поверните портал на 0 ° ; 2 Поместите фантом для определения качества изображения КЛКТ на кушетку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерного луча ускорителя по внешней отметке фантома; 3 КЛКТ сканирует фантом, используя эталонные условия визуализации, находит уровень измерения геометрической деформации на изображении поперечного сечения, измеряет расстояние между центрами двух пар вертикальных и горизонтальных вставок соответственно, находит уровень измерения геометрической деформации на сагиттальном изображении , измерьте расстояние линии шкалы на краю, оцените отклонение между результатами измерения и фактическим значением, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности;

Высококонтрастное разрешение изображения КЛКТ	1 Поверните гентри на 0°; 2 Поместите фантом определения качества изображения КЛКТ на кушетку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерной лампы ускорителя в соответствии с внешними метками фантома; 3 КЛКТ сканирует фантом, используя эталонные условия визуализации, находит уровень измерения с высоким контрастным разрешением на изображении поперечного сечения и наблюдает за количеством пар линий, которые можно четко различить, и его значение должно быть равно соответствует эталонному значению.
Низкое контрастное разрешение изображения КЛКТ	1 Поверните портал на 0°; 2 Поместите фантом определения качества изображения КЛКТ на подставку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерной лампы ускорителя в соответствии с внешними метками Фантом;

Предметы	Методы
	3 КЛКТ сканирует фантом, используя эталонные условия визуализации, находит уровень измерения низкого контрастного разрешения на изображении поперечного сечения и считывает среднее значение и стандартное отклонение пикселей на площади 0,16 см², оснащенной полистиролом и полиэтиленом низкой плотности (ПЭНП).) плагин; 4 Рассчитайте низкоконтрастное разрешение по следующей формуле. Его значение должно соответствовать эталонному значению. Низкий контраст разрешение= $\frac{6,5}{\left\{ \frac{\text{verecytree} - \text{verc}}{\text{verecytree} + 1} \right\}}$

Стабильность значения НУ на КЛКТ- изображении	1 Поверните портал на 0°; 2 Поместите фантом определения качества изображения КЛКТ на кушетку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерной лампы ускорителя в соответствии с внешними метками фантома; 3 КЛКТ сканирует фантом, используя эталонные условия визуализации, находит уровень измерения значения НУ на изображении поперечного сечения и определяет среднее значение пикселя 0,16 см.²область различных плагинов, которая должна соответствовать эталонному значению.
Коэффициент шума сигнала изображения КЛКТ	1_Поверните портал на 0°; 2_Поместите фантом определения качества изображения КЛКТ на кушетку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерной лампы ускорителя в соответствии с внешними метками фантома; 3_На изображении поперечного сечения прочитайте среднее значение и стандартное отклонение пикселей площади 0,16 см² в 7 плагинах, а также среднее значение и стандартное отклонение 0,16 см.²область пикселей на заднем плане вокруг плагина; 4_Рассчитайте отношение сигнал/шум каждого

Предметы	Методы
	плагин в соответствии со следующей формулой, и его значение должно соответствовать эталонному значению. $ \text{ОШ} = \frac{ver_{u-} + ver_{krud}}{\sqrt{T_{u-}^2 + T_{krud}^2}} $

	Однородность изображения КЛКТ	1 Поверните гентри на 0°; 2 Поместите фантом определения качества изображения КЛКТ на кушетку ускорителя и расположите фантом с помощью лазерной лампы ускорителя в соответствии с внешними метками фантома; 3 КЛКТ сканирует фантом, используя эталонные условия визуализации; 4 Найдите слой измерения однородности на изображении поперечного сечения, считайте среднее значение пикселя площади 1 см² в любых пяти положениях центра и края изображения и рассчитайте однородность, используя следующую формулу, и ее значение должно соответствовать исходной величине. Среднее $\overline{H} = \frac{H_{10} + H_{15} + H_{20} + H_{25} + H_{30}}{5}$
--	----------------------------------	--

Таблица 13-54 Ежегодные проверки

Предметы		Методы
Механические характеристики движения	Точность размещения статического многолепесткового коллиматора IMRT	1 Выберите 3 случая клинического статического плана IMRT на разных участках опухоли, выполните облучение на ускорителе соответственно и извлеките файл журнала ускорителя после облучения; 2 Прочтите ошибку положения каждого конца многолепесткового коллиматора в файле журнала. в течение всего процесса выполнения и вычисляйте среднеквадратичное значение (RMS).
	Точность размещения динамического многолепесткового коллиматора IMRT	1 Выберите 3 случая клинического динамического плана IMRT на разных участках опухоли, выполните облучение на ускорителе соответственно и извлеките файл журнала ускорителя после облучения; 2 Измерьте погрешность конечного положения створки MLC и рассчитайте среднеквадратичное значение.
	Концентричность вращения гентри	1. Поверните портал на 0°; 2. Поместите рентгеновскую фотопленку вертикально, плоскость пленки параллельна плоскости вращения гентри, центр пленки расположен рядом с механическим центром, а материал водяного фантома толщиной 5 см помещен спереди и сзади пленки для фиксации фильма; 3. Установите ширину коллиматора в направлении X как минимальную достижимую ширину (обычно 0,1–0,6 см), а ширину коллиматора в направлении Y — 30 см. Экспонируйте и облучайте пленку под углами гентри 0°, 60°, 120°, 150°, 210° и 270°, и фильм имеет форму звездного поля; 4. Проанализируйте оптическую плотность пленки, чтобы получить положение длинной оси каждого поля на пленке; 5. Измерьте радиус вписанной окружности пересечения каждой длинной оси пленки. и отклонение от эталонного значения должно соответствовать требованиям к

	производительности.
Согласованность между изоцентром поля излучения рентгеновского луча и механическим изоцентром	1. Поверните гентри на 0°, зафиксируйте передний указатель на диске принадлежности, кончик переднего указателя расположите на $SSD = 90$ см; 2. Поверните портал на 90°, поместите лист координатной бумаги горизонтально так, чтобы он касался кончика переднего указателя; 3. Когда головка машины вращается в полном диапазоне, отрегулируйте передний указатель так, чтобы его смещение при вращении головки машины было минимальным; 4. Затем проверьте состояние портала на

		90°, 180° и 270° для обеспечения небольшого смещения переднего кончика указателя при вращении коллиматора; 5. Когда угол гентри составляет 0°, 90°, 180° и 270°, зафиксируйте опорный указатель на среднем положении кончика переднего указателя, что является приблизительным положением механического изоцентра; 6. Снимите переднюю указку, поместите рентгеновскую фотопленку в конверт и расположите ее в положении, перпендикулярном оси пучка излучения. Расстояние от пленки до источника излучения немного больше, чем от контрольного указателя до источника излучения, чтобы можно было вставить достаточное количество строительных материалов; 7. Поместите материал водяного фантома определенной толщины между контрольным указателем и рентгеновской фотографической пленкой, чтобы создать достаточную конструкцию и проецировать контрольный указатель на пленку; 8. Экспонируют рентгеновскую фотопленку полем излучения 10*10 см. Когда гентри находится под углом 90° и 270°, используйте для экспонирования одну пленку соответственно. Когда гентри находится под углом 0°, экспонируйте две пленки, одну по часовой стрелке и одну против часовой стрелки, чтобы включить все факторы, влияющие на элементы коллиматора. Аналогично, когда гентри расположен под углом 180°, экспонируются две пленки: одна по часовой стрелке, другая против часовой стрелки. Таким образом, всего экспонируется шесть фильмов; 9. Проанализируйте оптическую плотность пленки, а затем отрегулируйте опорный указатель на среднее положение всех центральных линий оси пучка излучения, что является приблизительным положением изоцентра поля излучения; 10. Определите контрольную точку для дальнейшего тестирования, сверяясь с кончиком указателя. 11. Максимальное смещение между осью пучка излучения и опорной точкой можно получить путем анализа пленки (как
--	--	--

		описано выше); 12. EPID можно использовать для замены пленки при том же измерении. Для замены метки на пленке можно использовать маркер радиационного барьера, совмещенный с точкой индикации оси радиационного луча, и изображение можно проецировать на EPID; 13. Зафиксируйте соответствие между
--	--	--

		изоцентр поля излучения рентгеновского луча и механический изоцентр, а отклонение от эталонного значения должно соответствовать требованиям производительности.
	концентричность вращения стола	1. Поверните гентри на 0°; 2. Поместите рентгеновскую фотопленку ровно на расстоянии $SSD = 90$ см, поместите материал водного фантома толщиной не менее 5 см под пленку и накройте материал водного фантома толщиной 1 см над пленкой. 3. Установите ширину коллиматора в направлении X как минимальную достижимую ширину (обычно 0,1–0,6 см), а ширину коллиматора в направлении Y — 30 см. Экспонируйте пленку под углами 300°, 330°, 0°, 30°, 60° и 90°. соответственно и фильм в форме звездного поля 4. Проанализируйте оптическую плотность пленки, чтобы получить положение длинной оси каждого поля на пленке; 5. Измерьте радиус вписанной окружности пересечения каждой длинной оси пленки, и отклонение от эталонного значения должно соответствовать Требованиям производительности.

диапазон провисания стола и ровность несущей поверхности стола		1 Поверните портал на 0° и отрегулируйте высоту поверхности стола SSD = 90 см; 2 Полностью втяните поверхность стола, приклейте линейку к краю стола в вертикальном положении (если неудобно приклеивать край дивана, можно также нанести твердую воду на край стола и приклеить линейку на твердой воде в вертикальном положении), поместите линейку уровня на поверхность стола и запишите на линейку положение проекции лазерной линии. Нагрузка в 225 кг равномерно распределяется на расстоянии 2 м от поверхности стола. Прочтите изменения высоты и ровности поверхности стола при наличии нагрузки в изголовье, середине и хвосте стола, и ее значение должно соответствовать эксплуатационным требованиям; 3 Поверхность стола полностью выдвигается, и нагрузка в 225 кг равномерно распределяется в пределах 2 м от кушетки. поверхность. Прочитайте изменения высоты и ровности поверхности дивана, когда она
---	--	---

		- это нагрузка в изголовье, середине и хвосте кушетки, и ее значение должно соответствовать Требования к производительности.
--	--	---

	Точность предельного положения кушетки	1 Поверните гентри на 0°, размер поля составит 30 см×30 см, отрегулируйте высоту кушетки до SSD = 90 см, а положения кушетки в направлениях X, Y и Z равны 0, 0 и 0. Нагрузка на поверхность дивана составляет 135 кг, ее вес равномерно распределяется в пределах 2 м от поверхности дивана. Закрепите ленту на поверхности дивана вдоль направления X и Y ускорителя соответственно и запишите положение проекции лазерной линии на линейке; 2 Переместите Стол горизонтально в максимальное положение в каждом направлении, считайте положение дисплея и показания ленты акселератора, и отклонение от эталонного значения должно соответствовать требованиям к производительности; 3 Закрепите верхнюю часть ленты на лечебной головке и запишите на ленте положение поверхности стола (для облегчения считывания на поверхность стола можно положить стальную линейку, а передний конец стальной линейки выходит за пределы кушетки). край и касается ленты). Поднимите и опустите Стол в максимальное положение соответственно, считайте положение дисплея и показания ленты акселератора, и отклонение от контрольного значения должно соответствовать Требования к производительности.
Защитная блокировка	Функция аварийного выключателя	1 Когда ускоритель находится в движении и луч включен, последовательно нажимайте каждый аварийный переключатель (по крайней мере, один выбирается каждый год), чтобы подтвердить, что движение и выход луча из ускорителя немедленно прекратятся, и неполные данные о лечении после прерывания лечения могут быть записано правильно; 2 Отпустите аварийный выключатель и убедитесь, что акселератор можно перезапускается в обычном режиме, и незавершенное лечение может быть продолжено правильно.

Рентгеновская дозиметрия	Энергетическая стабильность рентгеновских лучей	1 Поворот гентри на 0° , размер поля 10 см*10 см, SSD = 90 см; 2 The трехмерный вода бакдетектор радиации (ионизационная камера)
-----------------------------	--	--

производительность		осуществляет измерение процентной глубинной дозы непрерывно или ступенчато вдоль центральной оси поля излучения при глубине измерения > 20 см; 3 Рассчитайте качество рентгеновского луча (значение PDD на расстоянии 10 см или коэффициент TPR на расстоянии 20 см и 10 см) и отклонение от эталонного значения, должно соответствовать требованиям к производительности.
	Симметрия поля рентгеновского луча	1 Поворот гентри на 0° , размер поля 10 см*10 см, SSD = 90 см; 2 Трехмерный детектор радиации в резервуаре с водой размещается на глубине 10 см под водой; 3 Когда ускоритель испускает луч, детектор радиации собирает данные внеосевой кривой дозы радиационного поля вдоль двух основных осей радиационного поля; 4 Отрегулируйте размер поля до 30 см × 30 см, повторите 2 и 3 шага; 5 На всей средней площади поля излучения рассчитать отношение пары дозовых точек, симметричных центральной оси поля излучения и с наибольшим отклонением дозы (большое отношение и маленькое соотношение), и его значение должно соответствовать требованиям к производительности.

	Выборочный тест коэффициента выхода поля рентгеновского луча	1 Поверните портал на 0° и выберите поле съемки $3\text{ см} \times 3\text{ см}$, $10\text{ см} \times 10\text{ см}$, $15\text{ см} \times 15\text{ см}$, $20\text{ см} \times 20\text{ см}$, $30\text{ см} \times 30\text{ см}$ или другое поле для съемки аналогичного размера, $\text{SSD} = 90\text{ см}$; 2 Поместите эффективную точку измерения трехмерного детектора радиации резервуара с водой в центр подводного поля радиации шириной 10 см; 3 Когда ускоритель каждый раз излучает луч мощностью 100 МЕ, записывают показания дозы для разных размеров поля излучения и нормализуют результаты с размером поля излучения $10\text{ см} \times 10\text{ см}$. Отклонение от эталонного значения должен соответствовать требованиям к производительности.
	Коэффициент проникновения многолепесткового коллиматора	1. Поверните гентри на 0°, размер поля составит $10\text{ см} \times 10\text{ см}$, $\text{SSD} = 90\text{ см}$; 2. Разместите эффективную точку измерения пальцевая ионизационная камера в центре поля излучения с эквивалентной глубиной
		10 см в воде водяного фантома, длинная ось ионизационной камеры параллельна направлению Y коллиматора (перпендикулярно направлению движения многолепесткового коллиматора) и поместите водный фантом толщиной не менее 5 см ниже ионизационной камеры; 3. Каждый раз, когда ускоритель излучает луч мощностью 100 МЕ, записывайте показания дозы открытого поля и многолепесткового коллиматора, когда самый дальний конец закрыт; 4. Запишите соотношение двух (закрытое поле к открытому полю) и отклонение от эталонное значение должно соответствовать требованиям к производительности.

	Линейность рентгеновского луча MU	1. Повернуть гентри на 0°, размер поля 10 см×10 см, SSD = 90 см; 2. Поместите эффективную точку измерения ионизационной камеры пальца на глубину, эквивалентную 10 см, в воду водяного фантома и поместите водяной фантом толщиной не менее 5 см под ионизационную камеру; 3. Ввести в дозиметр правильные поправочные коэффициенты; 4 Для каждого уровня энергии в диапазоне номинальной поглощенной дозы выберите 1 (i=5) заданные значения различных поглощенных доз (например, 50, 250, 500, 700 и 900 мк) примерно через равные промежутки времени, проведите n раз облучения и измерений ниже уровня j (например, 50, 250, 500, 700, 900 мк). На передаче J (если мощность поглощенной дозы плавно регулируется), возьмите четыре различных значения мощности поглощенной дозы от 20% до максимальной мощности поглощенной дозы. В это время J (J = 4) мощность поглощенной дозы (например, 100, 200, 400 , 600 ME/мин) и записать результаты измерения дозы; 5. D_{ji} представляет собой поглощенную дозу результат измерения n-го облучения при заданном значении i-й поглощенной дозы и j-й мощности поглощенной дозы. D_{ji} является среднее значение результатов измерения поглощенной дозы облучения N при заданном значении i-й поглощенной дозы и j-го $D_{ji} = \frac{1}{n} \sum_{n=1}^n D_{jin}$ мощность поглощенной дозы ; D_{ji} является среднее значение D_{ji} значение поглощенного J мощности дозы при i-й поглощенной дозе
--	--	--

		$D_i = \frac{1}{j} \sum_{j=1}^j D_{ji}$ предустановка, ; Для каждого D_{ji} данные, линейная зависимость получается наименьшим
--	--	--

	портальные углы	3. Когда ускоритель испускает луч, детектор радиации отбирает и собирает данные внеосевой точки дозы радиационного поля. по двум главным осям поля излучения;
--	-----------------	---

		4 Поверните портал на 90°, 180° и 270°, и повторите операции 1, 2 и 3; 5. Сравните отклонение данных между внеосевой дозой радиационного поля и гентри при 0° поточно в радиации. поле, и его значение должно соответствовать требованиям к производительности.
Рекомендации по изображению	КВ рентгеновская энергия стабильность	Поле 1,кВ установлено как минимальное поле; 2. Ионизационная камера находится на расстоянии более 50 см от поглощающего материала; 3. Убедитесь, что источник кВ, а центр материала затухания и центр ионизационной камеры находятся на прямой линии; 4 Определите полувалентный слой рентгеновских лучей при различных режимах визуализации.
	Доза КЛКТ-визуализации	1. Поверните гентри на 0°; 2. Поместите фантом обнаружения CTDI на подушку акселератора и совместите его с лазерной лампой акселератора; 3 Поместите ионизационную камеру в измерительные отверстия А, В, С, D и О последовательно, используйте эталонные условия визуализации для проведения КЛКТ-изображения на фантоме и измерьте каждое положение для три раза, чтобы вычислить среднее значение

13А: Чертежи упаковочных этикеток устройства

Предлагаемое содержание рисунков упаковочных этикеток VenusX прилагается.

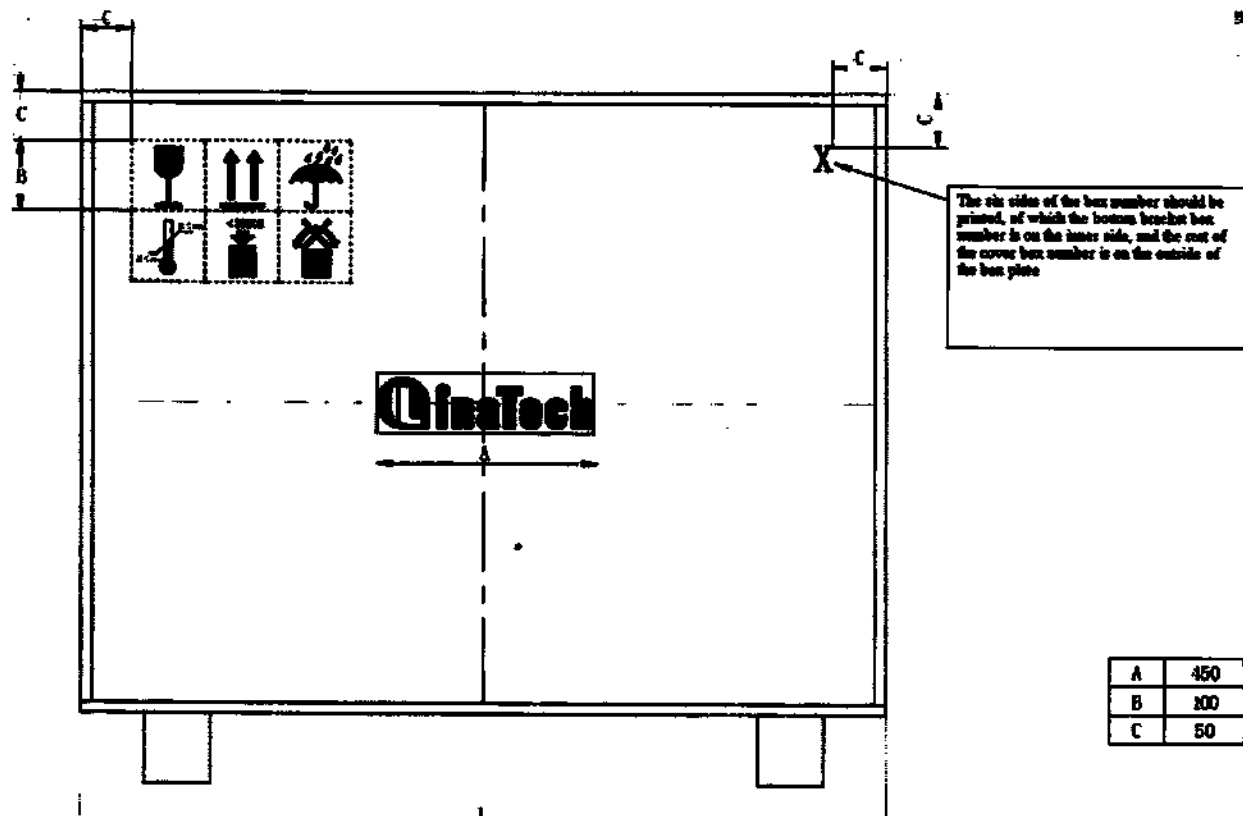


Рисунок 13- 136

13В: Изображения образцов маркировки устройств

		Medical Linear Accelerator	
REF	VenusX	SN	1503901805-001
	CAUTION: US Federal law restricts this device to sale by or on the order of a physician.		
	Name: Suzhou Linatech Medical Technology Co. Ltd. Address: No.3, Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park		
Manufactured for	Name: LinaTech, LLC Address: 1294 Kifer Road #705, Sunnyvale, CA 94086 USA		
Input: 3~380V 50/60Hz Power Consumption: 80kVA Operating mode: Broadcast load continuous operation			2018-05
			2028-05
			Refer to the instructions for use and accompanying documentation before using the device.
			
			



Предлагаемое содержание образцов изображений маркировки Venus X прилагается.

Рисунок 13- 137

Model:	
Serial number:	
Production Date:	

13С: Сокращения

Термин	Описание	Термин	Описание
ДИКОМ	Медицинская передача цифровых изображений	БЭВ	Направление поля
ЭЛТ	Конформная лучевая терапия	IMRT	Модулированная по интенсивности лучевая терапия
ИГРТ	Лучевая терапия под визуальным контролем	РУКА	Манипулятор в системе среднего напряжения
КОМ	Протокол порта	Портальный	высокий портал с металлическим каркасом, который используется для поддержки крана
Фотон	Фотонная линия	Электрон	очень маленький кусочек материи (= вещества) с отрицательным электрическим зарядом, присутствующий во всех атомах
Рентгеновский	тип излучения, которое может проходить сквозь непрозрачные объекты и позволяет заглянуть внутрь них	МДМ	Управление машинными данными
Камера	Ионизирующая камера	Кобальт	химический элемент. Кобальт — твердый металл серебристо-белого цвета, который часто смешивают с другими металлами и используют для придания стеклу глубокого сине-зеленого цвета.
МЛК	Многолепестковый коллиматор	ДМЛК	Динамический многолепестковый коллиматор
Коллиматор	Инструмент для коллимации излучения	МЮ	Блок мониторинга
твёрдотельный накопитель	Расстояние от кожи источника	ГРУСТНЫЙ	Расстояние по оси источника

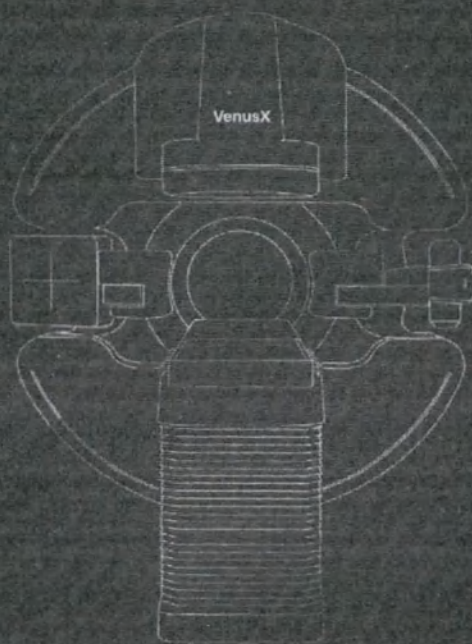
SDD	Расстояние источник-коллиматор	ЭПИД	Электронное портальное устройство визуализации
MPT	Магнитно-резонансная томография	контроль качества	Гарантия качества
ДР	Цифровое изображение/текущее изображение	СРБ	Цифровая реконструированная рентгенограмма
ДОМАШНИЙ ПИТОМЕЦ	Позитронно-эмиссионная томография	Интернет-изображение	Изображение в реальном времени

Термин	Описание	Термин	Описание
ОДИ	Индекс оптического расстояния	ФФФ	Сгладить фильтр бесплатно
ЭСР	электростатический разряд	Кабельное телевидение	замкнутое телевидение
ЭМС	Электромагнитная совместимость	КОО	Против часовой
БЛД	Устройство ограничения луча	CW	по часовой стрелке
R&B	Запись и проверка	Комната управления	Рабочее помещение оператора
UPS	Автоматический источник питания	УходКомната	Где находится ускоритель
ЛИНАК	Линейный ускоритель	НТД	Нормальное лечение Расстояние
ИТЦ	Интегрированная консоль лечения	ТПС	Система планирования лечения
КЛКТ	конусно-лучевая компьютерная томография	МВ	Мегавольт
КВ	киловольт	КТДИ	ВычисленныйИндекс дозы томографии
Коннектикут	Компьютерная томография	ВРТ	выбор режима движения подъема дивана
Латвия	Выбор режима движения дивана влево и вправо	СПГ	выбор режима движения спереди и сзади дивана

РУЛОН	Выбор режима движения кушетки влево и вправо	ПТХ	выбор режима наклона дивана вперед-назад
РТН	Выбор режима движения Couch Revolution	ФКП	консоль управления
ЖК-дисплей	Жидкокристаллический дисплей	ИКК	Полностью автоматическая система управления движением дивана.
ДИКОМ	Связь с цифровыми изображениями	СЬЮ	Расстояние по вертикали от источника до поверхности МЛК

Термин	Описание	Термин	Описание
Лос-Анджелес	линейный акселерометр	GPSN	Портал не достиг готовности к выходу луча.
ARGP	Во время лечения ARC отклонение дозы в реальном времени положения рамочного гентригантри было слишком большим.	ВД	Сторожевая блокировка, сбоя в работе компьютера не обнаружено
АГАН	Во время лечения ARC гантри достигало конечного положения до введения дозы.	рентабельность инвестиций	круг интересов
SWWD	Соединение с компьютером верхнего положения	SQL	база данных SQL
МЛК-От	Двойной перекрестный слой MLC (ортогональные двойные слои MLC)	Диван -4Д	4-мерная лечебная кушетка
ЭПИД-ИВС	Система просмотра изображений MV	БПС-СГРТ	Бинокулярная система позиционирования для SGRT

КЛКТ - ДуалР	Независимая вращающаяся кВ система с двойным кольцом и конусным лучом КТ с наведением по изображению	ТПС -МС	Система планирования лечения с алгоритмом Монте-Карло
ТПС - ВМАТ	Объемная МодулированнаяДугов ая терапия	ЭПИД-1KQA	Автоматизированн ый контроль качества на основе EPID-IVS
Диван -6Д	Обновление терапевтической кушетки 4D до терапевтической кушетки 6D	МЛК-Д2СРС	Дополнение 51 пара 2,5 мм МЛК с конусами.



ООО «Линатех»

1294 Kifer Road, #705, Саннивейл CA94086, США Тел.: +1
408 733 2051

ФАКС: +1 408 733 2045

www.linatech.com

QlinaTech

Providing Superior Products for Cancer Treatment

TiGRT TPS Система планирования



User Manual



LinaTech

©LinaTech

Данное программное обеспечение предоставляется на условиях лицензионного соглашения или соглашения о неразглашении. Программное обеспечение может быть использовано или скопировано только в соответствии с условиями соглашения.

Копирование программного обеспечения на носители, отличные от тех, которые специально предусмотрены лицензией или соглашением о неразглашении, является незаконным.

Информация в этой брошюре может быть изменена без предварительного уведомления. Без письменного разрешения LinaTech вы не имеете права использовать ее для каких-либо целей любыми средствами и в любой форме (электронной или механической), включая фотокопирование и запись, воспроизведение или передачу любой части этой брошюры. руководство.

В целях безопасности продукта убедитесь, что используются оригинальные детали, изготовленные или поставленные LinaTech. Если используются детали, поставляемые другими поставщиками, кроме LinaTech, пользователь несет полную ответственность.

A

Внимание: данное руководство предназначено для квалифицированных медицинских работников, прошедших обучение работе с системой TiGRT TPS. Перед использованием программного обеспечения внимательно прочтите данное руководство и полностью

Руководство пользователя системы планирования лечения TiGRT TPS ©2021 LinaTech

Все права защищены №: 40-08-001

Редакция: A12

LinaTech LLC 1294 Kifer Road #705, Sunnyvale, CA 94086 USA

Специальное заявление об отказе от ответственности:

LinaTech не несет ответственности за любые травмы или повреждение оборудования, возникшие в результате ошибок пользователя или неправильного использования этого программного обеспечения. LinaTech также отказывается от любой ответственности за ошибки лечения, вызванные повреждением программного обеспечения и связанных с ним данных пользователем, а также за любые последствия, возникающие из-за таких ошибок.

Содержание

1	Содержание	1
2	1 Введение	5
3	1.1 Обзор системы	6
4	1.2 Конфигурация системы	7
5	1.3 Терминология	8
6	1.3.1 Основная терминология	8
7	1.3.2 Положение тела	10
8	2 Установка и регистрация программного обеспечения	11
9	2.1 Установка программного обеспечения	11
10	2.2 Регистрация программного обеспечения	11
11	2.3 Обращение с истекшим сроком годности продукта	11
12	3 Управление машинными данными	12

13	3.1 Об этой главе	12
14	3.2 Процесс импорта машинных данных	12
15	3.3 Интерфейс и описание модели машины	13
16	3.3.1 Вывод калибровочной дозы	15
17	3.3.2 Максимальная глубина введения	15
18	3.3.3 Установка St и Sc в поле	15
19	3.3.4 Отображение кривой PDD	16
20	3.3.5 Отображение кривой весла	17
21	3.3.6 Максимальный коэффициент рассеяния (SMR)	19
22	3.3.7 Настройка параметров блока	20
23	3.3.8 Настройки параметров Пенумбры	20
24	3.3.9 Настройки параметров поля клина	21
25	3.4 Модуль настройки свойств машинных данных	23

26	3.4.1 Общие сведения	23
27	3.4.2 Размер	24
28	3.4.3 Конфигурация	26
29	3.5 Добавление насадки и описание параметров	28
30	3.5.1 Добавление и описание параметров приложения MLC	28
31	3.5.2 Настройка конуса	32
32	3.6 Отчет об экспорте данных машины	32
33	3.7 Системные инструменты в модуле машинных данных	33
34	3.8 Импорт машинных данных, пример	33
35	4 Импорт и экспорт	36
36	4.1 Модуль импорта DICOM	36
37	4.2 Отображение интерфейса импорта	37
38	4.2.1 Функции кнопок	38
39	4.2.2 Примеры работы	38

40	4.3 Модуль экспорта DICOM	39
41	4.3.1 Отображение интерфейса экспорта	40
42	4.3.2 Функции кнопок	41
43	4.3.3 Примеры работы	41
44	4.4 Модуль передачи DICOM	41
45	4.4.1 Настройки приема DICOM	41
46	4.4.2 Настройки отправки DICOM	43
47	5 Слияние изображений	45
48	5.1 Интерфейс Fusion	47
49	5.2 Методы слияния	49
50	5.2.1 Плоское слияние	49
51	5.2.2 Объединение объемов	50

52	5.2.3 Слияние производителей	51
53	5.3 Точная настройка Fusion	52
54	5.3.1 Инструменты тонкой настройки 5	52
55	5.3.2 Панель инструментов	53
56	5.4 Контекстное меню модуля Fusion	54
57	5.5 Пример операции слияния	54
58	6 Контурирование изображения	55
59	6.1 Интерфейс контуринга	56
60	6.2 Операция контуринга	57
61	6.2.1 Операции в строке меню	57
62	6.2.2 Операции на странице управления	58
63	6.2.3 Операции с панелью инструментов	62
64	6.2.4 Операции просмотра СТ	75

65	7 Планирование лечения	77
66	7.1 Интерфейс планирования	79
67	7.2 Функции модуля планирования	81
68	7.2.1 Операции в строке меню	81
69	7.2.2 Список лучей	83
70	7.2.3 Панель инструментов модуля «План»	87
71	7.2.4 Управление модулем планирования, стр.	101
72	7.2.5 Операции с видом в плане	112
73	7.2.6 Отображение пространства плана	115
74	7.3 Перспективное планирование	117
75	7.3.1 Пример операции перспективного планирования	117
76	7.3.2 Упреждающее планирование без однородности (vCRT), пример работы	
	118	
77	7.4 Планирование с модуляцией интенсивности	119

78	7.4.1	Органные ограничения	122
79	7.4.2	Настройки IMRT	125
80	7.4.3	Параметры расчета	126
81	7.4.4	Функциональные кнопки	126
82	7.4.5	Эксплуатационные процедуры IMRT	127
83	7.4.6	Пример процедуры планирования IMRT:	127
84	7.4.7	Пример процедуры планирования объемно-модулированной дуговой терапии (VMAT)	129
85	7.5	3D-визуализация	131
86	7.5.1	3D-управление	131
87	7.5.2	Инструмент 3D	132
88	7.5.3	Щелчок правой кнопкой мыши в 3D	133
89	8.2	D-планирование	133
90	8.1	Нерегулярное поле	133

91	8.1.1 Добавление нового плана нерегулярного поля	134
92	8.1.2 Интерфейс планирования нестандартных полей	136
93	8.1.3 Нестандартная процедура планирования поля	138
94	8.2 На основе внешнего контура	144
95	8.2.1 Добавление нового планирования BECOtour	145
96	8.2.2 Интерфейс планирования BECOtour	145
97	8.2.3 Процедура планирования BContour	146
98	9 Планирование оценки	148
99	9.1 Оценка единого плана	148
100	9.1.1 Интерфейс оценки единого плана	149
101	9.1.2 Щелкните правой кнопкой мыши «Оценка единого плана» 150.	

102	9.2 Сравнение планов	150
103	9.2.1 Интерфейс сравнения планов	151
104	9.2.2 Наложение плана	152
105	9.2.3 Разница в дозах	153
106	9.2.4 Отображение точечной дозы	153
107	9.3 ДВХ	154
108	10 ОК	156
109	10.1 Создание Фантома	157
110	10.2 Экспорт плана в Phantom	158
111	10.3 Расчет и экспорт	160
112	11 Отчет	161
113	11.1 Интерфейс отчета	161
114	11.2 Значения параметров	163

115	11.3 Рабочий процесс печати отчета	163
116	12 Управление данными	164
117	12.1 Управление пользователями	164
118	12.1.1 Интерфейс управления пользователями	165
119	12.1.2 Добавить пользователя	165
120	12.1.3 Добавить роль	166
121	12.1.4 Вход и выход	166
122	12.2 Управление больницей	167
123	12.2.1 Подключение к базе данных больницы	167
124	12.2.2 Выбор базы данных (больница)	167
125	12.3 Ведение пациентов	168
126	12.3.1 Интерфейс управления пациентами	168
127	12.3.2 Введение в основные функции	170
128	12.4 Управление данными	171

129	12.4.1 Резервное копирование данных	171
130	12.4.2 Восстановление данных	172
131	13 Системные функции	173
132	13.1 Калибровка принтера	173
133	13.2 Таблица калибровки ТТ	173
134	13.2.1 Интерфейс калибровки ТТ	174
135	13.2.2 Добавление новой таблицы калибровки ТТ	174
136	13.3 Конфигурация пользователя	175
137	13.4 Основная кнопка	176
138	13.4.1 Инструмент «Ширина/Уровень окна»	176
139	13.4.2 Перевод изображений	177
140	13.4.3 Измерение расстояния и угла	178
141	13.4.4 Инструмент создания снимков экрана	178
142	13.5 Доступность	179

143	13.5.1 Инструмент	179
144	14 Обновления и обслуживание	180
145	14.1 Обновления программного обеспечения	180
146	14.2 Обслуживание программного обеспечения	180
147	Приложение 1: Описание элементов конфигурации	181
	Приложение II: Инструкции по получению разрешений	187

1. Введение

Благодарим вас за использование системы планирования лечения (именуемой в дальнейшем системой TPS), предоставленной LinaTech. Эта система использует передовые международные вычислительные методы, предлагая мощные функциональные возможности, эффективное планирование, точные расчеты и удобные для пользователя операции. Она обеспечивает комплексное решение для повышения эффективности лучевой терапии опухолей. Данное руководство поможет вам правильно использовать систему планирования лучевой терапии. Пожалуйста, внимательно прочтите его перед использованием системы.

Поскольку LinaTech постоянно совершенствует и обновляет свою продукцию TPS, содержание данного руководства может не полностью соответствовать версии программного обеспечения, которую вы используете в настоящее время. LinaTech оставляет за собой право вносить изменения в руководство без предварительного уведомления.

О руководстве:

В этом руководстве в первую очередь рассматривается обзор системы планирования лечения, управления машинными данными, слияния, контурной обработки, конформного/инверсного планирования, импорта/экспорта и алгоритмов.

Меры безопасности:

Система планирования лучевой терапии прошла строгие испытания, гарантирующие надежную и безопасную работу. Однако пользователи должны быть полностью осведомлены о потенциальных серьезных несчастных случаях, которые могут возникнуть в результате неправильного использования системы. Пользователи должны соблюдать указанные процедуры при эксплуатации системы TPS. Несанкционировано. Изменение или удаление программного обеспечения и данных, относящихся к системе, отдельными лицами или производителями, а также самостоятельное устранение неисправностей строго запрещено без письменного разрешения компании. В случае подозрения на аппаратный сбой обращайтесь в нашу компанию. Строгое Соблюдение мер предосторожности во время использования имеет важное значение для предотвращения ошибок и обеспечения безопасности пациентов.

Требования пользователя:

Система TPS является продуктом в отрасли, требующей высоких профессиональных стандартов. Пользователи должны обладать базовыми знаниями в области планирования лучевой терапии и клинической радиационной физики, а также опытом использования ПК с ОС Windows XP или выше. Система TPS должна эксплуатироваться квалифицированным персоналом. Пользователи, прошедшие обучение и внимательно прочитавшие руководство. Пользователи должны соблюдать инструкции по технике безопасности,

изложенные в руководстве, а также соблюдать нормы и правила, установленные их отделением, больницей и соответствующими органами. Компания проведет системное обучение для Пользователи системы TPS и предоставляют разрешение на ее использование квалифицированным лицам.

Уведомления о тревогах:

Уведомления о тревогах в этом руководстве разделены на две категории: «Предупреждение» и «Внимание».

Предупреждение указывает на потенциальную опасность, которая, если ее не избежать, может привести к серьезной травме или даже смерти. Внимание относится к несчастным случаям, которые, если их не предотвратить, могут привести к легким или умеренным травмам человека или оборудованию, включая материальный ущерб. В соответствующих разделах настоящего руководства используются соответствующие символы и индикаторы, предупреждающие об опасности, установленные Международной электротехнической комиссией (IEC) и Американским национальным институтом стандартов (ANSI). Более подробную информацию можно найти в следующих документах: номера стандартов ANSI Z535- 1, Z535-2, Z535-3, Z535-4 и Z535-5. CmaHгар™ МЭК № 601-1-1 и 601-2-1, а также стандарт МЭК 62083.

System Overview

Основные функции:

Система планирования лечения (TPS) используется для создания планов доз облучения для пациентов, проходящих дистанционную лучевую терапию в клинической онкологии. Этот продукт предназначен для планирования лучевой терапии и может использоваться в сочетании с ускорителями (энергия от 1 до 25 МВ).

Система TPS состоит из компьютерной рабочей станции и программного обеспечения для планирования. Полностью сконфигурированная система TPS сочетает в себе такие функции, как традиционная лучевая терапия, конформная лучевая терапия, VMAT, стереотаксическая лучевая терапия тела (SBRT), лучевая терапия с модулированной интенсивностью (IMRT) и прецизионная проверка, что делает ее экономически эффективным решением для лучевого оборудования. Это позволяет внедрять методы лучевой терапии мирового класса во многих больницах по всему Китаю.

Основные модули:

- Модель машины: создает модель машины на основе собранных данных и устанавливает параметры для ускорителей, коллиматоров и т. д.
- Импорт/Экспорт: перенос файлов DICOM и управление соответствующими настройками.
- Слияние изображений: объединяет изображения КТ с другими методами (МРТ, ПЭТ и т. д.).
- Модуль контурирования: автоматически контурирует целевую область и органы риска (OAR).
- Модуль планирования: разрабатывает планы лечения (3D-конформные и с модуляцией

интенсивности) и выполняет расчеты дозы.

- 2D-планирование: разрабатывает и рассчитывает дозу для 2D-планов на основе внешних контуров и нерегулярных полей.-

Модуль QA: создает фантомы для проверки осуществимости и точности планов.

- Оценка плана: оценивает качество планов с помощью статистики DVH (гистограммы «доза-объем») и других показателей.
- Генерация отчетов: генерирует отчеты и записи лечения путем выбора соответствующих показателей и параметров из плана.
- Управление базами данных: создание баз данных для пациентов и медицинских работников с настраиваемыми разрешениями и параметрами.

1.1 Конфигурация системы

Таблица 1-1 Конфигурация системы TPS

Элемент конфигурации	Компоненты	Требования
PC	Система	Windows 10
	Частота	2.0GHz
	Память	8GB
	Диагональ монитора	Монитор с цветным дисплеем; минимальное разрешение 1920 x 1080
	Сетевая карта	Карта локальной сети (LAN) или карта высокоскоростного Ethernet
	Графическая карта	Выделенная видеокарта с объемом видеопамати не менее 1 ГБ; Рекомендуется NVIDIA 2080 или выше
	Жесткий диск	Минимум 1 ТБ; не менее 20 ГБ свободного места на системном диске
Интерфейсы	Периферийные устройства	Поддержка принтера, высококачественного пленочного сканера ^е .
Плагины	PDF Reader	AdbeRdr1000_en_US.exe
Среда	.NET Framework	.NET Framework 3.5
	Runtime Libraries	vcredist_x86.exe (32-bit) vcredist_x64.exe (64-bit)
	База данных	SQL2008 R2.exe

Алгоритм Монте-Карло требует поддержки видеокарты Nvidia. Убедитесь, что вы установили видеокарту Nvidia и настроили следующие компоненты:

Таблица 1-2 Конфигурация TPS Монте-Карло

Элемент конфигурации	Компоненты	Требования
PC	графический процессор	Графический процессор NVIDIA с видеопаматью 4 ГБ или более; Рекомендуется GTX 2080 или выше
	драйвер графического процессора	Выбирайте в зависимости от модели/версии аппаратного и программного обеспечения.
	Инструментарий графического процессора	cuda toolkit_4.2.9_win_32.msi(32 i) cuda toolkit_4.2.9_win_64.msi(64 i)
	SDK	gpucomputingsdk_4.2.9_win_32.exe(32 i) gpucomputingsdk_4.2.9_win_64.exe(64 i)

147.1.1 1.1 Терминология

147.1.2 Основная терминология

Таблица 1.3 Основная терминология

Терминология	Описание	Терминология	Описание
DICOM	Медицинская передача цифровых изображений	BEV	Вид с высоты луча
GTV	Приблизительный объем опухоли	DRR	Цифровая реконструированная рентгенограмма
CTV	Клинический целевой объем	EPID	Электронная портальная система визуализации
PTV	Планируемый целевой объем	MLC	Многолепестковый коллиматор
Камера	Ионная камера	DMLC	Динамический многолепестковый коллиматор
Кобальт-	Кобальт-60	DVH	Гистограмма «доза-объем»
Коллиматор	Коллиматор	TCP	Вероятность контроля опухоли
Челюсть	Вольфрамовая челюсть	NTCP	Вероятность осложнений в нормальных тканях
Гантри	Гантри	MDM	Управление машинными данными
Фотон	Фотонный луч	PDD	Процентная глубинная доза
Электрон	Электронный луч	OAR	Внеосевой коэффициент (OAR) / Орган под угрозой
X-ray	X-ray	TAR	Соотношение ткань-воздух
MU	Количество пучков ускорителя	SAR	Коэффициент рассеяния воздуха
SSD	Расстояние от источника излучения до центра поля воздействия на поверхности тела пациента	TPR	Соотношение ткань-фантом

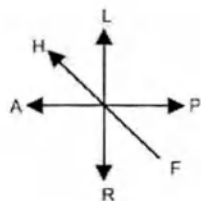
SAD	Расстояние от источника излучения до оси вращения гентри или центра машины	TMR	Максимальный коэффициент дозы в тканях
SCD	Расстояние от источника излучения до центра ионной камеры	SMR	Максимальный коэффициент дозы в рассеянии
MC	Алгоритм Монте-Карло	MRI	Магнитно-резонансная томография
FSC	Алгоритм суперпозиции свертки	PET	Позитронноэмиссионная томография (ПЭТ) сканирование
CS	Алгоритм суммирования свертки	QA	Гарантия качества
POI	Специальная точка расчета дозы, определяемая пользователем	IGRT	Лучевая терапия под визуальным контролем
CRT	Конформная лучевая терапия	IMRT	Лучевая терапия с модуляцией интенсивности

147.1.3

Положение тела

Положение тела	Значение	Поперечная плоскость	Корональная плоскость	Сагиттальная плоскость
FFP	ноги вперед	P	F	F
	Положение лежа	F > RЯ k L V H A A	D R+ b-1 LL H	РЯ А F A H
FFS	ноги вперед	F >		
	Положение лежа на спине	L A R V P H P H K	H	АЯ FР H A
HFP	Головой вперед	H K	1	РЯ F A
	Положение лежа	V F A A Hw ⁿ	H	F
HFS	Головой вперед	Hw ⁿ		
	Положение лежа на спине	R4 L R+ 10.1 P F R	F	АЯ FР
FFDL	ноги вперед	FWA		
	Левое боковое положение	V L H L	H	РЯ L H
FFDR	ноги вперед	FWM		
	Положение на правом боку	V R H R	H	РЯ FL H
HFDL	Головой вперед	H A		
	Правое боковое положение	РЯ k RA P+ AA X F V L	AA F H	РЯ FL LЯ FR

Головой
вперед
HFDR Положение
на правом
боку



148 Установка и регистрация программного обеспечения

148.1 Установка программного обеспечения

148.2 Установка системы TPS должна осуществляться поэтапно в соответствии с инструкцией по установке, предоставленной компанией ЛинаТех. Перед отправкой компания ЛинаТех настроит и установит систему TPS.

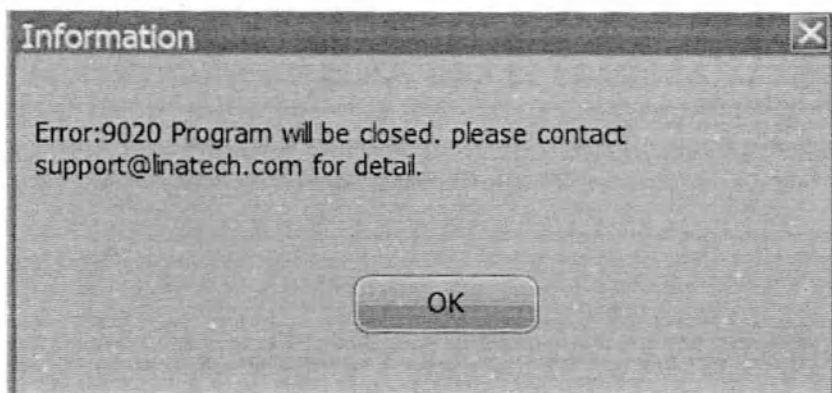
148.3 2.3 Регистрация программного обеспечения

После установки системы TPS обычно требуется регистрация программного обеспечения. Регистрация программного обеспечения выполняется для подтверждения легитимности пользователя и получения соответствующей лицензии или файла авторизации для активации программного обеспечения и доступа ко всем его функциям и услугам.

148.4 Обработка срока годности продукта



Когда срок годности продукта пользователя истечет, программное обеспечение отобразит следующее всплывающее сообщение и временно ограничит доступ к программному обеспечению. Пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией как можно скорее для решения этой проблемы. Категорически запрещается использовать программное обеспечение без надлежащего разрешения или любыми несанкционированными способами.



3 Управление машинными данными

3.1 Об этой главе

148.5 В этой главе представлен обзор модуля управления машинными данными в системе TPS, включая его основные функции, значение различных параметров и важные соображения.

148.6 Модуль «Данные машины» используется при первоначальной настройке системы или при сохранении данных акселератора. Если нет необходимости изменять машинные данные, вы можете перейти непосредственно к модулю планирования лечения.

2.7 Процесс импорта машинных данных

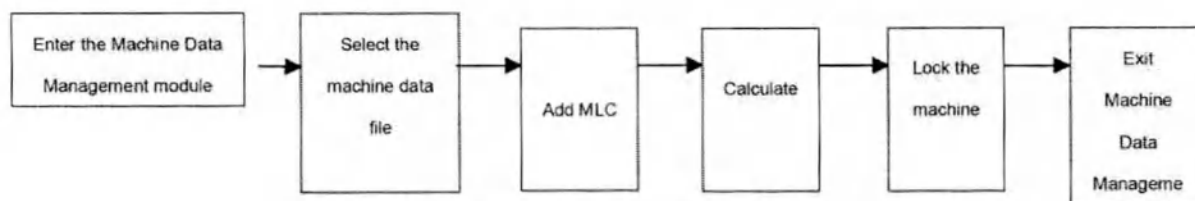


Рис. 2.1. Процесс импорта машинных данных **Machine Model**

Интерфейс и описание

i

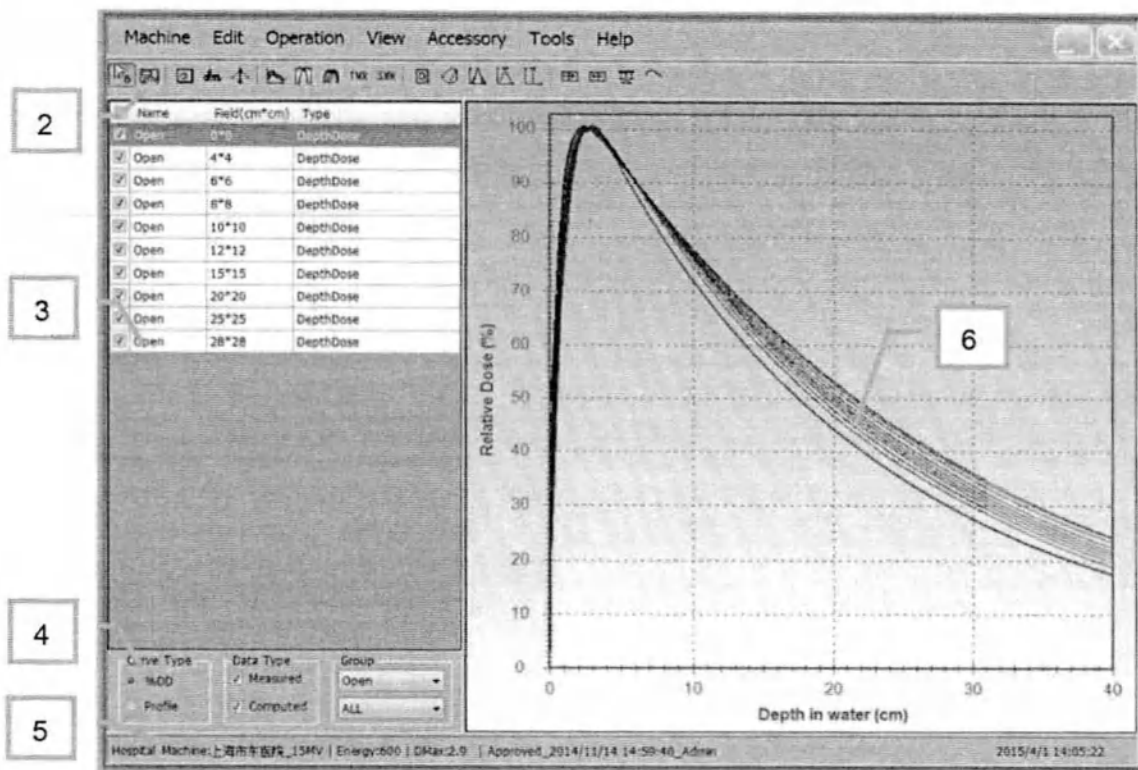


Рис. 2. 2 Данные машины

Таблица 2.1 Описание интерфейса проверки данных машины

номер	Название региона	Описание функции
1	Меню настроек функционального модуля	Включает проверку качества данных, ввод данных машины, ввод данных машины через сканер, данные отчетов, модули определения данных MLC.
2	Область кнопок панели инструментов	Отображает часто используемые функциональные кнопки, включая расчеты и настройки параметров.
3	Область отображения полевых данных	Включает данные поля и клина

4	Область управления отображением кривой данных станка	Отображает кривые данных измерений, кривые расчета и параметры отображения кривых.
5	Область отображения информации о данных машины	Отображает такую информацию, как больница, название машины, тип излучения, энергия.
6	Область отображения кривой данных станка	Включает кривые процентной глубинной дозы (PDD) и кривые внеосевого отношения (OAR).

Таблица 2. Описание кнопок инструмента интерфейса данных станка

Кнопка	название кнопки	описание функции
	Одобрение машины	Блокировка данных машины
	Рассчитать фотон SMR TMR Fluence_Maxtrix	Рассчитать данные машины
И	Калибровка выходной дозы	Калибровка даты вывода дозы, ME и т. д., отображаемых в отчете.
dati	Глубина максимальной дозы	Максимальная глубина дозы
	Коэффициент разброса (St, Sc, Sp)	Установите St, Sc, Sp в поле
	Отображение PDD измеренной группы	Отобразить кривую PDD текущих машинных данных
	Отображение измеренной группы OAR	Отображение кривой OAR при измерении
mii	Отобразить матрицу флюенса	Отобразить все кривые OAR 3D
TMR	Отображение PMP	Соотношение максимальной дозы для тканей
SMR	Отображать SMR	Коэффициент рассеяния максимальной дозы
И	Информация о блоке	Информация о блоке
<3	Параметры клина	Настройки параметров клина

iv	Параметры полутени	Настройки параметров Пенумбры
&	Электронные параметры	Настройки параметров электронного луча
11	Параметры электронного конуса	Настройки параметров электроннолучевого аппликатора
	Слева направо	Отразить левую кривую вправо
	Справа налево	Отразить правую кривую влево
	Средний	Возьмите середины левой и правой сторон.
	Гладкий	Гладкая кривая весла

148.6.1 Упомянутые параметры также можно установить в главном меню интерфейса в опциях «Редактировать» и «Просмотр». В следующем разделе представлено подробное объяснение метода настройки каждого параметра.

148.6.2 Калибровка вывода дозы

Нажмите кнопку на панели инструментов, и появится интерфейс вывода калибровочной дозы. Установите выходную калибровочную дозу в сГр/МЕ и нажмите кнопку «Сохранить».

Примечание. Для машин Co-60 дата калибровки должна предшествовать текущей дате.

Таблица 2. Параметры интерфейса вывода калибровочной дозы

Парметры	Описание функции
Выходная калибровочная доза (сГр/МЕ)	Выходная калибровочная доза в МЕ
Дата калибровки	Дата вывода калибровочной дозы

148.6.3 Максимальная глубина введения дозы

Нажмите кнопку на панели инструментов, и появится диалоговое окно, отображающее максимальную глубину дозы для поля размером 10 см x 10 см.

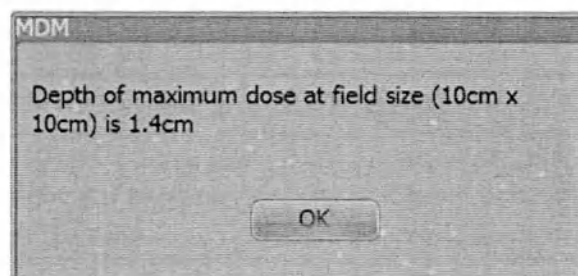


Рис. 2.3. Отображение максимальной глубины дозы.

148.6.4 Установка St и Sc в полевых условиях

Нажмите кнопку на панели инструментов, и появится интерфейс Scatter. Интерфейс отобразит размер поля и соответствующие значения St и Sc. На основе значений St и Sc будут отображены соответствующие кривые. Введите значения St и Sc для каждого размера поля. Обычно для поля размером 10x10 см значения St и Sc устанавливаются равными 1.

Таблица 2. Описание параметров 4Scatter

Параметры	Описание функции
Размер поля	Размер поля излучения
St	Общий коэффициент разброса
Sc	Коэффициент рассеяния коллиматора

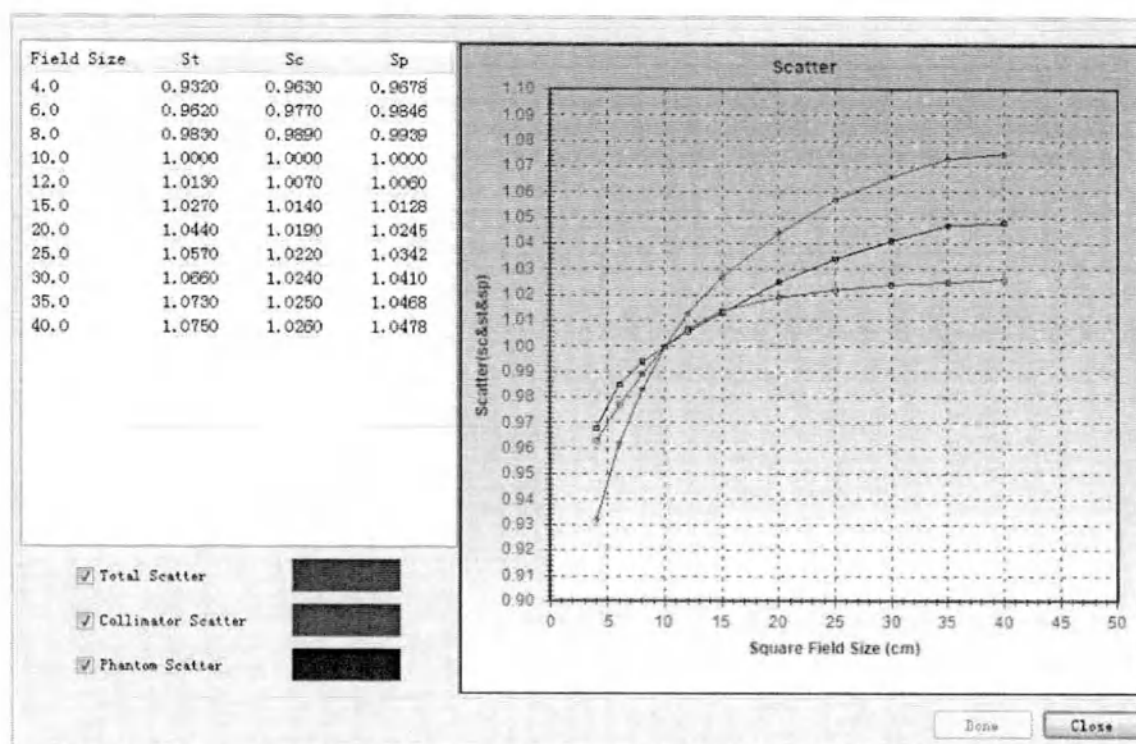


Рис. 2. 4. Настройка St и Sc для поля.

Чтобы изменить значения St и Sc, дважды щелкните значение, которое необходимо изменить. После внесения желаемых изменений нажмите на кнопку «Готово».

Эталонное поле представляет собой мощность дозы на глубине контрольной точки фантома (обычно в точке максимальной дозы) при неизменной апертуре коллиматора. Это отношение мощности дозы на той же глубине для эталонного поля размером 10x10 см к мощности дозы. Согласно определению, поправочный коэффициент рассеяния в фантоме определяется как $Sp = St/Sc$.

148.6.5 Отображение кривой PDD

Нажмите кнопку на панели инструментов, и появится интерфейс FormProfile. Интерфейс отобразит кривые PDD для всех полей текущих машинных данных. Таблица 2-5 Описание параметров интерфейса дисплея PDD

Параметры	Описание DE
Сетка	Управляет отображением линий сетки на кривых.
Легенда	Управляет отображением легенды поля PDD.
Выберите группу	Если это машинные данные открытого поля, отображаются кривые PDD для угла клина 0°. Если в

текущие машинные данные добавлены клинья,
отображаются кривые PDD для каждого угла клина.

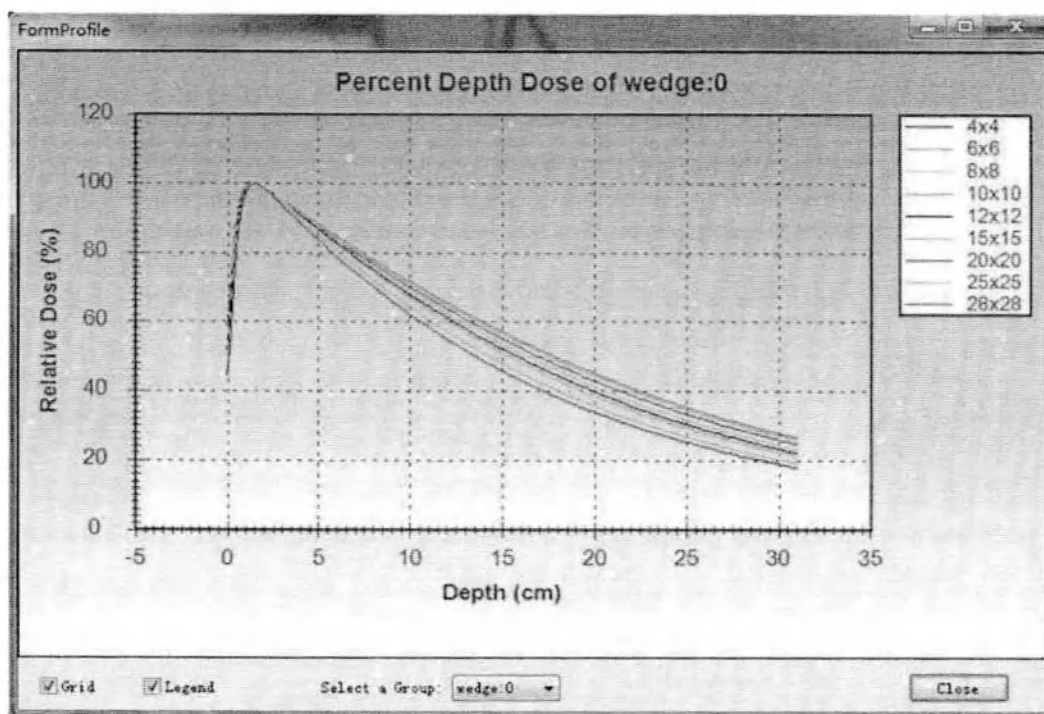


Рисунок 2.5. Отображение PDD для всех полей.

148.6.6 Отображение кривой весла

Нажмите кнопку на панели инструментов, чтобы открыть интерфейс отображения кривой OAR..

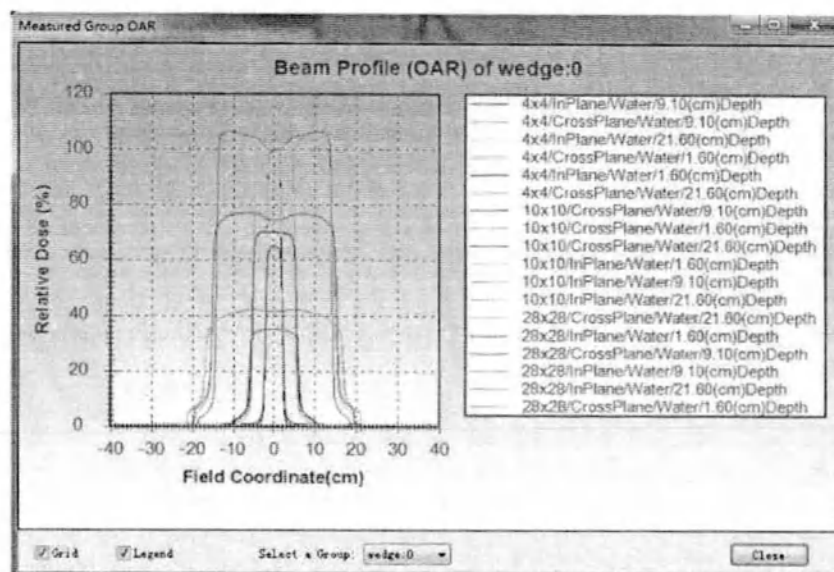


Рис. 2.6. Отображение кривых OAR для всех полей.

□ Отображение матрицы доз

При нажатии на кнопку «Показать матрицу флюенса» отобразится трехмерное отображение кривых OAR для всех полей.

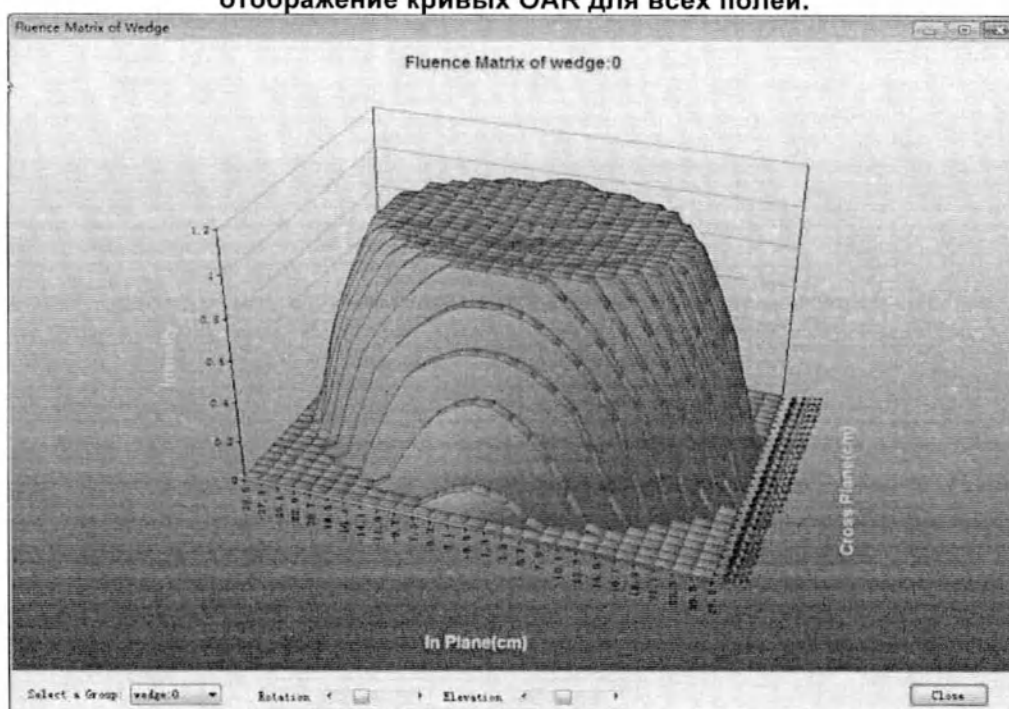


Рис. 2. 7. 3D-Отображение кривых OAR для всех полей. □ Максимальное соотношение тканей (TMR)

о Отношение ткань-фантом (TPR) определяется как отношение мощности дозы в любой точке центральной оси поля фантома к мощности дозы в той же точке на эталонной глубине (t_0) центральной оси. поля в фантоме

$$TPR_{W,FSZj}) = \frac{d}{t_0}$$

Тут d представляет мощность дозы на глубине d на центральной оси поля в фантоме,

и $\dot{A}$, представляет мощность дозы в том же месте на эталонной глубине. Базовую глубину t_0 обычно принимают равной 5 см или 10 см.

Соответствующая часть рассеянного излучения определяется как коэффициент дозы рассеянного фантома. Когда $t_0 = d_m$, TPR становится максимальным

$$TM R(d, FSZ, ;) = TPR W, FSZ \text{ соотношением ткани (TMR).}$$

Метод соотношения ткань-воздух применим для расчета дозы на любом расстоянии источник-кожа. По мере увеличения энергии поля объем нароста на ионизационной камере увеличивается и электронное равновесие не может быть установлено. Это не только затрудняет измерение, но и вносит большие ошибки, что делает его непригодным.

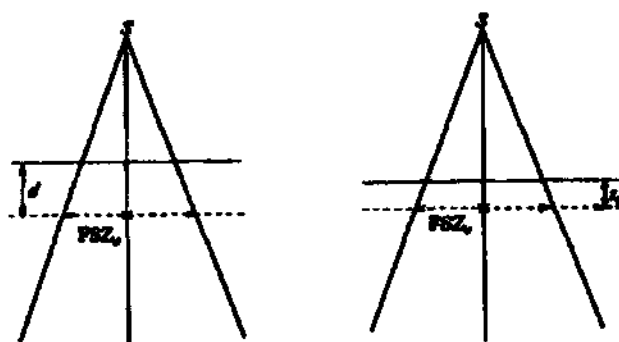


Рисунок 2-8. Схематическая диаграмма определений соотношения ткань-фантом (TPR) и максимального соотношения ткани (TMR).

148.6.7 Максимальный коэффициент рассеяния (SMR)

Коэффициент максимального рассеяния (SMR) определяется как отношение дозы рассеяния в любой точке центральной оси поля в фантоме к эффективной мощности первичной дозы в точке максимальной дозы на центральной оси поля в фантоме.

148.6.8 Установка параметров блока

Нажмите кнопку на панели инструментов, чтобы открыть интерфейс

параметров блока Photon. Введите желаемые значения параметров, которые необходимо изменить, и нажмите кнопку «Готово».

Photon Block Parameters

Block Transmission Factor	0.05
Source Block Distance (cm)	56.50
Penumbra Inside Block	0.50
Penumbra Outside Block	0.50
Tray Factor	1.000

Done Close

Рис. 2.9. Интерфейс блока.

Таблица 2 6 Описание параметров интерфейса блока

Параметры	Описание функции
Блок коэффициента передачи	Коэффициент передачи блока компенсатора
Расстояние исходного блока	Расстояние от источника до блока компенсатора
Пенумбра внутри блока	Внутри блока полутень
Внешний блок Пенумбры	Внешняя полутень блока
Лоток Фактор	Фактор лотка

Нажмите на кнопку  на панели инструментов, чтобы получить доступ к настройкам параметров полутени, как показано на следующем рисунке.

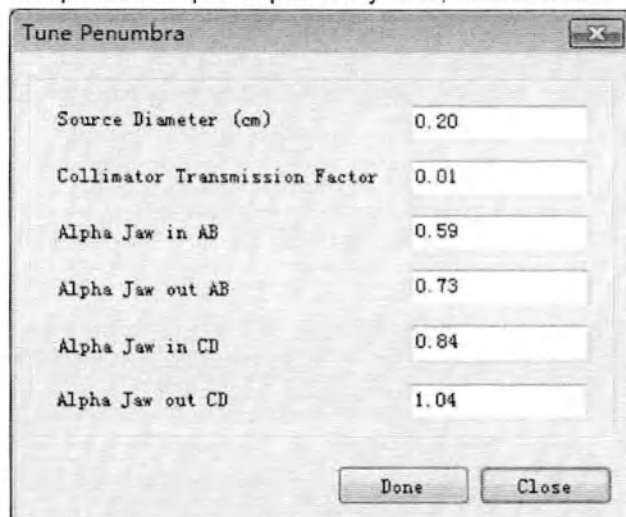


Рис. 2. 10. Настройки параметров Penumbra.

Таблица 2. Описание параметра 7Penumbra

Парметры	Описание функции
Диаметр источника	Диаметр источника
Коэффициент пропускания коллиматора	Коэффициент пропускания коллиматора
Альфа Челюсть в АВ	Фактор внутренней полутени в направлении X
Альфа Челюсть АВ	Коэффициент внешней полутени в направлении X
Альфа Челюсть на компакт-диске	Фактор внутренней полутени в направлении Y
Альфа Челюсть, компактдиск	Коэффициент внешней полутени в направлении Y

2.6.10 Настройки параметров клинового ПОЛЯ снси оп

Кнопка  на панели инструментов, чтобы получить доступ к настройкам параметров поля клина

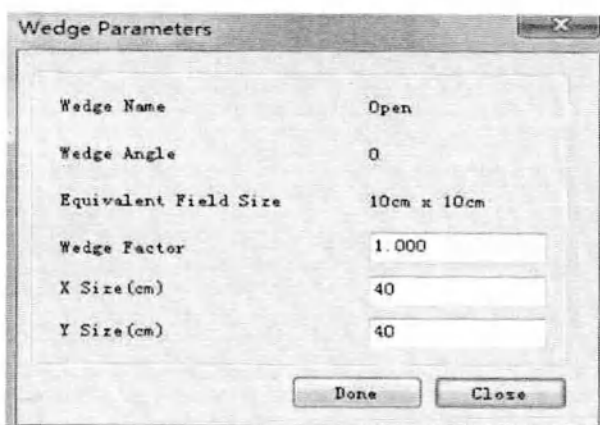


Рис. 2. 11Интерфейс параметров Wedge

Таблица 2. Описание параметра 8клина

Парметры	описание функций
Имя клина	Название клина
Угол клина	Угол клина
Эквивалентный размер поля	Эквивалентный размер поля
Фактор клина	Фактор клина
Размер X	Максимальный размер поля в направлении X
Размер Y	Максимальный размер поля в направлении Y

Настройки параметров электронного луча

Примечание. На данный момент эта функция не поддерживается системой.

Настройки параметров конуса

Примечание. На данный момент эта функция не поддерживается системой.

Инструменты управления параметрами отображения кривых

Нажмите кнопку на панели инструментов, показанную на следующем рисунке, чтобы управлять параметрами отображения кривых.

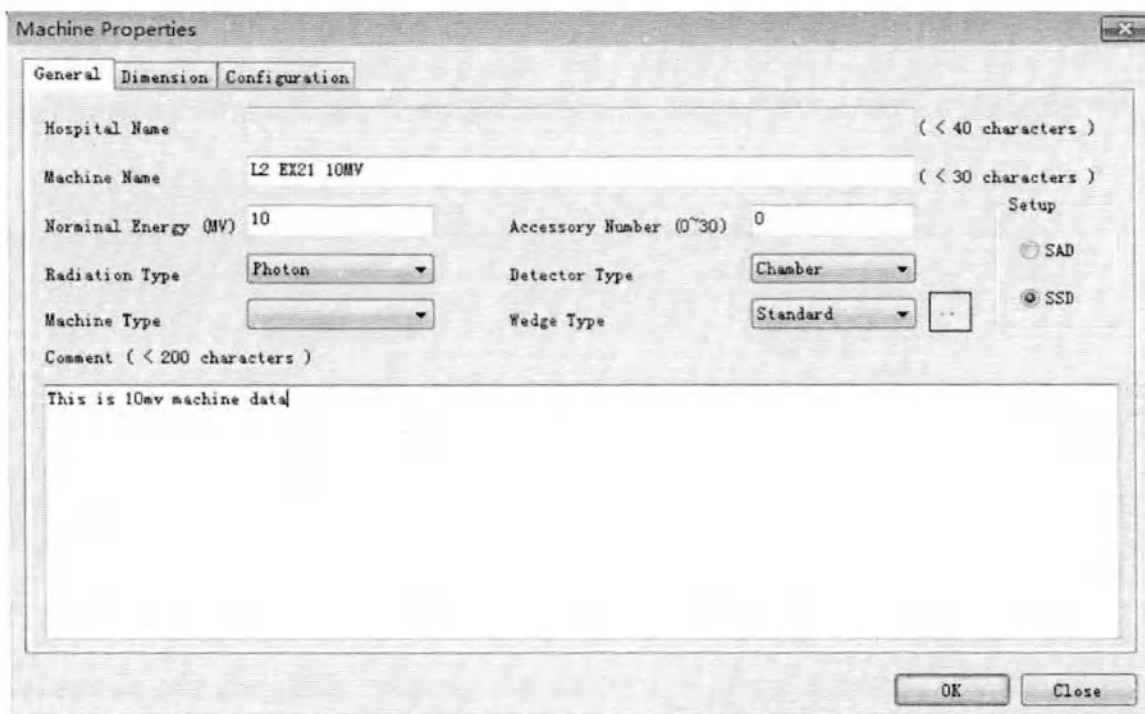
Таблица 2. Кнопка управления параметрами отображения 9. Описание.

Кнопка	Название кнопки	описание функции
	Слева направо	Зеркало справа

	Справа налево	Зеркало слева
	Средний	Средний
	Гладкий	Гладкая операция

2.7 Модуль настройки свойств машинных данных

Выполнив команду меню «Машина | Свойства, вы можете установить свойства машинных данных, как показано на следующем рисунке.



The screenshot shows a 'Machine Properties' window with three tabs: General, Dimension, and Configuration. The 'General' tab is active. It contains the following fields and controls:

- Hospital Name:** A text input field with a limit of '< 40 characters'.
- Machine Name:** A text input field containing 'L2 EX21 10MV' with a limit of '< 30 characters'.
- Nominal Energy (MV):** A text input field containing '10'.
- Radiation Type:** A dropdown menu currently set to 'Photon'.
- Machine Type:** A dropdown menu.
- Accessory Number (0~30):** A text input field containing '0'.
- Detector Type:** A dropdown menu currently set to 'Chamber'.
- Wedge Type:** A dropdown menu currently set to 'Standard'.
- Setup:** Radio buttons for 'SAD' and 'SSD', with 'SSD' selected.
- Comment (< 200 characters):** A large text area containing the text 'This is 10ev machine data'.

At the bottom right, there are 'OK' and 'Close' buttons.

Рис. 2. 12. Панель настройки данных машины.

148.6.10 Общие сведения

В разделе «Настройка свойств» вы можете выбрать соответствующие параметры конфигурации. В этом разделе описаны настройки общих опций. В общих параметрах вы можете установить такие параметры, как название больницы, имя аппарата, номинальная энергия, количество ускорителей, тип облучения, тип датчика и т. д., как показано на следующем рисунке.

Таблица 2.10 Общее описание параметров в интерфейсе настройки свойств машины

Парметры	Описание функции
Название больницы	Название больницы
Машина	Имя машины
Номинальная энергия (МВ)	Машинная энергия
Номер аксессуара (0~30)	Количество вложений
Тип излучения	Тип излучения: Со, рентгеновское, электронное
Тип детектора	Тип измерительного зонда: Камера, Диод, Пленка
Тип аппарата	Тип линейного ускорителя
Тип клина	Тип клина: Физический клин, Компенсаторный клин, Динамический клин
Режим настройки	Режим установки: настройка SSD, SAD
Комментарии	Примечания

Тип клина можно выбрать: «Стандартный физический клин», «Клин моторизованного компенсатора», «Динамический клин (Dwedge)» или «Клин MLC». При выборе клина моторизованного компенсатора или динамического клина вы можете нажать на символ многоточия рядом с ним, чтобы ввести соответствующие параметры для использования в системе планирования лечения (TPS).

148.6.11 Dimension

В разделе «Размер» вы можете настроить параметры, как показано на следующей диаграмме.

Machine Properties			
General	Dimension	Configuration	
Source Diameter (cm)	0.20	Offset of Pedestal&Turntable Axes (>0)	50.00
Distance		Gantry Arm Dimension (cm)	
Source Axis Distance (SAD) (cm)	100.00	Length	145.00 Width 40.00 Height 38.00
Source Surface Distance (SSD) (cm)	100.00	Gantry Dimension (cm)	
Source Film Distance (SFD) (cm)	100.00	Length	60.00 Width 60.00 Height 200.00
Source Calibration Distance (SCD) (cm)	101.40	Bracket Dimension (cm)	
Source Collimator X Distance (cm)	34.60	Length	38.00 Width 38.00 Height 30.00
Source Collimator Y Distance (cm)	27.00	Pedestal Dimension (cm)	
Isocenter Ground Distance (cm)	131.00	Length	120.00 Width 65.00 Height 50.00
Isocenter Couch Center Distance (cm)	102.00	Couch Dimension (cm)	
Isocenter Pedestal Center Distance (cm)	102.00	Length	200.00 Width 60.00 Height 8.00
		OK	Close

Рис. 2. 13. Панель настройки параметров размеров.

Параметры описаны в таблице ниже:

Таблица 2 11. Пояснения к параметрам координат на панели настроек свойств машинных данных

Парметры	Описание функций
Диаметр источника	Диаметр источника излучения
Расстояние до оси источника (SAD)	Расстояние от источника до оси вращения гентри
Расстояние до поверхности источника (SSD)	Расстояние от источника до центра облучаемого поля на поверхности пациента
Расстояние до исходной пленки (SFD)	Расстояние от источника до устройства локализации
Расстояние калибровки источника (SCD)	Расстояние от источника до калибровочной ионной камеры
Исходный коллиматор X Расстояние	Расстояние от источника до коллиматора оси X
Исходный коллиматор Расстояние по оси Y	Расстояние от источника до коллиматора оси Y
Расстояние от изоцентра до земли	Расстояние от изоцентра до земли

Изоцентр Расстояние до центра дивана	Расстояние от изоцентра до поверхности лечебного стола
Расстояние до центра изоцентра	Расстояние от изоцентра до основания
Смещение осей пьедестала и поворотной платформы (>0)	Расстояние от основания до оси вращения лечебной кушетки
Размер портального рычага	Размер опорной рамы, включая длину, ширину и высоту.
Портальный размер	Размер опорной рамы, включая длину, ширину и высоту.
Размер кронштейна	Размер опорной рамы, включая длину, ширину и высоту.
Размер постамента	Размер основания, включая длину, ширину и высоту.
Диван Размер	Размер лечебной кушетки, включая длину, ширину и высоту.
Положение челюсти выше центра отрицательное	Контроль отрицательного значения изоцентра

148.6.12 Конфигурация

В разделе «Конфигурация» вы можете настроить следующие параметры, как показано на схеме ниже.

Machine Properties

Configuration

Gantry Angle (0~360 degree) 0 Collimator Angle (0~360 degree) 0

Gantry Rotation Collimator Rotation Turntable Rotation Pedestal Rotation

Origin 0 Origin 0 Origin 0 Origin 0

Low 0 Low 0 Low 0 Low 0

High 360 High 360 High 360 High 360

Sign (DEW) Sign (DEW) Sign (DEW) Sign (DEW)

☒ Clockwise ☒ Clockwise ☒ Clockwise ☒ Clockwise

☐ Counterclockwise ☐ Counterclockwise ☐ Counterclockwise ☐ Counterclockwise

Jaw Convention Jaw Configuration

☒ IEC ☐ Siemens ☒ Symmetric ☐ Independent X ☐ Independent Y ☐ Independent X and Y

Couch Movement Parameter

Lateral (cm) Longtitude (cm) Height (cm)

Low 0 High 0 Low 0 High 0 Low 0 High 0

OK Close

Рисунок 2 14. Панель настроек конфигурации.

Таблица 2 12. Пояснения к настройкам свойств машинных данных. Параметры конфигурации интерфейса.

Параметры	Описание функции
Угол гентри (0~360 градусов)	Портальный угол
Коллиматорный ангел (0 360 градусов)	Коллиматор Ангел
Вращение гентри	Настройка угла поворота стойки
Вращение коллиматора	Настройка угла поворота коллиматора
Вращение проигрывателя	Настройка угла поворота поворотной платформы
Вращение постамент	Настройка угла поворота постамент

по часовой стрелке	по часовой стрелке
Против часовой	Против часовой
Челюстная конвенция	Тип установки челюстей
Jaw Configuration	Режим настройки челюстей: Независимый, Независимый X, Независимый Y и Симметричный.
Couch Movement Parameter	Параметры движения лечебной кушетки
Lateral	Ширина дивана, диапазон ширины: например, -80~80.
Longitude	Длина дивана, диапазон длины: например, -120~80.
Height	Высота дивана, диапазон высоты: например, -50~50.

1.6.13 13 2.7 Добавление приложения и описание параметров

1.6.14 14 Добавление и описание параметров крепления MLC

После добавления машинных данных можно выполнить Принадлежности | MLC для

добавления вложений MLC из строки меню

Load MLC

X

Load MLC

X

MLC List:

☐ All

- AccuKnife (2 Levels, 48 Pairs)
- BrainLab M3 (26 Pairs)
- Siemens (29 Pairs)
- Siemens (41 Pairs)
- Elekta (40 Pairs)
- Elekta BM (40 Pairs)
- Topplane (27 Pairs)
- Topplane M (27 Pairs)
- DMLC S (31 Pairs)
- DMLC X (35 Pairs)
- DMLC HS (53 Pairs)
- CMLC (41 Pairs)
- BH-II MLC (30 Pairs)
- ARTISTE MLC (80 Pairs)

OK Close

MLC List:

☐ All

- Elekta BM (40 Pairs)
- Topplane (27 Pairs)
- Topplane M (27 Pairs)
- DMLC S (31 Pairs)
- DMLC X (35 Pairs)
- DMLC HS (53 Pairs)
- CMLC (41 Pairs)
- BH-II MLC (30 Pairs)
- ARTISTE MLC (80 Pairs)
- Hyper (60 Pairs)
- Hyper (40 Pairs)
- pMLC (30 Pairs)
- MultiLayers (LL)
- Other MultiLayers MLC

OK Close

Figure 2-1 MLC List

Click "Add" and select the corresponding MLC attachment.

MLC

General Parameter

MLC Name: Varian (40 Pairs)

Manufacturer: Varian (< 30 characters)

MLC Model: (< 30 characters)

Number of Layers (1 or 2): 1

Leaf Pairs of Each Layer: 40 Apply

Leaf Pair From: 1 to 1

Leaf Thickness (cm): 1.0 Apply

☒ Layer 1 ☐ Layer 2 ☐ All Layers

Extend Carriage: 0 ☒ at Isocenter Plane

Pairs	Thickness (cm)
1	1.000
2	1.000
3	1.000
4	1.000
5	1.000
6	1.000
7	1.000
8	1.000
9	1.000
10	1.000
11	1.000
12	1.000

Load OK Cancel

1) Рисунок 2 16 Определение данных MLC

2) Выберите «Загрузить», чтобы загрузить соответствующие данные MLC, затем нажмите «OK».

3) Если толщина листа по умолчанию в MDM отличается от фактической толщины листа MLC, вам необходимо изменить настроенную толщину листа (на примере DMLC H):

4)

5) 1) Откройте программное обеспечение управления MLC, проверьте толщину каждого листа MLC в интерфейсе Calib и запишите это.

6) 2) Откройте MDM, нажмите «Аксессуар», чтобы войти в интерфейс MLC.

7) 3) Последовательно измените толщину листа по умолчанию, чтобы она обозначила фактическую толщину листа. В поле «Пара листьев от... До...» введите 1-16, а в поле «Толщина листа» введите значение толщины листа (например,

0,307), обращая внимание на единицы измерения. Нажмите «Применить».

8) Перейдите к изменению толщины других листьев и нажмите кнопку «Сохранить» на панели инструментов.

9) Проверка: откройте TPS и создайте план. Толщина листа на плане теперь будет соответствовать фактической толщине листа MLC.

Примечание. Для двухслойного MLC параметры MLC необходимо устанавливать отдельно для каждого уровня.

Примечание. Для двухслойного MLC параметры MLC необходимо устанавливать отдельно для каждого уровня.

Общее описание параметров

: :Таблица 2.13Общее описание параметров для MLC

Параметры	Описание функции
Имя MLC	Модель MLC: Модель MLC.
Производитель MLC	Производитель: Производитель MLC
MLC модель1	Режим отображения MLC: режим отображения MLC.
Количество слоев (1 или 2)	Количество слоев: указывает, является ли это однослойным или двухслойным MLC.
Пары листьев на каждом слое	Количество пар листьев: общее количество пар листьев в MLC.
Пара листьев От... до...	Диапазон пар листьев: определяет диапазон пар листьев, от первого листа до последнего листа.
Толщина листа	Толщина листа: Толщина листа MLC.
Расширить каретку	Сегментация поля: количество сегментов в поле.
Коэффициент MLC(0-1)	Коэффициент передачи: коэффициент передачи MLC.
Настройка угла поворота	Угол поворота машины: угол поворота портала машины.
Длина листа MLC	Длина листа: длина листа MLC.

Макс. шаг перемещения	Максимальный ход основного двигателя: максимальное расстояние перемещения основного двигателя.
Макс Серво Путешествие	Максимальный ход серводвигателя: максимальное расстояние перемещения серводвигателя.
Разрешить движение между листами	Контроль взаимного соединения: определяет, разрешено ли взаимное соединение листьев MLC.
Существующий шаговый двигатель	Присоединение основного двигателя: указывает, подключен ли основной двигатель или нет.
Все параметры MLC находятся в плоскости изоцентра.	Параметризация равного центра: если этот параметр выбран, все параметры MLC будут установлены как параметры равного центра; если этот параметр не выбран, отображаемые параметры будут представлять собой физические значения.

Объяснение настроек параметров:

Таблица 2. Объяснение настроек параметров 14MLC

Параметры	Описание функции
Макс. утечка листьев	Максимальная утечка через створку
Максимальная листовая трансмиссия	Максимальная передача через створку
Внешний фактор полутени	Фактор внешней полутени
Внутри Фактора Пенумбры	Фактор внутренней полутени
Фактор лотка MLC	Коэффициент лотка MLC
Лучевая полутень	Полевая полутень

Толерантность листьев	Листовая толерантность
МАКС. Поля DVA	Максимальное количество подполей, поддерживаемых для скольжения
Макс Over Travel	Максимальное физическое положение листа за изоцентром
Внутреннее пространство листа	Межлистовое разделение внутреннего слоя двухслойного MLC
Пространство верхнего листа	Межлистовое разделение для верхнего слоя двухслойного MLC
Максимальная длина Размер поля	Максимальная длина поля
Максимальная ширина поля	Максимальная ширина поля
Максимальная скорость створки	Максимальная скорость створки
Минимальная скорость листа	Минимальная скорость створки
Максимальное ускорение листа	Максимальное ускорение створки
Минимальный разрыв между парами листьев	Минимальный зазор между листьями
Длина MLC	Длина MLC
Ширина MLC	Ширина MLC
Высота MLC	Высота MLC
Высота листа	Высота листа
Высота нижней створки	Высота створки относительно двухслойного MLC
Источник для верхнего края MLC	Расстояние по вертикали от источника до поверхности MLC
Высота интерфейса Linac	Толщина адаптера
Коррекция положения листа	Максимальный ход мелких створок
MC_MLC_SCD	Расстояние от центра MLC до источника
MC_ЛИСТ	Радиус торца MLC
MC_HVT	Слой половинной стоимости

Настройка конуса

Чтобы настроить данные коллиматора, вы можете перейти в строку меню и выбрать «Аксессуары | Конус».

После выбора подходящего коллиматора нажмите «Добавить», чтобы открыть интерфейс настройки параметров коллиматора. Введите соответствующие значения и нажмите «ОК» для завершения настройки параметров коллиматора.

148.7 Если вы хотите изменить настройки коллиматора, вы можете перейти в раздел «Аксессуары | Конус | Изменить».

148.8 Для просмотра текущих параметров коллиматора можно перейти в раздел Аксессуар | Конус | Изменить | Характеристики.

Отчет об экспорте данных машины

Чтобы экспортировать текущие данные машины, включая основную информацию, параметры и настройки вывода калибровочной дозы, параметры поля (St, Sc, Sp), значения PDD и OAR, вы можете перейти в строку меню и выбрать «Машина | Отчет». Откроется главный интерфейс данных отчетов.

Machine Data Report

Hospital Name												
Machine Name Elekta 6MV SL75												
Radiation Type Photon												
Date and Time: 2012/10/11												
Nominal Energy: 6 (MV)												
Depth of Maximum Dose (cm) 1.40												
Source Calibration Distance (cm) 101.4												
Calibration Field Size (cm x cm) 10.0 x 10.0												
Source Diameter (cm) 0.2												
Block Transmission Factor 0.05												
Calibration Dose Output (cGy/MU) 1												
Calibration Date 0001/1/1												
Offset of Pedestal & Turntable Axes(>0): (cm)												
Field Size (cm x cm) 30x30	4.0x4.0	6.0x6.0	35.0x35.0	40.0x40.0	6.0x8.0	10.0x10.0	12.0x12.0	15.0x15.0	17.0x17.0	20.0x20.0	25.0x25.0	
CollimatorScat. (Sc) 1.024	0.963	0.977	1.025	1.026	0.989	1.000	1.007	1.014	1.017	1.019	1.022	
Total Scatter (St) 1.056	0.932	0.962	1.073	1.075	0.983	1.000	1.013	1.027	1.035	1.044	1.057	
PhantomScatter (Sp) 1.041	0.968	0.985	1.047	1.048	0.994	1.000	1.006	1.013	1.018	1.025	1.034	
Open Wedge / Angle : 0.0												
PERCENT DEPTH DOSE (Original)												
Depth (cm)	4x4	6x6	Field Size(cm x cm) 40x40 8x8		10x10	12x12	15x15 17x17 20x20 25x25 30x30					
0.00	47.56	50.32	74.31	75.51	52.24	55.09	56.63	59.68	61.52	64.41	68.39	70.42
0.50	86.74	88.09	98.78	97.16	88.83	90.52	90.83	92.12	92.92	93.72	95.31	95.66
1.00	98.50	98.75	100.05	100.05	100.25	99.00	99.00	99.40	99.70	99.60	100.00	100.25
1.50	100.20	99.85	99.45	99.25	99.80	99.70	99.70	99.90	99.40	99.50	99.30	99.35
2.00	98.50	98.26	97.66	97.66	98.31	98.40	98.60	98.00	97.81	97.81	97.71	97.66
2.50	96.11	96.26	96.16	96.16	96.11	96.51	96.31	96.21	96.11	96.11	96.01	96.06
3.00	93.82	93.77	94.26	94.46	94.32	94.31	94.52	94.31	94.22	94.32	94.32	94.56
3.50	91.23	91.66	92.67	92.87	92.12	92.32	92.62	92.71	92.32	92.32	92.62	92.67

148.9 Рис. 2.17. Главный интерфейс данных отчетов.

148.10 Нажатие кнопки «Сохранить» позволяет сохранить текущий отчет в целевой файл.

148.11 Системные инструменты в модуле машинных данных

148.12 В модуле «Машинные данные» вы можете получить доступ к системным инструментам, таким как встроенный блокнот, текстовый редактор и инструмент для создания снимков экрана, выбрав «Инструменты» в строке меню.

148.13 Пример импорта машинных данных

- 1) Дважды щелкните кнопку на рабочем столе, чтобы войти в модуль «Данные машины». Перейдите в строку меню и выберите «Машина | Создать (Открыть)» для добавления или открытия машинных данных.
- 2) Выберите машинные данные и выберите файл формата ADF или TXT в целевом пути. Если машинные данные относятся как к воздуху, так и к воде, вы можете

выбрать «Выбрать групповые файлы для преобразования», чтобы импортировать данные как о воздухе, так и о воде вместе. Нажмите кнопку «ОК», чтобы импортировать данные файла формата ADF или TXT.

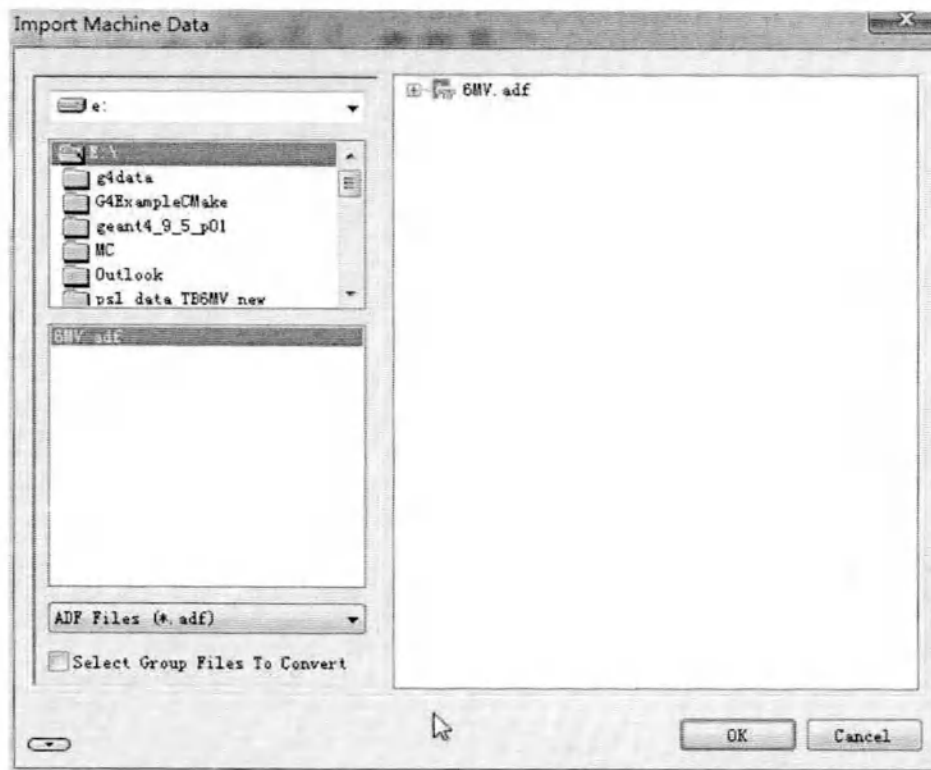
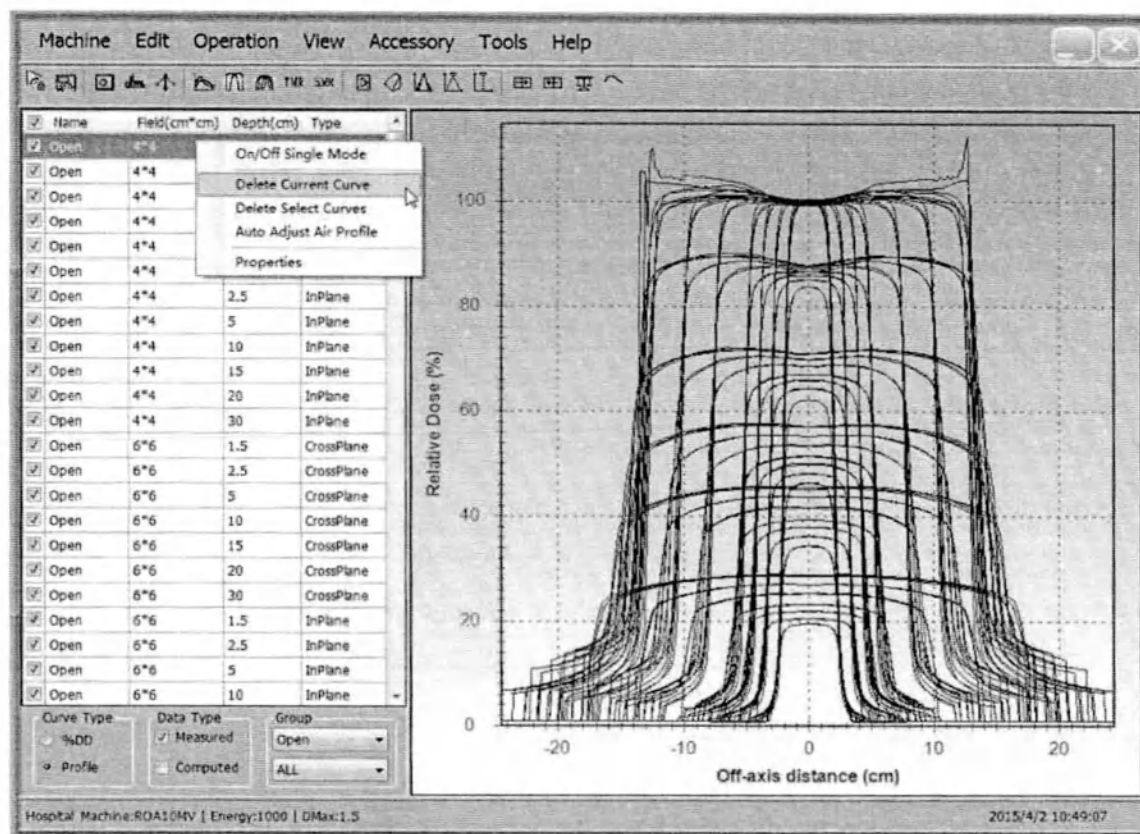


Рисунок 2 18. Чтение машинных данных

3) После нажатия кнопки «ОК» в окне подтверждения появится интерфейс отображения параметров машинных данных.

4) В настоящее время при чтении файла машинных данных все кривые, содержащиеся в файле, считываются одновременно. Если есть нежелательные кривые, вы можете выбрать конкретную кривую в списке кривых в интерфейсе, щелкнуть правой кнопкой мыши и нажать «Удалить», как показано на изображении.:



5) Рис. 2. 19. Удаление кривых.

- 6) 5) Если вам необходимо изменить соответствующие параметры, вы можете нажать на значки соответствующих параметров на панели инструментов.
- 7) 6) Выберите меню «Аксессуары» и добавьте соответствующие вложения.

Подробные инструкции см. в разделе 2.5 о добавлении коллиматоров. Нажмите на

"Начать расчет" . После завершения расчета появится подсказка,

указывающая на успешный расчет. Нажмите «ОК», и в интерфейсе отобразятся данные расчета.

- 8) 8) После завершения расчета машинных данных и подтверждения их И

правильности нажмите кнопку . Это вызовет диалоговое окно «Проверка пароля».

Введите пароль и нажмите «ОК». После подтверждения машинные данные не могут быть изменены.

- 9) 9) Если вам нужно изменить подтвержденные данные машины, нажмите еще раз.

. Откроется диалоговое окно «Проверка пароля». Введите пароль и нажмите «ОК», чтобы изменить данные машины.

- 10) Чтобы выйти из модуля «Управление машинными данными», выберите «Файл |

Выход» в строке меню или нажмите кнопку 

расположен в правом верхнем углу

находится внизу, наверху

Импорт и экспорт

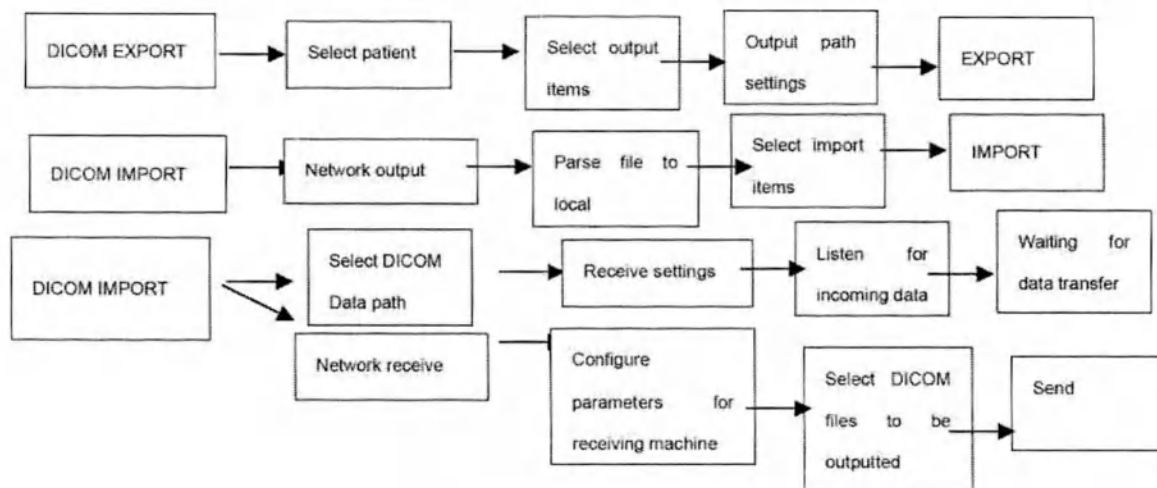
В этой главе представлен обзор модуля импорта и экспорта в системе TPS и способов его использования. Система планирования лечения TPS позволяет пользователям передавать файлы цифровых изображений пациентов и коммуникаций в медицине (DICOM) с помощью этого модуля.

Модуль импорта и экспорта состоит из трех подмодулей:

Модуль импорта DICOM: импортирует файлы DICOM пациентов.

Модуль экспорта DICOM: экспортирует файлы пациентов в формате DICOM.

Модуль передачи DICOM: передает файлы DICOM пациентов.



148.13 Рис. 3. 1. Рабочий процесс каждого субмодуля.

Модуль импорта DICOM

Доступ к модулю:

Нажмите кнопку  на главном интерфейсе для доступа к модулю импорта DICOM.

Нажмите «Переключить» в строке состояния главного интерфейса и выберите «Импорт DICOM», чтобы войти в модуль импорта.

2.14 Отображение интерфейса импорта

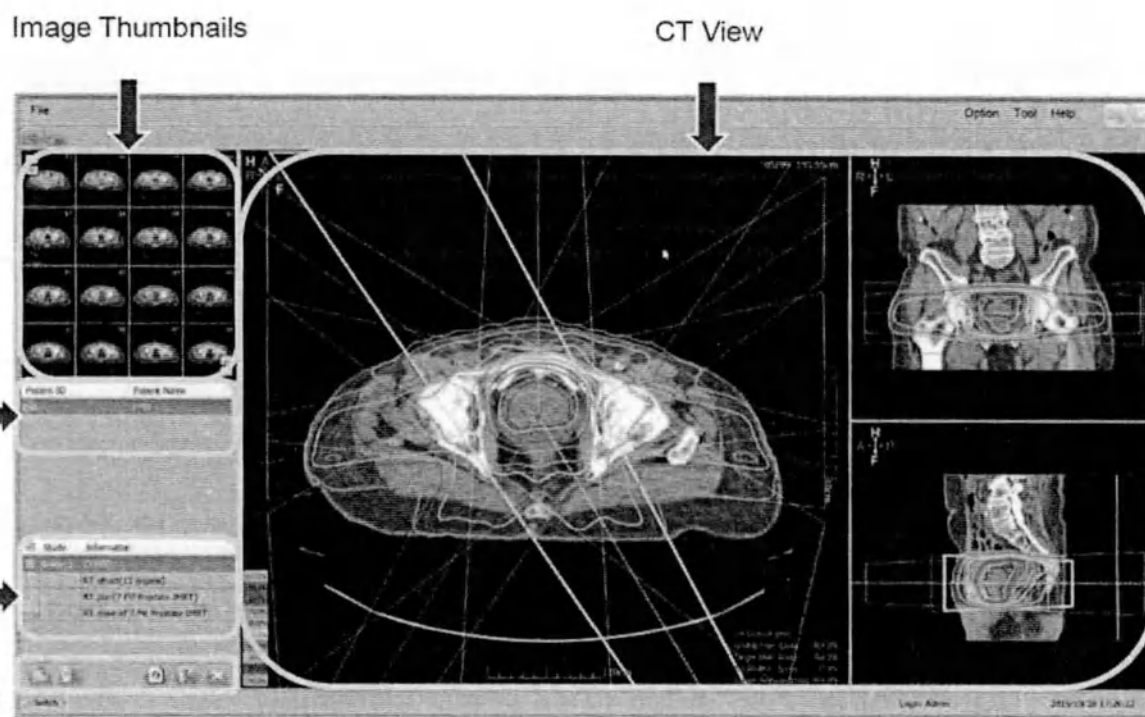


Figure 3-1 Import Interface

Import and
Control Buttons

Миниатюры изображений:

Отображает миниатюры выбранных в данный момент изображений КТ и связанных с ними контуров (если они есть). CT View:

Displays cross-sectional, coronal, and sagittal views of the currently selected CT image, including contours, fields, and dose information.

Список пациентов:

Отображает список пациентов, хранящихся в папке импорта, с указанием идентификаторов и имен пациентов.

Данные пациента:

Отображает информацию о выбранном в данный момент пациенте, включая КТ, структуры (контуры), планы и дозы.

Кнопки импорта и управления: Кнопки для выполнения различных операций, связанных с импортом данных пациента. Более подробную информацию смотрите в разделе «Функции кнопок»

148.13.1 Функции кнопок

Таблица 3.1 Пояснение функций кнопок импорта

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Загрузка файлов с локального диска	Выбор файлов из локального
	Сохранить пациента в базу данных	Импортировать пациентов в базу данных
	Обновить список пациентов	Обновить список пациентов
	Удалить выбранные файлы	Удалить выбранные файлы
	Зарыть	закрыть этот модуль

Советы:

1. Данные, импортированные из целевой папки, будут временно храниться в папке «ImageBox», расположенной в корневом каталоге пути установки (по умолчанию — C:\ImageBox).
2. Отображение в интерфейсе импорта называется «парсинг», и процесс импорта считается завершенным только после импорта в базу данных.
3. Данные, переданные удаленно, также будут временно храниться в папке импорта и будут отображаться после обновления.
4. Успешно импортированные необработанные данные будут сохранены в папке ...ImageBox\Backup. Эта резервная копия не будет удалена. Пользователи должны выбрать подходящее место для регулярного архивирования резервной копии в соответствии со своими конкретными потребностями.
5. Во время импорта DICOM координата CTSIM_ORIGIN в файле будет назначена в качестве исходной точки. Сам CTSIM_ORIGIN не импортируется. Если существует несколько значений CTSIM_ORIGIN, можно импортировать только одну исходную точку.
6. Если точка-маркер, обозначающая изоцентр, находится не на срезе КТ, при установке координат на ближайшем срезе будет выдано напоминание.

2.13.2 Примеры работы

- 1) Войдите в модуль импорта DICOM из главного интерфейса.
- 2) Нажмите «Загрузить файлы с локального диска» и выберите каталог, в котором

хранятся импортируемые изображения.

3) Нажмите «Сохранить пациента в базу данных», чтобы импортировать выбранные изображения. Если изображения того же пациента были импортированы ранее, появится запрос на замену существующих данных.

4) После успешного импорта появится подсказка выбора модуля. Нажмите на нужный модуль, чтобы войти.

Советы:

1. Если импортировано только одно изображение КТ, оно будет рассматриваться как генерирующее данные для 2D-плана.

2. Последовательности СТ соответствуют уровню иерархии TPS «Исследование». Таким образом, импорт различных данных КТ для одного и того же пациента с тем же идентификатором и именем приведет к созданию нового исследования для этого пациента.

3. Импорт данных с тем же идентификатором, но с разными именами приведет к созданию нового исследования для существующего пациента с тем же идентификатором.

4. 8.14 Модуль экспорта DICOM

Доступ к модулю:

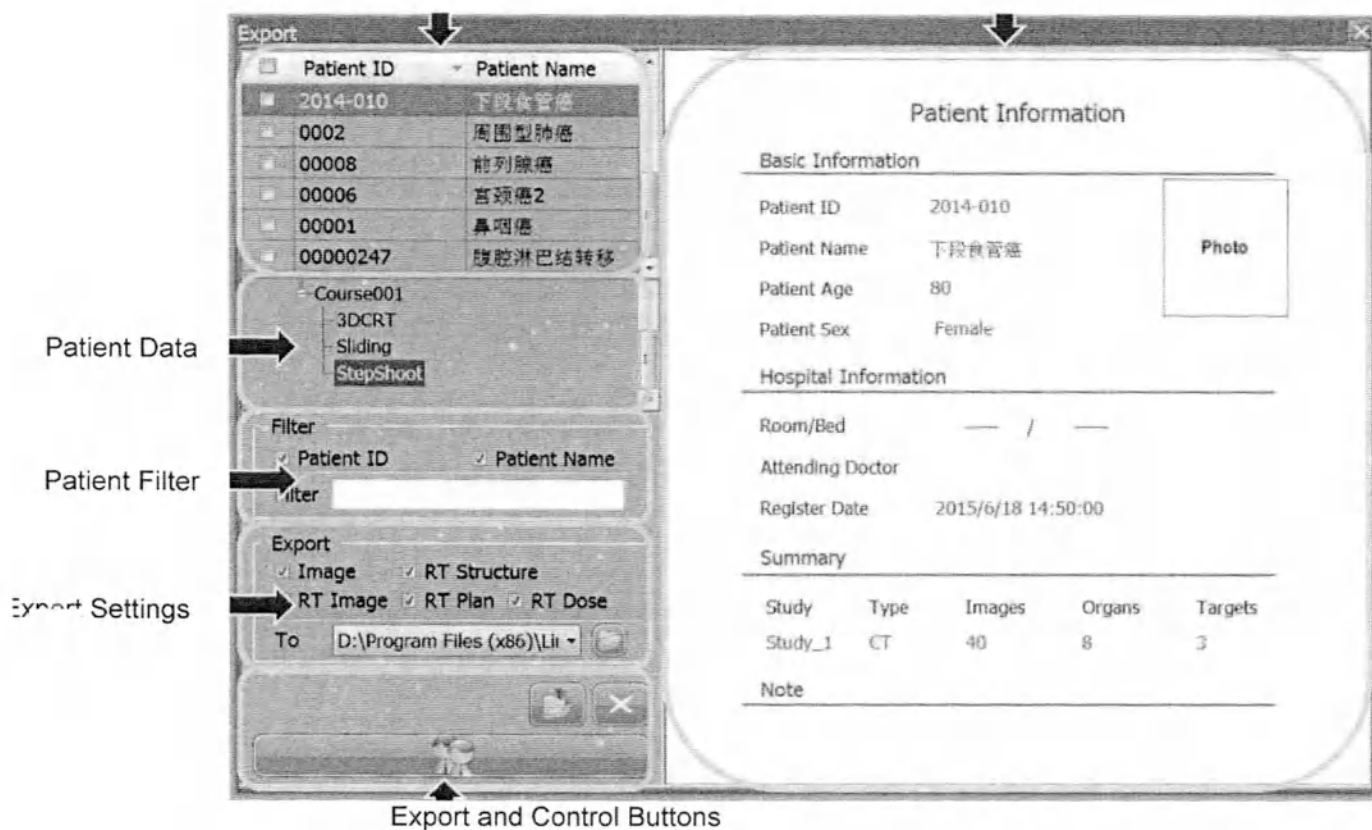
Нажмите на соответствующую кнопку  в главном интерфейсе для входа в модуль экспорта DICOM.

Нажмите «Переключить» в строке состояния главного интерфейса, затем выберите «Экспорт DICOM», чтобы войти в модуль экспорта.

148.14.1 Отображение интерфейса экспорта

Patient List

Patient Detailed
Information



Список пациентов

Отображает всех пациентов, хранящихся в настоящее время в базе данных.

Данные пациента

Показывает подробную информацию о выбранном пациенте, включая все доступные данные, такие как КТ, структуры (контуры), планы, дозы и т. д.

Фильтр пациентов

Используется для поиска и фильтрации конкретных пациентов по таким критериям, как имя или идентификатор.

Экспорт настроек

Позволяет настроить экспортируемые файлы и путь назначения, включая настройки отправки DICOM для принимающей стороны. Кнопки экспорта и управления

для операций экспорта и переключения между подробной информацией и отображением КТ.

Подробная информация о пациенте

Отображает подробную информацию о пациенте или изображениях КТ.

Функции кнопок

Таблица 3. 2 Кнопки модуля экспорта

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
--------	-----------------	------------------

	Путь экспорта	Устанавливает путь назначения экспорта
	Экспорт	Экспортирует выбранные данные пациента
7 (U)	Изображения пациентов	Переключение между отображением подробной информации о пациенте и изображений КТ.

Примеры работы

- 1)** Войдите в модуль экспорта DICOM из главного интерфейса.
- 2)** Используйте фильтр пациентов для поиска и выбора нужного пациента из списка пациентов.
- 3)** Настройте параметры экспорта, включая выбор данных для экспорта и пути назначения. Нажмите кнопку экспорта, чтобы начать процесс экспорта.
- 4)** После успешного экспорта появится подтверждающее сообщение. Нажмите кнопку закрытия, чтобы выйти из модуля экспорта.

5) 15 Модуль передачи DICOM

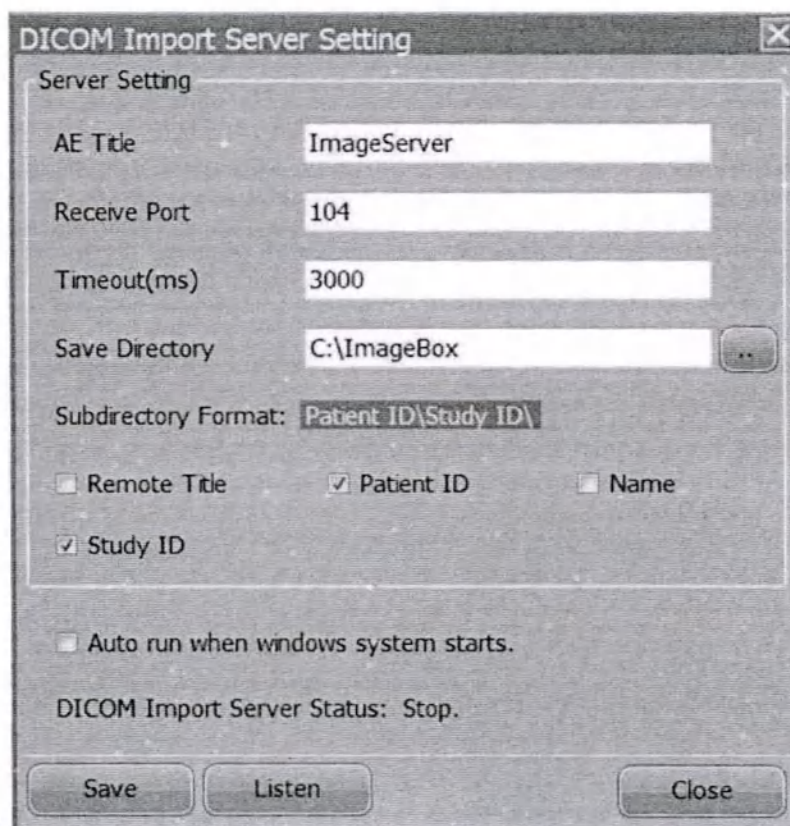
Модуль передачи DICOM позволяет отправлять и получать файлы DICOM.

Перед передачей необходимо настроить сетевые настройки для отправки и получения.

Настройки приема DICOM

Доступ к настройкам

Главное меню: Конфигурация ^ Настройка сервера импорта DICOM.



Интерфейс приема

Рисунок 3-3 Интерфейс приема DICOM

Настройка Описание

Название АЭ:

Имя приемника DICOM.

Порт получения:

Номер порта принимающего компьютера. По умолчанию — 104. Измените, если порт занят другим приложением.

Таймаут (мс): Тайм-аут ответа. Если в течение установленного времени ответ не будет получен, прием файла прекратится.

Сохранить каталог:

Путь хранения полученных файлов. По умолчанию — C:\ImageBox, который также является путем временного хранения для импорта DICOM.

Формат подкаталога:

Формат подкаталога для пути хранения. Выберите нужные параметры и нажмите «Сохранить», чтобы сохранить файлы в указанном формате. Автоматический запуск при запуске системы Windows:

Включите автоматический запуск приема DICOM при запуске компьютерной системы.

Статус сервера импорта DICOM:

Статус прослушивателя передачи DICOM. «Стоп» означает остановлено, «Прослушивание...» означает активное состояние.

Сохранять:

Нажмите, чтобы сохранить указанные выше настройки.

Слушать/Стоп:

Запустите или остановите статус прослушивания входящих файлов DICOM.

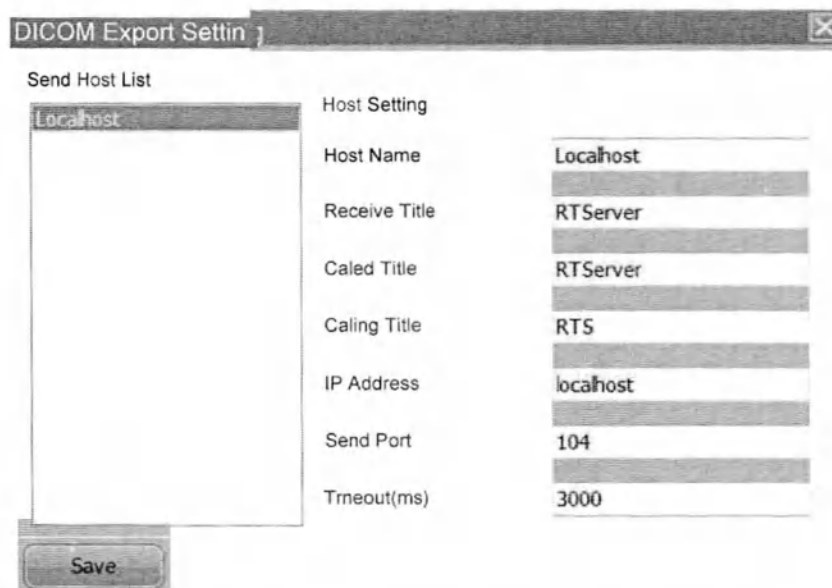
Закрывать:

Закройте интерфейс настроек приема. Статус прослушивания останется неизменным, что позволит продолжать прием файлов DICOM даже после закрытия интерфейса.

Советы: После включения прослушивателя вы можете обновить интерфейс импорта DICOM, чтобы просмотреть успешно полученные удаленные файлы. Настройки отправки DICOM

Доступ к настройкам

Главное меню: Конфигурация ^ Настройки экспорта DICOM для входа в интерфейс конфигурации отправки DICOM.



Интерфейс настроек

Рисунок 3-4 Интерфейс настроек отправки DICOM Настройка Описание

Имя хоста:

Имя локальной машины.

Получить титул:

Имя принимающей стороны ответа.

Называется Название:

Имя ответа отправляющей стороны.

Айпи адрес:

IP-адрес принимающей машины. Используйте «localhost» для локального.

Порт отправки:

Локальный порт принимающей машины. Убедитесь, что он соответствует настройкам порта принимающего компьютера.

Таймаут (мс):

Время ожидания ответа.

Добавлять:

Добавьте настройки принимающей конечной точки.

Удалить:

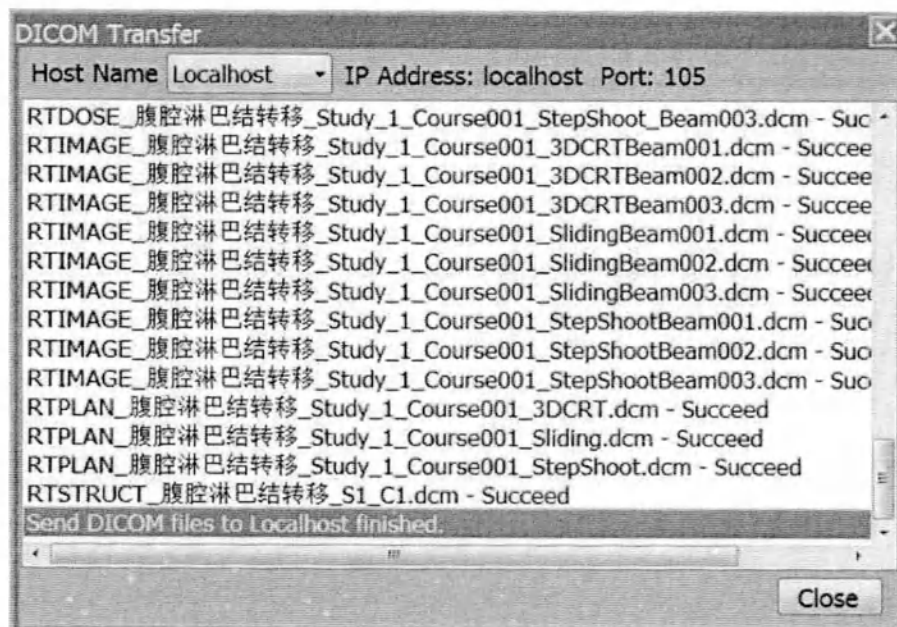
Удалите настройки конечной точки приема.

Сохранять:

Сохраните текущие настройки отправки и имя хоста. Сохраните изменения

в существующих настрой ки Интерфейс

отправки



149 Рисунок 3-5 Интерфейс отправки DICOM

150 После нажатия кнопки «Экспорт» в интерфейсе экспорта DICOM

появится интерфейс отправки, отображающий результаты отправки.

Применяются следующие описания:

151 Успешно/не удалось:

152 Указывает на успешную/неудачную передачу файла.

153 Отправка файлов DICOM на ***** завершена:

154 Указывает на завершение передачи.

155 Отключите хост:

156 Указывает на невозможность подключения к принимающей стороне.

Советы. Интерфейс отправки отображается только при экспорте на удаленную принимающую сторону (локальный хост считается удаленным подключением).

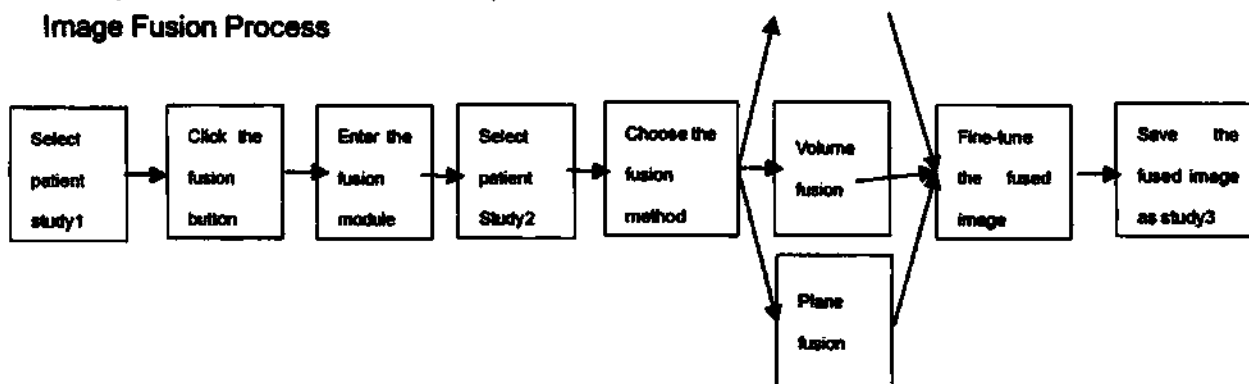
Он не отображается при экспорте в локальную папку.

Слияние изображений

Система TPS обеспечивает функцию объединения изображений, поддерживая объединение различных цифровых изображений, таких как КТ и МРТ, КТ и ПЭТ. Он предлагает несколько методов слияния, которые помогут разработать специальные планы лечения.

Во время ввода изображений могут возникнуть такие ситуации, как инверсия положения пациента или несколько сканирований изображений одного и того же пациента. Поэтому после преобразования необходимо проверить изображения и внести корректировки, чтобы гарантировать, что реконструированные изображения сохраняют то же положение пациента, что и лечение. Эти данные пациента можно использовать для планирования лечения после импорта.

Image Fusion Process



1) Рис. 4. 1. Процесс объединения изображений

2) Вход в модуль Fusion Click on !■ в главном интерфейсе, выберите случай во всплывающем окне и нажмите IL-5 в главном интерфейсе, выберите случай во всплывающем окне и нажмите для входа в модуль Fusion.

3) 3) В любом модуле или главном интерфейсе введите выбор пациента, выберите пациента и нажать - для входа в модуль Fusion. В любом модуле или главном интерфейсе строка состояния: Переключитесь ^ Image Fusion, выберите пациента и нажмите для входа в модуль Fusion.

156.1 F Интерфейс Fusion

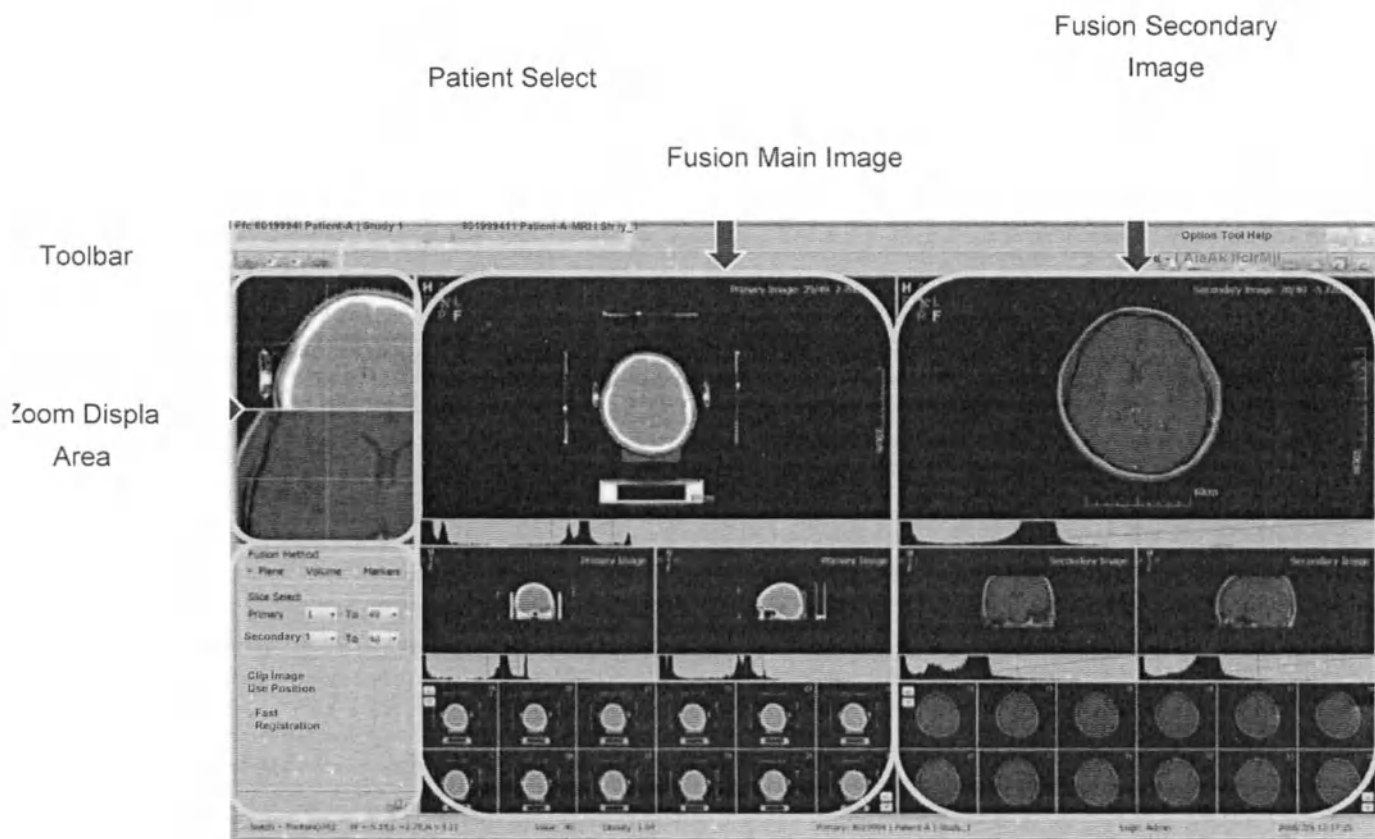


Рис. 4. 2Интерфейс Fusion

Выбор пациента:

В строке меню отображается инструмент «Файл», а также основные и дополнительные идентификаторы и имена пациентов. При нажатии на имена открывается интерфейс выбора пациентов, где пользователь может выбрать пациента и ввести соответствующую позицию в модуле Fusion.

Панель инструментов:

Модуль Fusion имеет часто используемую панель инструментов. После объединения могут появиться дополнительные инструменты, специфичные для объединенных изображений. Подробные функциональные возможности кнопок панели инструментов можно найти в описаниях кнопок панели инструментов.

Увеличение области отображения:

Эта функция позволяет пользователю увеличивать отдельные области основного и вторичного совмещенных изображений для более детального изучения.

Настройки параметров слияния:

Пользователи могут настраивать параметры слияния, такие как метод слияния, выбор фрагментов и точную настройку слитого изображения. Основное изображение фьюжн:

В разделе «Основное изображение слияния» отображаются поперечные, фронтальные и сагиттальные виды, а также миниатюры объединенного основного изображения. Основное изображение обычно представляет собой КТ-изображение.

Вторичное изображение Fusion:

В разделе «Совмещенное вторичное изображение» отображаются поперечные, фронтальные и сагиттальные виды, а также миниатюры объединенного вторичного изображения. Вторичное изображение обычно представляет собой функциональный метод визуализации.

156.2 Методы слияния

Модуль объединения изображений предоставляет три метода объединения:

Plane Fusion: объединяет изображения по плоскости.

Volume Fusion: выполняет 3D-слияние изображений.

Markers Fusion: объединяет изображения на основе маркерных точек.

После сварки возможна ручная точная настройка результата сварки.

Плоскость Фьюжн

Fusion Method

• Plane ☐ Volume ☐ Markers

Slice Select

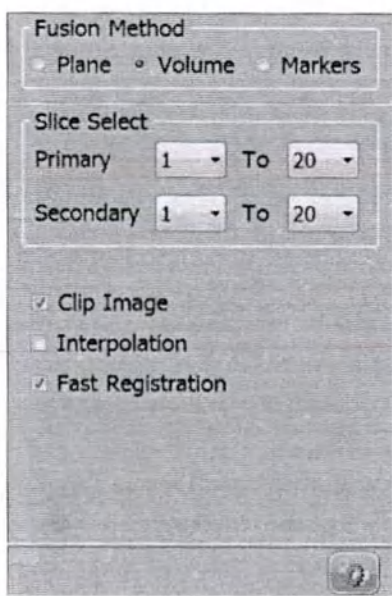
Primary To

Secondary To

☒ Clip Image

☐ Use Position

☐ Fast Registration



- Slice Select: Allows you to individually select the slices from the main and secondary images that will be involved in the fusion process.

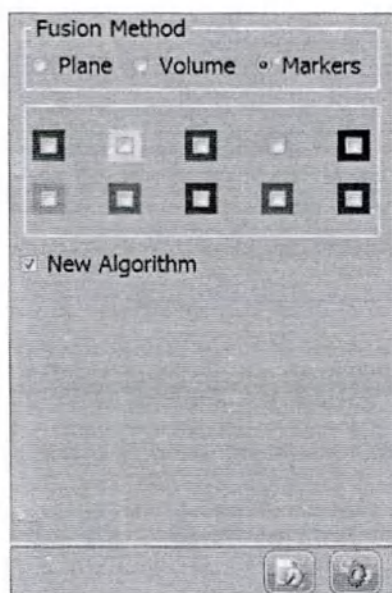
- Clip Image: Enables per-slice registration by applying a clipping process to the images. When selected, the images are trimmed by removing the surrounding areas without information, allowing only the central part of the images to participate in the fusion calculation. This helps to save computational time.

- Interpolation: Enables interpolation registration, which involves interpolation calculations on the volume data. This option provides more accurate registration results but increases the computational workload and time.

- Fast Registration: Enables fast registration by reducing the resolution of the slices for registration purposes. When selected, the fusion process is performed quickly.

- LL.¹ Fuse Automatically: Clicking this button initiates the automatic fusion process, combining the selected slices based on the chosen fusion parameters.

Слияние производителей



- Point Selection: When selected, markers or reference points appear on both the main and secondary images. You can move these markers to their corresponding positions on the images, typically aligning organs or specific landmarks.

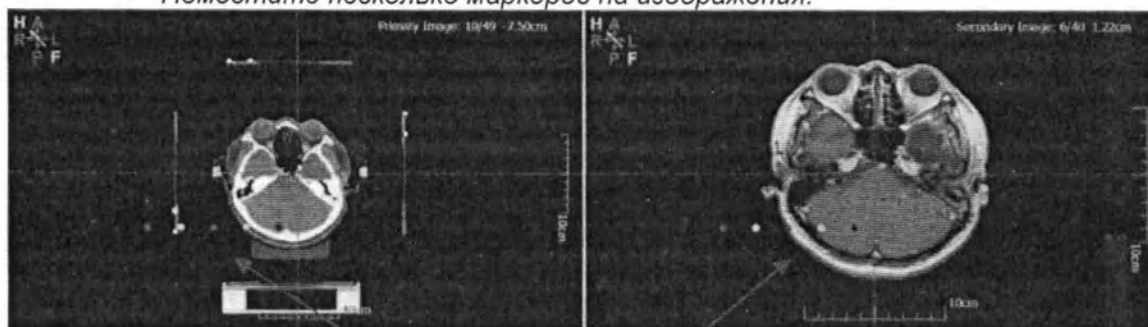
- New Algorithm: This option refers to an improved algorithm for point fusion. It offers faster and more accurate results compared to previous algorithms.

- Reset Markers: This button allows you to reset the marker positions. Clicking it will remove any existing markers and allow you to start fresh.

- LkJFuse Automatically: Clicking this button initiates the automatic fusion process using the selected markers or reference points. The algorithm calculates the fusion based on the marker positions.

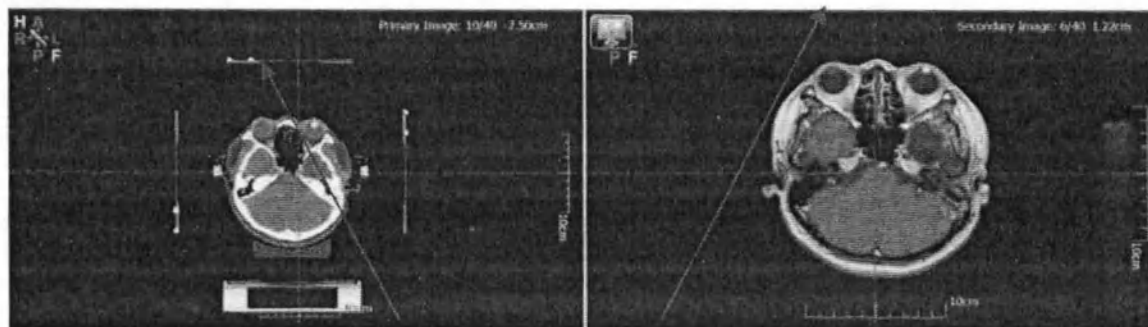
Советы:

- 1) Маркеры должны иметь длину не менее 4 точек и не должны быть копланарными, то есть образовывать трехмерное пространство.
- 2) Инструкции по эксплуатации:
 - Выберите изображения индивидуально.
 - Нажмите «Маркеры», чтобы активировать размещение маркеров.
 - Поместите несколько маркеров на изображения.



Selected 5 markers

- 3) Переместите маркеры по отдельности в соответствующие органы или желаемые места.



Move to respective positions

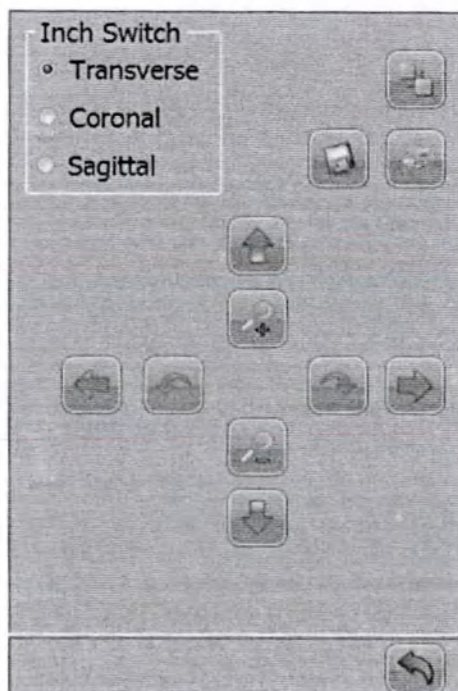
156.3 Точная настройка Fusion 10.3

После объединения объединенное изображение заменяет вторичное изображение и отображается справа. Вы можете вручную настроить результат слияния, используя инструменты точной настройки и кнопки панели инструментов.

Инструменты

тонкой

настройки



1Панель инструментов

Таблица 4. 1Панель инструментов Fusion

кнопка	название кнопки	Описание функции
	Сбросить курсор	Восстановить стиль и функциональность стрелки мыши по умолчанию
	Загрузить первичное исследование	Выбор основной области отображения исследования пациента
	Загрузить вторичное исследование	Выбор дополнительной области отображения исследования пациента
	Исследование свопа	Поменяйте местами первичное и вторичное изображения.
	Сохранить исследование Fusion	Сохранить план слияния
	Сбросить Fusion	Отменить изменения
	Увеличить вторичное изображение	Увеличивайте и уменьшайте масштаб вторичного изображения, перемещая мышь вверх и вниз.
	Переместить вторичный фрагмент	Переместить слои вторичного интерфейса

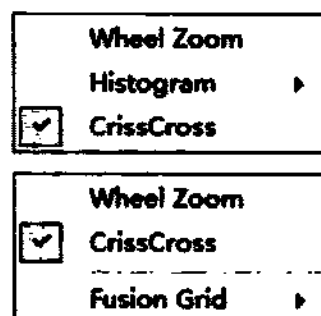
*®	Поворот вторичного фрагмента	Поворот слоев вторичного интерфейса
*и	Выберите стиль просмотра Fusion	Изменение режима отображения объединенных изображений
12	Окно регулировки уровня на панели	Отрегулируйте ширину и уровень окна
Р	Настройка окна уровня на изображении	Отрегулируйте ширину окна и уровень изображения
угу	Панорамирование изображения	Панорамирование объединенного изображения
	Масштаб нормальный	Восстановить размер изображения по умолчанию
	Измерить расстояние	Измерение расстояния
	Измерить угол	Измерение угла
С	Захватить регион	Захват определенной области изображения
С—	Сделать скриншот	Захват всего экрана
0	Предохранитель автоматически	Автоматическое слияние

Советы:

1)*означает, что кнопка отображается только при наличии совмещенного изображения.

2)Инструменты ширины и уровня окна и другие инструменты являются общими, конкретные функции подробно описаны в разделе «Системные функции»..

10.4 Контекстное меню модуля Fusion



10.4 Пример операции слияния

1. 1. Войдите в модуль Fusion.

и выберите исследование основного

изображения  и исследование вторичного изображения 

2. Выберите метод объединения и слой объединения (по умолчанию все слои) и отметьте соответствующие параметры. Нажмите кнопку слияния  чтобы начать процесс слияния.

3. 3. Точная настройка объединенного изображения путем панорамирования.

масштабирование , вращающийся , и т. д. Возможен сброс тонких

настроек. Сохраните результат слияния  . По умолчанию оно сохраняется как новое исследование под основным изображением. Примечание:

4. 1. Поскольку расчет дозы основан на КТ, для слияния первичное изображение должно быть в формате КТ.

5. 2. Слитное исследование представляет собой комбинацию первичного изображения и обработанного вторичного изображения. Таким образом, любые аннотации или маркировки, сделанные в объединенном исследовании, применяются также и к исследованию первичного изображения.

6. 3. Планирование лучевой терапии должно осуществляться на основании первичного изображения. Контурирование изображения

7. В этой главе в первую очередь представлены инструменты, методы контурирования, часто используемые кнопки и функции, а также определение целевых областей и органов в модуле контуринга.

8. Войдите в модуль контуринга Нажмите на главный интерфейс  to открыть

всплывающее окно для выбора случая. Нажмите на контурный ~~модуль~~  для входа в

1. В главном меню интерфейса перейдите в раздел «Функция ^ Контур пациента», чтобы

открыть окно выбора пациента. Выберите случай и нажмите контуринг  для входа в модуль

2. Из основного интерфейса или любого другого модуля перейдите в меню выбора

пациента, выберите случай и нажмите кнопку  для входа в модуль контуринга.

3. Из главного интерфейса или любого другого модуля перейдите в строку состояния и переключитесь на «Контур пациента». Выберите случай и нажмите для входа в модуль  контуринга.

10.4 Интерфейс контуринга

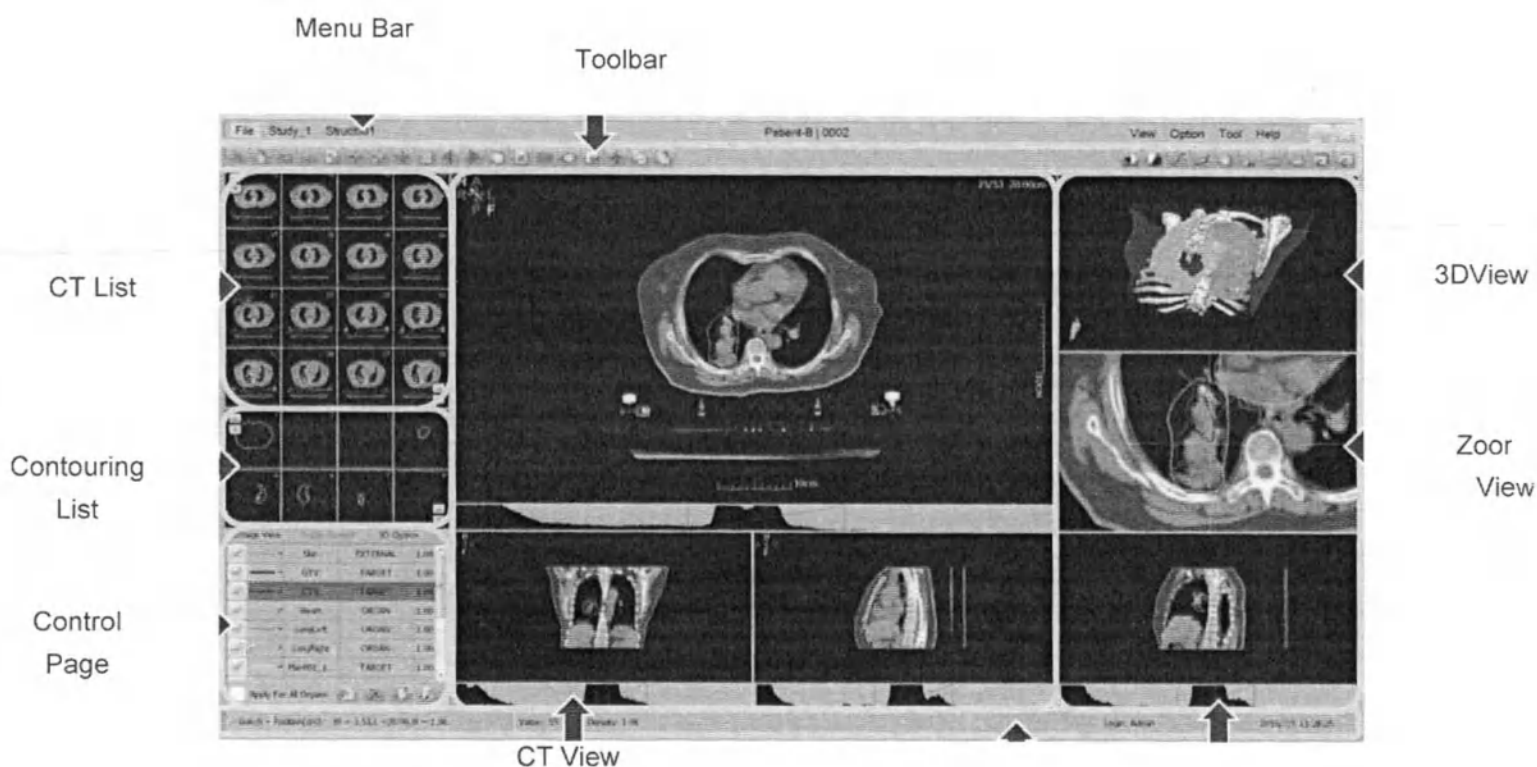


Рисунок 5. 2. Интерфейс контуринга.

Строка меню:

- С левой стороны — файловые операции и переключение Study (выбор тарифовочных таблиц ТТ).
- В центре отображаются идентификатор и имя текущего пациента. При нажатии на нее открывается выбор пациентов.
- В правой части расположены системные функции: Просмотр (переключение режимов просмотра), Опция (настройки конфигурации), Инструмент (инструменты Windows), Справка (помощь). Подробную информацию смотрите в разделе «Системные функции»..

Панель инструментов:

- С левой стороны находятся инструменты модуля контуринга, а с правой стороны — общие инструменты.

Список КТ:

- Отображает КТ и контуры в виде миниатюр. Кнопки в левом верхнем и правом нижнем углах используются для переключения.

Строка меню:

- С левой стороны — файловые операции и переключение Study (выбор

тарировочных таблиц ТТ).

- В центре отображаются идентификатор и имя текущего пациента. При нажатии на нее открывается выбор пациентов.
- В правой части расположены системные функции: Просмотр (переключение режимов просмотра), Опция (настройки конфигурации), Инструмент (инструменты Windows), Справка (помощь). Подробную информацию смотрите в разделе «Системные функции».

Список контуринга:

- Отображает контуры текущего слоя в виде миниатюр. Кнопки в левом верхнем и правом нижнем углах используются для переключения.

Страница управления:

- Разделен на страницы управления изображением, органом и 3D, соответствующие элементам управления отображением, контурированием и 3D.

КТ-просмотр:

- Отображает поперечные, корональные и сагиттальные изображения КТ и контуры органов.

3D-просмотр:

- Отображает контурирование и 3D-реконструкцию корпуса, включая скелетные структуры.

Увеличение просмотра:

- Отображает увеличенное изображение положения указателя мыши на изображении КТ.

Косой срез:

- Отображает косые срезы КТ.

Статус бар:

- Включает переключатель, координаты курсора мыши, значение и плотность СТ курсора мыши, информацию о роли входа и отображение времени.

Совет: Стилль отображения интерфейса меняется в зависимости от выбора в меню «Вид» строки меню..

Операция контуринга

В этом разделе описывается панель инструментов контурной обработки и соответствующие страницы управления слева.

Операции в строке меню

В TPS иерархия: Исследование ^ Структура ^ Курс ^ План. Исследование соответствует КТ, Структура соответствует контурированию, а План соответствует планированию. Идентификатор и имя пациента отображаются в центре строки меню, а общие параметры доступны справа. Более подробную информацию можно найти в модуле «Системные функции».

Выберите калибровочную таблицу ТТ

Таблица калибровки КТ представляет взаимосвязь между КТ-изображениями пациента и соответствующими им плотностями. Его можно настроить в главном интерфейсе, выбрав «Конфигурация» ^ «Калибровка ТТ». Более подробную информацию можно найти в модуле «Системные функции».

Caution:

The CT calibration table directly affects the subsequent dose calculation. Please ensure that you have selected the correct table.

Нажмите на название исследования в модуле контурной обработки и в раскрывающемся списке выберите «Калибровка СТ». Доступные параметры должны соответствовать



настройкам.

Структурные операции

Новая структура автоматически создается для каждого трансформатора тока.

Нажав на имя, вы можете выбрать такие параметры, как «Добавить/копировать/переименовать набор структур», чтобы создать новый набор структур, скопировать или переименовать. При копировании можно выборочно

After selecting, a list of organs for copying will appear.

копировать контуры органов.

Copy Struct		
Struct Name	Struct003	
Name	Organ	Conto
Skin	S	
GTV	И	Ш
brain	И	И
CTV1	ff	Ш
PVP	И	
Details OK Can		

If only "Organ" is selected, only the organ names will be copied.

If both options are selected, both the organ names and their contours will be copied.

Удаление структуры осуществляется в модуле управления данными пациентов. Перейдите в главный интерфейс и нажмите «База данных» ^ «Управление пациентом». Более подробную информацию можно найти в разделе «Управление базой данных».

Длина имени структуры ограничена 1-32 символами, за исключением специальных символов, таких как «~» или «!». Переключение случаев

Нажмите «Файл» ^ «Выбор пациента» или нажмите на информацию о пациенте в центре строки меню, чтобы открыть интерфейс выбора пациента, где вы можете напрямую переключать случаи.

Операции со страницей управления

Страницы управления включают в себя операции «Просмотр изображений» (изображения КТ), «Управление органами» (контурирование органов) и «3D-опции» (3D).

Просмотр изображения:
Крест-накрест
Управляет видимостью
перекрестия в
представлении СТ. Его
можно включить или
отключить

Органный контроль
- Управление
отображением: список
органов включает
следующие параметры:
управление
отображением,
управление цветом и

режимом окраски, отображение имени, тип органа, плотность органа. Опция
«Применить ко всем органам» контролирует видимость всех органов. - Органные
операции

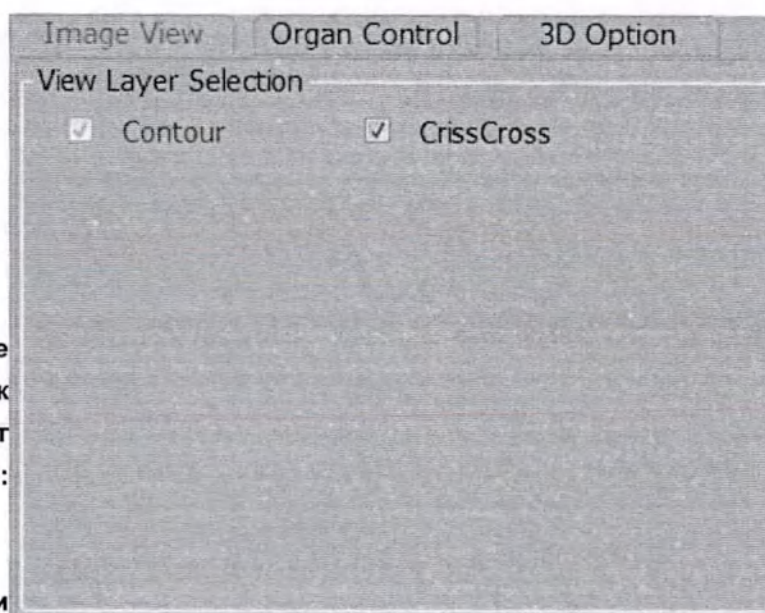
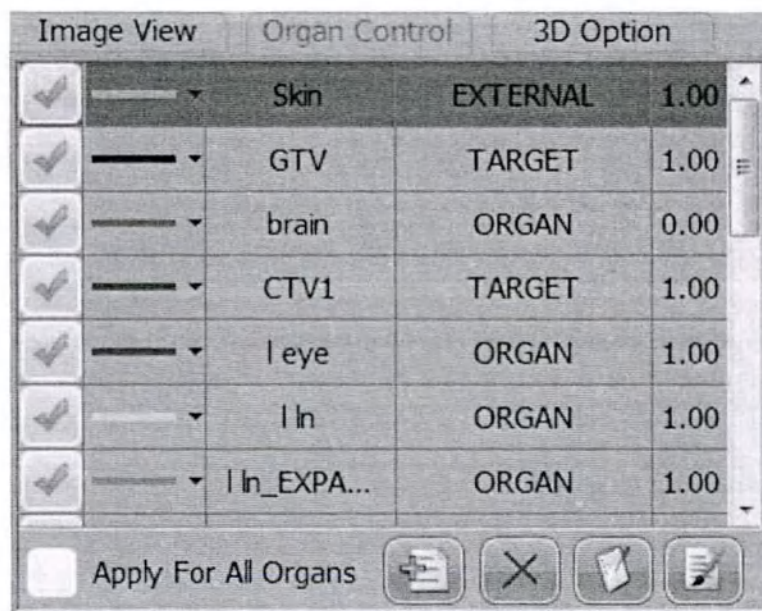


Таблица 5. Контурные операции на органах

Кнопка

Название кнопки

описание функции





Добавить органы

Добавить органы

Удалить органы

Удалить органы

^3

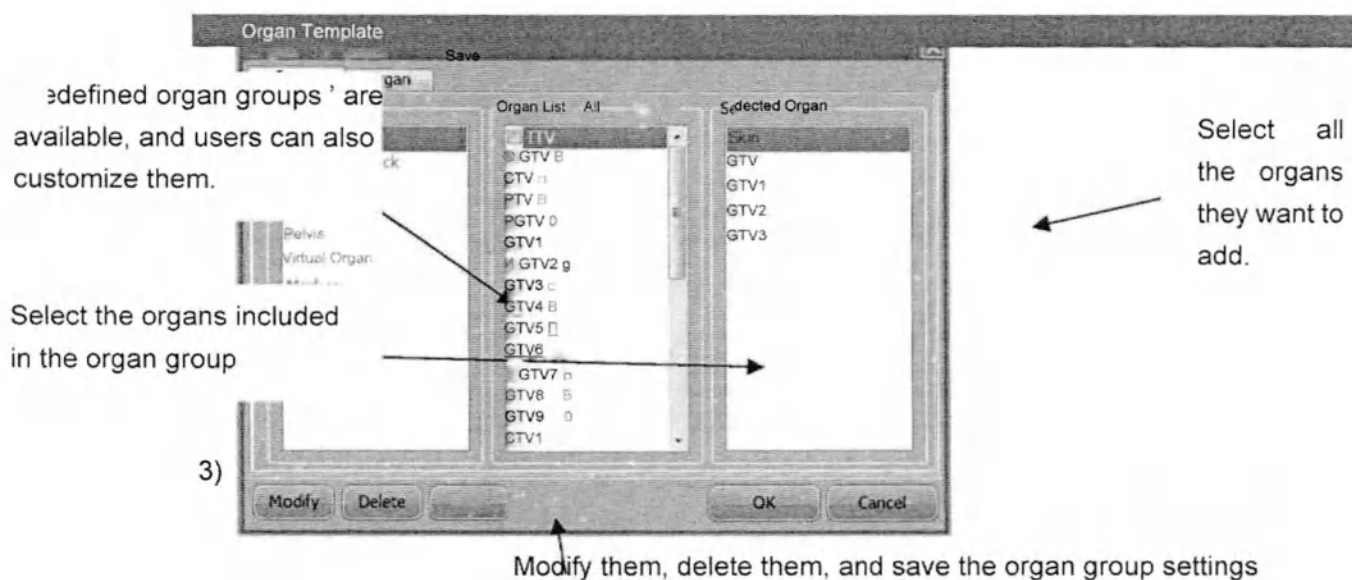
изменить информацию об органе

Удалить органы

поменять название органа

поменять название
органа

- 1) 1 Нажатие на него добавит орган и откроет интерфейс шаблона органа:
- 2) Пользователи могут добавлять предварительно определенные органы из раздела «Группа» или добавлять собственные органы из раздела «Орган».

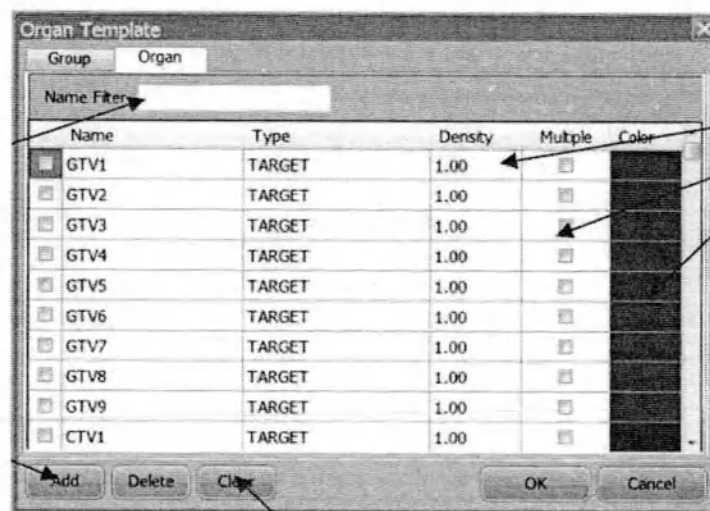


Советы:

1. Изначально имеется 9 групп органов, включая «Цель» для целевых областей, «Голова и шея», «Грудная клетка», «Живот» и «Таз» для органов нормальной ткани.
2. Кушетка соответствует выбору ранее установленной модели лечебной кушетки. Подробную информацию см. в разделе «Процедуры».

Search for the
desired organ

Add or delete custom
organs



Modify the density, connectiv
and color of the organs.

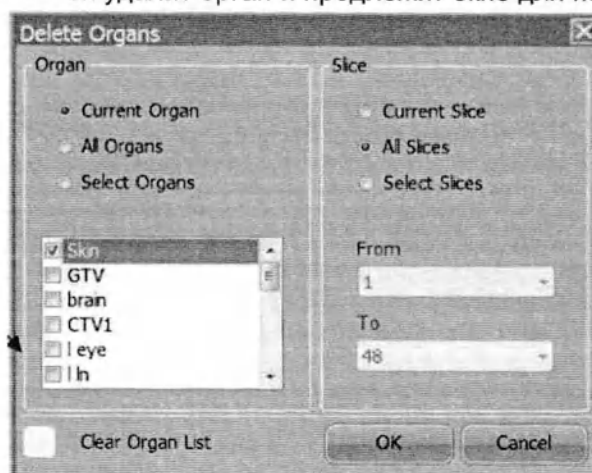
Clear all selected organs

4) Нажимаем



он удалит орган и предложит окно для подтверждения.

When selected, it will delete the organ
and also remove it from the organ list.
If not selected, it will only delete the
contouring of the organ without
removing it from the organ list.



Советы: По
умолчанию
опция

«Очистить список органов» не выбирается при удалении органа здесь, но
выбирается по умолчанию в соответствующей функции на панели
инструментов. Пользователям следует обратить внимание на эту разницу.

Нажатие на



он изменит орган и предложит окно для редактирования.

Modify Organ : Skin

Type	EXTERNAL
Multiple	yes
Color	255, 224, 128
Density(g/cm ³)	1.00

ЛК UK Г. д. 11.11.11

Type:

Specifies the type of organ, including Organ, Target, Normal_Tissue, External, etc.

Tips: In strict terms, there are only two types of organs: Target organs and Organ organs. The handling of these two types differs in the planning module. The other types of organs are essentially the same

as Organ organs.

изменить название трагаи'

Keep Original:

When selected, it will preserve the original organ name and contouring. Essentially, it creates a copy of the existing contour with a specified name.

4) Нажатие



это позволит вам

Change Organ Name : Skin

Organ Group	New Organ Name
Frequent Organ	GTV1
External	GTV2
Normal_Tissue	GTV3
Target	GTV4
Bone	GTV5
ORGAN	GTV6
CTV	GTV7
All	GTV8
1	GTV9

☒ Keep Original

3D Option

Image View Organ Control 3D Option

Organ Show Option

Organ	Fill Mode	Transparency
☒ Skin	☒ Solid	Skin 10
☒ Brain	☐ Line	Organ 80
☒ CTV	☐ Point	Bone 1,200
☒ LT EYE		
☒ PTV		
☒ RT EYE		

☒ All ☐ None

For the display and control of 3D, please refer to the 3D module section for detailed information.

156.3.1 Операции с панелью инструментов

Панель инструментов контуринга — это основная функциональная область модуля контуринга. Кнопки на панели инструментов имеют следующие функции: **Table 5**

2 Пояснения к кнопкам панели инструментов контуринга

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Сбросить курсор	Восстановить состояние мыши по умолчанию
	Утвердить текущую структуру	Заблокировать текущую структуру
	Инструмент рисования	Панель инструментов «Контуринг»
	Увеличить орган	Развернуть орган наружн. сохранить разросшийся орган как составной орган.
	Редактировать орган	Органные логические операции
	Удалить органы	Удалить орган
	Определить происхождение исследования	Определить происхождение
	Показать происхождение исследования	Показать происхождение
	Удалить источник исследования	Удалить источник
	Перевернуть голову и ноги	Поменяйте ориентацию головы и ног на срезах КТ.
	Перевернуть по горизонтали	Перевернуть последовательность изображений по горизонтали
	Перевернуть вертикально	Перевернуть последовательность

		изображений по вертикали
"75.		Расширение слоев
		СТ
M	Расширить фрагмент	Удалить слои СТ
	Удалить изображения	Удалить все контуры за пределами кожи
	Удалить контур из кожи	Принудительное
H	Удалить контур из кожи	изменение значений
		ТТ
		Экспорт
	Координата кадра	информации СТ и RT
		Calculate organ volume
"3	Рассчитать объем органа	Экспорт
	Экспорт	информации СТ и RT

Советы:

1. Кнопка «Экспорт» неактивна, если структура не заблокирована.

Панель инструментов «Контурирование»

Панель инструментов контурирования — это основной набор инструментов, используемых для контурирования органов в контуринга. Конкретные функции каждой кнопки следующие:

набор
модуле

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
*	Сбросить курсор	Восстановить состояние мыши по умолчанию
1 1	Сделанный	Сохранить контур
дб	Резать	Резать
3	Копировать	Копировать



Вставить

Удалить выбранный орган

Отменить

Повторить

Определить точечный орган



Орган Шоу-Пойнт



Нарисовать кривую



Нарисовать многоугольник



Нарисовать эллипс



Нарисовать прямоугольник

Изменить с помощью колеса

Ластик

Удалить текущий контур в прямоугольнике

Удалить текущий контур с кривой

Переместить орган



Автоматическое обнаружение органов

Вставить

Удалить текущий выбранный контур

Отменить последний шаг контуринга

Повторить последний шаг контуринга

Найдите контур точки

Показать контур точки

Контурная кривая

Контур многоугольника

Контур эллипса

Прямоугольный контур

Изменение с помощью колеса прокрутки

Ластик

Удаление контуров внутри

прямоугольника

Удаление контуров внутри выбранной кривой

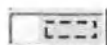
Переместить орган

Автоматическое контурирование органов



Семена обнаруживают контурирование
один орган точки посева

Полуавтоматическое



Автоматическая вставка Автоматическая
контура текущего органа контурная
интерполяция



Контур ручной вставки Ручная контурная
для текущего органа интерполяция

- 1) Отмена и повтор действия действуют только для текущего шага контурной обработки и не могут использоваться для интерполяции и подобных операций.
- 2) Инструменты для определения и отображения исходных точек доступны только при выборе контура точки.
- 3) Нажатие кнопки контурирования исходной точки позволяет перетащить рамку границы, которая появляется на изображении КТ, чтобы выбрать целевую область. Щелкнув точку внутри целевого контура, система автоматически создаст контур аналогичной области на основе значения выбранной точки.

Expand Organ

Нажмите

, появится

интерфейс:

Enlarge Tumor : CTV1

Parameters(mm) ☒ Symmetric

Left	2
Right	2
Anterior	2
Posterior	2
Superior	2
Inferior	2

Distance to Organ(mm)

MarginOrgan	Distance
Cord	
CTV1-15mm	
CTV1-5mm	
CTV2	
CTV2-15mm	
CTV2-5mm	
GTV1	

Save Setting (Save as) ☐ Save Combined

☐ PTV ☒ CTV3

☐ Delete out of skin

OK Cancel

Параметры:

Вы можете указать расстояние (в мм) расширения контура органа в разные стороны. Доступные направления: левое, правое, переднее, заднее, верхнее и нижнее. Если вы отметите опцию «Симметрично», расширение будет применяться симметрично во всех направлениях.

Расстояние до Органа:

Эта опция позволяет установить защитное расстояние между разросшимся

органом и другими органами. Это гарантирует, что расширенный контур не затрагивает соседние органы.

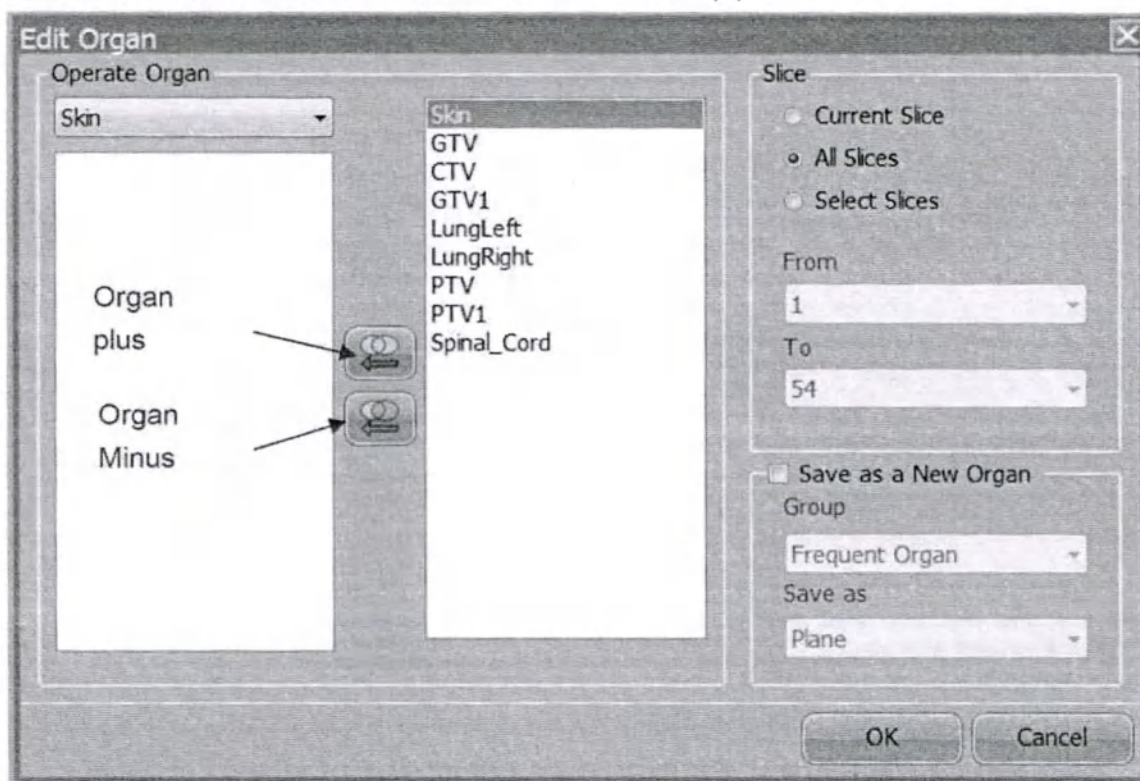
Сохранить настройки:

Вы можете указать имя расширенного органа. Если вы отметите опцию «Сохранить объединенный», как исходный контур органа, так и расширенный контур будут сохранены как объединенный орган.

Удалить из кожи:

Эта опция применима, если у вас определен контур кожи. Он позволяет удалить участки расширенного контура органа, выходящие за контур кожи. Organ Boolean Operation

Щелчок левой кнопкой мыши ,, , появится интерфейс:



Орган управления:

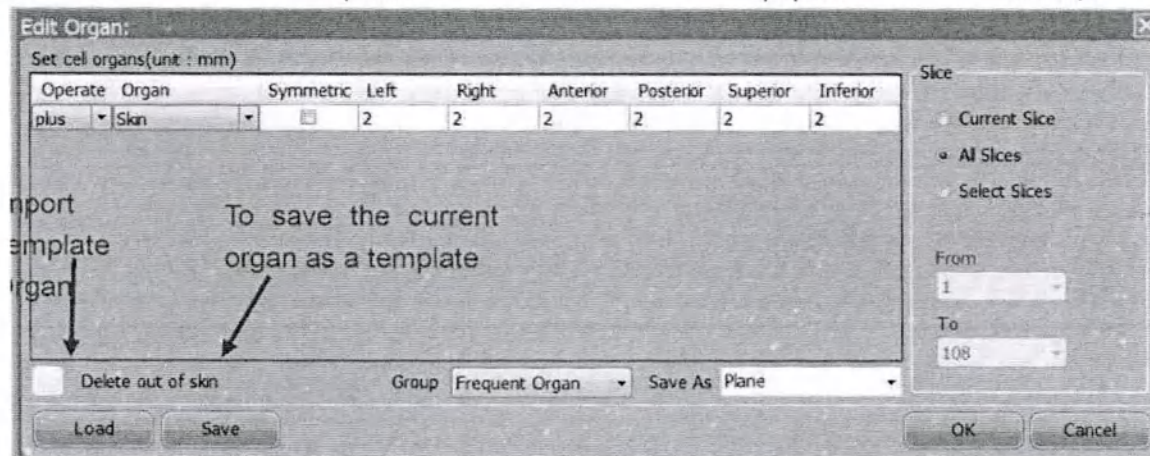
Выберите основной орган из раскрывающегося списка и выберите второстепенный орган для операции справа.

Сохранить как новый орган:

Сохраните результат операции как новый орган.

Когда вы щелкаете правой кнопкой мыши , открывается интерфейс для

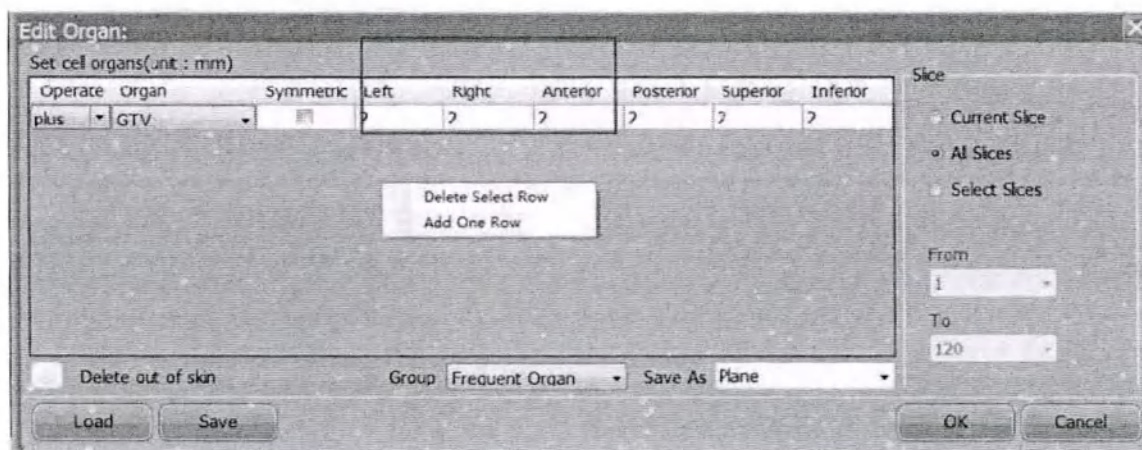
добавления органа в форме кольца



Набор клеточных органов (единица измерения: мм):

Добавьте орган в форме кольца (единица измерения: мм, в качестве входных данных разрешены только целые числа).

Щелкните правой кнопкой мыши пустое место в левой части таблицы, чтобы открыть раскрывающееся меню для добавления и удаления органов, как показано в красной области на изображении.



Удалить выбранную строку: удалить орган в текущей выбранной строке ячейки (можно удалить все).

Добавить одну строку: добавьте орган в таблицу.

Операция: выполнение сложения, вычитания или пересечения во время логических операций с органом.

Орган: Название органа, участвующего в операции.

Советы:

Другие функции имеют те же объяснения, что и щелчок левой кнопкой

мышь.

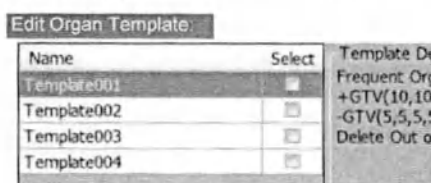
1) Нажатие кнопки «Сохранить» сохранит его как шаблон, и появится



всплывающее окно.

Сохраните текущий процесс расчета органа в виде шаблона и дайте ему уникальное имя. Длина имени шаблона должна составлять от 1 до 32 символов, исключая специальные символы, такие как «~», «!» и т. д.

2) При нажатии кнопки «Загрузить» отобразят



Tips:

Click "Delete" to remove the currently selected template(s). The deletion will take effect immediately and cannot be undone. Multiple templates can be selected for deletion.

Delete Template



всплывающее окно:

С левой стороны вы можете переключиться на нужный шаблон из списка. С правой стороны будет отображена подробная информация о выбранном шаблоне, включая группу и название органа сохраненные после расчета, фактическое содержание расчета органа и возможность удаления окончательного результата за пределы контура кожи. Выберите нужный шаблон(ы) и нажмите «ОК», чтобы добавить органы шаблона (возможен выбор нескольких вариантов). Если какой-либо орган в шаблоне не очерчен, будет выдано приглашение, и функции шаблона не будут выполнены.

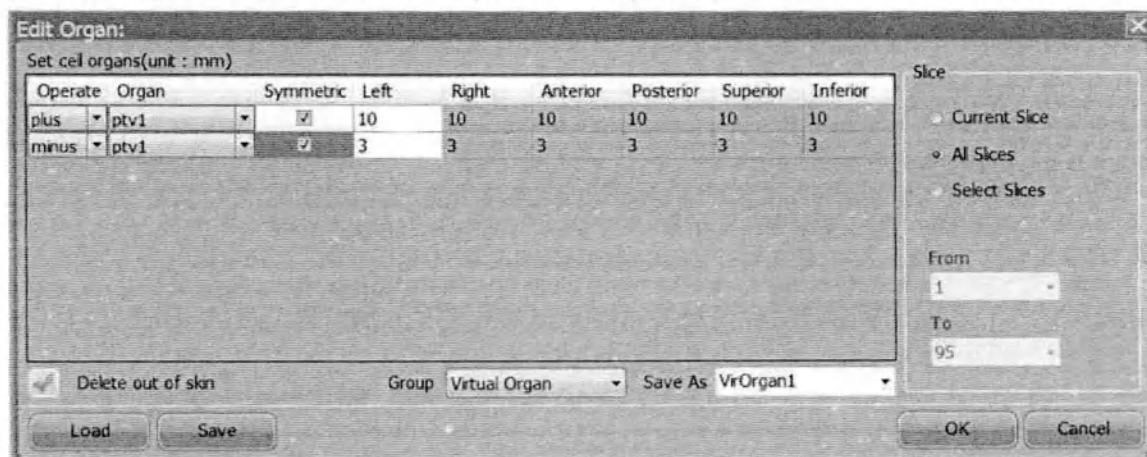
Пример работы:

Получение кольца путем расширения ПТВ на 10 мм и вычитания расширенного ПТВ на 3 мм:

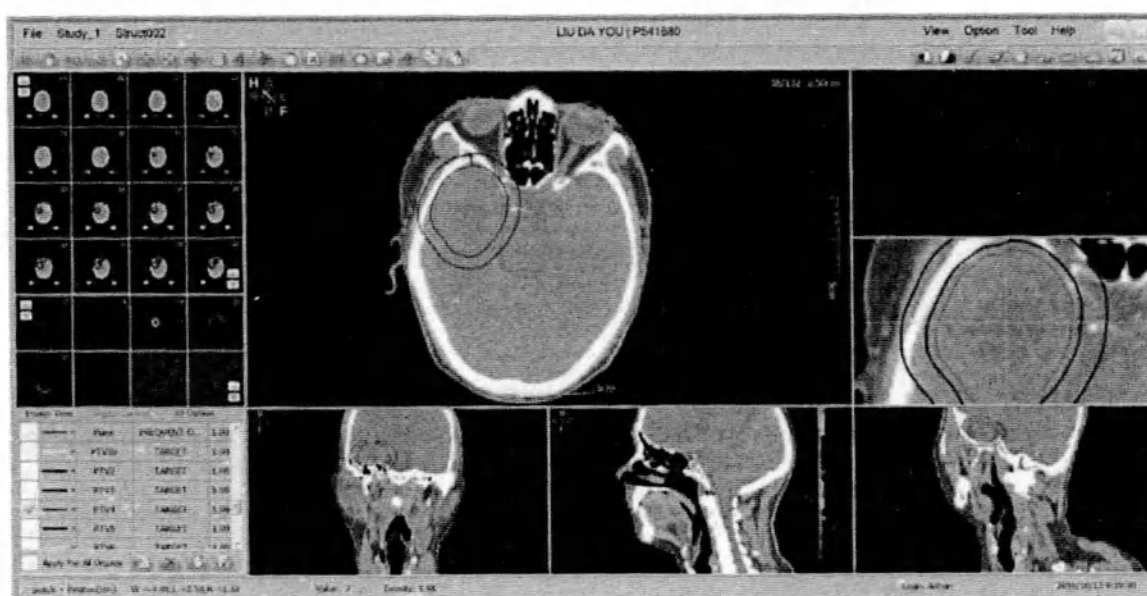
Подготовка данных: заполненные данные КТ с контурами органов.

Дело 1:

1) Войдите в модуль разграничения, щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов выберите «Орган» и щелкните правой кнопкой мыши в пустой области, чтобы добавить орган. Укажите желаемое расстояние расширения и тип логической операции.

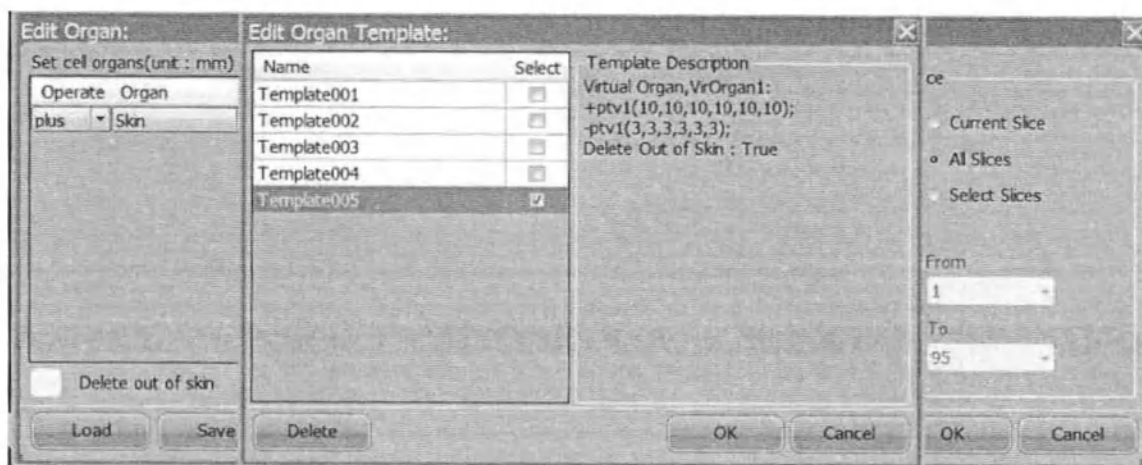


2) Выберите тип и имя сохраненного органа, затем нажмите «ОК», чтобы получить орган в форме кольца толщиной 7 мм, как показано на следующем изображении:

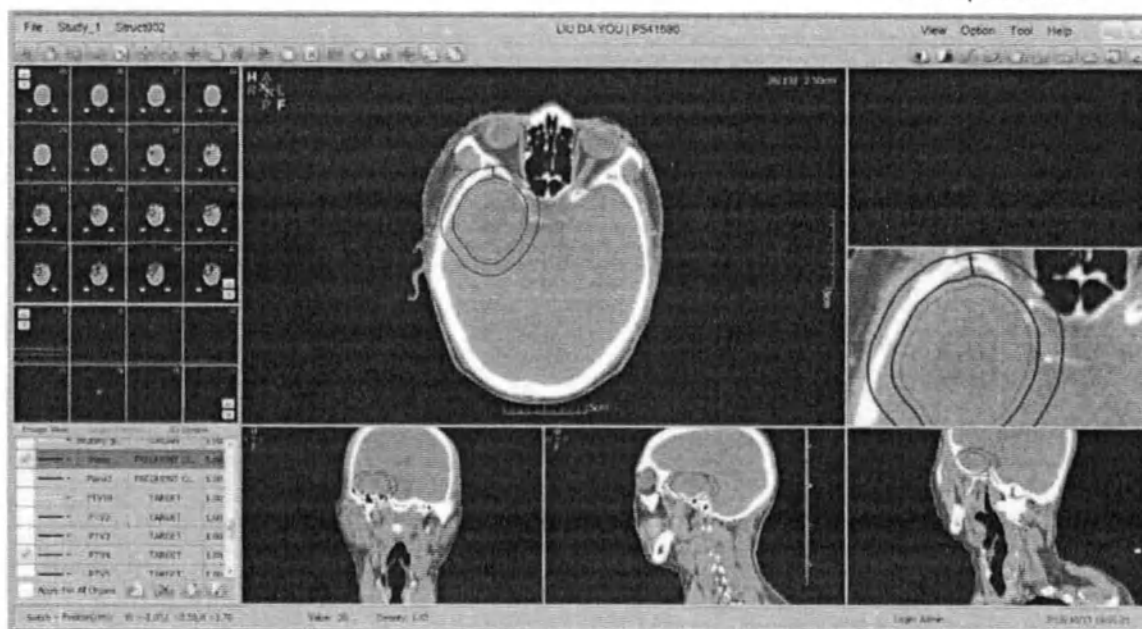


Случай 2:

1) Войдите в модуль контуринга и щелкните правой кнопкой мыши. *** на панели инструментов, чтобы открыть всплывающее окно. Затем нажмите «Загрузить» и выберите шаблон.



2) Нажмите «ОК», чтобы подтвердить добавление органа-шаблона, в результате чего получится кольцообразный орган диаметром 7 мм, как показано на следующем изображении.



Определение происхождения

Определение исходной точки КТ варьируется в зависимости от клинической ситуации и обычно может быть разделено на три типа: реперные точки и точки рамки.

Метод опорных точек Эта операция включает в себя определение исходной

+

1



, отображение исходной точки |

, отображение исходной точки

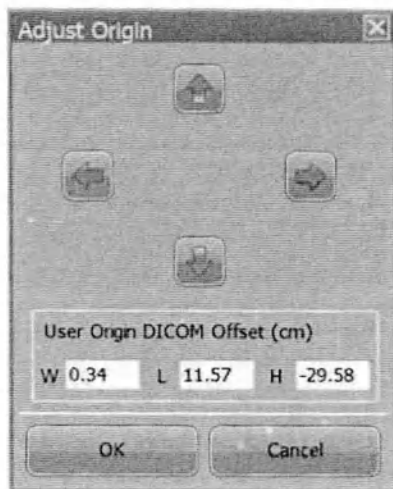
При определении исходной точки появится всплывающее окно.

1) 1) Мышь

2) После нажатия на эту опцию курсор мыши отобразит вспомогательное перекрестие для точного позиционирования. Совместите центр перекрестия с центром координатной точки и щелкните, чтобы определить

начало координат. Кнопка

3) после нажатия на эту опцию появится интерфейс тонкой настройки:



i) / / /<Si

Fine-tune Origin

1) User Origin DICOM Offset

It defines the coordinates of the defined origin po



int relative to the CT origin. In other treatment planning systems (TPS), you can directly input the numerical values to ensure consistency of the origin point.

Советы:

Если исходная точка не определена или была удалена, нажатие непосредственно на перекрестие определит начало координат без диалогового окна выбора.

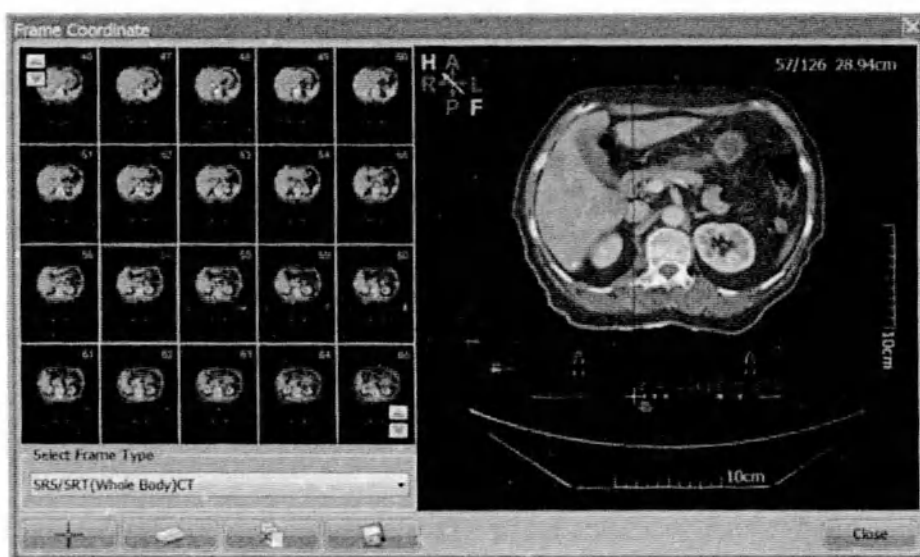
Метод точек кадра

Данная операция выполняется нажатием всплывающее

кнопки



который откроет окно.

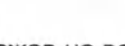


1) Выберите тип кадра

Выберите тип рамы, включая: CT SRS/SRT (все тело) и CT SRS/SRT (3-й 9P головы).

2) Определить точки кадра

Этот раздел включает в себя четыре кнопки, а именно:

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Нарисовать координатную точку кадра	Нарисовать точки кадра
	Ластик	Стереть точки кадра
	Удалить все точки координат кадра	Удалить все точки кадра
	Сохранить и	Сохранить и
	рассчитать точку координат кадра	вычислить начало координат кадра

Нажмите на кнопку  отобразится курсор-перекрестие, как показано на

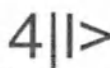
изображении выше. Нажав на все точки кадра, а затем нажав кнопку  даст начало кадра.

Переворот КТ

Нажатие на кнопки, а именно переворот головы-ноги



Горизонтальное



, перевернет СТ в

переворачивание ¹¹ и вертикальное переворачивание нужную ориентацию.

Советы:

1) Целью переворота КТ является совмещение КТ с положением тела пациента, чтобы координаты положения тела не изменились после переворота.

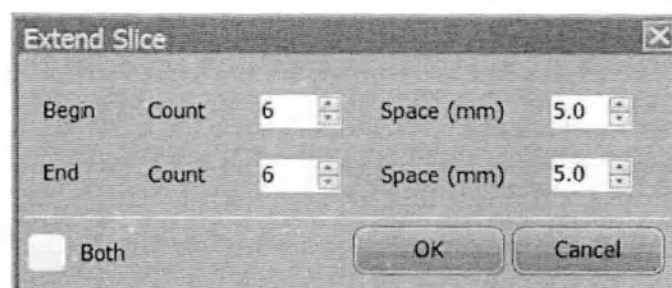
2) После переворота СТ необходимо переопределить начало координат.

Расширение и удаление СТ

Эти функции работают на уровнях СТ и после завершения являются необратимыми, поэтому используйте их с осторожностью.

1) Расширение трансформатора тока

Нажмите кнопку , всплывающий интерфейс:



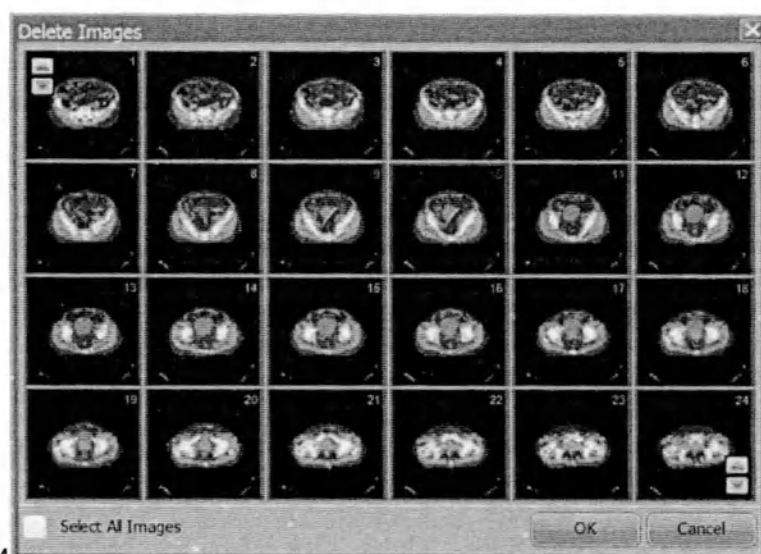
Расширение СТ можно применить только к началу и концу серии СТ. Отдельно введите количество слоев для расширения и толщину слоя. Если вы отметите «Оба», расширение будет применяться одинаково к началу и концу. Входное значение «Счетчик» должно находиться в диапазоне от 0 до 50, а входное значение «Пробел» должно находиться в диапазоне от 1 до 50.

1) Удалить КТ

Нажать кнопку



всплывающий интерфейс:



При нажатии на нужный слой он будет удален после подтверждения.

Удалить рисунок за пределами кожи

Нажав

эту

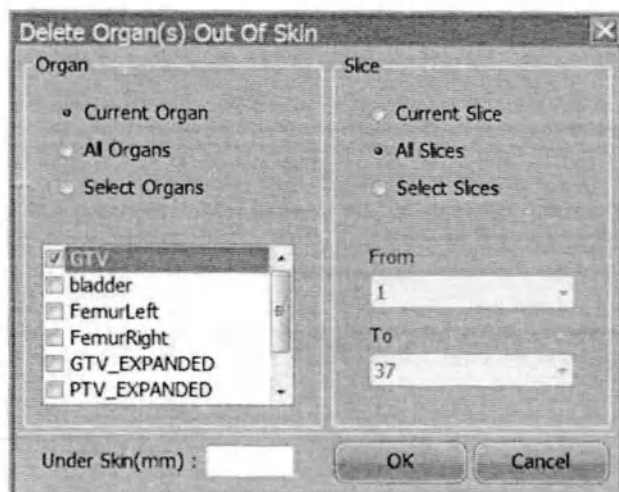
кнопку



откроет

диалоговое

окно:



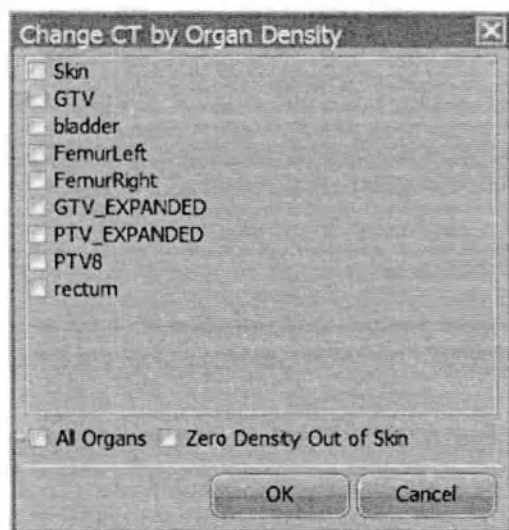
При наличии рисунка кожи выберите целевой рисунок и установите значение «Под кожей» (положительное или отрицательное), чтобы указать, находится ли он под кожей или за ее пределами. Нажмите ОК для подтверждения.

Принудительное изменение значения СТ

Нажав эту кнопку



откроет диалоговое окно:



Organ:

After selecting this option and clicking OK, the density within the drawn region of the organ will be changed to the specified density value. Please note that this process is irreversible, so use it with caution.

Zero Density Out of Skin:

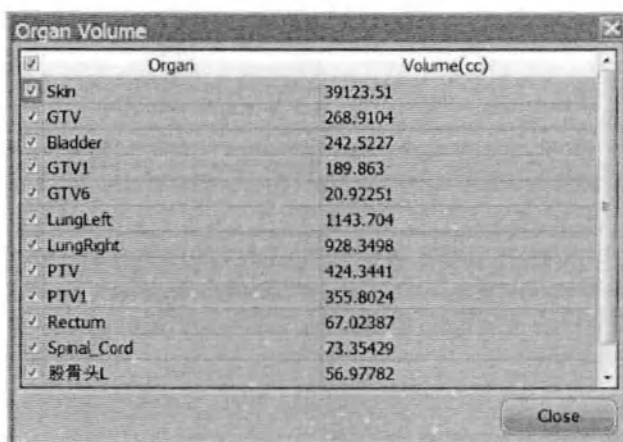
When this option is selected and the OK button is clicked, the CT density values outside the skin (assuming skin drawing is present) will be set to zero.

открывает

всплывающее

окно:

Рассчитать объем органа



Once you select the target organ, the organ volume will be automatically calculated and displayed.

Экспорт контуринга



Выберите файл и путь для экспорта, и вы сможете экспортировать нужные ТТ и аннотации.

Советы. Подробные инструкции по экспорту см. в модуле «Импорт и экспорт DICOM».

Операции просмотра СТ

Переключение срезов

Когда мышь перемещается по поперечному, фронтальному или сагиттальному виду, вы можете использовать колесо мыши, клавиши вверх/вниз на клавиатуре или перетаскивание мыши для переключения между различными видами и соответствующими срезами.

Функции щелчка правой кнопкой мыши

- 1) Просмотр КТ, щелкните правой кнопкой мыши
- 2)

Wheel Zoom

Histogram



CrissCross

Grid Control



1) Гистограмма Щелкните правой кнопкой мыши



Обеспечить регресс

Нажатие кнопки «Обратный» инвертирует КТ, создавая негативный эффект.

По умолчанию

Нажатие кнопки «По умолчанию» восстанавливает настройки уровня окна и ширины окна по умолчанию для КТ-сканирования.

Цветовой режим

Выбор цветового режима позволяет выбрать шаблон отображения КТ, соответствующий настройкам уровня окна и ширины окна в разделе общих инструментов. Более подробную информацию можно найти в функциональных модулях системы.

View 3D

1) Щелкните правой

3D view is initially closed, click to load and open.

Shift

Clicking on Shift moves the 3D view to the main view.

Приблизить

Переместите указатель мыши в верхний левый угол каждого представления, и

значок  будет появляться. При нажатии на значок изображение увеличивается на весь экран. Повторное нажатие вернет исходный размер. Двойной щелчок по представлению будет иметь тот же эффект».



Warning:

Modifying CT within Struct will impact other Structs, and most of these modifications are irreversible. Please use with caution (e.g., deleting CT, modifying CT values, etc.).

Treatment Planning

Модуль планирования состоит из перспективного планирования и планирования с модуляцией интенсивности. Система 3D-планирования предлагает различные функции, включая реконструкцию и отображение 3D-изображений области лечения. У планировщика больше свободы выбора, наблюдения и установки направления входа луча и формы поля или положения источника излучения. Для расчета пространственной объемной дозы можно использовать одномерные или трехмерные модели дозы. В этой главе в основном представлены функциональные кнопки и модули интерфейса планирования и другой сопутствующий контент.

Рабочий процесс модуля планирования

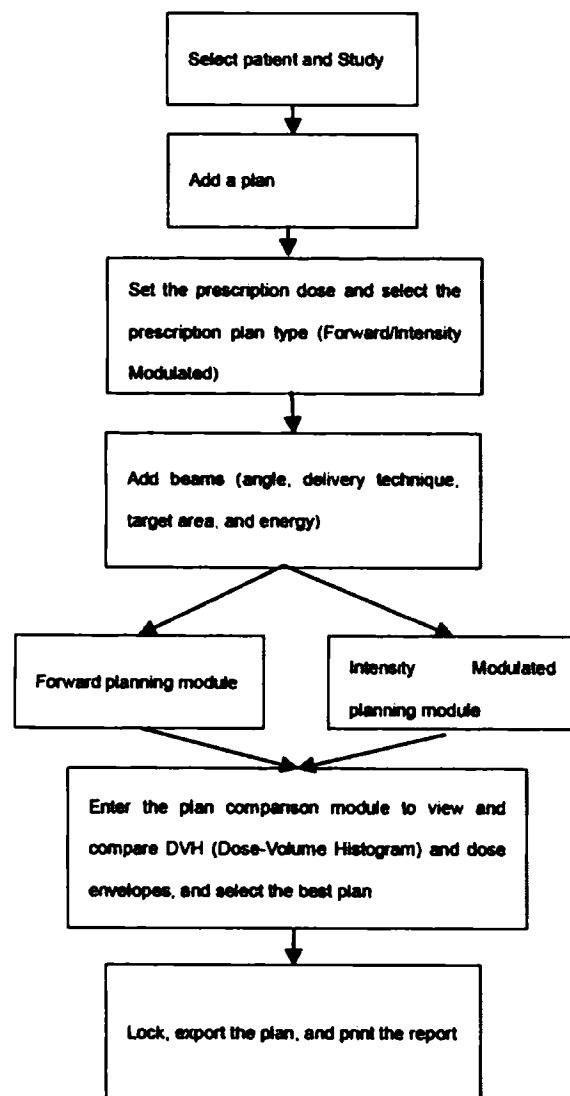


Рис. 6. 1. Схема рабочего процесса планирования.

Войдите в модуль планирования- Нажмите на главный интерфейс  для отображения выбора случаев. Нажмите на дело  для входа в модуль планирования.

- В главном интерфейсе перейдите в строку меню, выберите «Функция», затем

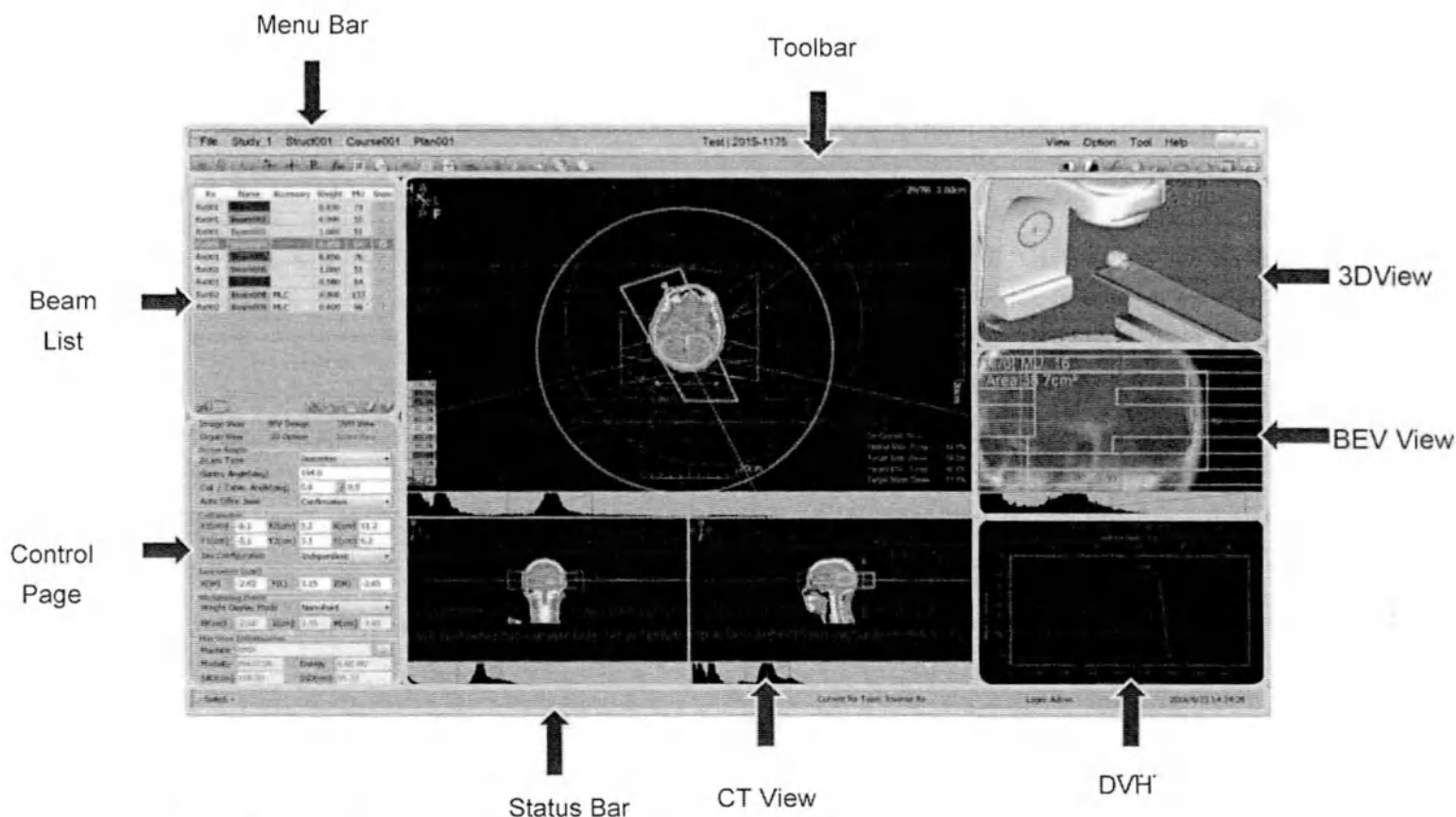
выберите «Определить план». В окне выбора пациента выберите  и нажмите, чтобы войти в модуль планирования.

- Из основного интерфейса или любого модуля зайдите в раздел выбора пациентов, выберите случай , и нажмите, чтобы войти в модуль планирования.

- В главном интерфейсе или любом модуле перейдите в строку состояния, выберите «Переключить», затем выберите «Определить план». Выберите случай  и нажмите, чтобы войти в модуль планирования.

Советы:

Если соответствующего чертежа нет, появится подсказка и вы будете перенаправлены в модуль рисования. Для рисования кожи все слои должны иметь чертежи перед входом в модуль планирования.Planning Interface



Строка меню:

- Левая сторона состоит из файловых операций и переключений между

обучением, структурой, курсом и планом.

- Срединная отображает идентификатор и имя текущего пациента. Нажатие на него открывает окно выбора пациента.
- Правая сторона включает в себя системные функции: просмотр (режимы просмотра переключения), опция (параметры конфигурации), инструмент (инструменты Windows) и справка. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу системных функций.

Панель инструментов:

- В левой части расположены основные функциональные кнопки модуля планирования.
- В правой части расположены общие функциональные модули. Подробные пояснения можно найти в соответствующих разделах.

Список лучей:

- Окно добавления, изменения, удаления и отображения полей планирования.

Страница управления:

- Управляет отображением различных представлений.

КТ-просмотр:

- Отображает данные пациента в поперечном, корональном и сагиттальном проекциях, а также отображение контуров, полей и дозы.

3D-просмотр:

- Демонстрирует 3D-эффекты контурирования, скелетных структур и моделирования лечения в данном случае.

Просмотр БЭВ:

- Обеспечивает обзор направления поля, отображая информацию о DRR (цифровая реконструированная рентгенограмма), вольфрамовой дверце и аксессуарах (MLC, апертура).

Просмотр DVH:

- Отображает гистограмму «доза-объем» и статистическую информацию о дозах для органов для текущего плана.

Статус бар:

- Включает переключатель, положение указателя мыши (Ш/В/Д), значение и плотность СТ, относительную и абсолютную дозу, тип плана, роль входа, дату и время (в соответствии с настройками системы).

10.4 Функции модуля планирования

Операции в строке меню

В строке меню операции «Файл», «Исследование» и «Структура» аналогичны операциям при построении контура. Параметр «Фантом» в меню «Файл» подробно описан в модуле «Контроль качества».

Курсовые операции

Этот уровень расположен между Struct и Plan и не имеет соответствующей ассоциации файлов, как два предыдущих уровня. Это всего лишь способ категоризации.

Операции включают добавление, удаление и переименование. Обратите внимание, что удаление курса также приведет к удалению всех связанных планов. Если вам необходимо импортировать план в другую TPS (систему планирования лечения), избегайте использования китайских иероглифов в названии курса.

Планирование операций

Этот уровень соответствует фактическому планированию. Операции включают добавление/копирование/удаление/переименование/объединение плана и добавление плана установки. Если вам нужно импортировать план в другой TPS, избегайте использования китайских иероглифов в названии курса.

Опция «Добавить план» автоматически создает план назначения по умолчанию.

Опция «Добавить план установки» позволяет быстро создать план или изображение размещения на основе текущего плана.

The screenshot shows the 'Add Setup Plan' dialog box. It contains several input fields and checkboxes. On the left side, there are checkboxes for angles: 0, 90, 270, and 'Free Add: 0'. Below these are 'Beam Target: PTV1', 'ISO Type: Beam001/Be.', 'MU: 100', and an 'Approved' checkbox. On the right side, there is a 'Jaw' section with input fields for JawX (12.2), JawY (8.9), JawX1 (6.1), JawY1 (4.5), JawX2 (6.1), and JawY2 (4.4). Below that is a 'Select Machine' section with 'Machine: 1_6MV' and 'Energy(MV): 6'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Углы луча: для проверки включены часто используемые углы, такие как 0, 90 и 270 градусов. Вы также можете выбрать «Добавить бесплатно», чтобы при необходимости ввести другие углы.

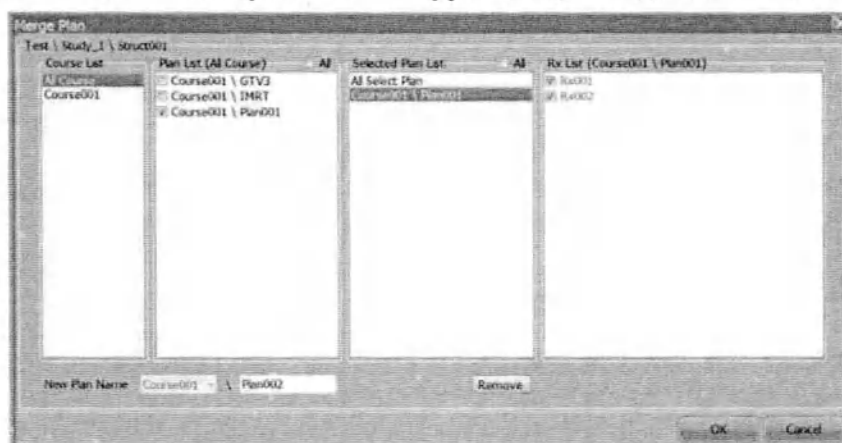
Цель луча: целевая область луча. Он выбирается из раскрывающегося списка органов, которые были очерчены и помечены как цели.

Тип ISO: по умолчанию устанавливается изоцентр текущего плана (если доступен), но вы также можете выбрать новый ISO, точку маркера или исходную точку.

Утверждено: если этот флажок установлен, план будет заблокирован сразу после его добавления.

Функция «Объединить план» используется для наложения планов. Он позволяет объединять планы с различными методами лечения или уровнями энергии в единый план, облегчая выполнение лечения.

Если у вас есть дополнительные вопросы или вам нужна дополнительная информация о конкретных функциях, дайте мне знать.



Чтобы объединить планы, выберите планы, которые вы хотите наложить, в нужном порядке. Введите новое имя синтезированного плана и нажмите «ОК». Выбранный порядок будет считаться порядком наложения. Beat List

List Display:

- **Rx:** Displays the prescription corresponding to the beam.
- **Name:** Shows the name of the beam.
- **Accessory:** Displays the added accessories, including MLC, Aperture, Block, Cone, Bolus, etc. This column is not displayed for intensity-modulated plans.
- **Weight:** Represents the weight of the beam. Clicking on it allows for modification (not available for intensity-modulated plans).
- **MU:** Represents the number of monitor units (MU) for the beam. It is displayed after calculations for MU, dose, DVH, etc.
- **Show:** This column has two states: color change and checkbox. When the color

Rx	Name	Accessory	Weight	MU	Show
Rx001	Beam001		0.950	162	✓
	Beam002		0.460	91	✓
	Beam003		0.600	108	✓
	Beam004		0.530	97	✓
	Beam005		0.520	102	✓
	Beam006		0.540	102	✓
	Beam007		1.000	172	✓
	Beam008		0.600	122	✓
	Beam009		0.620	116	✓
Rx002		MLC	1.000	49	✓
	Beam011	MLC	1.000	46	✓
	Beam012	MLC	1.000	46	✓
	Beam013	MLC	1.000	53	✓
	Beam014	MLC	1.000	58	✓

Рис. 6. 3 Список лучей
Кнопка Функция

Кнопка	название кнопки	опискние функции
	Изменить все балки	Изменить параметры для всех балок
	Rx Удалить	Удалить рецепт
	Добавить балку	Добавить балку
	Копировать	Дублирование
	противоположный луч	перекрестного поля
	Копировать дубликат балки	Дублировать балку с теми же параметрами
	Изменить луч	Изменить параметры луча
	Удалить балку	Удалить выбранную балку

- Добавить луч
- Нажмите кнопку, всплывающее окно интерфейса:

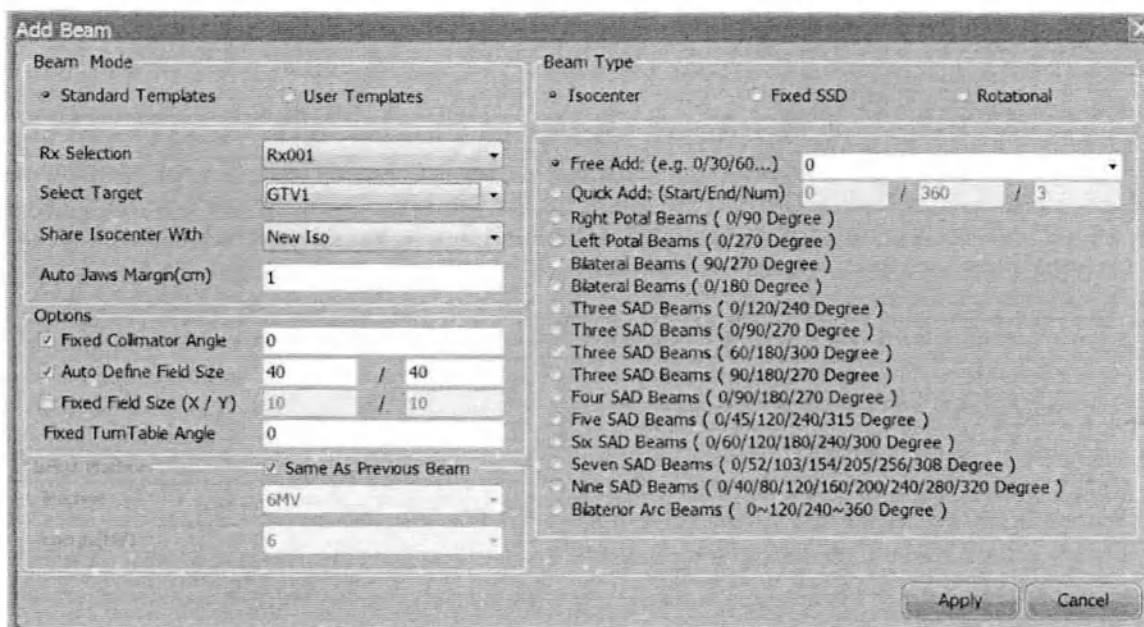


Рис. 6.4. Интерфейс добавления луча

Пояснение параметров луча:

- **Выбор назначения:** выберите рецепт.
- **Выберите цель:** выберите целевую область.
- **Поделиться изоцентром с:** выберите общую точку изоцентра.
- **Автоматические поля челюстей:** автоматическая адаптация полей челюстей.
- **Фиксированный угол коллиматора:** установите фиксированный угол коллиматора.
- **Автоматическое определение размера поля:** автоматическая настройка размера поля.
- **Фиксированный размер поля (X/Y):** установите фиксированный размер поля для осей X и Y.
- **Фиксированный угол поворотного стола:** установите фиксированный угол поворотного стола.
- **Выбрать машину:** выберите машину. Если выбрать «То же, что и предыдущая балка», все балки будут использовать одну и ту же машину, или вы можете установить другую машину для каждой балки.

Режимы добавления лучей: «Стандартные шаблоны» и «Пользовательские шаблоны».

- 1) **Стандартные шаблоны**
- 2) **Тип луча:** выберите тип луча: «Изоцентр» для лучей с фиксированным

изоцентром, «Фиксированный SSD» для лучей с фиксированным расстоянием от источника до кожи и «Вращательный» для вращающихся лучей.

- 3) Бесплатное добавление: позволяет свободно добавлять балки под любым углом. Разделяйте каждый угол знаком «/», «,» или пробелом.
- 4) Быстрое добавление: быстрое добавление равномерно распределенных балок. Формат: «начальный угол/конечный угол/количество лучей».
- 5) Портальные балки: добавьте поперечные балки.
- 6) Двусторонние балки: добавьте противоположные балки.
- 7) Лучи SAD: добавьте лучи типа «Расстояние от источника до оси» (SAD).
- 8) Двусторонние дуговые балки: добавьте выбранные балки.
- 9) Вращение: добавьте вращающиеся балки. Введите угол гентри, конечный угол гентри, шаги вращения гентри и направление вращения.

Пользовательские шаблоны

Пользовательские шаблоны для конфигураций балок

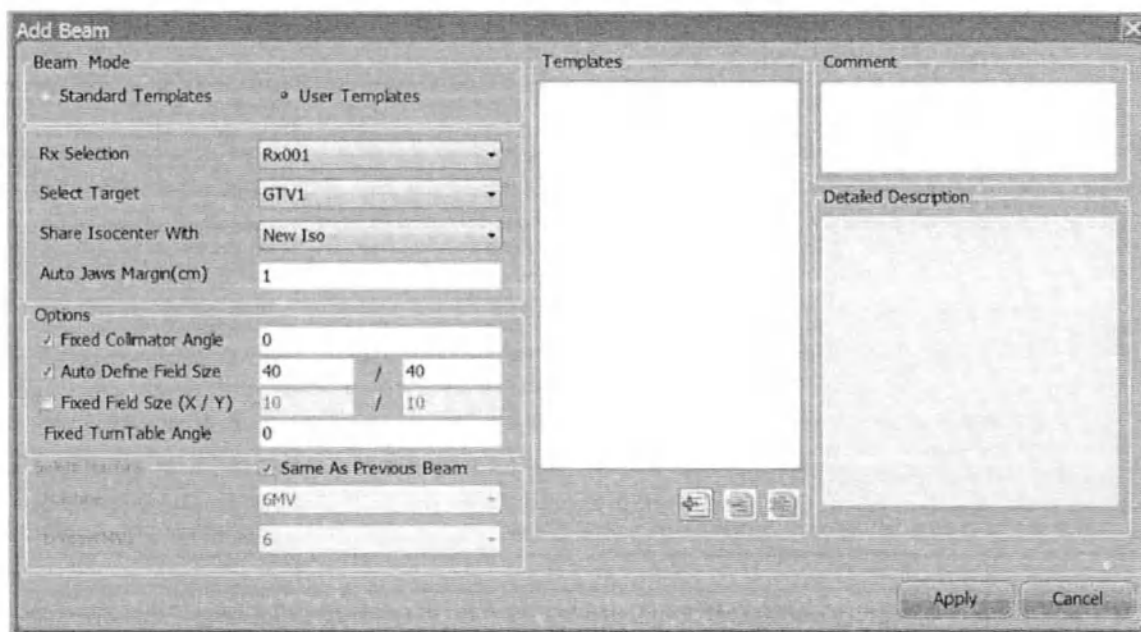


Рис. 6.5. Добавление Beam (пользовательские шаблоны)

Сохранить балку текущего плана как шаблон: добавляет все балки текущего плана в качестве шаблона балок в папку «Шаблоны балок». U=U Изменить имя

текущего шаблона балки: позволяет изменить имя выбранного шаблона балки.



Удалить шаблон балки из библиотеки: удаляет выбранный шаблон балки из

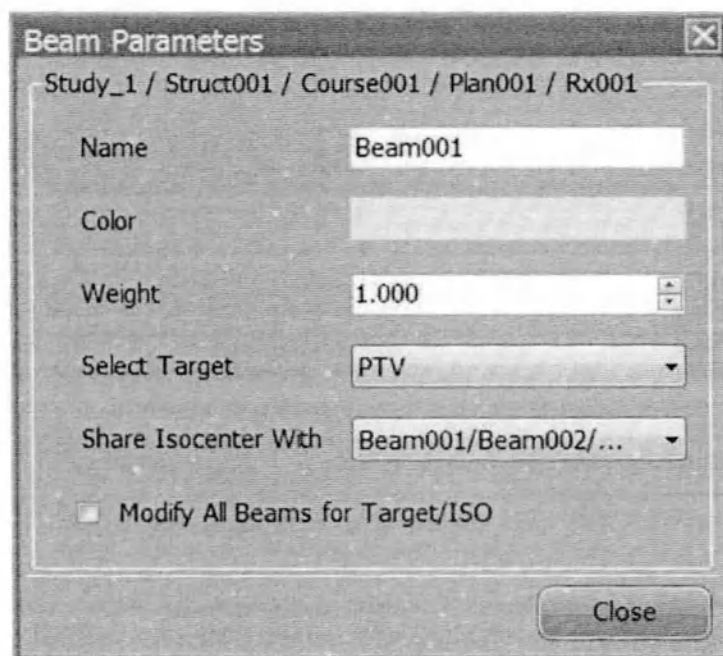
библиотеки. **Копировать луч** ,

Нажатие этой кнопки позволяет дублировать выбранный луч как луч перекрестного поля и как луч того же типа.

Изменить луч

Нажатие этой кнопки открывает интерфейс модификации, в котором вы можете внести изменения в выбранную балку:

Вы можете изменить имя, цвет, вес, целевую область и изоцентр луча. Установив флажок «Изменить весь луч для цели/ISO», вы можете изменить целевую область и изоцентр для всех лучей.



- **Рис. 6.6. Изменение балки.**

Удалить балку

- Нажатие кнопки открывает интерфейс удаления, в котором вы можете выбрать балки, которые хотите удалить. После подтверждения выбранные балки будут удалены.



Список лучей

Отображает все балки по текущему предписанию. Нажатие кнопки открывает новый интерфейс:

Beams List at Rx001

X

Name	Weight	Type	Gantry Angle(deg)	Collimator Angle(deg)	Table Angle(deg)	AutoChange Jaws	Jaw X1(cm)	Jaw X2(cm)	Jaw Y1(cm)	Jaw Y2(cm)	Weight Mot
	0.480	Isocenter	▼ 0.0	0.0	0.0	☐	1.8	1.8	1.7	1.5	NormPoint
Beam002	0.650	Isocenter	▼ 40.0	323.0	0.0	☐	1.7	1.7	1.9	1.9	NormPoint
Beam003	0.850	Isocenter	▼ 80.0	311.0	0.0	☐	1.7	1.5	2.3	2.1	NormPoint
Beam004	0.490	Isocenter	▼ 120.0	0.0	0.0	☐	1.8	1.7	1.7	1.7	NormPoint
Beam005	0.820	Isocenter	▼ 160.0	0.0	0.0	☐	1.8	1.4	1.7	1.7	NormPoint
Beam006	0.880	Isocenter	▼ 200.0	31.0	0.0	☐	1.7	1.6	1.9	1.9	NormPoint
Beam007	0.550	Isocenter	▼ 240.0	316.0	0.0	☐	2.2	2.4	1.7	1.7	NormPoint
Beam008	1.000	Isocenter	▼ 290.0	18.0	0.0	☐	1.6	1.9	2.1	1.9	NormPoint
Beam009	0.680	Isocenter	▼ 335.0	332.0	0.0	☐	1.5	2.0	1.7	1.7	NormPoint
< 1 III ▶											

I OK II Cancel

I. OK I I Cancel j

Вы можете изменить имя, значение веса, тип луча, размер челюсти, тип симметрии, угол гентри, угол коллиматора, угол поворотного стола, режим веса и станок для соответствующего луча.

Подробное объяснение этих параметров можно найти в разделе «Параметры луча» меню «Управление».

Панель инструментов модуля «План»

Таблица 6. Кнопки панели инструментов модуля «1План»

Кнопка	название кнопки	описание функции
		Restore Default Mouse Function/
	Reset Cursor/	Восстановить функцию мыши по
	Сбросить курсор	умолчанию
	Approve Current Plan/	Lock Current Plan/
	Утвердить текущий план	Заблокировать текущий план



Show Frame Point/
Показать точку кадра

Show Frame Points/ Показать
точки кадра



Show Isocenter/
Показать изоцентр

Show Isocenter Points/Показать
точки изоцентра



Relocate Isocenter/
Переместить
изоцентр

Redefine Isocenter Points/
Переопределить точки
изоцентра



Set Prescription Dose/
Установить

Set Prescription Dose/
Установить рецептурную дозу

	рецептурную дозу		
	Dose Algorithm Setup/ Настройка алгоритма дозирования	Select Algorithm/ Выберите алгоритм	
	Define Calculation Area/ Определить область расчета	Set Calculation Region/ Установить область расчета	
	Normalization Mode/ Режим нормализации	Set Normalization Point Mode/ Установить режим точки нормализации	
	Calculate MU/ Рассчитать ME	Calculate Machine Jumps/ Рассчитать прыжки на машине	
	Calculate Current Slice Dose/ Рассчитайте текущую дозу среза	Calculate Dose for Current Slice/Plane/ Рассчитать дозу для текущего среза/плоскости	
	Calculate Volume Dose/Рассчитать объемную дозу	Calculate Dose for Multiple Slices/Planes/ Рассчитать дозу для нескольких срезов/плоскостей	
	Isocenter Line/ Вычислить площадь на линии изоцентра	Dose Line/ Вычислить площадь, ограниченную линией дозы	
	Calculate DVH/ Рассчитать двойственность	Calculate DVH (Dose-Volume Histogram)/ Рассчитайте DVH (гистограмму «доза-объем»)	
	POI	Define Points of Interest/ Определите достопримечательности	
	Set Dose Level/ Установить уровень дозы	Set Dose Display Level/ Установить уровень отображения дозы	
	Define Combined Organ/ Дайте определение	Define Composite Organs/Определите составные	

V	комбинированному органу	
	Forward Planning/ Перспективное планирование	Forward Planning/ Перспективное планирование
	Inverse Planning/ Обратное планирование	Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT) Planning/ Планирование лучевой терапии с модулированной интенсивностью (IMRT)
	Export Files/ Экспорт файлов	Export Plan Information/ Информация о плане экспорта
	Show BEV/ Показать БЕВ	Switch to BEV/DVH/3D View/Переключиться на просмотр BEV/DVH/3D
	Report/ Отчет	Enter Report Module/ Войти в модуль отчета

Советы:

**является эксклюзивной функцией перспективного планирования, и функция * не отображается при выборе лучей для планирования лучевой терапии с*

модулированной интенсивностью (IMRT). План блокировки

Нажмите кнопку, всплывающее окно интерфейса:

The currently logged-in role

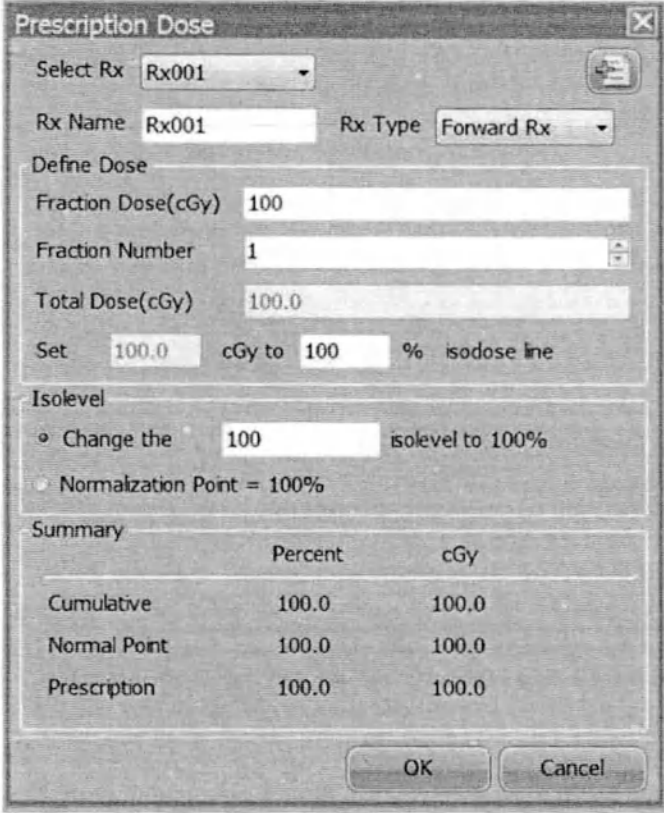
Consistent with the password set for that role

Когда дело доходит до экспорта плана, обеспечения качества (QA) и т. д., необходимо сначала заблокировать план. В течение этого времени план нельзя изменить, его можно только просмотреть.

Точка изоцентра: при добавлении балок точка изоцентра автоматически устанавливается в центр целевой области. Нажав кнопку  отображает точку

изоцентра выбранной в данный момент балки. Нажав на него Φ , снова позволяет переопределить точку изоцентра на компьютерной томографии. Если несколько балок имеют одну и ту же точку изоцентра, ее изменение повлияет на все из них.

Рецептурная доза 



Prescription Dose

Select Rx: Rx001

Rx Name: Rx001 Rx Type: Forward Rx

Define Dose

Fraction Dose(cGy): 100

Fraction Number: 1

Total Dose(cGy): 100.0

Set 100.0 cGy to 100 % isodose line

Isolevel

Change the 100 isolevel to 100%

Normalization Point = 100%

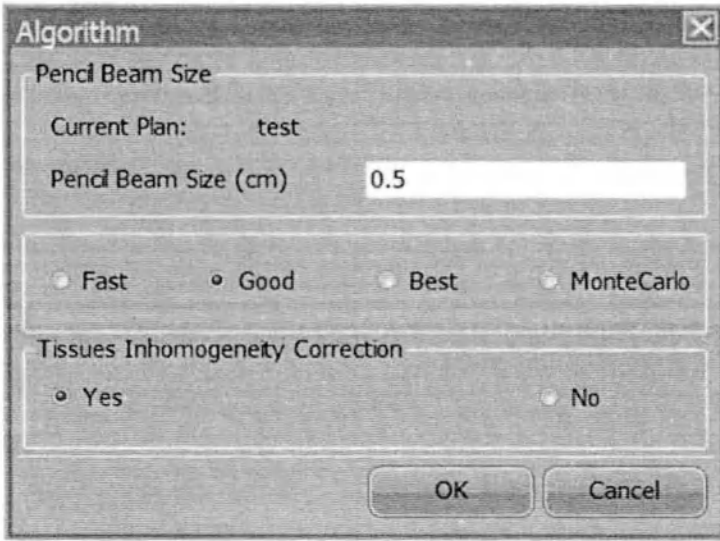
Summary

	Percent	cGy
Cumulative	100.0	100.0
Normal Point	100.0	100.0
Prescription	100.0	100.0

OK Cancel

Parameter	Function Description
Select Rx	Select Prescription
	Create New Prescription
Rx Type	Prescription Type (Forward/IMRT)
Fraction Dose	Fraction Dose
Fraction Number	Number of Fractions
Total Dose	Total Dose
Set ___ cGy to 100 % isodose line	Isodose Curve for Prescription Dose
Change the ___	Set a Specific Isodose Line to

Рисунок 6. 7. Установка рецептурной дозыDose Calculation Algorithm-



Algorithm

Pencil Beam Size

Current Plan: test

Pencil Beam Size (cm): 0.5

Fast Good Best MonteCarlo

Tissues Inhomogeneity Correction

Yes No

OK Cancel

Рис. 6. 8. Алгоритм расчета дозы.

Размер карандашного луча

Размер карандашного луча колеблется от 0,1 до 2,0. Значение по умолчанию — 0,5.

Точность расчета дозы

Выбирает разные алгоритмы точности расчета дозы. Есть четыре варианта: Быстро, Хорошо, Лучшее, Монте-Карло.

Алгоритм	Применимые условия:
Быстро	Используется для быстрого расчета и оценки, но не подходит для окончательного планирования лечения. Соответствует требованиям вычислений для большинства случаев, обеспечивая высокую скорость вычислений. Однако
Хорошо	точность может быть немного ниже в регионах, где преобладает вклад дозы рассеянного излучения, например, в областях, блокирующих сетку, или на краях поля. Его можно использовать для быстрого расчета и оценки. Подходит для большинства случаев, обеспечивая высокую
Лучшее	точность вычислений, но более длительное время вычислений. Его можно использовать для клинического лечения.
MonterCarlo	Применимо во всех ситуациях.
Советы:	

1. Алгоритмы Fast, Good и Best используют алгоритм FSC, разница заключается в точности расчета рассеянного излучения.
2. Для некоторых конфигураций интерфейс выбора алгоритма может не отображать параметры «Быстро» и «МонтерКарло».
3. Физики должны выбрать подходящий алгоритм, исходя из реального сценария применения.

При выборе алгоритма MonterCarlo необходимы следующие дополнительные

настройки:	MC_NumberOf-listories	500000
	MC_Voxel_ZoomRation	4
	MC_BEAMLET_SIZE_Y	0.5
	MC_BEAMLET_SIZE_X	0.2

Рисунок 6 9 Настройка параметров MC

Парметр	Описание параметра:	Комментарии
MC_ Количество историй	Количество моделируемых частиц	Обычно обычно используется 2e9.

MC_VoxelZoomRatio/K коэффициент масштабирования пикселей MC	Размер расчета MC Размер CT	2--256*256; 4--128*128
MC_BEAMLET_SIZE_Y	Размер шага потока в направлении Y	DMLC--0.2; Varian--0.5
MC_BEAMLET_SIZE_X	Размер шага потока в направлении X	DMLC--0.2; Varian--0.2

Коррекция неоднородности тканей

Коррекция неоднородности ткани включена по умолчанию (установлено значение «Да»).

Область расчета

Нажатие на кнопку  откроет интерфейс выбора области расчета.

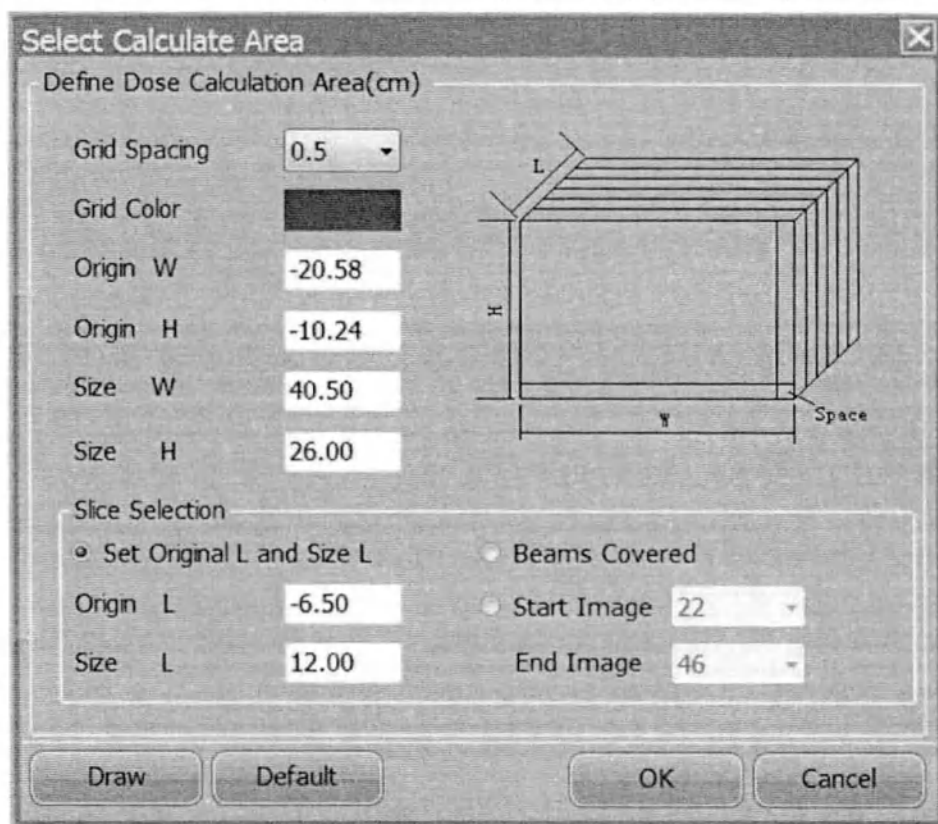


Рис. 6. 10. Выбор региона расчета.

Интервал сетки

Размер сетки для расчета дозы. Меньший размер сетки приводит к более медленным вычислениям, но к более высокой точности.

Примечание. При выполнении проверки качества размер сетки должен соответствовать требованиям инструмента проверки. Например, Marscheck требует размера сетки меньше 0,4.

Происхождение Ш/В/Д

Исходная точка, расположенная в левом пульте, держит экран. Координаты указаны относительно начала координат. Убедитесь, что оно не выходит за

пределы диапазона трансформатора тока.

☐ **Размер Ш/В/Д**

Размер региона. Сетка должна полностью охватывать целевую область расчета.

☐ **Выбор фрагмента**

Выбирает длину направления плоскости сетки доз. «Установить исходную L и размер L» позволяет выбрать координаты и длину начальной точки. «Покрытие луча» указывает на область, охваченную лучом. «Начальное/конечное изображение» позволяет выбирать слои вручную.

☐ **Рисовать**

После нажатия кнопки область сетки расчета дозы можно нарисовать на изображении КТ.

☐ **По умолчанию**

Выбор диапазона расчета дозы в зависимости от контура кожи.

Normalization Point Setting

нажатие кнопки < > откроет следующее окно

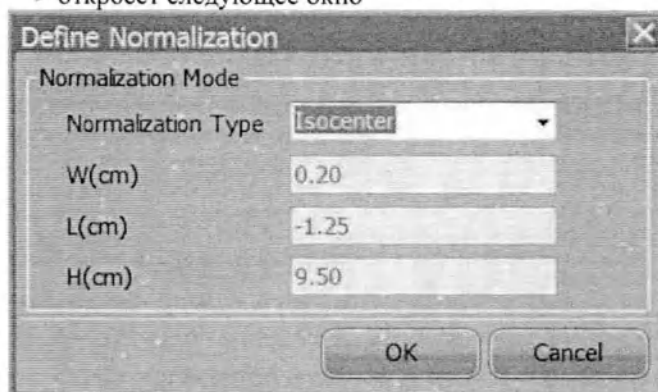


Рис. 6. 11. Настройка точки нормализации.

Типы нормализации делятся на: Ненормированная, Изоцентрическая, Точечная, Целевая доза. Вот объяснение, связанное с точкой нормализации, на примере перспективного плана. Для простоты понимания в следующих примерах планов указан только один изоцентр, а рецептурная доза установлена на линии дозы 100%.

☐ **Ненормированные:**

Точка нормализации не определена. Например, если предписанная доза составляет 200 сГр и имеется два луча с одинаковым весом, доза каждого луча в изоцентре составит 200 сГр, в результате чего общая доза в изоцентре

получаем 400 сГр. Изоцентр:

В перспективном плане, если предписанная доза составляет 200 сГр, а метод нормализации установлен на «Изоцентр», это означает, что ожидаемая доза в точке изоцентра составляет 200 сГр. Затем на основе этого рассчитываются единицы монитора (MU), представляющие количество доставок оборудования, необходимых для достижения 200 сГр в изоцентре.

□ Точка:

В дальнейшем, если назначенная доза составляет 200 сГр и метод нормализации установлен на «Точка», врач может определить конкретную точку на КТ-изображении пациента. На данный момент планируется достичь дозы 200 сГр. Затем на основе этого рассчитывается MU, представляющая количество поставок оборудования, необходимое для достижения 200 сГр в определенной точке.

Расчет МУ: After the plan design is completed, clicking the button[^] рассчитывает фактическую подачу машины (MU) для каждой балки. Этот расчет не предполагает расчета дозы.

Расчет дозы:

Нажав кнопку  инициирует расчет дозы по срезам для выбранного региона. Для перспективных планов расчет начинается немедленно. Для планов с модулированной интенсивностью, если карта доставки была рассчитана ранее, функция этой кнопки аналогична функции «Доза доставки».

Нажав кнопку  рассчитывает зону покрытия различных линий дозы на текущем срезе в поперечной, коронарной и сагиттальной плоскостях.

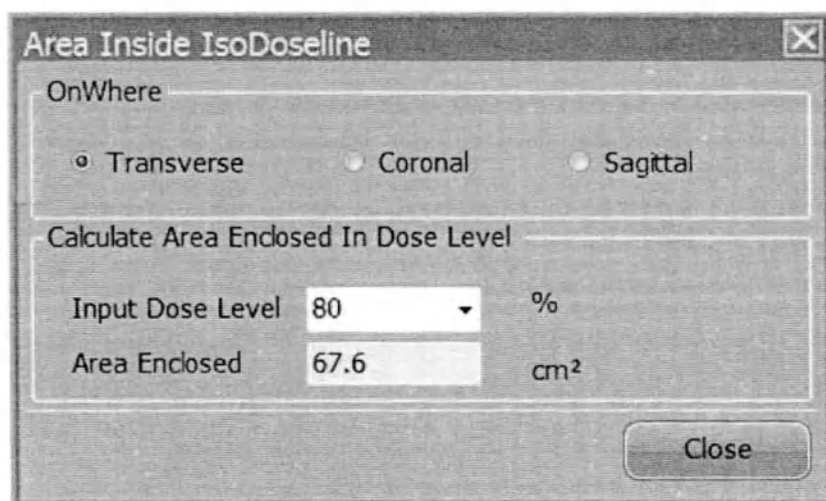


Рисунок 6. 12. Диаграмма зоны покрытия дозами.

Расчет ДВХ:

Нажав кнопку рассчитывает DVH (гистограмму «доза-объем»).

Для перспективных планов, если разработка плана завершена, нажатие этой кнопки позволяет напрямую рассчитать дозу и DVH. Для планов с модулированной интенсивностью сначала необходимо выполнить расчет дозы.

Для импортированных планов вы можете напрямую нажать кнопку, чтобы рассчитать DVH (при условии, что данные о дозе доступны).

POI (достопримечательности):

Доза в интересующих точках предоставляет информацию об абсолютной дозе в определенных точках внутри целевого объема или критических органов. Доза в точках POI оказывает существенное влияние на решения по планированию лечения.

Нажатие кнопки POI открывает окно, как показано на рисунке ниже:

POIName	W(cm)	L(cm)	H(cm)	Abs.Dose(cGy)	Rel.Dose(%)
POI001	45.39	-10.89	77.37	5263.32	105.27
POI002	46.35	-10.89	77.15	5438.97	108.78
POI003	46.42	-10.89	68.36	3429.20	68.58
ISO001	41.53	-11.29	74.59	5000.05	100.00
HOTSPOT	58.39	-12.49	81.63	6383.24	127.66

Рисунок 6 13 Интерфейс POI

Описание кнопки:

Табл. 6 2 Описание кнопок интерфейса POI

Button	Button Name	Function Description
	Calculate Hotspot	Calculate Absolute Dose at Hotspots
a	Calculate ISO Dose	Calculate Dose at Isocenter Point
o	Calculate POI Dose	Calculate Absolute Dose at Points of Interest
+))	Add POI	Add New Point of Interest
	Re-Locate POI	Re-define Point of Interest
	Add POI Array	Add New Group of Points of Interest

Delete POI

Delete Point of Interest

Delete All POI

Delete All Points of Interest



Export POI

Export Points of Interest

Add POI JJ:

Clicking this button adds a new row in the interface where you can input the coordinates of the Point of Interest (POI) or click on the target point using the mouse. This successfully adds a POI point.

Re-Locate POI ²⁻⁵:

Clicking this button allows you to modify the selected POI point by clicking on it again in the CT view.

Add POI Array ^{4a>}:

Clicking this button opens the POI Group interface:

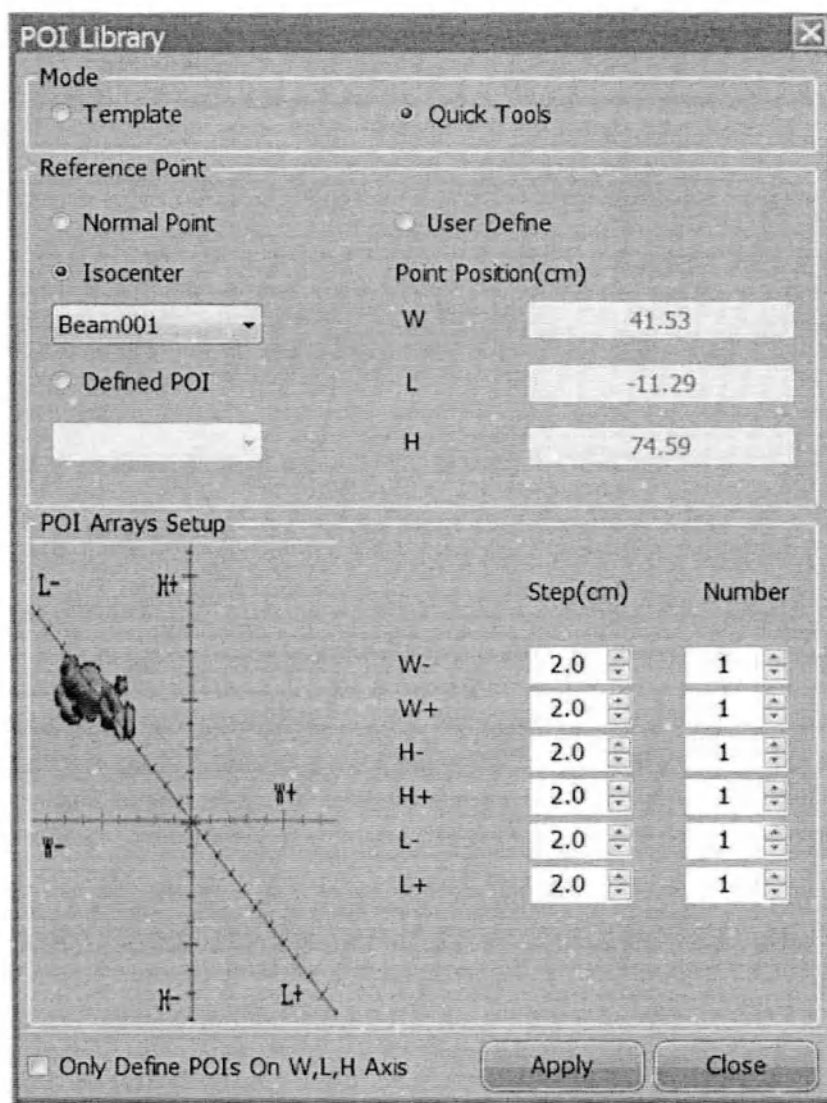


Figure 6-14 Group-Quick Tools Interface

Parameter	Function Description
Normal Point	Based on the reference point is the normalization point.
Isocenter	Based on the reference point is each Beam's isocenter point.
Defined POI	Based on the reference point is each Point of Interest (POI).
User Define	Based on the reference point is user-defined POIs.

Tips:

The coordinates of all reference points should not exceed the dose grid lines, otherwise, the reference points will not be effective.

Quick Tools:

This tool defines a series of POI groups based on the reference points. Step indicates the step size on the W, H, L coordinate axes, and Number indicates the number of

points on the W, H, L coordinate axes.

Checking "Only Define POIs on W, H, L Axis" means that the added POIs are only on the W, H, L coordinate axes. If unchecked, it means that the added POIs are for all points.

The interface is as shown in the above figure.

Template:

This tool is used to save and call POI groups.

Clicking the Template button will bring up the following interface:

Name	X	Y	Z
☒ 001	45.39	-10.89	77.37
☒ 002	46.35	-10.89	77.15
☒ 003	46.42	-10.89	68.36
☒ 004	41.53	-11.29	74.59
☒ 005	58.39	-12.49	81.63

Figure6-15 POI Group - Template Interface

Clicking on the template name allows for modification, and comments can be added to describe the template.

Table 6-1 Template Button Description

Parameter	Function Description
Add	Add the current POI group as a template to the Template folder.
Delete	Delete the selected template.
Apply	Add the selected template to the current plan.
Close	Exit the POI group interface.

Dose Level

Click the button^^ to open a dialog box for modifying the display level of the dose in the

plan.

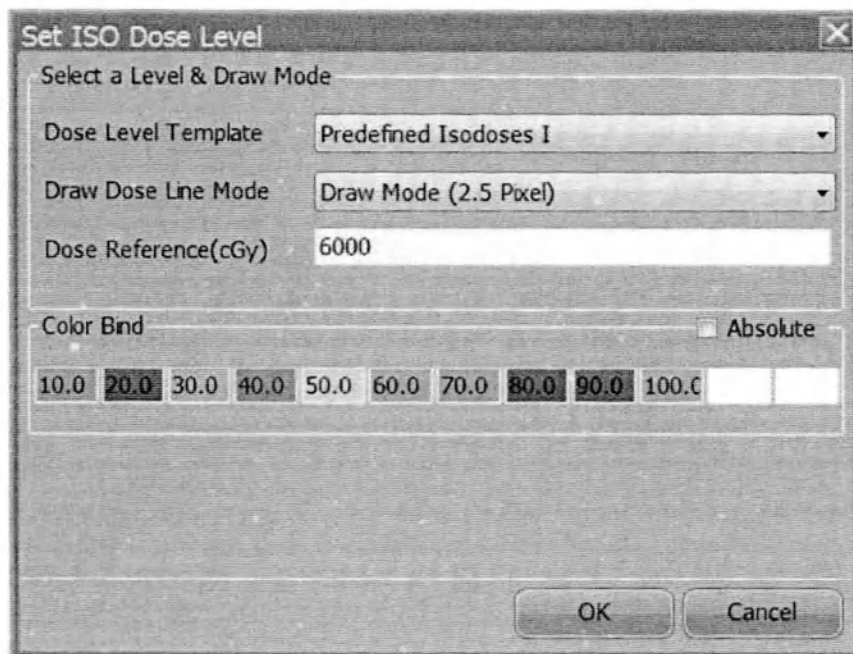


Figure 6-16 Set Dose Level

Dose Level Template:

Dose level templates, including 7 different color schemes.

Draw Dose Line Mode:

The width of the dose lines, with options of 1, 2, and 2.5 pixels.

Dose Reference (cGy):

The normalized dose value for relative dose display, default value is the same as the first prescription in the current plan.

Color Bind:

Click to modify the numbers, double-click to modify the colors. It allows setting up to 12 levels. When "Absolute" is checked, it displays absolute dose; otherwise, it displays relative dose percentage.

Tips:

The settings here correspond to the dose line levels in the CT interface. For details about the Dose Level tool in the CT interface, refer to the CT Interface Operations section in the Plan module.

Organ Combination:

Click the "Add Organ Combination" button to name the organ combination and set its attributes as "target" or "normal_tissue" for convenient plan evaluation.

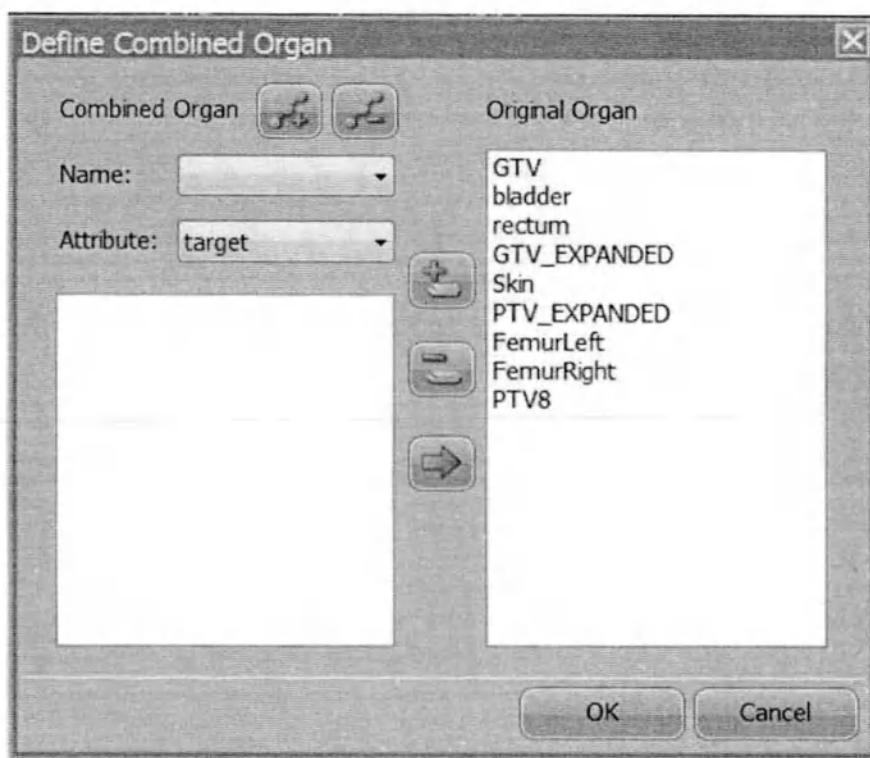


Figure 6-17 Organ Combination

Button Function Descriptions:

Table 6-2 Organ Combination Button Descriptions

Button	Button Name	Function Description
j Ar	Add Combined Organ	Add Organ: Click this button to add a new composite organ.
	Delete Combined Organ	Delete Current Organ: Click this button to delete the currently selected composite organ.
t-	Plus Organ	Boolean Union: Click this button to perform a boolean union operation on the selected organs.
	Subtract Organ	Boolean Difference: Click this button to perform a boolean difference operation on the selected organs.
	Remove Organ	Remove Selected Organ: Click this button to remove the selected organs.

If you configure "CombinedOrganAsTarget" to "T" in the Option Setting, you can set the composite organ as the target region, which facilitates adding beams for the composite organ.

□ After adding a composite organ, in IMRT planning, you can apply constraints optimization to the composite organ and evaluate its DVH curve.

Export Plan

Click this button  to open the export interface:

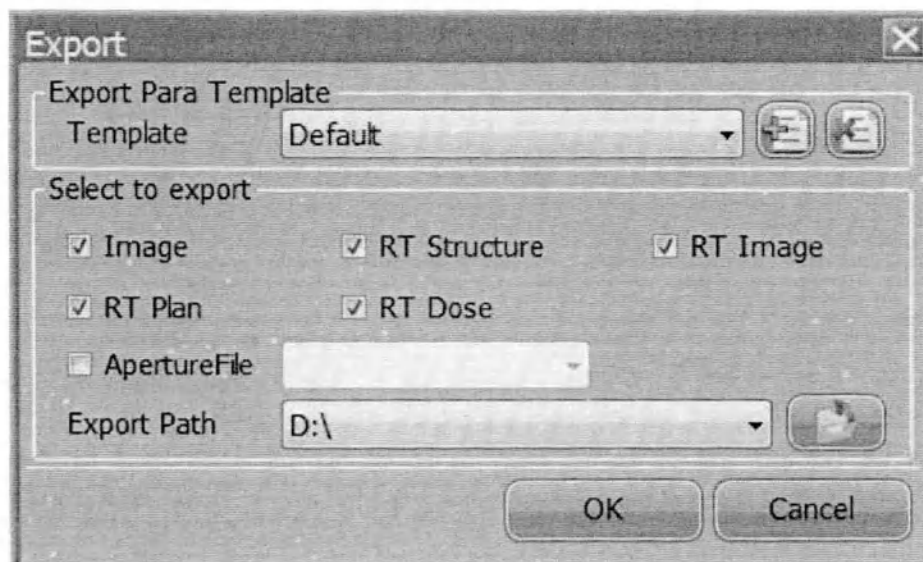


Figure 6-18Export Plan Data

- **Template**

Click  to enter a template name and save the export file selection as a template.

Click  to delete the selected template.

- **Select to Export**

Table 6-3Export Plan Options

Parameter	Function Description
Image	DICOM format CT data
RT Structure	Contour data
RT Image	Reconstructed DRR (Digitally Reconstructed Radiograph) images
RT Plan	Planning data
RT Dose	Dose data
MLC File	Grid data (used for importing into MLC software)
RTPConnect File	Special format RTP (Radiation Therapy Planning) data (can be ignored by regular users)
ApertureFile	Attachment data

Tips:

ApertureFile contains multiple formats, and regular users should choose "Manual MLC Foam" format.

- **Export**

Click on this button to select the export path. You can choose a local or remote path. For remote settings, please refer to the DICOM Transfer module.

This section is divided into 6 pages: Image View, BEV Design, DVH View, Organ View, 3D Option, and Beam Para. Each page corresponds to the display control and operations of different sections in the interface.

Image View

This control page is used to control the display of CT and BEV views.

Image View	BEV Design	DVH View
Organ View	3D Option	Beam Para
View Layer Selection		[7] All
El Contour	El Contour ColorWash	
El Beam	El CrissCross	
El POI	El Dose Grid	
El Dose Curve	El Dose ColorWash	
Beam Selection		El All
El Beam and Aperture Shape		
El ISO Point	El Normalization Point	
El Weight Point		
BEV Modifier		El All
El Jaw	El Aperture	
El Wedge	El Block	
El Cross Ruler	El Cone	
El MLC	El MLC Leaves	
El DRR Image	El ColorWash	

Figure 6-19 Image View

- View Layer Selection

Parameter	Function Description
Contour	CT View Contouring
Contour ColorWash	Contour Filling Display
Beam	Field
CrissCross	Auxiliary Crosshair
POI	Points of Interest

Dose Grid	Dose Calculation Grid
Dose Curve	Dose Curves
Dose ColorWash	Dose Cloud (Filled Dose Curves)

● **Beam selection**

Parameter	Function Description
Beam and Aperture Shape	Field and Accessory Display
ISO Point	Isocenter Point
Normalization Point	Normalization Point
Weight Point	Weight Points

● **BEV Modifier**

Parameter	Function Description
Jaw	Tungsten Door Display
Aperture	Accessory Display
Wedge	Wedge Display
Block	Block Display
Cross Ruler	Duplicate Crossline Display
Cone	Collimator Display
MLC	Grid Display
MLC Leaves	Grid Leaf Display
DRR Image	DRR Reconstructed Image Display
ColorWash	BEV Organ Contour Fill Display

Organ View

This section controls the display of organs in the CT view, BEV, DVH, and 3D interfaces.

Beam Para

This section provides detailed parameter panels for the currently selected field, including field angles, gantry, collimator, wedge settings, isocenter, weight points, and machine parameter settings.

Field angles, gantry angles, and couch angles parameters

Beam Angle Beam Type	Isocenter	Beam Angle Beam Type	Rotational CW - S
Gantry Angle(deg)	0.0	Gantry Angle(deg)	0.0 -0.0 / 10.0
Col. / Table. Angle(deg)	0.0 / 0.0	Col. / Table. Angle(deg)	0.0 / 0.0
Auto Define Jaws	Confirmation	Auto Define Jaws	Confirmation

Figure 6-20Field angles (left for Isocenter mode, right for Rotational mode)



Beam Type

There are four types, namely:

Isocenter	Isocentric irradiation
Rotational CW	Clockwise rotation irradiation
Rotational CCW	Counterclockwise rotation irradiation
Fixed SSD	Fixed source-to-skin distance irradiation

Tips: Among them, "S" is the button for simulating rotational irradiation.



Angle

Gantry Angle	Gantry Angle
Coll.Angle	Collimator Angle
Table.Angle	Table Angle



Auto Define Jaws

Automatically adjusts the jaws to fit the size of the target area. Options: Always, Never, Confirmation.

● Collimator (Small Head) Parameters

Collimator					
X1(cm)	5.3	X2(cm)	5.3	X(cm)	10.6
Y1(cm)	4.2	Y2(cm)	4.2	Y(cm)	8.4
Jaw Configuration				Independent Y	

Figure 6-21Collimator Parameters

X, Y: Represents the size of the collimator jaws in the X and Y directions. The range depends on the Jaw settings defined in the machine data.

Jaw Configuration: There are four modes for configuring the collimator jaws, with the following meanings:

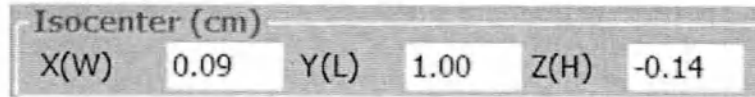
Symmetric	Collimator X and Y directions are symmetrical.
Independent	Collimator X and Y directions are independent.
Independent X	Collimator X direction is independent, Y

direction is symmetrical.

Independent Y Collimator Y direction is independent, X direction is symmetrical.

The options depend on the settings in the machine data

- **Isocenter Parameters**



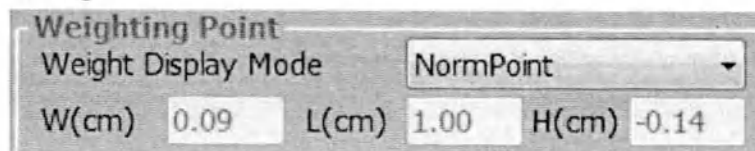
Isocenter (cm)

X(W)	0.09	Y(L)	1.00	Z(H)	-0.14
------	------	------	------	------	-------

Figure 6-22 Isocenter Parameters

Display the relative coordinates of the current field centroid with respect to the origin.

- **Weight Point Settings**



Weighting Point

Weight Display Mode NormPoint

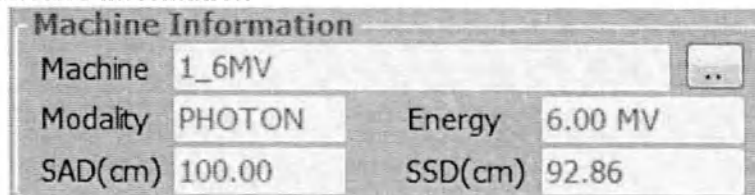
W(cm)	0.09	L(cm)	1.00	H(cm)	-0.14
-------	------	-------	------	-------	-------

Figure 6-23 Weight Point Settings

Weight mode has five options: NormPoint, Isocenter, Point, Monitor Unit, Dmax.

For fields with Fixed SSD type, the default weight mode is Dmax. For non-Fixed SSD fields, the default weight mode is NormPoint. When normalization mode is set to nonnormalization, the weight mode is Monitor Unit (MU).

- **Machine Parameters Information**



Machine Information

Machine	1_6MV			..
Modality	PHOTON	Energy	6.00 MV	
SAD(cm)	100.00	SSD(cm)	92.86	

Figure 6-24 Machine Parameters Information

Machine	Machine Name
Modality	The type of radiation used for the current field
Energy	Machine Energy
SAD	Source-to-Axis Distance
SSD	Source-to-Skin Distance

Clicking the Machine button will bring up the Select Machine and Energy interface.

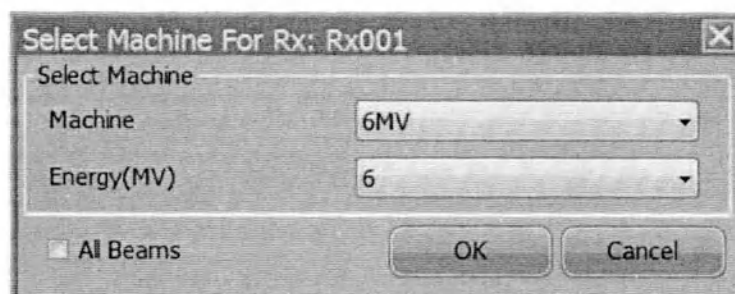


Figure 6-25 Select Machine

The Machine and Energy selection here corresponds to the settings in the machine data. Checking All Beams will change the energy for all fields. Note: Changing the machine or energy will clear existing dose.

BEV Design

This section allows you to add accessories, wedges, bolus, etc., to the fields.

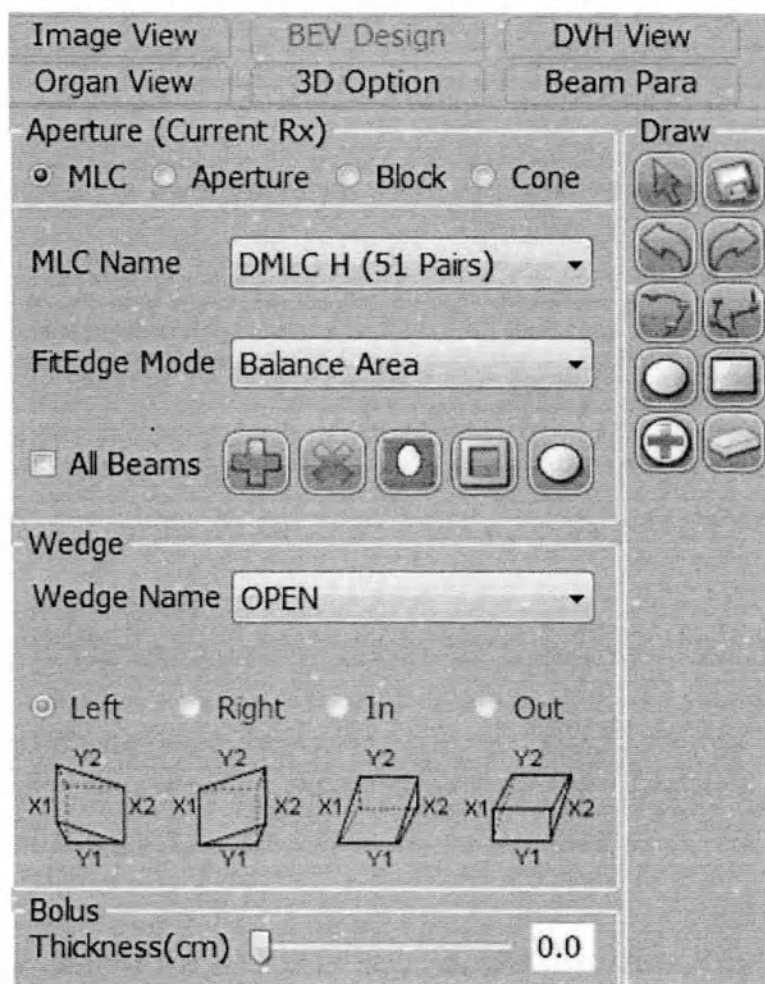


Figure 6-26 BEV Design Tab Options

- **Aperture**

This section is for the accessory module, which includes settings for MLC, Aperture, Block, and Cone

- > **MLC**

Select the MLC type from the MLC Name dropdown list. The available options here are

the MLC types added in the machine data (MDM)

Table 6-4 MLC Control Button Description

Button	Button Name	Function Description
	Add MLC/Aperture/Block/Bolus	Add respective accessory
	Delete MLC/Aperture/Block/Bolus	Delete respective accessory
	Automaticly Design MLC	Automatic MLC shaping
	Auto Fit Jaws	Automatic tungsten door follow
	Margin	Set margin distance

Tips:

1) When importing a plan with Aperture as an accessory, you can use the button  to directly convert the accessory to MLC while preserving the original shaping status.

2) The Margin button allows you to set the margin distance and corresponding protection:

Margin Target

Target

Margin Type

☒ All

☐ MarginDimension(cm)

Left Top
Right Bottom

☐ OrganProtect

Target Margin(cm)

Protection Margin(cm)

☒ Reserve Left ☐ Reserve Right

OK Cancel

Figure 6-27 Margin Setting

Select the shaping organ, which can only be an organ with the attribute "Target" (target region). By default, it is the target organ of the current beam.

Set the margin protection, which includes three modes: "All," "Margin Dimension," and "Organ Protect."

In "Organ Protect" mode, you can set the protected organs. You can select organs of non-target types. "Reserve Left" indicates preserving the left side. "Reserve Right" indicates preserving the right side.

import an Aperture file, the rest of the buttons are the same as for MLC.

> **Aperture**

Aperture (Current Rx)

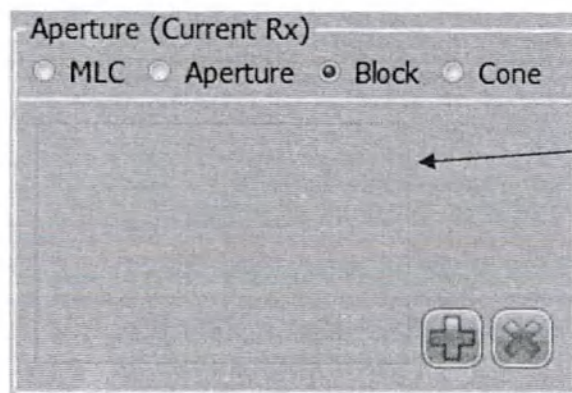
☐ MLC ☒ Aperture ☐ Block ☐ Cone

☒ All Beams

Figure 6-28 Aperture Setting >
Block





You can add multiple Blocks to a field. You can use the drawing tool on the right side to outline the shape of the currently selected Block. After selecting it, you can click the delete button to remove it.

Figure 6-29 Block Setting ➤

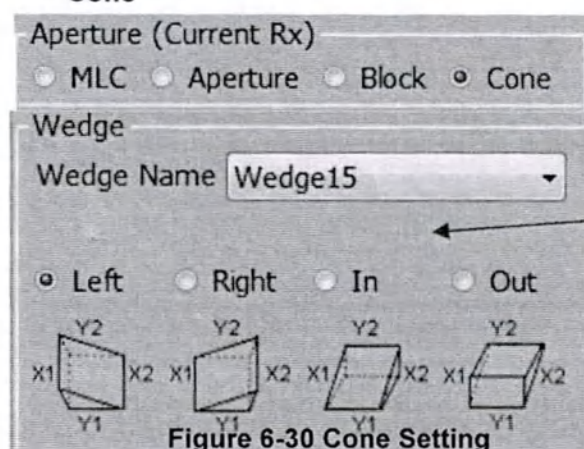


Figure 6-31 Wedge Setting

The selection of Cone is based on the machine data settings. Please note the requirements regarding the diameter of the cone and the size of the aperture.

● Wedge

Open means no wedge is added, while the other options represent the angles of the wedge. Please note that in the configuration settings, you can set the direction to the IEC standard. In this case, the In/Out direction will be opposite to the illustration.

Physical Wedge:

Select the desired wedge angle (15°, 30°, 45°, 60°) from the WedgeName dropdown list. You can also choose the direction (Left, Right, In, Out).

Compound Wedge:

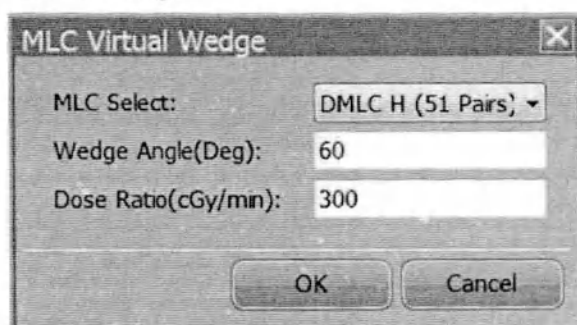
The mode of the wedge depends on the selection in the machine settings and includes the following options: Standard (Physical Wedge), Motorized (Compound Wedge), Dwedge (Dynamic Wedge), and MLCWedge (MLC Wedge).

The compound wedge functionality requires setting parameters such as field size, primary wedge angle, wedge factor, and the percentage of prescription dose for the wedge field in the machine data module. After configuring these parameters, you can directly enter the desired wedge angle (0° to 60°) in the WedgeName field. You can also choose the direction (Left, Right, In, Out).

Dynamic Wedge:

The dynamic wedge functionality requires setting parameters such as wedge angle formation, flatness percentage of prescription dose, and leaf/jaw step size in the machine data module. Once configured, you can select the added dynamic wedge from the WedgeName dropdown list. The direction can be chosen as In or Out.

> MLC Wedge



Wedge Angle: It can be any integer value between 0 and 60.

Dose Ratio: It represents the accelerator dose rate and must be consistent with the settings in the machine data. It should also align with the actual accelerator

Figure 6-32 MLCWedgeSetting

specifications.

Note:

- 1) MLCWedge utilizes a grid pattern to create the corresponding dose distribution, replacing the physical wedge. Therefore, the direction of the wedge can only be aligned with the movement of the MLC. Other directions of the wedge can be achieved by adjusting the orientation of the MLC. The grid movement direction supports a maximum field size equal to the maximum travel range of the MLC.
- 2) Once a machine's wedge type is selected as MLCWedge, the physical wedge functionality cannot be used. Currently, the simultaneous use of physical wedge and MLC wedge on the same machine is not supported.
- 3) The number of subfields for MLCWedge can be set in the "MLCWedgeSegNum" option, with the default value being 20.

• Bolus



Figure 6-33 Bolus Setting

This function is used to add Bolus, with a range of 0.1 to 5.0 cm

• Draw

This function is used to draw the contours of MLC/Aperture shapes, block shielding areas, and more.

Table 6-5 BEV Draw Buttons

Button	Button Name	Function Description
	Reset Cursor	Restore mouse default state
	Done	Save, generate shape
	Undo	Undo last drawing
	Redo	Redo last drawing
7 	Draw Curve	Draw curve
	Draw Polygon	Draw polygon
	Draw Ellipse	Draw ellipse
	Draw Rectangle	Draw rectangle
	Modify by Wheel	Modify with scroll wheel
	Eraser	Erase

The specific operation methods are consistent with the drawing tools mentioned above. DVH View

Curve Selection
☐ All

☒ CRT
☐ Plan001

DVH Type

- ☒ Cumulative DVH
- ☐ Differential DVH

Volume Type

- ☐ Absolute Volume
- ☒ Relative Volume

Data Attribution

- ☒ Max Dose(cGy)
- ☒ Min Dose(cGy)
- ☒ V 50 40 5 (Gy)
- ☒ D 95 90 2 (%)
- ☒ Average Dose(cGy)
- ☐ TCP or NTCP
- ☒ Homogeneity Index
- ☒ Conformity Index

Figure 6-34 DVH View

Table 6-6 DVH Parameters Explanation

Parameter	Function Description
Curve Selection	Control whether to display the corresponding DVH curves for the plan
Cumulative DVH Differential DVH	Display in integral mode
Absolute Volume Relative	Display in differential mode
Volume Max Dose(cGy)	Absolute volume
	Relative volume
	Display the maximum dose for each organ in the table
Min Dose(cGy)	Display the minimum dose for each organ in the table
TCP(Target)orNTCP(Normal Tissues)	Tumor control probability and normal tissue complication probability
Average Dose(cGy)	Display the average dose for each organ in the table
V(Gy)	Display the percentage volume corresponding to organ dose in the table
D(%)	Display the dose corresponding to organ percentage volume in the table

Homogeneity Index Dose inhomogeneity index (HI)

Conformity Index

Conformity index (CI)

3D Option

3D module operations: Please refer to the 3D section for detailed instructions.

156.3.3 Plan View Operations

CT view operations:

CT view operations include visualization of cross-sectional, coronal, and sagittal views.

Set as main view: Move the mouse to the top left corner of the view and click the button  that appears to switch the view to the main view. Clicking again will return to the previous view. Double-clicking the left mouse button achieves the same function.

Rotate field: Click and drag the axis of the field center to adjust the angle of the field.
Note that this operation will clear the dose.

Switch planes: Click and drag the auxiliary crosshair or scroll the middle mouse button to switch between corresponding cross-sectional, coronal, and sagittal planes.

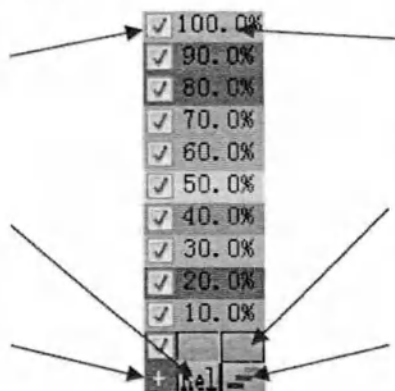
Zoom in and out: Right-click and select "Wheel Zoom", then scroll the middle mouse button to zoom in or out with the mouse pointer as the center. Clicking the middle mouse button changes its function between zooming and switching planes.

Dose Level: Quick tools for dose curves.

Check the option to control the display of dose lines.

Toggle between relative/absolute dose.

Add Dose Level, up to 12 levels.



Single-click to modify the number, double-click to modify the color.

The left and right buttons control the display of dose lines and dose clouds, respectively.

Select All/Deselect All

● Right-click Function

Wheel Zoom	Wheel Zoom	Wheel Zoom
Histogram	Histogram	Histogram
•S View Control	Shift	Shift
Save Dose Curve As Organ	View Control	** View Control
Print Image	Print Image	Print Image
Export Dose	Export Dose	Export Dose
	Export Isocenter Dose	

Figure 6-35 Right-Click Menu for Cross-Sectional, Coronal, and Sagittal Views

Table 6-7 CT View Right-Click Menu Explanation

Parameter	Function Description
Wheel Zoom	Control whether to zoom in or out using the mouse wheel
Histogram	Control whether to display the window width and level
View Control	Control whether to display the View Control interface
Save DoseCurve as Organ	
Print Image	Save the isodose lines as organs Control whether to print the image
Export Dose	Export the current interface dose
Shift	Switch to the main view
Export Isocenter Dose	Export the dose for the isocenter plane

BEV View Operations

- Modify Collimator

Click and drag the edges of the collimator to modify its size. Click and drag the corners of the collimator to rotate the accessory.

- Modify MLC Leaves

Click and drag the MLC leaves to manually change the shape position (only valid for forward planning and Step & Shoot mode).

- Switch to Main View

Move the mouse to the top-left corner of the view and click the button [^]J, that appears to switch to the main view. Click again to return. Double-clicking the left mouse button performs the same function.

- Zoom In and Out

Scroll the middle mouse button to zoom in or out with the mouse pointer as the center. In intensity-modulated plans, you can switch to view subfields. Clicking changes the behavior of the middle mouse button between zooming and switching subfields.

- Right-click Functionality

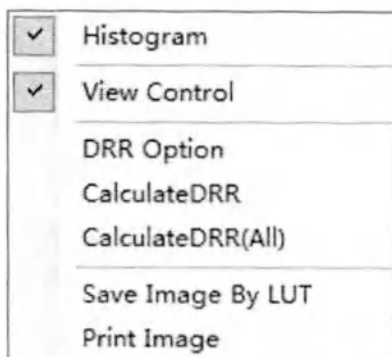


Figure 6-36 BEV View Right-click

DRR Option

- Open DRR Settings
Open the DRR settings.
- Calculate DRR
Recalculate the DRR for the current field.
- Calculate DRR (All)
Recalculate the DRR for all fields.
- Save Image By LUT
Save the DRR image under the current window width and window level as a DRR (in the database).

Операции просмотра DVH

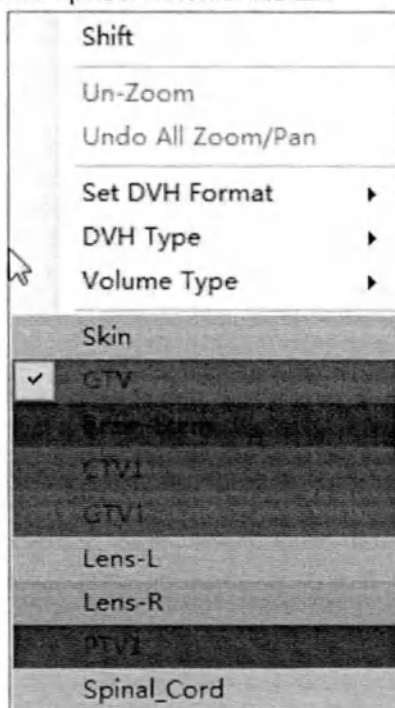
- Увеличение/уменьшение масштаба

Используйте колесо прокрутки для увеличения/уменьшения масштаба, установив указатель мыши в центре. Нажмите и перетащите в положительном направлении, чтобы увеличить определенную область, и перетащите в отрицательном направлении, чтобы отменить предыдущее масштабирование.

- Отображение дозы и объема

В центре перекрестия отображается доза и процент объема в текущем положении указателя мыши. Используйте клавиши клавиатуры влево/вправо для точной настройки и клавиши вверх/вниз для изменения расстояния регулировки от 1 до 20 уровней. Меньшие числа указывают на меньшие корректировки.

- Меню правой кнопки мыши



Un-Zoom: Undo the previous zoom step.

Undo All Zoom/Pan: Undo all zoom and pan operations, restoring the original view.

Organ Selection: Control the display of organs in the DVH, consistent with the Organ View.

DVH Style: Modify the color and grid of the DVH plot.

3D View Operation

функциональность можно найти в разделе 3D- модуль.

Сначала убедитесь, что опция Open3D включена («Т») в настройках конфигурации. Щелкните правой кнопкой мыши 3D-еиг и выберите «Просмотр», чтобы открыть 3D-модуль. Подробную

Plan Space Display

Для таких систем, как D2SRS, необходимо включить функции, связанные с отображением пространства плана, в настройках конфигурации, чтобы облегчить разработку плана лечения и избежать столкновений с лечебным столом из-за пространственных проблем.

Чтобы включить эту функцию, выполните следующие действия:

Перейдите в основной интерфейс и выберите «Конфигурация» -> «Настройка параметров».

В поле ISOtoAccessoryBottomDistance введите фактическое расстояние между положением ISO (изоцентра) и поверхностью аксессуара (MLC). Это активирует эту функцию.

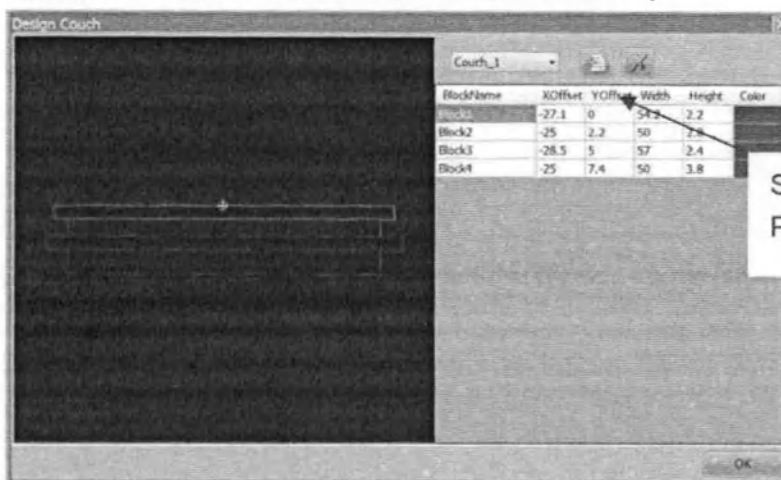
Функциональность разделена на две основные части: настройка и позиционирование лечебной кровати и отображение рабочего пространства гентри. Комбинация этих двух частей позволяет наблюдать потенциальные столкновения между лечебной головкой и лечебным столом во время фактического процесса лечения.

Установка и расположение лечебной кровати:

Начните с определения физических размеров лечебной кровати.

Перейдите в «Конфигурация» -> «Дизайн дивана», чтобы включить эту

Couch
Display

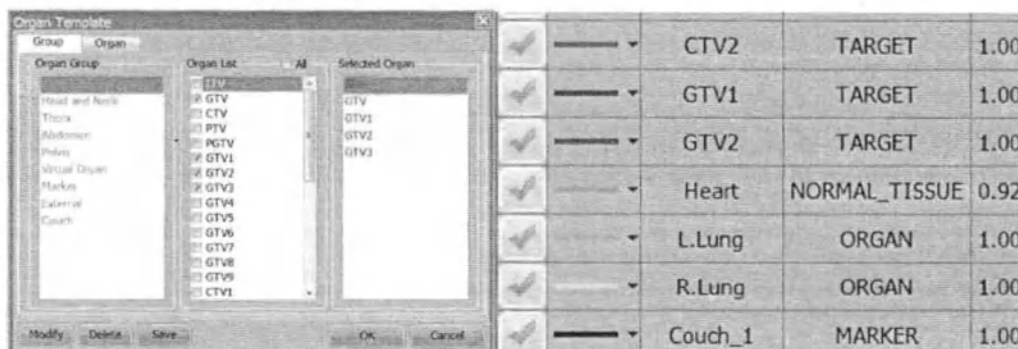


Adding and Deletir
Couch Top

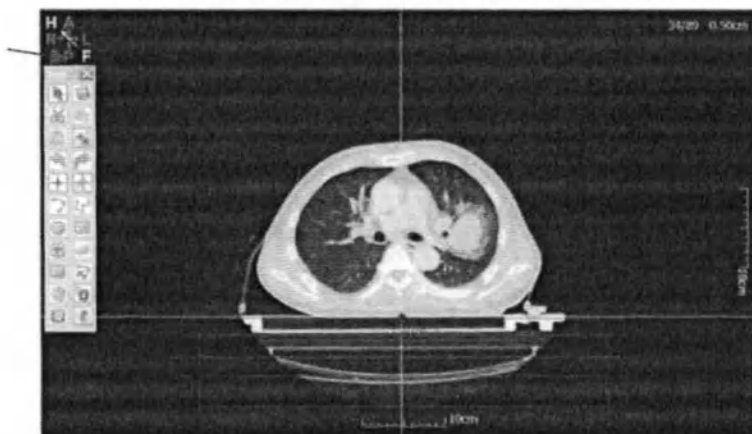
Setting Couch Top
Parameters

функциональность.

После завершения настроек при добавлении органов в модуль контурирования появится соответствующая поверхность кровати.



После добавления столешницы необходимо расположить ее так же, как при определении точек маркера в модуле контуринга. Выберите рисунок столешницы дивана и расположите центр столешницы.

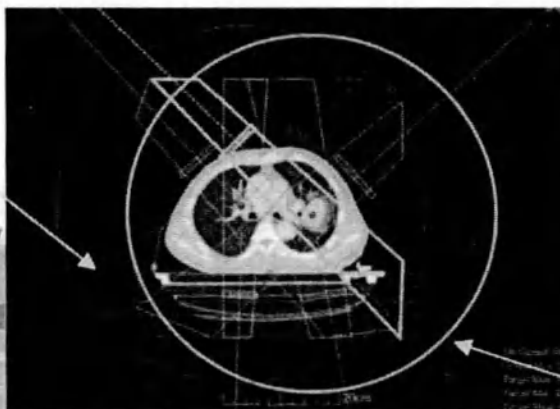


Отображение портального пространства

После завершения настроек и позиционирования для случая при переходе на этап планирования в каждом поле будет отображаться соответствующая траектория вращения гентри и положение поверхности кровати.

If the gantry needs to rotate beyond 180°, it may result in collisions

Rx	Name	Accessory	Weight	MU	Show
Rx001	I1G170	MLC	0.565	113	✓
Rx001	I1G48	MLC	0.505	101	✓
Rx001	I1G15	MLC	0.140	28	✓
Rx001	I2G42	MLC	0.360	72	✓
Rx001	I2G318	MLC	0.280	56	✓
Rx001	I3G182	MLC	0.680	136	✓



If the gantry needs to rotate from 180°, there will be no collisions.

1. Советы:

1. Отображаемое пространство соответствует значению, введенному ~ *ISOtoAccessoryBottomDistance*.
2. При планировании лечения важно учитывать не только столкновение текущих полей, но и перемещение между полями при переключении.
3. Разные модели ускорителей могут иметь разное направление вращения в районе 180°.

156.4 Перспективное планирование

В модуле «Планирование» на главной панели инструментов нажмите кнопку, чтобы открыть

окно добавления аксессуара. См. описания интерфейса BEV и кнопок инструментов.

Выберите подходящие аксессуары для создания перспективного плана. После

добавления аксессуаров нажмите кнопку расчета дозы, чтобы завершить процесс

перспективного планирования.

11.3.1 Пример операции перспективного планирования

Подготовка данных: Завершенные данные КТ с контурированием.

- 1) Войдите в модуль «Планирование» и щелкните меню «План». Выберите «Добавить план» и введите название плана, например «Prostate_5F».
- 2) Нажмите кнопку «Установить дозу по рецепту» на панели инструментов, чтобы создать/выбрать рецепт (Rx). Выберите «Переслать Rx» в качестве типа Rx. Во всплывающем окне введите Дозу фракции 200 и Номер фракции 30. Нажмите «ОК» для подтверждения.
- 3) Автоматически появится окно добавления аксессуара. Выберите «Выбор приема» и выберите цель, например «PTV». Для центра луча выберите «Новый ИСО», а для станка и энергии выберите «6MV».
- 4) Справа выберите «Изоцентр» в качестве типа луча. Ниже выберите «Пять лучей SAD» и нажмите «Применить».
- 5) Нажмите кнопку «Настройка алгоритма дозы» на панели инструментов и выберите «Хорошо». Нажмите ОК для подтверждения.
- 6) Нажмите кнопку «Режим нормализации» на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите «Изоцентр» и нажмите «ОК» для подтверждения.
- 7) Перейдите на страницу управления BEV Design. Нажмите на MLC и выберите «Все лучи». Нажмите кнопку «Добавить MLC», а затем нажмите «Автоматическая подгонка челюстей».
- 8) В списке балок переключитесь на нужную балку и нажмите «Имя клина». Выберите «Wedge30» из раскрывающегося меню и проверьте направление «Вправо».
- 9) Нажмите кнопку «Перспективное планирование» на панели инструментов. Вид BEV переключится на основной вид. Вручную отрегулируйте створки MLC, чтобы защитить спинной мозг и другие важные органы. Нажмите на балку в списке балок, затем нажмите на пункт «Вес», чтобы изменить вес.
- 10) Нажмите кнопку «Рассчитать объемную дозу» на панели инструментов. Во всплывающем окне нажмите «ОК», чтобы начать расчет.
- 11) После завершения расчета переключитесь на вид поперечного сечения и проверьте кривую дозы и информацию о целевой дозе в правом нижнем углу. Нажмите кнопку

«POI».

на панели инструментов. Во всплывающем окне нажмите «Добавить POI» и введите координаты или щелкните изображение, чтобы просмотреть информацию о дозе POI.

12) Перейдите на страницу управления Organ View. Проверьте органы, которые будут отображаться на DVH. Дважды щелкните, чтобы увеличить интерфейс DVH. Переместите мышь, чтобы просмотреть информацию о дозе и проверить статистику ниже. Если он не соответствует требованиям, повторите шаги с 9) по 12), пока он не будет соответствовать требованиям.

13) Нажмите кнопку «Утвердить текущий план» на панели инструментов. Введите пароль, чтобы заблокировать план.

14) Нажмите кнопку «Экспортировать файлы» на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите «Файл MLC» и выберите путь назначения. Нажмите «ОК», чтобы подтвердить экспорт.

15) Нажмите кнопку «Отчет» на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите нужную информацию и нажмите «Применить». Просмотрите отображаемую информацию и нажмите «Печать», чтобы начать печать

16) Пример работы перспективного планирования без однородности (vCRT)

Подготовка данных: Завершенные данные КТ с контурированием.

1) Войдите в модуль «Планирование» и щелкните меню «План». Выберите «Добавить план» и введите название плана, например «Prostate_5F».

2) Нажмите кнопку «Установить дозу по рецепту» на панели инструментов, чтобы создать/выбрать рецепт (Rx). Выберите «Переслать Rx» в качестве типа Rx. Во всплывающем окне введите Дозу фракции 200 и Номер фракции 30. Нажмите «ОК» для

подтверждения.

3) Автоматически появится окно добавления аксессуара. Выберите «Выбор приема» и выберите цель, например «PTV». Для центра луча выберите «Новый Iso», а для машины и энергии выберите «6MV FFF».

4) Справа выберите «Изоцентр» в качестве типа луча. Ниже выберите «Пять лучей SAD» и нажмите «Применить».

5) Нажмите кнопку «Настройка алгоритма дозы» на панели инструментов и выберите «Хорошо». Нажмите ОК для подтверждения.

6) Нажмите кнопку «Режим нормализации» на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите «Изоцентр» и нажмите «ОК» для подтверждения.

7) Перейдите на страницу управления BEV Design. Нажмите на VFF (фильтр визуального сглаживания) и выберите «Все балки». Нажмите кнопку «Добавить MLC», а затем нажмите «Автоматическая подгонка челюстей».

8) Нажмите кнопку «Перспективное планирование» на панели инструментов. Вид BEV переключится на основной вид. Вручную отрегулируйте створки MLC, чтобы защитить спинной мозг и другие важные органы. Нажмите на балку в списке балок, затем нажмите на пункт «Вес», чтобы изменить вес.

9) Нажмите кнопку «Рассчитать объемную дозу» на панели инструментов. Во всплывающем окне нажмите «ОК», чтобы начать расчет.

10) После завершения расчета переключитесь на вид поперечного сечения и проверьте кривую дозы и информацию о целевой дозе в правом нижнем углу. Нажмите кнопку «POI» на панели инструментов. Во всплывающем окне нажмите «Добавить POI» и введите координаты или щелкните изображение, чтобы просмотреть информацию о дозе POI.

11) Перейдите на страницу управления Organ View. Проверьте органы, которые будут отображаться на DVH. Дважды щелкните, чтобы увеличить интерфейс DVH. Переместите мышь, чтобы просмотреть информацию о дозе и проверить статистику ниже. Если он не соответствует требованиям, повторяйте шаги с 9) по 12), пока он не будет соответствовать требованиям.

12) Нажмите кнопку «Утвердить текущий план». ® на панели инструментов. Введите пароль, чтобы заблокировать план.

13) Нажмите кнопку «Экспортировать файлы». -2 на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите «План RT» и выберите путь назначения. Нажмите «ОК», чтобы подтвердить экспорт.

14) Нажмите кнопку «Пожаловаться». —' на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите нужную информацию и нажмите «Применить». Просмотрите отображаемую информацию и нажмите «Печать», чтобы начать печать.

15) 4 Планирование с модуляцией интенсивности

После добавления лучей в модуль планирования вы можете напрямую открыть

интерфейс оптимизации с модуляцией интенсивности, нажав
Отображение ограничений органов



Organ
Constraint
Display

Optimization
Display

Constraint
List

IMRT
Settings

Function
Buttons

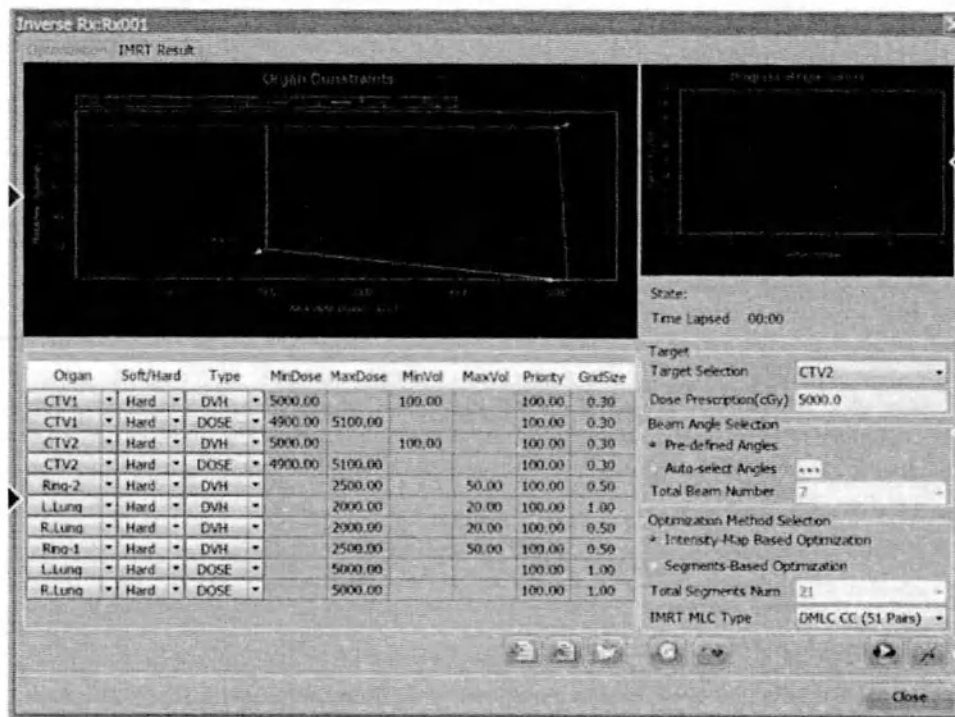


Рисунок 6. 37. Интерфейс оптимизации планирования с модуляцией интенсивности

Процесс планирования с модуляцией интенсивности состоит из трех этапов: оптимизация, сегментация и доставка дозы. Первый интерфейс — это интерфейс оптимизации, а второй интерфейс включает сегментацию и расчет.

Эта функция визуально отображает DVH (гистограмму «доза-объем») для органов, причем органы и соответствующие им ограничения показаны разными цветами и стрелками.

Список ограничений

В списке ограничений отображаются все ограничения, примененные к органам в плане. Он также включает в себя три функциональные кнопки, которые позволяют напрямую изменять ограничения.

Оптимизация дисплея

На дисплее оптимизации отображается ход и время текущего процесса оптимизации.

Настройки IMRT

В этом разделе можно настраивать различные параметры, связанные с планированием с модуляцией интенсивности, такие как рецептурная доза, лучи и методы оптимизации.

Функциональные кнопкиЭти кнопки соответствуют различным этапам процесса оптимизации планирования с модуляцией интенсивности и выполняют определенные функции, связанные с каждым этапом.

После завершения оптимизации откройте интерфейс результатов IMRT:



Рис. 6.38. Интерфейс результатов IMRT

После завершения процесса оптимизации открывается интерфейс результатов IMRT, который включает этапы сегментации и расчета.

IMRT BEV (вид луча)

IMRT BEV аналогичен представлению планирования BEV, но с добавлением отображения подполей и количества сегментов в верхнем левом углу. Также доступны некоторые дополнительные функции щелчка правой кнопкой мыши.

Карта интенсивности

Слева отображается оптимизированная карта интенсивности, а справа — карта интенсивности после расчета дозы. If the optimization method is based on segmentbased optimization, the left side will not display the intensity map, and the right side will show the intensity map after calculation. The Display Type option on the right side allows switching between 2D and 3D intensity map views.

Calculation Parameters

This section includes parameters required for segmentation and calculation, which may vary depending on the selected method.

Function Buttons

The function buttons include grid verification, simulated delivery, dose calculation, and other related functionalities.

156.4.1 Органные ограничения

Эта функция позволяет вам устанавливать цели и ограничения для органов в плане IMRT.

Добавление ограничений

Нажимаем «Добавить»



открывает интерфейс добавления ограничений.

Рис. 6. 39. Настройки ограничений.

Название органа: выберите целевое имя из раскрывающегося списка. Можно выбрать только те органы, которые были контурированы. Обратите внимание, что хотя бы одно ограничение должно включать целевой том.

Тип ограничения: выберите между ограничениями дозы и DVH.

Ограничени е	Тип орган а	парметры	описание
Доза	Орган	мах доза	Когда доза в орган OAR (орган риска) не превышает установленную максимальную дозу, это соответствует требованию.

	Цель	Минимальная доза Максимальная доза	Когда доза в целевой области находится между установленной минимальной и максимальной дозой, это соответствует требованию.
DVH	Орган	Макс. доза Макс. объем (%) Макс. доза (%) Макс. объем (%)	Когда доза, содержащаяся в объеме органа OAR, меньше Max Vol, превышает Max Dose, это соответствует требованию.
	цель	Минимальная доза Мин объем (%)	Когда доза, содержащаяся по крайней мере в объеме Min Vol в целевой области, превышает минимальную дозу, это соответствует требованию.

Мягкое/жесткое ограничение: сила самого ограничения, где «Жесткое» указывает на более строгое ограничение.

Размер сетки: расчетная сетка для органа ограничений, где размер сетки пропорционален времени расчета. Обратите внимание, что меньшие органы требуют меньших расчетных сеток.

Приоритет: вес, влияющий на приоритет ограничений. Более высокий вес означает, что система отдает приоритет выполнению этого ограничения. Значения веса являются относительными, поэтому использование всех единиц или всех сотен будет иметь одинаковый эффект.

Изменение ограничений. В списке ограничений вы можете изменить ограничения и цели, выбрав их из раскрывающегося списка или напрямую щелкнув поле ввода.

Удаление ограничений: щелкните любое ограничение в списке, а затем нажмите кнопку «Удалить», чтобы убрать это ограничение.

Шаблон ограничений: нажмите кнопку «Шаблон ограничений», откроет интерфейс шаблона ограничений. F

Рисунок 6. Шаблоны ограничений 40IMRT

Сохранить/Удалить/Переименовать: нажатие этих кнопок позволяет сохранить ограничения текущего плана в качестве шаблона, удалить шаблон или переименовать шаблон.

Применить/Отменить: нажатие кнопки «Применить» применяет выбранный шаблон к текущему плану, требуя, чтобы имена совпадали. Нажатие «Отменить» отменяет действие.

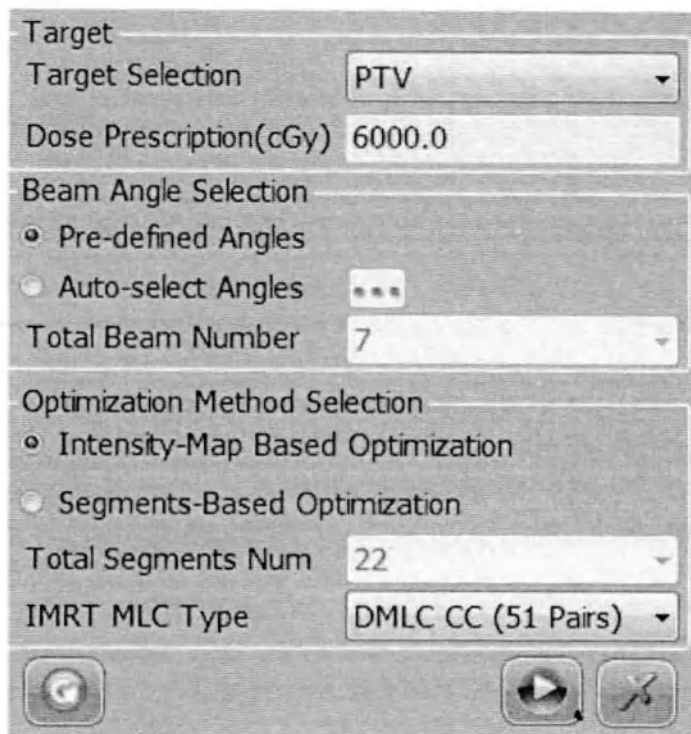


Рисунок 6. Настройки 41IMRT

Цель: выберите целевую область для лечения и назначенную дозу так же, как кнопка «Установить назначенную дозу» в меню модуля планирования.

Выбор угла луча: предварительно определенные углы — это заранее определенные углы луча, установленные на плане. Автоматический выбор углов — это функция автоматического формирования поля, которая в настоящее время недоступна.

Выбор метода оптимизации: Оптимизация на основе карты интенсивности основана на картах интенсивности, а оптимизация на основе сегментов основана на сегментировании подполей (применимо только для Step&Shoot). Total Segments Num представляет собой общее количество подполей, а диапазон можно изменить в настройках конфигурации в разделе «SetTotalSegmentsNumberRange».

Тип IMRT MLC: добавьте тип MLC, который будет использоваться для плана

IMRT, параметры соответствуют настройкам аппарата.  Запустить обратный план: нажмите кнопку, чтобы начать процесс оптимизации, нажмите  чтобы прервать оптимизацию.





Объединить все: нажмите кнопку, чтобы выполнить оптимизацию, сегментацию и расчет дозы доставки для плана IMRT за один шаг.

ЙЙ Реоптимальная после доставки дозы: функция итеративной оптимизации, активируемая с помощью параметра конфигурации «ReOpt- IsReOptimal» с параметром «ReOpt-Max_Iter», указывающим количество итераций (эта функция требует как минимум одного расчета дозы перед использованием). Calculation Parameters

Рисунок 6. Параметры расчета 42IMRT

Таблица 6-10 Описание параметров расчета IMRT

Параметр	Описание функции
Delivery Technique	Выбор метода оптимизации
тип коллиматора	Тип коллиматора
Масштабный коэффициент дозы	Регулировка масштабирования дозы
Номер уровня	Сегментация по уровню интенсивности во время сегментации подполей
Скорость дозы (сГр/мин)	Мощность дозы луча лечебного аппарата

156.4.3 Функциональные кнопки

название кнопки	Кноп	описание функции
ка	На	основе результатов
Секвенирование DoLeaf с оптимизации карты интенсивности		
■ --- ■	указанным коллиматора	и настроек коллиматора будет
		рассчитана форма и траектория

движения коллиматора



Моделирование DMLC в
скользящем окне

После завершения расчета
коллиматора для метода
скользящего окна процесс
движения коллиматора будет
отображаться в двухмерной
анимации.



Рассчитать распределение
дозы с доставляемыми
интенсивностями

Будет рассчитано окончательное
распределение дозы для плана с
модулированной интенсивностью.

156.4.4 Операционные процедуры IMRT

BEV позволяет напрямую визуализировать положения листьев MLC. При использовании техники Step&Shoot можно вручную настраивать подполя, положения листьев и единицы мониторинга (MU).

Моделирование движения коллиматора

Нажмите соответствующую кнопку для имитации движения створок МЛК в технике «Скользящее окно».

Используйте колесо прокрутки мыши для достижения вышеуказанных функций. Это также позволяет визуализировать подполя в технике Step&Shoot.

Функциональность щелчка правой кнопкой мыши:

Параметры, вызываемые правой кнопкой мыши, предоставляют дополнительные функции и элементы управления в интерфейсе BEV».

Wheel Zo ОГЛ

Un-Zoom

Edit Segment MU Or Time

Save As A New Segment

Remove Current Segment

Figure 6-14 IMRT BEV Right-click Menu

10.4.5 Пример процедуры планирования IMRT:

- 1) В модуле «Планирование» нажмите строку меню «План» ^ «Добавить план» и введите имя плана, например «Prostate_SF».
- 2) Нажмите кнопку «Установить рецептурную дозу» на панели инструментов, чтобы установить рецептурную дозу. Выберите тип обратного назначения и введите дозу фракции 200 и номер фракции 30. Нажмите «ОК» для подтверждения.

- 3) Автоматически появится окно «Добавить луч». Выберите предписание и цель (например, PTV) и выберите New Iso в качестве центра луча. Выберите машину и энергию (например, 6MV).
- 4) Выберите «Изоцентр» в качестве типа луча и выберите «Пять балок SAD» ниже. Нажмите Применить.
- 5) Нажмите кнопку «Настройка алгоритма дозы» на панели инструментов, чтобы выбрать алгоритм расчета дозы. Выберите «Хорошо» и нажмите «ОК» для подтверждения.
- 6) Нажмите «Обратное планирование». для входа в интерфейс оптимизации.
 Нажмите кнопку «Добавить новое ограничение», выберите цель, задайте нужные цели и нажмите «ОК» для подтверждения. После добавления всех необходимых ограничений нажмите кнопку Кнопка «Начать обратный план»
 чтобы начать процесс оптимизации.
- 7) После завершения оптимизации переключитесь на интерфейс результатов IMRT. Выберите сетку и метод оптимизации. Нажмите кнопку «Выполнить секвенирование листьев с указанным MLC», чтобы начать процесс сегментации.
- 8) После завершения сегментации нажмите «Рассчитать DoS». e--- рассчитать распределение дозы.
- 9) После расчета дозы переключитесь на вид поперечного сечения и изучите кривые дозы. Проверьте информацию о дозе цели в правом нижнем углу. Нажмите кнопку POI ' на панели инструментов, чтобы просмотреть информацию о дозе точек интереса (POI).
- 10) Перейдите на страницу «Просмотр органа» в разделе «Управление». Проверьте отображение органов на кривой DVH. Дважды щелкните, чтобы увеличить интерфейс DVH. Переместите мышь, чтобы просмотреть информацию о дозе, и проверьте статистику ниже. Если требования не выполняются, повторяйте шаги 7-9 до достижения целей.
- 11) Нажмите кнопку «Утвердить текущий план» на панели инструментов, введите пароль, чтобы заблокировать план.
- 12) Нажмите «Экспортировать файлы». на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите «Файл MLC» и выберите путь назначения. Нажмите «ОК», чтобы подтвердить экспорт.
- 13) Нажмите «Пожаловаться». '—' на панели инструментов. Во всплывающем окне выберите нужную информацию и нажмите «Применить». Просмотрите отображаемую информацию и нажмите «Печать», чтобы начать печать.
 Пример процедуры планирования объемной модулированной дуговой терапии (VMAT)
- 14) Подготовка данных: убедитесь, что данные КТ с контурами полны.
- 15) 1) Войдите в модуль «Планирование», щелкните меню «План», затем выберите «Добавить план». Введите имя плана, например «VMAT».

- 16) 2) Нажмите кнопку «Установить дозу по рецепту», на панели инструментов, чтобы установить рецептурную дозу. Создайте новое назначение и выберите тип Inverse Rx. Введите дозу фракции 200 и номер фракции 30. Нажмите «ОК» для подтверждения.
- 17) 3) Автоматически появится окно Добавить луч. Выберите предписание в разделе «Выбор приемника», выберите цель (например, PTV) в разделе «Выбрать цель» и установите центр луча как «Новая изоляция». Выберите машину и энергию как «6MV».
- 18) С правой стороны выберите тип луча как «Вращательный» для ротационной доставки. Установите начальный и конечный углы вращения и выберите направление вращения: по часовой стрелке (CW). Нажмите Применить.
- 19) Нажмите кнопку «Настройка алгоритма дозы» на панели инструментов, чтобы выбрать алгоритм расчета дозы. Выберите MC и установите такие параметры, как MC_NumberOfHistories, MC_Voxel_ZoomRatio, MC_BEAMLET_SIZE_Y, MC_BEAMLET_SIZE_X. Нажмите ОК для подтверждения.
- 20) Нажмите кнопку «Обратное планирование» на панели инструментов, чтобы открыть интерфейс оптимизации. Нажмите кнопку «Добавить новое ограничение» и выберите цель. Введите желаемую цель и нажмите «ОК». Добавьте все необходимые ограничения и нажмите кнопку «Начать обратный план». — чтобы начать процесс оптимизации.
- 21) После завершения оптимизации переключитесь на представление результатов IMRT. Выберите MultiLayersVL в качестве метода секвенирования листьев и VMAT в качестве режима лечения. Нажмите кнопку «Выполнить секвенирование листьев с указанным MLC». —' провести сегментацию листьев.
- 22) После завершения сегментации нажмите «Рассчитать дозу». UU' рассчитать распределение дозы.
- 23) После расчета дозы переключитесь на вид поперечного сечения, чтобы просмотреть профили дозы и информацию о дозе мишени, отображаемую в правом нижнем углу. Нажмите кнопку POI на панели инструментов, чтобы добавить точки интереса (POI) и просмотреть информацию о их дозах. 10) На странице «Просмотр органов» вкладки «Управление» отметьте органы, чтобы отобразить их на DVH. Дважды щелкните DVH, чтобы увеличить его, и переместите мышь, чтобы просмотреть информацию о дозе. Проверьте статистику, показанную ниже. Если требования не выполняются, повторяйте шаги 7-9 до тех пор, пока критерии не будут удовлетворены.
- 24) 11) Нажмите кнопку «Утвердить текущий план». Ий на панели инструментов, чтобы заблокировать план. Введите пароль, если будет предложено.
- 25) 12) Нажмите кнопку «Экспортировать файлы». -2 на панели инструментов и

выберите «План RT». Выберите желаемый путь к файлу и нажмите «ОК», чтобы подтвердить экспорт.

- 26) 13) Нажмите кнопку «Пожаловаться». '—' на панели инструментов и выберите нужную информацию для включения в отчет. Нажмите «Применить», чтобы отобразить отчет и просмотреть информацию. Нажмите «Печать», чтобы начать печать отчета..

156.5 3D-визуализация

Функциональность 3D доступна как в модуле контурирования, так и в модуле планирования, но модуль планирования дополнительно включает функцию моделирования поля. Модуль 3D обеспечивает визуальное представление относительного положения целевой области пациента и других органов, а также моделируемый сценарий фактического облучения, что

помогает оптимизировать план лечения.

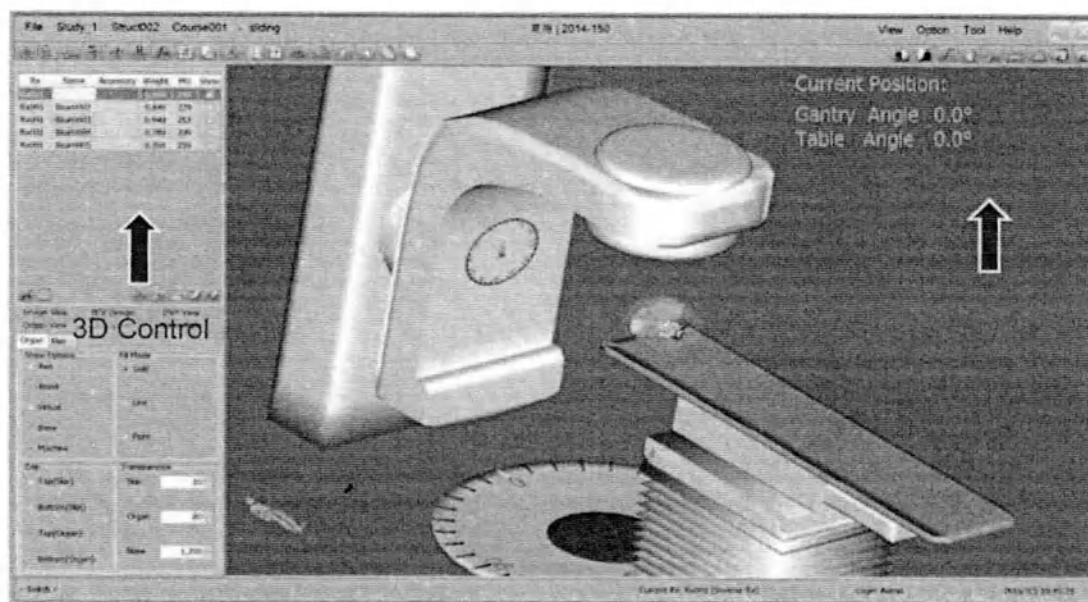


Рисунок 6 44 3D-визуализация

156.5.1 3D Контроль

Основные элементы управления 3D-интерфейсом регулируются параметрами 3D на панели управления, а отображение органа контролируется в представлении органа. Параметры 3D состоят из двух разделов: «Орган» и «План». Раздел «Орган» управляет настройками отображения КТ, контуров и других элементов, связанных с органами, а раздел «План» управляет настройками отображения, связанными с полями запланированного лечения..

Organ Plan

Show Options

- ☐ Axis
- ☒ Assist
- ☐ Virtual
- ☒ Bone
- ☒ Machine

Cap

- ☐ Top(Skin)
- ☐ Bottom(Skin)
- ☒ Top(Organ)
- ☒ Bottom(Organ)

Fill Mode

- ☒ Solid
- ☐ Line
- ☐ Point

Transparency

Skin

Organ

Bone

Organ Plan

Beam

- ☐ Beam001
- ☐ Beam002
- ☐ Beam003
- ☐ Beam004
- ☐ Beam005
- ☒ Beam006
- ☐ Beam007

☒ All ☐ None

Dose

- ☐ 10.0%
- ☒ 20.0%
- ☐ 30.0%
- ☐ 40.0%
- ☐ 50.0%
- ☐ 60.0%
- ☐ 70.0%
- ☐ 80.0%

☒ All ☐ None

Dose Mode

- ☒ Solid
- ☐ Line
- ☐ Point

Beam Mode

- ☒ Solid
- ☐ Line
- ☐ Point

Transparency

Beam

Dose

Show Options: Determines the content displayed in the 3D view, including Axis (coordinates), Assist (phantom), Virtual (virtual blocks), Bone (bone structure), and Machine (accelerator).

Fill Mode: Controls the display mode for the entire 3D view, determining how it is filled.

Cap: Controls the display of the first and last CT slices and organs.

Transparency: Adjusts the transparency of the skin, organs, and bone. The transparency values range from 0 to 100 for skin and organs, and from 0 to 2000 for bone.

Beam/Beam Mode: Controls the display of beams and their styles in the 3D view.

Dose/Dose Mode: Controls the display of dose curves and their styles in the 3D view.

Transparency: Adjusts the transparency of beams and dose curves. The transparency values range from 0 to 100.

156.5.2 3D Инструмент

Операции в 3D-интерфейсе контролируются с помощью панели инструментов.

Щелкните правой кнопкой мыши параметр «Инструмент», чтобы открыть



Click to rotate (default selection).

Click and drag upward or downward to zoom in or out.

Click to select a specific area for zooming in.

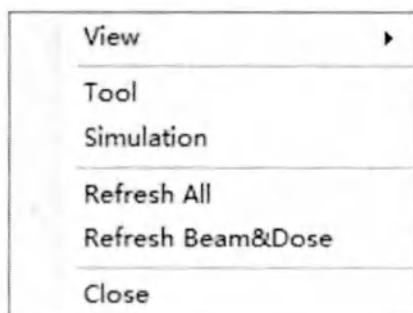
Click and drag to move the position of the 3D image.

After clicking and dragging, the image will automatically rotate in the direction of the drag.

- Close the 3D toolbar.

панель инструментов 3D:

КНОПКОЙ МЫШИ



View: Switch between different perspectives.

Tool: Open the 3D toolbar.

Simulation: Simulate the treatment scenario with the accelerator (requires beams).

Refresh All/Beams&Dose: Reload all or reload beams and dose (required after modifying the plan).

156.5.3 3D Щелкните правой

2D Планирование

В этой главе в основном представлены метод и этапы проектирования 2D-конформного планирования. Проектирование 2D-конформного планирования в основном включает в себя два типа: нерегулярное проектирование на основе поля и проектирование на основе внешнего контура.

Нерегулярное поле

При облучении нерегулярным полем первым делом врач должен очертить контур поля, а также взаимное расположение и форму коллиматоров, блоков и компенсаторов на локализационной пленке. Обладая этой информацией, коллиматоры можно использовать для облучения нерегулярным полем. Аналогичным образом, производство блоков можно использовать и для облучения нерегулярных полей.

Добавить новый план нерегулярного поля

В строке меню главного интерфейса нажмите «Файл», а затем выберите «Создать 2D-план», чтобы открыть новое окно.

Patient Information

Plan Type N →

2D Planning Option

- Irregular Field
- Based On One External Contour

Patient Orientation

- Supine
- Prone

Direction

- Feet to Viewer
- Head to Viewer

OK Cancel

Рис. 7. 1. Добавление нового 2D-плана

Treatment
Position

Советы:
Создание 2D-планов на основе нерегулярного поля и внешнего контура выполняется в одном и том же интерфейсе.

Информация о пациенте

Таблица 7. 1. Информация о пациенте в 2D-плане

Параметр	Описание функции
Имя	Имя пациента
*Идентификатор пациента	Идентификационный номер
Пол	Пол
Дата рождения	Дата рождения
Год рождения	Возраст (рассчитывается автоматически на основе даты рождения)
Комната	Номер отделения
Идентификатор больничного завершенный	Номер кровати
Имя врача	Статус лечения
Примечание	Имя врача
	Дополнительные замечания

Советы:

* Указывает на обязательные поля.

Тип плана:

Вы можете выбрать между «Нерегулярным полем» и «На основе внешнего контура».

Позиция лечения:

Исходный файл данных изображения (DICOM) обычно предоставляет информацию о положении пациента. Для планов нерегулярных полей, которые не основаны на наборах изображений, необходимо установить следующее:

Ориентация пациента: Возможные ориентации: лежа на спине или на животе.

Направление пациента: укажите, расположен ли пациент головой к зрителю («Голова к зрителю») или ногами к зрителю («Ноги к зрителю»).

Советы:

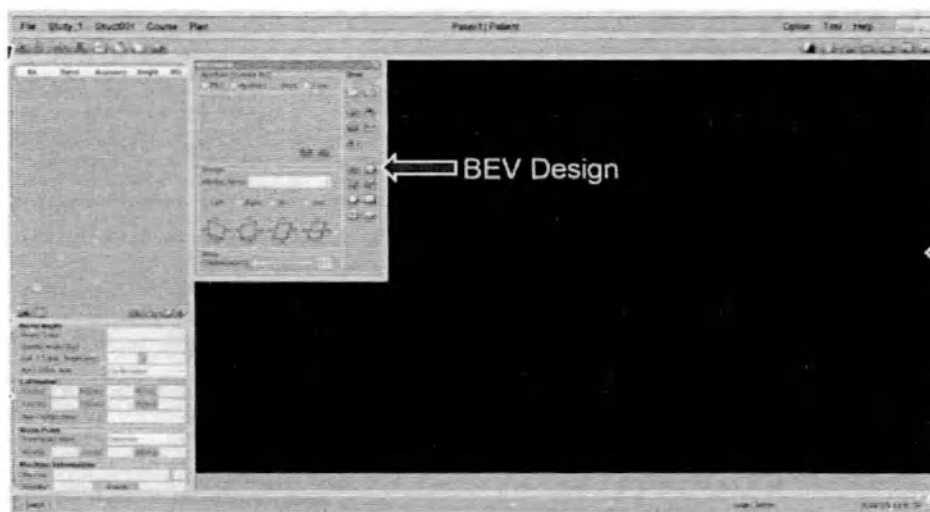
Изменение вышеуказанных настроек меняет только ориентацию пациента в программном обеспечении. Важно проверить положение пациента на основе анатомических ориентиров и ориентиров, чтобы обеспечить правильное позиционирование пациента. Неспособность проверить положение пациента может привести к неправильному проведению лечения. 1g2edu1ag Field Planning Interface

Menu Bar

Tool Bar

Beam List

Beam
Parameter



Main View

Status

Рисунок 7. 2. Интерфейс планирования нестандартных полей.

Строка меню

Функции строки меню соответствуют модулю 3D-планирования.

Панель инструментов

Левая часть содержит инструменты, специфичные для этого модуля, а правая — общие инструменты. Подробную информацию об общих инструментах см. в модуле «Системные функции».

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
К	Сбросить курсор	Восстановить мышь по умолчанию
	Утвердить текущий план	Заблокировать текущий план
	Определить происхождение исследования	Определить происхождение
	Установить дозу по рецепту	Установить рецептурную дозу
	Установить дозу по рецепту	Установить рецептурную дозу
Й	ROI	Добавить ROI (достопримечательность)
	Экспорт файлов	Экспортировать файл
1	Отчет	Экспортный отчет
	Установить толщину тела	Установить толщину тела

Рис. 7. Панель инструментов планирования нерегулярного поля.

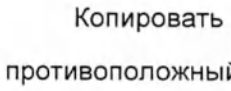
Советы:

SSD поперечного поля автоматически рассчитывается по толщине корпуса.

Список лучей

Отображает информацию, связанную с полями. Функции кнопок следующие:

Табл. 7 2. Кнопка 2D-планирования балки

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Изменить все балки	Изменить все параметры поля
	Добавить балку	Добавить балку
	Копировать противоположный луч	Дублирование перекрестного поля
	Изменить луч	Изменить параметры поля
	Удалить балку	Удалить выбранные поля

Советы:

Для 2D-планов нерегулярных полей может быть максимум один набор перекрестных полей.

Beam Angle

Beam Type Isocenter

Gantry Angle(deg) 0.0

Coll. / Table. Angle(deg) 0.0 / 0.0

Auto Difine Jaws Confirmation

Collimator

X1(cm) 5.0 X2(cm) 5.0 X(cm) 10.0

Y1(cm) 5.0 Y2(cm) 5.0 Y(cm) 10.0

Jaw Configuration Independent Y

Norm Point

Prescription Point Isocenter

W(cm) 25.60 L(cm) 0.00 H(cm) 25.60

Machine Information

Machine 1_6MV

Modality PHOTON Energy 6.00 MV

Параметры луча.

Параметр нестандартной планировочной балки в 2D.

Рис. 7. 4.

Параметры полей 2D-плана имеют то же значение, что и в 3D-планах. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу «Параметры луча» на странице «Управление» модуля «Планирование».

BEV Design в 2D-планах соответствует BEV Design в модуле 3D-планирования

.Irregular Field Planning Procedure

Add Field

Click the button in the Beam list to set the field mode, isocenter, tungsten edge, machine, etc. Once the settings are completed, click Apply to confirm the settings.

Prescription Setup

Click the toolbar button to set the prescription dose.

Import Localization Images r

Click the button in BEV Control to open the interface for selecting localization images, as shown in the image:

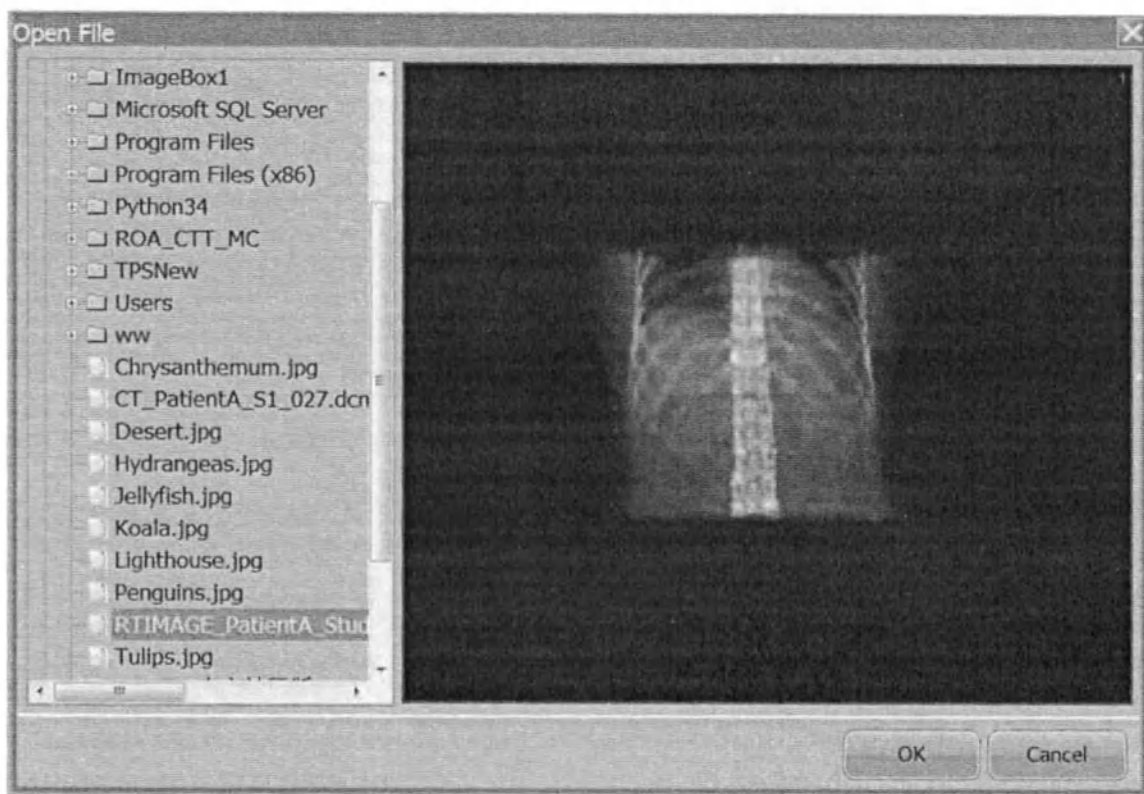
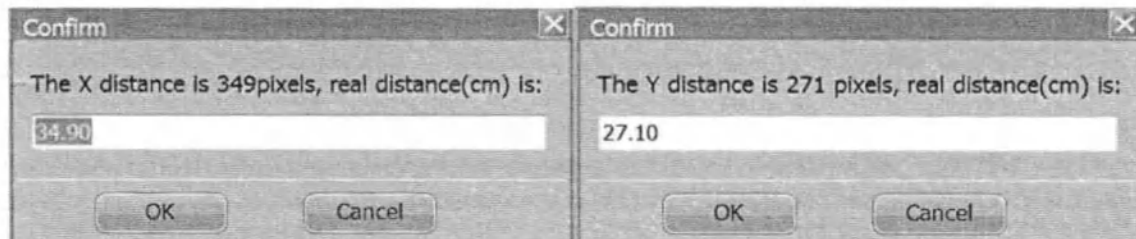


Рисунок 7. 5. Импорт изображений локализации.

Калибровка изображения локализации:

- 1) После импорта изображений локализации нажмите кнопку и в функции BEV Control.
- 2) Курсор мыши примет форму линейки. Выберите две точки в горизонтальном/вертикальном направлениях и введите фактическое



расстояние между двумя точками в появившемся диалоговом окне.

Рисунок 7 6 Калибровка ТТ

- 1) Появится диалоговое окно подтверждения. Если все правильно, нажмите кнопку ОК, чтобы завершить калибровку локализации.

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
G	Сбросить курсор	Восстановить значение мыши по умолчанию
	Сделанный	Сохранить изменения вложения
	Изгиб	Изменить или нарисовать форму прикрепления
	Полигональная линия	Нарисуйте форму прикрепления многоугольника
	Эллипс	Нарисуйте форму эллипса
	Прямоугольник	Нарисуйте прямоугольную форму крепления
	Изменить с помощью колеса	Измените форму рисунка с помощью инструмента «Колесо прокрутки»
	Ластик	Ластик

Добавить MLC

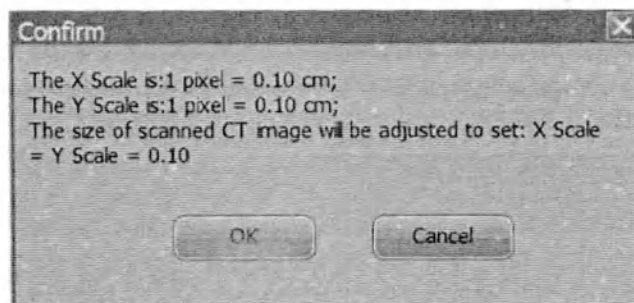


Рисунок 7.7. Подтверждение калибровки.

Добавить аксессуары

Таблица 7.3 Инструмент управления BEV

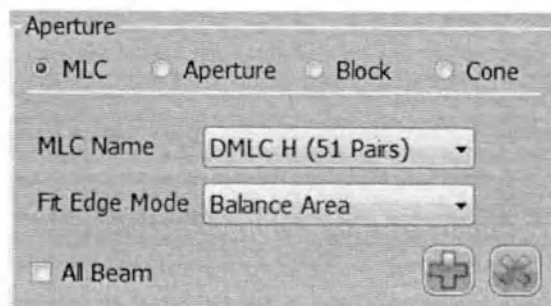
1) В разделе «Апертура» выберите MLC.

2) Выбираем тип MLC и задаем выравнивание:

- Верхняя точка створки (совпадает с верхним концом створки MLC).
- Средняя точка листа (совпадает с серединой листьев MLC).
- Нижняя точка створки (совпадает с нижним концом створки MLC).
- Зона баланса (выравнивает MLC для достижения баланса).3) Нажм

ите добавить слово"  добавить сетку MLC. Нажмите  для удаления добавленной сетки MLC. Установите флажок «Все лучи», чтобы добавить

или удалить MLC для всех лучей. Если флажок снят, MLC будет добавлен или удален только для текущего луча.



1) Рис. 7.8 Интерфейс добавления MLC

- 2) 1) После добавления MLC вручную нарисуйте примерную форму желаемой области облучения, используя общие инструменты. Нажмите «Автоматическое подтверждение». "^^. После добавления вы можете перетаскивать листья MLC для корректировки.

Добавить диафрагму:

- 1) Выберите «Диафрагма» в разделе «Диафрагма».

- 2) Нажмите «Добавить диафрагму». "ИГ чтобы добавить апертуру. Нажмите

для удаления добавленных апертур. Установите флажок «Все балки», чтобы добавить или удалить проемы для всех балок. Если флажок снят, апертуры будут добавляться или удаляться только для текущего луча.

- 3) После добавления апертуры вам будет предложено удалить области за пределами вольфрамовой дверцы. Нажмите «Да», чтобы удалить их, или «Нет», чтобы сохранить их.

- 4) После добавления апертуры вручную нарисуйте приблизительную форму желаемой области облучения, используя обычные инструменты. Нажмите, чтобы закончить. После добавления вы можете использовать инструмент рисования, чтобы настроить диафрагму.

Добавить блок:

- 1) Выберите «Блокировать» в разделе «Диафрагма».

2) Нажмите «Добавить блок».



чтобы добавить блок. Нажмите



удалить

добавленные блоки. Установите флажок «Все балки», чтобы добавить или удалить блоки для всех балок. Если этот флажок снят, блоки будут добавляться или удаляться только для текущей балки.

3) После добавления блока вручную нарисуйте примерную форму желаемой области облучения, используя общие инструменты. Нажмите, чтобы закончить. После добавления вы можете использовать инструмент рисования, чтобы настроить блок.

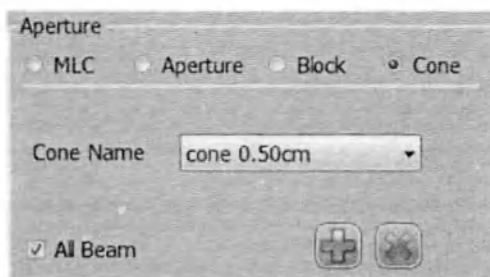


Рис. 7. 9. Добавление конуса

Добавить конус:

1) Выберите опцию «Конус».

2) Выберите имя конуса из раскрывающегося меню и выберите диаметр и длину конуса.

3) Нажмите «Добавить конус».



добавить конус. Нажмите

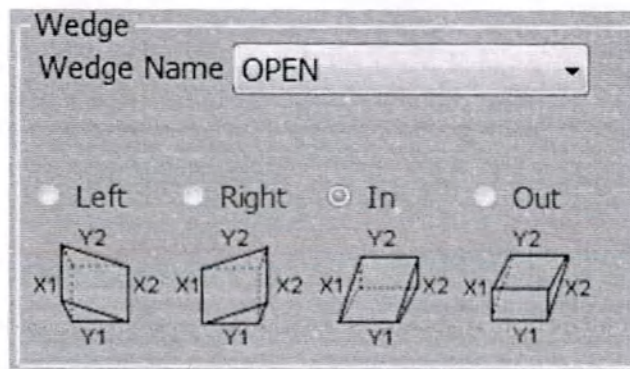


удалить

добавленные конусы. Установите флажок «Все балки», чтобы добавить или удалить конусы для всех балок. Если этот флажок снят, конусы будут добавляться или удаляться только для текущего луча.

Советы: Одновременно можно добавить только один из MLC, диафрагма, блок или

конус. Добавить клин:



Чтобы добавить клин, выполните следующие действия:

- 1) Выберите опцию «Клин».
- 2) Выберите желаемый тип клина из доступных вариантов.
- 3) Нажмите «Добавить сегмент», чтобы добавить сегмент. Нажмите, чтобы удалить добавленные клинья. Установите флажок «Все балки», чтобы добавить или удалить клинья для всех балок. Если этот флажок снят, клинья будут добавляться или удаляться только для текущей балки.

Добавить болус:

Чтобы добавить болус, выполните следующие действия:

- 1) Используйте стрелку вправо или введите значение толщины, чтобы выбрать

Bolus

Thickness(cm)

0.0

желаемую толщину компенсации. **Рисунок 7. 10. Добавление болуса Точка расчета**

дозы:

Чтобы определить точку расчета дозы, щелкните основной интерфейс, который откроет интерфейс работы POI.:

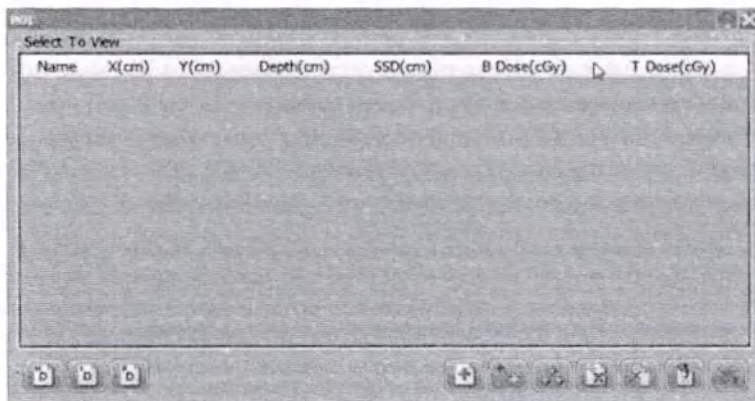
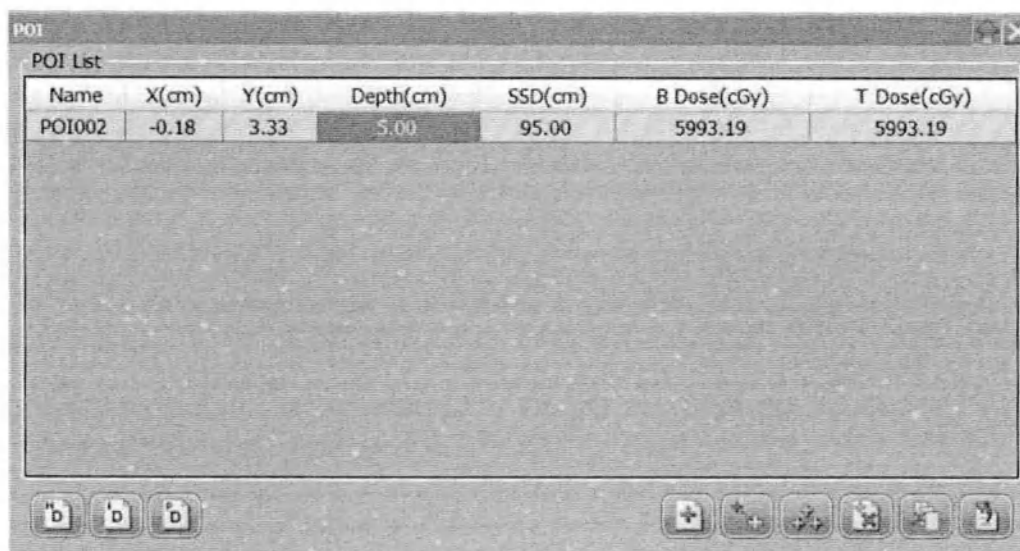


Рисунок 7 11 Интерфейс POI



1) Нажмите кнопку «Добавить». — в разделе POI интересующего региона. В поле «Имя» в области отображения POI будет указано «POI001». Вы можете вручную ввести названия для каждой точки в столбце «Имя POI». Если имя не изменено, программа автоматически присвоит имена POI001, POI002 и т. д. См. иллюстрацию ниже:

2) Введите значения координат в соответствующие поля (X, Y) или переместите указатель мыши в нужное положение на главном виде и нажмите левую кнопку мыши для подтверждения. Позиция будет отмечена синим крестиком. Координаты (X, Y) каждой точки будут отображаться в столбце POI. 3) Чтобы переместить точку POI, нажмите кнопку «Переместить POI». Переместите указатель мыши в нужное положение на главном экране и нажмите левую кнопку мыши для подтверждения. Позиция будет отмечена синим крестиком. Координаты (X, Y) каждой точки будут отображаться в столбце POI.

4) Вручную введите глубину для POI001, POI002 и т. д.

5) Нажмите кнопку «Удалить POI».



в разделе общих инструментов,

чтобы удалить выбранную точку POI. 6) Click the Calculate button



для расчета дозы для POI001, POI002 и т. д.

POI Lst

Name	X(cm)	Y(cm)	Depth(cm)	SSD(cm)	B Dose(cGy)	T Dose(cGy)
POI002	-0.18	3.25	5.00	95.00	5990.45	5990.45
POI003	-0.19	3.25	5.00	95.00	5989.67	5989.67
POI004	0.82	3.25	5.00	95.00	5999.51	5999.51

Рис. 7.12. Результат расчета POI.

Советы:

1. Доза В представляет собой вклад дозы луча в точки POI, а Доза Т представляет собой общую дозу.

2. При добавлении противоположного поля автоматически рассчитывается доза для соответствующих точек POI.

В отличие от 3D-плана, в списке POI отображаются только точки POI для текущего луча. Переключение на другой луч соответственно обновит список POI.

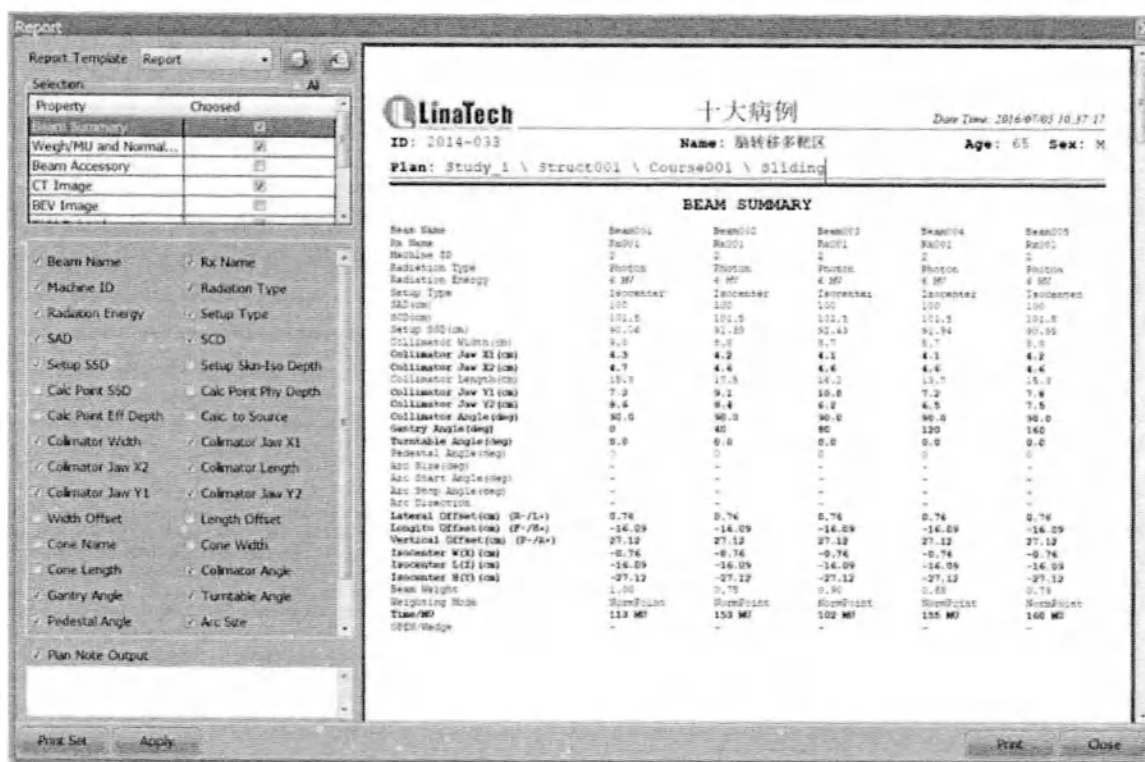


Рисунок 7 13 Интерфейс отчета

1. Нажмите кнопку «Пожаловаться».

Чтобы просмотреть и распечатать отчет

о плане:

2. Распечатайте конформное изображение:

В области отображения основного интерфейса щелкните правой кнопкой мыши и выберите «Печать изображения». Это позволяет печатать изображения MLC/Aperture/Block/Cone, а также настраивать формат печати и цвета.

3. Экспорт конформных файлов:

Нажмите кнопку «Экспортировать файл» в главном интерфейсе, выберите нужный вариант экспорта, и вы сможете экспортировать конформные файлы в формате . Top. На основе внешнего контура

На основе внешнего контурирования двухмерный план создается методом получения геометрической аппроксимации зоны лечения, включающей целевую область и важные органы, за счет использования передне-задних рентгеновских изображений. Из-за ограниченности информации, предоставляемой изображениями поперечного сечения, можно создать только копланарные планы полей, в то время как неопланарные планы полей создать практически невозможно. Добавить новое планирование BECotour

В главном интерфейсе нажмите «Файл» в строке меню, затем выберите «Создать 2D-план». Появится новое окно. В разделе «Вариант 2D-планирования» выберите «На основе одного внешнего контура». Выберите направление позиционирования пациента и нажмите «ОК», чтобы успешно создать план.

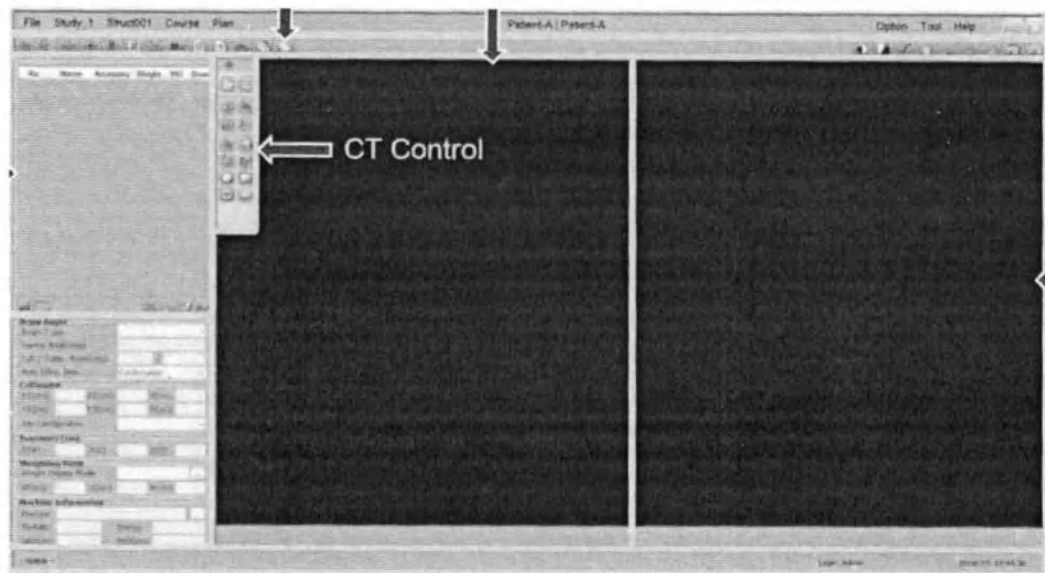
11.1.1 Интерфейс планирования BECOtour

Tool Bar

CT View

Beam List

Beam
Parameter



BEV View

Рисунок 7 14 Интерфейс планирования 2D BECOtour

Интерфейс планирования 2D BECOtour аналогичен интерфейсу нестандартного планирования, общие части в описании не повторяются. Панель инструментов:
Таблица 7.4 Панель инструментов планирования контура 2D BE

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
K	Сбросить курсор	Восстановить функциональность мыши по умолчанию
SL	Утвердить текущий план	Заблокировать текущий план
	Определить происхождение исследования	Определите исходную точку
	Переместить изоцентр	Переопределите изоцентр
	Установить рецептурную дозу	Установить рецептурную дозу
	Определить область расчета	Установить регион расчета
	Normalization Mode	Установить режим точки



Рассчитать ME

нормализации

Вычислительная машина прыгает



Рассчитать дозу

Вычислить дозу для текущего среза

Определите



ROI

достопримечательности

Установить уровень отображения



Установить уровень дозы

дозы

Экспортировать информацию о



Экспорт

плане



Отчет

Войдите в модуль отчета

КТ-просмотр

Отображает импортированный ТТ на основе внешнего контура.

Просмотр БЕВ

Отображает вид направления поля с возможностью импорта файлов нескольких форматов.

ТТ-контроль

Импортирует срезы КТ и позволяет переворачивать изображения и выполнять ряд операций рисования.

Процедура планирования ВКонтура

Импортировать срезы КТ

Нажмите кнопку  Чтобы открыть окно выбора изображения, выберите изображение позиционирования пациента и нажмите кнопку «ОК» для подтверждения. Срезы КТ пациента будут импортированы. Альтернативно вы можете нажать кнопку «Сканировать изображение».

с импортом, нажмите '=' по

калибровке.

Нарисовать контур

Используйте инструменты рисования в меню рисования, чтобы обвести изображение, включая кожу и внешний контур. Нажмите кнопку «Сохранить информацию о

чертеже».  для сохранения информации о чертеже.

Добавить балку

Нажмите кнопку «Добавить луч».  **добавить план и балку (также можно нажать кнопку**

чтобы добавить второе противоположное поле, если необходимо). В интерфейсе «Добавить луч» вы можете выбрать разные углы или ввести углы поля вручную. Нажмите кнопку ОК для подтверждения.

Установить рецепт

Нажмите кнопку на панели инструментов  установить рецептурную дозу.

Добавить аксессуары

В представлении BEV щелкните правой кнопкой мыши контур BEV, чтобы открыть интерфейс проектирования BEV. Нажмите кнопку «Импортировать изображение г BEV».  чтобы импортировать соответствующий аксессуар. Конкретные операции такие же, как и в плане нерегулярного поля. Расчет дозы

Нажмите кнопку «Рассчитать распределение дозы».   рассчитать

распределение дозы. Нажмите кнопку «Рассчитать прыжки машины».  для расчета прыжков машины.

Вывод и отчетность

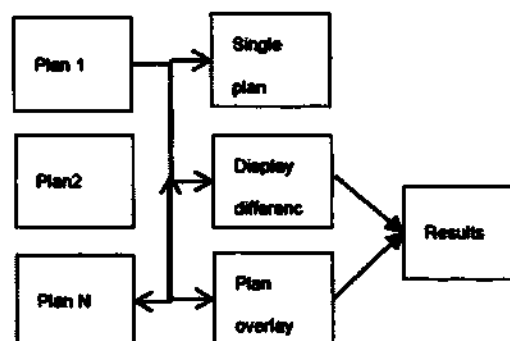
Нажмите кнопку «Вывод отчета».  для создания отчета. Нажмите кнопку

 «Выходной файл формы». -  для экспорта данных контура. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите «Печать изображения», чтобы распечатать соответствующие изображения.

157 Планирование оценки

В этой главе в основном представлены функции и кнопки инструментов для оценки различных планов после создания плана, включая оценку одного плана, оценку различных планов и оценку наложения планов.

Процесс оценки:



и ок 8. 1. Планирование процедуры оценки Чтобы войти в модуль оценки:

- **Нажмите на главный интерфейс M!** и выберите случай во всплывающем окне, затем нажмите **для входа в модуль оценки.**
- В главном интерфейсе перейдите в строку меню и нажмите «Функция», а затем «План оценки». Выберите случай во всплывающем окне и нажмите **для входа в модуль оценки.**
- В любом модуле или главном интерфейсе откройте список пациентов и выберите случай. Нажмите **для входа в модуль оценки.**
- В модуле плана перейдите в строку состояния и нажмите «Переключить», а затем «Оценка плана». Выберите текущий случай, чтобы напрямую войти в модуль плана.

Советы: выбранный случай должен иметь план для входа в модуль оценки.

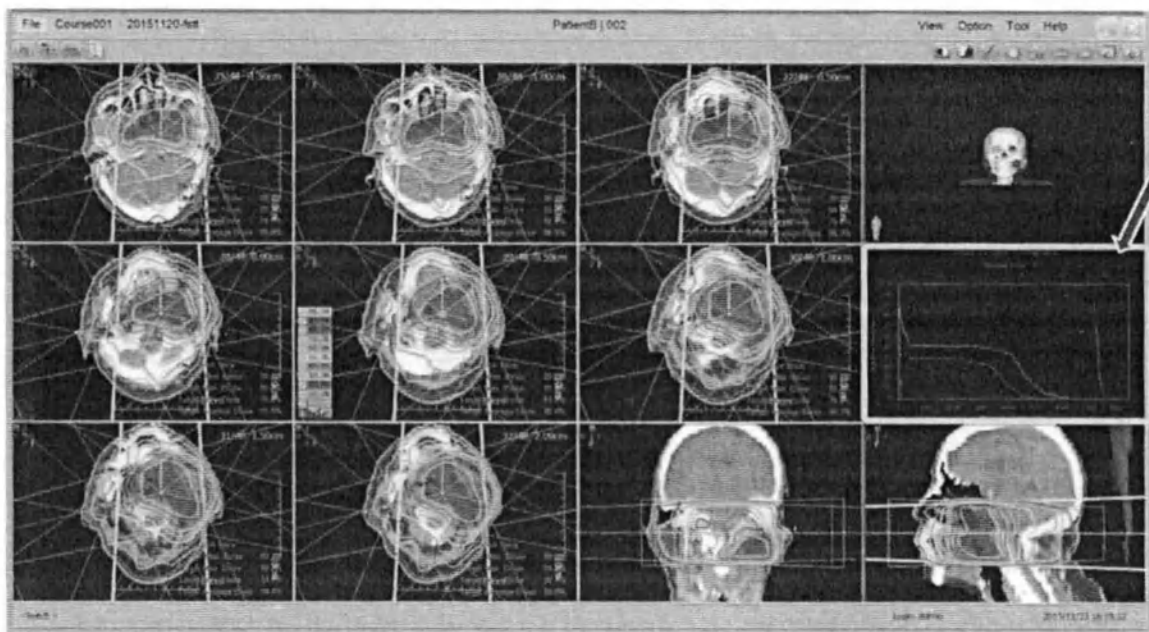
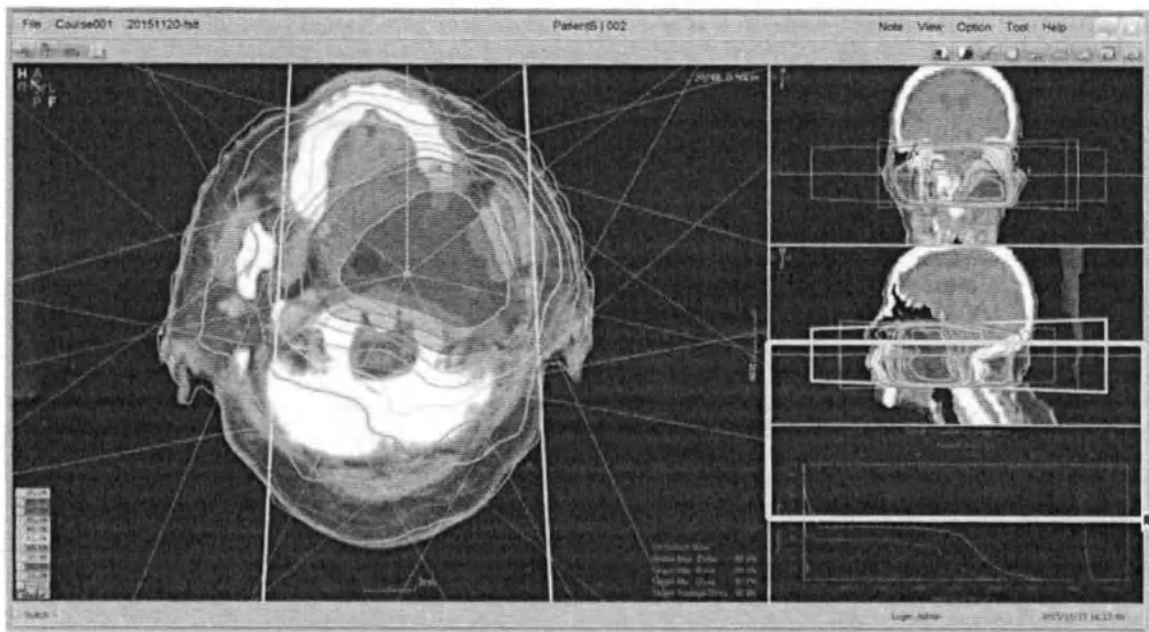
Оценка единого плана

«Оценка единого плана» фокусируется на распределении дозы плана на разных уровнях, а также на отображении и статистике DVH плана (гистограмма «доза- объем»). Существует два режима отображения, которые можно переключать: «Однослойное отображение» и «Многослойное отображение». Отображение слоев. Чтобы переключиться между этими режимами, перейдите в строку меню и выберите «Вид», а затем «Один план (по умолчанию)» или «Один план (несколько

Tool bar

поперечных)». **12.1.1 Интерфейс оценки единого плана**

T transvers
section



DVH

Рис. 8. 2Оценка одного плана. Однослойный дисплей (вверху). Многоуровневый дисплей (внизу).

Панель инструментов

Табл. 8. 1. Панель инструментов модуля оценки

Button	Button Name	Function Description
	навести курсор умолчанию	Восстановить состояние мыши по
	Найти изоцентр	Перейти к плоскости изоцентра

Рассчитать уровень дозы	Установите различные кривые распределения дозы
Рассчитать двойственность	Рассчитайте DVH (гистограмму «доза-объем»

Советы:

Когда импортируется план с дозой, нажатие на него позволяет напрямую рассчитать кривую DVH.

ДВХ:

DVH (гистограмма объема дозы) является основным средством оценки качества плана. Двойной щелчок по нему переключает на подробную страницу для отображения. Более подробную информацию можно найти в разделе «Статистика DVH».

12.1.2 Щелкните правой кнопкой мыши «Оценку единого плана».

Нажмите, чтобы включить функцию масштабирования.

Нажмите, чтобы включить отображение гистограммы.

Нажмите, чтобы управлять отображением контуров.

Нажмите, чтобы управлять отображением заполненных контуров.

Управляйте отображением, связанным с лучами.

Управляйте отображением достопримечательностей (POI).

Управляйте отображением вспомогательного перекрестия.



Управляйте отображением кривых дозы.

Управляйте отображением облаков дозы.

Управляйте отображением сеток доз.

Сравнение планов

Сравнение планов позволяет сравнивать DVH нескольких планов, сравнивать различия между двумя планами и выполнять операции наложения между ними.

Plan Comparison Interface

section

Панель инструментов

Tool bar

Plan 1 -
Transverse
section

Plan 1 -
Coronal
section

Plan 2 -
Transverse
section

Plan 2
Coronal
section

Figure 8-1 Plan Comparison Interface

Plan 1 -
Sagittal

Plan 2 - Sagittal
section

Табл. 8. 2 Панель инструментов сравнения планов

Button

Название кнопки

Function Description

P_d



Сбросить курсор

Найдите изоцентр

Показать точку кадра

Установить уровень дозы

Показать точечную дозу

Составной план

Показать разницу в дозах

Восстановить состояние мыши по умолчанию

Перейти к плоскости изоцентра

Отображение точек кадра

Установите различные кривые распределения дозы

Измерьте точечную дозу в любой точке. Для получения значения можно подвести указатель мыши к любой точке КТ-изображения.

Отображение различий в дозах

Наложение плана

157.1.1 Наложение плана

Основная функция этого раздела — наложение двух планов и создание нового плана. 1) Выберите в строке меню два плана, которые вы хотите наложить друг на друга, и нажмите кнопку «Составной план» на панели инструментов.

2) Во всплывающем окне введите имя плана наложения и подтвердите.

3) После завершения наложения новый план будет отображаться в правой области

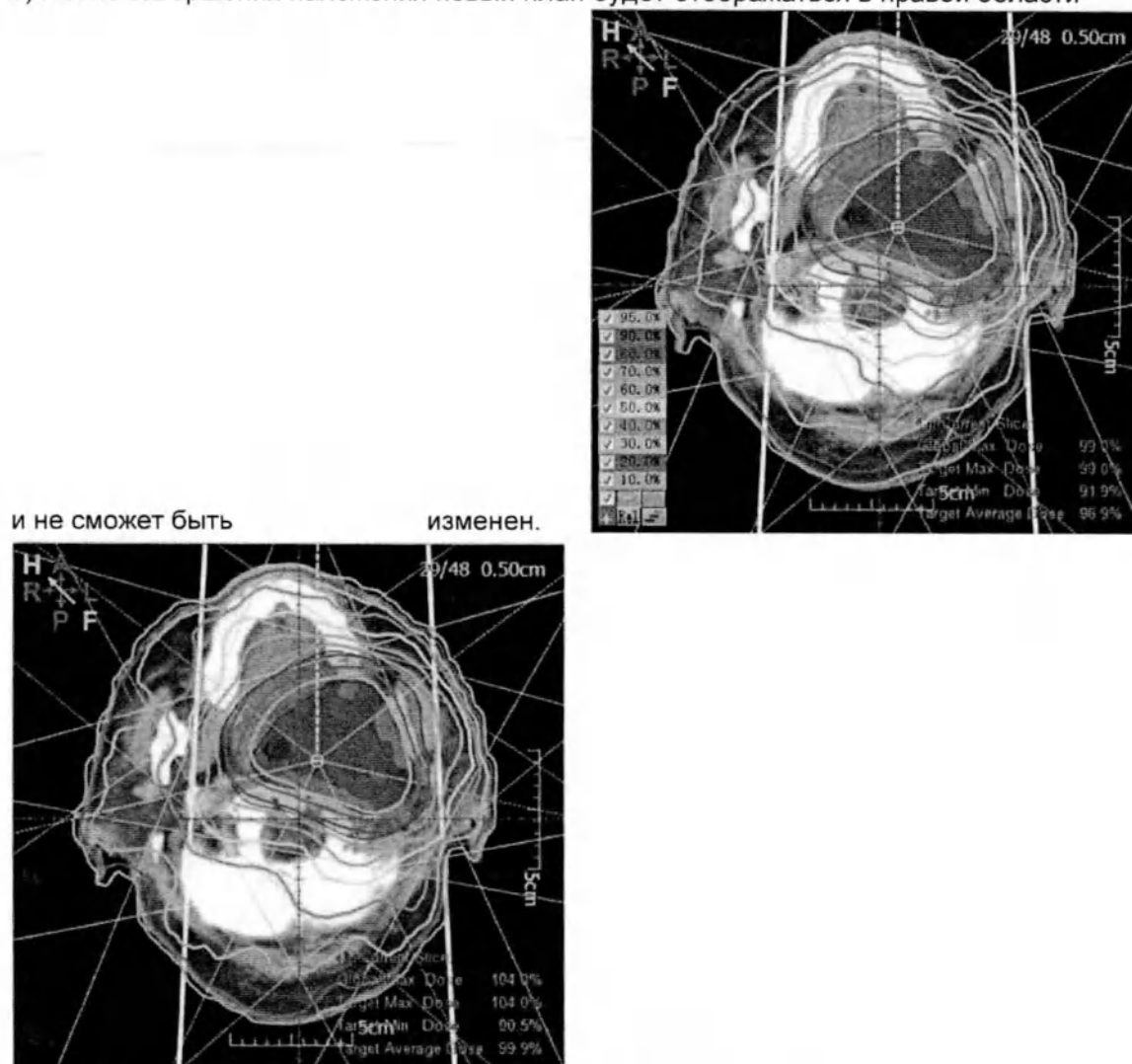


Рис. 8. 4. Перед наложением планов

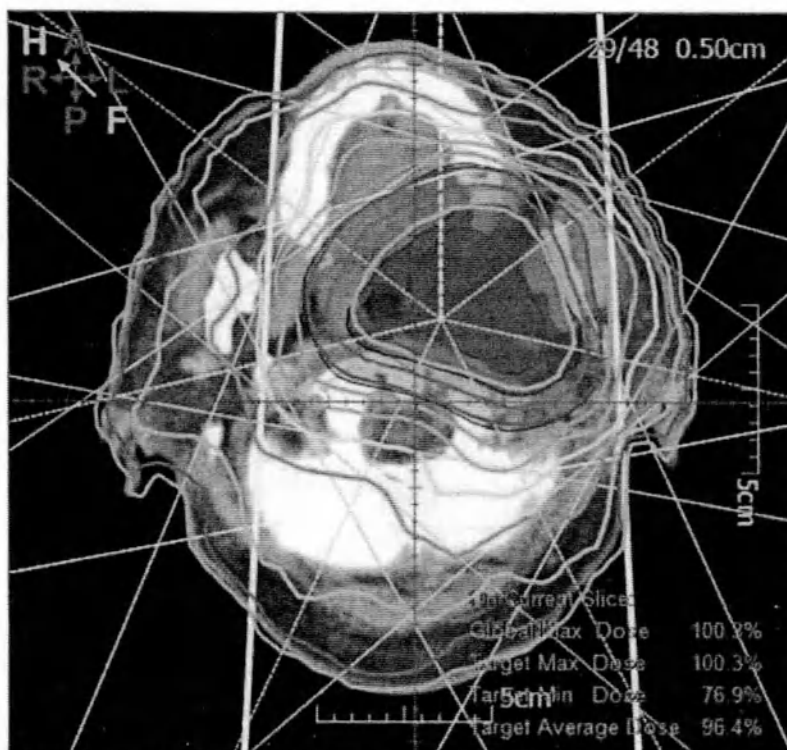
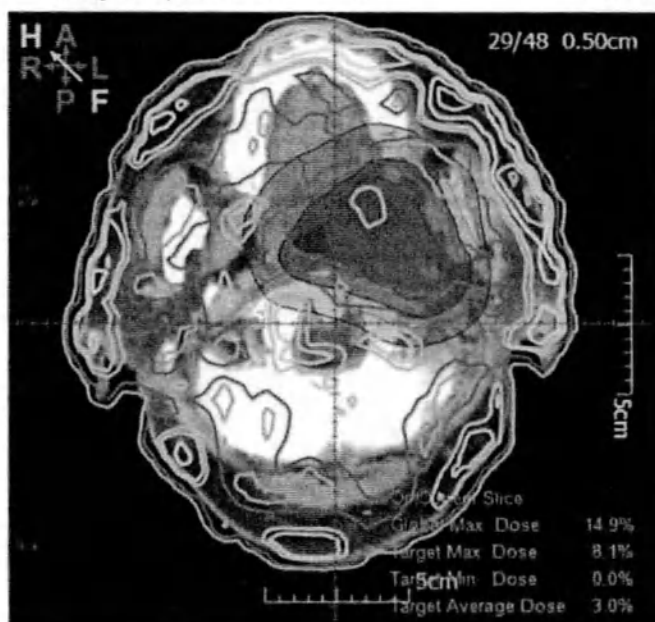


Рис. 8. 5. После наложения планов

157.1.2 Разница в дозах

В этом разделе основное внимание уделяется просмотру различий между различными планами для облегчения оптимизации и выбора.

- 1) В строке меню выберите два плана, которые вы хотите сравнить, и нажмите кнопку «Показать разницу в дозах» на панели инструментов.
- 2) Созданная разница доз будет отображаться в правой части. Обратите внимание на регулировку градиента дозы, чтобы обеспечить видимость небольших различий в дозах.
- 3) Обратите внимание, что различия в плане отличаются от наложения плана. Наложение плана создает новый план, а различия в планах — нет. При выходе из этого модуля различия в планах будут удалены.



157.1.3 Рисунок 8. 6. Разница в дозах.

157.1.4 Отображение дозы в точке

Нажав кнопку «Рассчитать дозу» на панели инструментов, вы сможете измерить дозу в любой точке. Просто переместите курсор мыши в любую точку сечения, и доза в этой точке будет отображаться в интерфейсах Плана 1 и Плана 2.

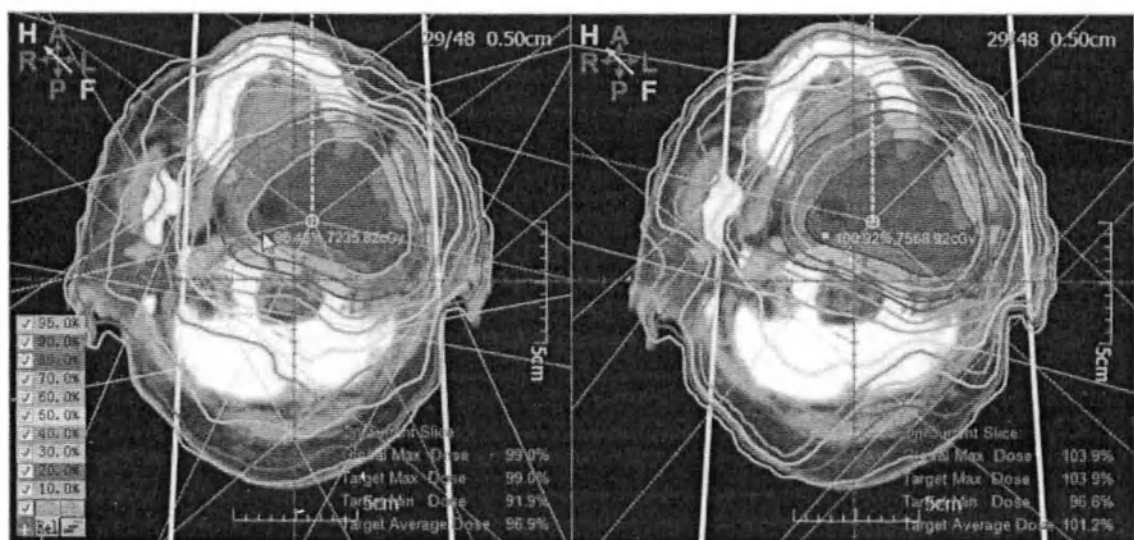


Figure 8-2 Display Point Dose

157.2 DVH

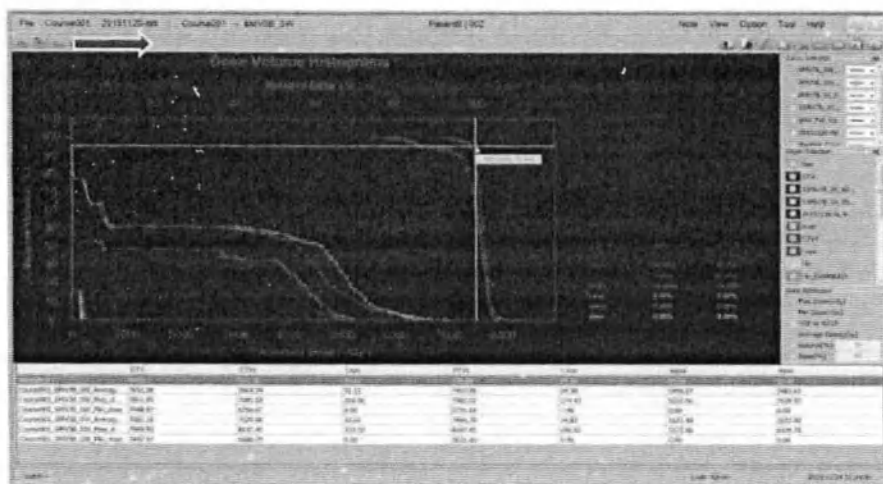
Этот модуль является основной функциональностью для оценки плана, в частности для отображения и анализа DVH (гистограммы «доза-объем») планов. Двойным щелчком по отдельному плану или сравнению планов можно просмотреть график ДВГ, на котором показано распределение дозы в зависимости от объема целевой и

критических

структур:

DVH
Display

DVH
Statistics



Plan Selection

Organ Selection

Statistical
Parameters

Рисунок 8-8 Интерфейс DVH

ДВХ-дисплей

Основная область дисплея DVH показывает дозу и процент объема в позиции указателя мыши. Справа отображается относительный объем выбранных органов при том же уровне дозы.

Выбор плана

В списке отображаются планы с дозами текущего курса. При выборе плана отобразится его DVH. Вы можете выбрать тип линии из выпадающего списка.

Выбор органа

Выберите органы, которые вы хотите отобразить.

Статистические параметры

Выберите параметры, которые вы хотите рассчитать, в том числе:

Таблица 8. 3 Статистика DVH

Параметр	Описание функции
Максимальная доза (сГр)	Максимальная доза
Минимальная доза (сГр)	Минимальная доза
TCP или NTCP	Вероятность контроля опухоли и вероятность осложнений нормальных тканей
Средняя доза (сГр)	Средняя доза
Объем(%)	Процент дозы к целевому объему и нормальным тканям
Доза (%)	Percentage of Target Volume and Normal Tissues Receiving Dose

Статистика ДВХ

Отображает соответствующие значения выбранных статистических параметров и включает объем выбранных органов.

QA

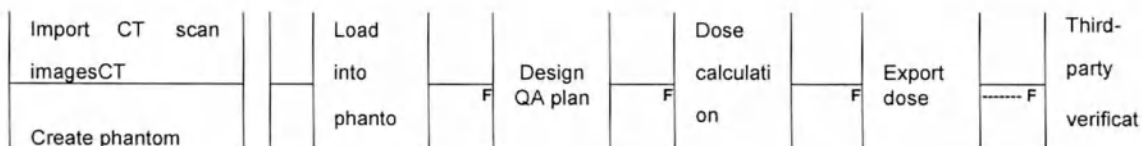
Обеспечение качества (ОК) в лучевой терапии представляет собой ряд необходимых мер, принимаемых посредством тщательного планирования для обеспечения точного и безопасного выполнения каждого аспекта процесса лучевой терапии в соответствии с международными стандартами. Основная цель лучевой терапии при лечении опухолей, будь то лечебная или паллиативная, состоит в том, чтобы доставить точную и адекватную лечебную дозу в область опухоли, минимизируя при этом радиационное воздействие на окружающие нормальные ткани и органы, тем самым улучшая местный контроль опухоли и снижая радиацию, сопутствующие осложнения в нормальных тканях. Ключом к достижению этой цели является тщательная разработка и подготовка всего плана лечения. Процесс планирования лечения разделен на два основных этапа: «Клиническое планирование» и

«Физическое планирование». Первое служит фундаментальной отправной точкой для разработки плана и целей, которых необходимо достичь в ходе лечения, тогда как второе обеспечивает средства для реализации первого. Эти два этапа взаимосвязаны и незаменимы. В этом модуле основное внимание уделяется функциям обеспечения качества планов с модулированной интенсивностью в лучевой терапии с целью помочь физикам

оценить осуществимость и точность доз планов лечения.

158 Процесс обеспечения качества.

Figure 158-1 QA Procedure



Создаание фантома

Если функция проверки используется впервые, необходимо определить фантом. Фантомные данные можно получить путем сканирования эквивалентного фантома ткани с помощью компьютерной томографии или автоматического создания трехмерного водного фантома с помощью программы. После того как фантомные данные сгенерированы и добавлены в список фантомов, их можно использовать для проверки в любом плане лечения пациентов.

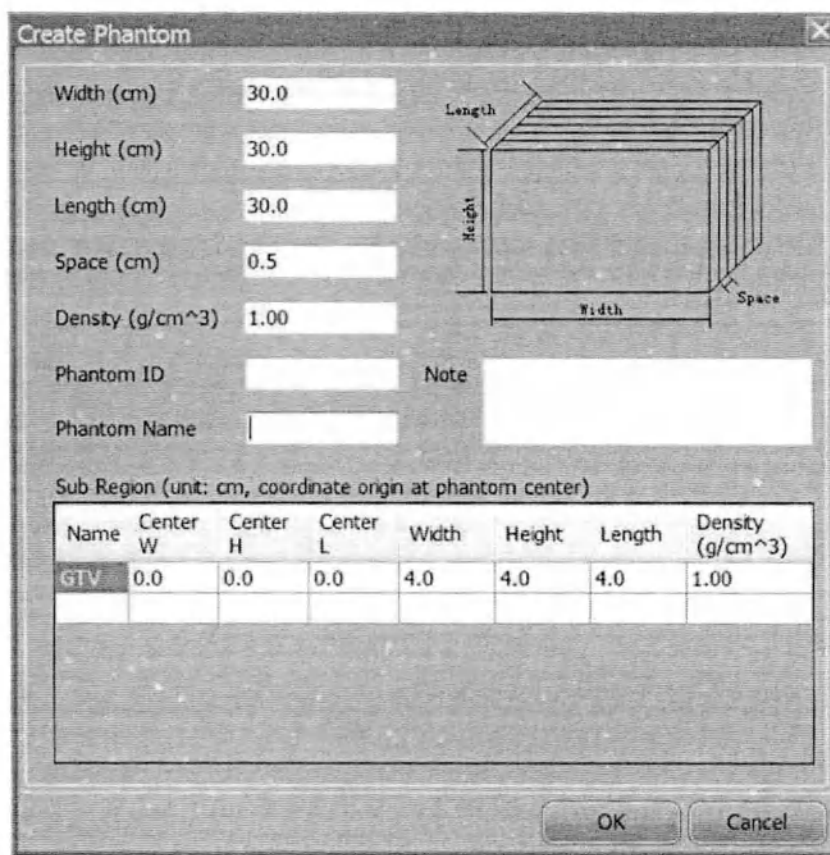
Загрузить фантом можно двумя способами:

1. Импорт отсканированных изображений КТ:

Импортируйте данные из отсканированных КТ-изображений твердой воды или эквивалентного материала с помощью DICOM Import в программном обеспечении.

2. Создание 3D водного фантома:

Нажмите меню «Файл» в главном интерфейсе, затем выберите «Создать фантом».



Появится новое окно.

Figure 9-Создание фантом

In the Create Phantom window, enter the following information for the phantom: Name, Phantom ID, Width, Height, Length, Space (slice thickness), and Note (optional). Click кнопку «OK», и появится окно подтверждения об успешном создании фантома.

Советы:

1) Для фантомов, импортированных из сканированной КТ, необходимо добавить их в список фантомов по умолчанию. Перейдите в главный интерфейс, нажмите «База данных», выберите «Менеджер пациента», выберите фантом и нажмите кнопку «Добавить в список фантомов». *Созданные фантомы не обязательно должны быть фантомами по умолчанию; можно добавить несколько фантомов по умолчанию.*

2) Созданный фантом, как и данные КТ, должен иметь связанный с ним идентификатор и имя.

158.1 Экспорт плана в Phantom

После выполнения плана необходимо загрузить план на фантом для повторного расчета и сравнения с реальными результатами облучения от ускорителя.

Чтобы загрузить план на фантом, выполните следующие действия:

1. В интерфейсе плана щелкните меню Файл.
2. В раскрывающемся меню выберите «Экспортировать план в QA Phantom».
3. Появится новое окно с настройками экспорта.

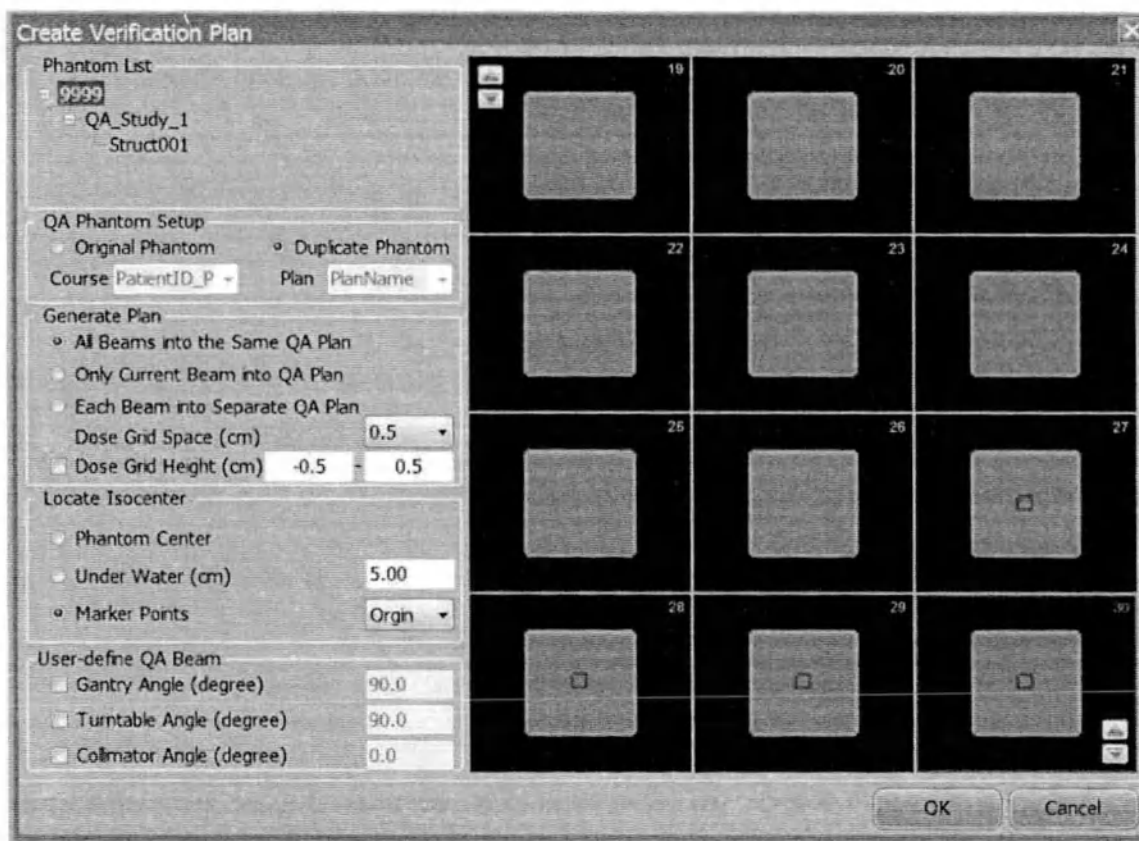


Рис. 9.3. Экспорт плана в Phantom

Параметр	Описание функции
Все лучи в одном плане обеспечения качества	Все поля плана пациента загружаются в единый план проверки.
Только текущий план Beam в QA	Выбранное в данный момент поле пациента загружается в план проверки.

Каждый Beam в отдельный план контроля качества	Для каждого поля пациента будет генерироваться отдельный план проверки.
Пространство сетки дозы (см)	Высота сетки для расчета доз отдельных сеток.
Сетки дозы (см)	Высота сетки доз.

Фантомный список:

Это список, содержащий все данные КТ, добавленные к фантому по умолчанию.

Настройка фантома контроля качества:

В этом разделе вы можете выбрать местоположение фантома QA. Выбор «Оригинальный фантом» загрузит план в выбранный фантом и создаст новое исследование. Вы также можете выбрать название плана контроля качества. Выбор «Дублировать фантом» создаст копию фантома для текущего дела и новое исследование с загруженным в него планом.

Создать план:

Для планов с модулированной интенсивностью обычно достаточно рассчитать дозу в центральной плоскости. Таким образом, общие размеры сетки дозы могут быть установлены в соответствии с размером фантома, а высота может быть установлена в пределах одной-двух толщин сетки.

Найдите изоцентр:

Эта опция позволяет выбрать положение изоцентра для плана контроля качества. «Фантомный центр» представляет собой центр водного призрака. Опция «Под водой» позволяет указать расстояние от центральной оси до поверхности водного фантома. Опция «Точка маркера» включает определяемые пользователем точки, такие как исходная точка и другие точки-маркеры.

Пользовательский луч контроля качества:

Эта опция позволяет вам определить параметры, относящиеся к лучу контроля качества. После выбора углы гентри, коллиматора и поворотной платформы для поля можно установить на одинаковое значение.

13.3 Расчет и экспорт

Расчет Независимо от типа исходного плана, после его импорта в модуль контроля качества выберите план обеспечения качества и нажмите кнопку $\pm$ выполнить расчет дозы для плана обеспечения качества.

Экспорт

В корональной проекции щелкните правой кнопкой мыши и выберите «Экспорт дозы изоцентра», чтобы экспортировать дозу центрального слоя. Эту экспортированную дозу можно использовать для сторонних систем проверки дозы, таких как Mapcheck и Matrixx..

159 Отчет

После разработки плана вы можете просмотреть его подробную информацию в модуле «Вывод отчета о плане». Модуль включает в себя следующую информацию:

1. Лучи: основная информация о лучах, включая название луча, идентификатор машины и размер коллиматора.
2. Подробная информация о достопримечательностях.
3. Подробная информация DVH (гистограмма «доза-объем»).
4. Изображения КТ и отображение BEV (вид луча).
5. Выбор шаблона вывода отчета, выбор формата бумаги для печати и выбор языка аннотаций.

Процесс вывода отчета выглядит следующим образом:

Интерфейс

отчета

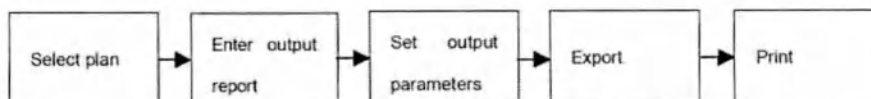


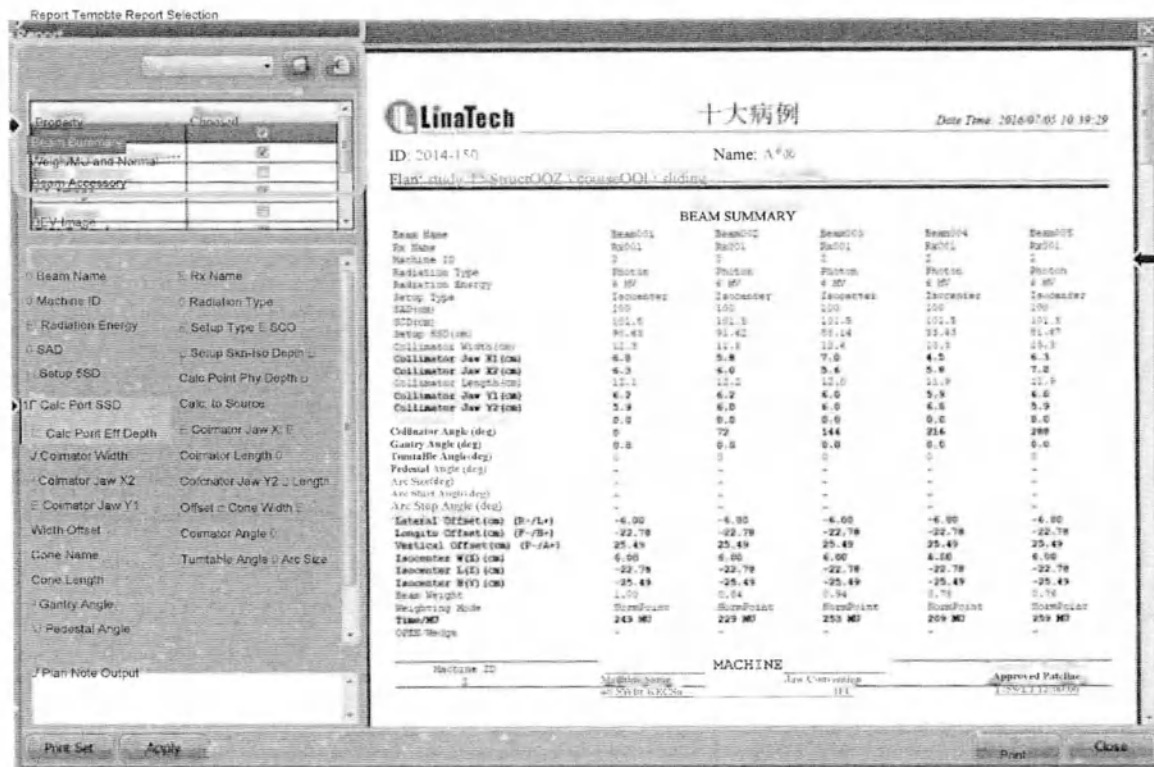
Рис. 10. 1Процесс вывода отчета

Template→

Content

Parameters—

Setting



Report
Preview

← Print

Рис. 10 2. Интерфейс отчета

Шаблоны

Может быть создан путем настройки нужных элементов и параметров для удобной

печати и архивирования.

В состав пунктов входят основные модули отчета, а именно: Таблица 10 1 Отчет

Параметры	Описание функции
Обзор луча	Сводка полей
Взвешивание/ME и нормализация	Вес, количество фракций и изоцентр
Аксессуары для луча	Полевые аксессуары, включая MLC и т. д.
СТ изображение	СТ изображение
BEV изображение	BEV изображена
DVN Связанный	DVN-г Связанный
Дозы Достопримечательности	Доза достопримечательностей
Маркер	Координаты маркеров и смещений для положения изоцентра
Информация о плане	Информация о плане

Параметры

Настройки соответствующих параметров по каждому элементу, проверенные для вывода на печать.

Конфигурация Print Set — это конфигурация печати. Нажмите кнопку, чтобы открыть окно: Параметры Настройки соответствующих параметров по каждому элементу, проверенные для вывода на печать. Конфигурация Print Set — это

конфигурация печати. Нажмите кнопку, чтобы открыть окно:

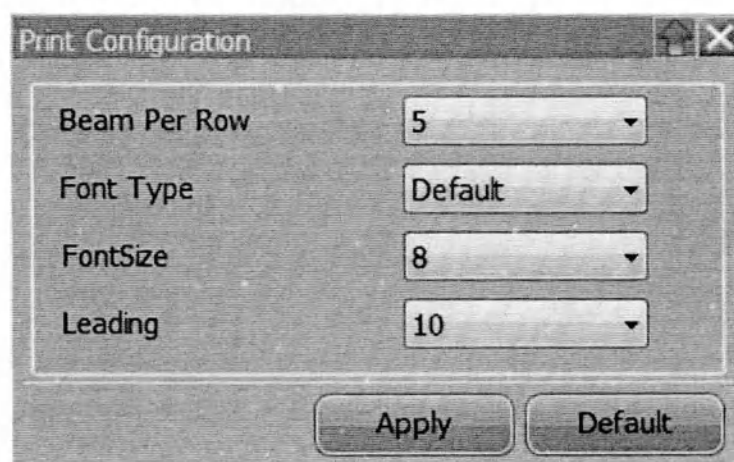


Рисунок 10. 3 Предварительный просмотр печати

Балка на ряд

Количество лучей, отображаемых в строке. Отрегулируйте этот параметр, если имена параметров слишком длинные и не помещаются полностью.

Тип шрифта

Эффекты шрифта, включая «По умолчанию», «Жирный», «Курсив» и «Жирный курсив».

Размер шрифта

Размер шрифта от 4 до 14.

□Ведущий

Межстрочный интервал от 10 до 20.

Нажатие кнопки «Применить» подтверждает шаблон с выбранными параметрами, обновляет отображение и сохраняет его в текущем шаблоне.

Предварительный просмотр

Предварительный просмотр текущих опций и параметров в формате PDF, отражающий фактический эффект печати.

Распечатать

Нажмите кнопку «Печать», чтобы распечатать текущий PDF-файл предварительного просмотра».

Значение параметра

Обзор луча

Таблица 10 2 Параметры в разделе «Луч» отчета

Параметр	Описание функции
----------	------------------

Название луча	Имя поля
Идентификатор машины	Идентификатор машины
Тип излучения	Тип луча
Радиационная энергия	Энергия луча
Тип установки	Тип поля
SAD(cm)	Расстояние по оси источника
SCD(cm)	Расстояние от источника до детектора
Ширина коллиматора (cm)	Ширина MLC
Коллиматорная челюсть X1(cm)	Координата MLC X1
Коллиматорная челюсть X2(cm)	Координата MLC X2
Длина коллиматора (cm)	Длина MLC
Коллиматорная челюсть Y1(cm)	Координата MLC Y1
Коллиматорная челюсть Y2(cm)	Координата MLC Y2

Вес/ME и нормализация

Таблица 10.3 Параметры, относящиеся к ISO в отчете

Параметры	Описание функции
Боковое смещение (cm) (R-/L+)	Боковое смещение стола
Смещение по глубине (cm) (F-/H+)	Продольное смещение стола
Вертикальное смещение (cm) (P-/A+)	Вертикальный сдвиг стола
Изоцентр X(W)(cm)	Координата изоцентра X
Изоцентр Y(L)(cm)	Координата изоцентра Y
Изоцентр Z(H)(cm)	Координата изоцентра Z

Вот неполный список общих параметров. Подробные значения каждого параметра см. в «Справочном руководстве по настройкам отчетов».

Процесс печати отчета

- 1) Как только план будет завершен и заблокирован, нажмите кнопку чтобы открыть интерфейс отчета.
- 2) Проверьте соответствующие параметры балок и аксессуаров.
- 3) Проверьте изображения КТ и BEV, которые необходимо распечатать.
- 4) После завершения всех выборов нажмите «Применить» для предварительного просмотра.
- 5) Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы сохранить текущие настройки в виде шаблона и присвоить ему имя.
- 6) Нажмите «Печать», чтобы начать печать.

Примечание. Программы чтения PDF-файлов не поддерживают Adobe Reader версии 10.0 и выше. Управление данными

В этой главе в основном представлено соответствующее содержание управления базами данных, включая резервное копирование базы данных, восстановление данных, управление пациентами, управление пользователями, управление паролями пользователей и другие операции. Будет представлен обзор интерфейса и функционала каждого модуля, а также приведены примеры работы основных функций

160

160.1

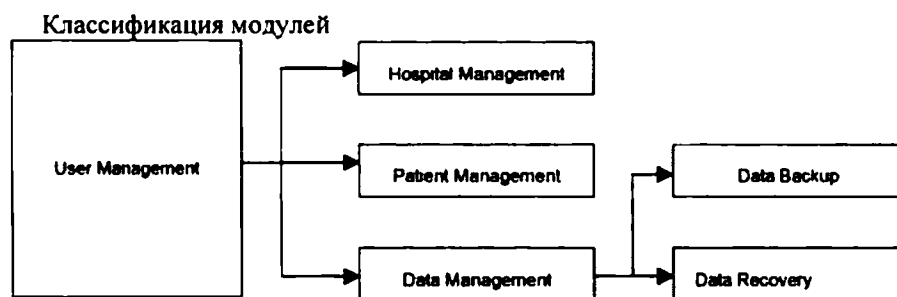


Figure 160-1 Data Management

Управление пользователями

TPS предоставляет функции управления пользователями для обеспечения безопасности данных пациентов, контролируемых каждым пользователем в одной

система. Пользователям предоставляются различные разрешения при регистрации.

Чтобы получить доступ к интерфейсу управления пользователями, войдите в систему TPS в качестве менеджера и выберите «База данных» > «Управление пользователем».

Интерфейс управления пользователями состоит из двух основных вкладок: «Список пользователей» и «Настройки ролей пользователей».

Интерфейс управления пользователями

Patient
List

User
Filtering

User	Role
Admin	Administrators
fs	Administrators
qq	Physician

Filter

User Name

Filter

Add Modify Delete Close

User Information

Basic Information

Name: fs Role: Administrators

Age: 51 Gender: Male

Status: Offline

Connection Information

Phone: 010-123456

Email

Address: 000

Other Information

Create Time: 2015-04-02 15:27:06

Patient
Information

Рис. 11. 2Интерфейс управления пользователями

Список пользователей:

На вкладке «Список пользователей» отображаются добавленные пользователи. Учетная запись администратора по умолчанию называется Admin, а пароль установлен как 123456. Эту учетную запись невозможно удалить. В списке пользователей отображается имя пользователя и соответствующая ему роль, которая задается в разделе «Роль».

Информация о пользователе:

В разделе «Информация о пользователе» отображаются сведения о выбранном пользователе. Вы можете изменить информацию пользователя, за исключением его имени и статуса входа. При изменении пароля обязательно нажмите кнопку «Изменить», чтобы применить изменения.

Добавить пользователя

- 1) Нажмите кнопку «Добавить», всплывающее окно:

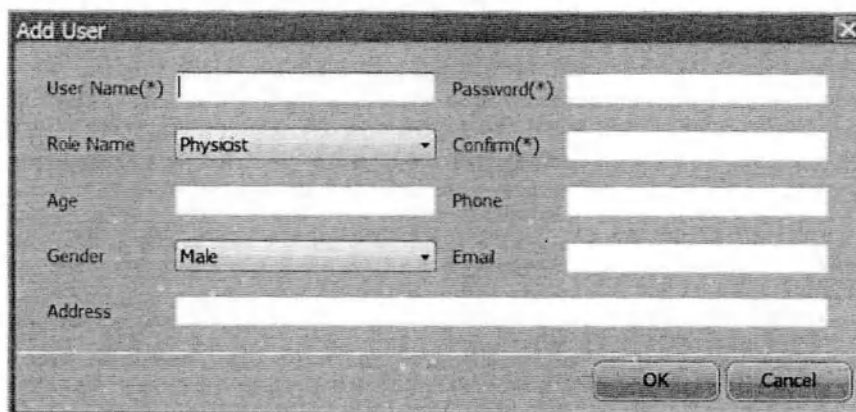


Рисунок 11. 3 Добавление пользовательского интерфейса Введите имя

пользователя, пароль и еще раз подтвердите пароль.

Выберите роль пользователя и введите любую другую соответствующую информацию. Нажмите ОК для подтверждения.

Добавить роль

Роли соответствуют обязанностям на разных этапах реального процесса лучевой терапии. Разные роли имеют разные уровни операционных разрешений.

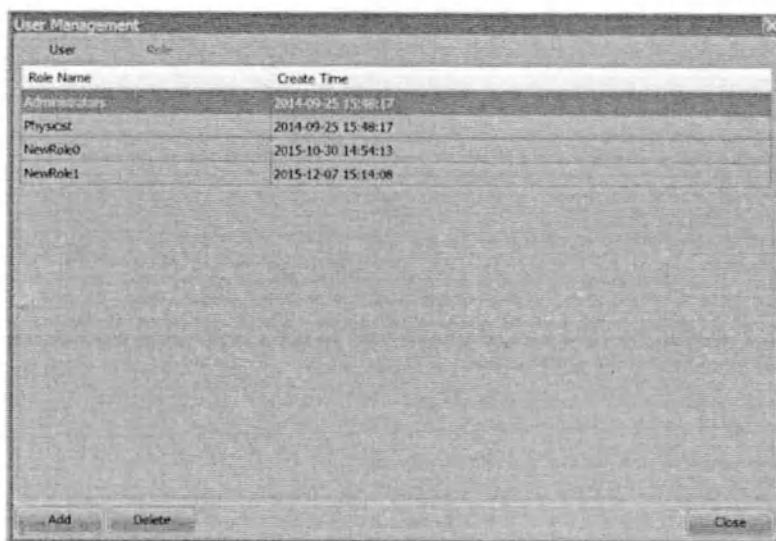


Рис. 11. 4 Интерфейс добавления роли

Нажатие на «Добавить» позволяет создать новую роль.

160.1.1 Вход или выход из системы

При выполнении операций в ДПС необходимо авторизоваться под определенной ролью. Если вы не вошли в систему, вы можете нажать кнопку модуля или выбрать «Файл» в строке меню, а затем «Войти», чтобы открыть интерфейс входа в систему.



1. Рис. 11. 5. Интерфейс входа в систему.
1. Выберите существующего пользователя из раскрывающегося списка. Введите пароль и нажмите «ОК», чтобы подтвердить и завершить вход.
2. Если пароль введен неверно, появится подсказка, как показано на рисунке.
3. Установите флажок «Автоматический вход», чтобы автоматически войти в систему с этой ролью при следующем запуске. Нажмите на [иконка] — чтобы открыть интерфейс «Изменить пароль», где вы можете ввести и подтвердить новый пароль для завершения модификации.
4. Чтобы выйти из роли, нажмите «Файл» в строке меню, а затем «Выход».

10.2 Управление больницей

160.1.2 Подключение к базе данных больницы

Чтобы подключиться к базе данных больницы, выполните следующие действия:

- 1) Откройте систему TPS и перейдите в основной интерфейс.
- 2) Нажмите на опцию «База данных» в строке меню и выберите «Управление базой данных».
- 3) Во всплывающем окне введите имя сервера и учетные данные для входа (имя пользователя и пароль), которые использовались для создания базы данных SQL Server.
- 4) Нажмите кнопку «Подключиться», чтобы установить соединение с базой данных больницы.

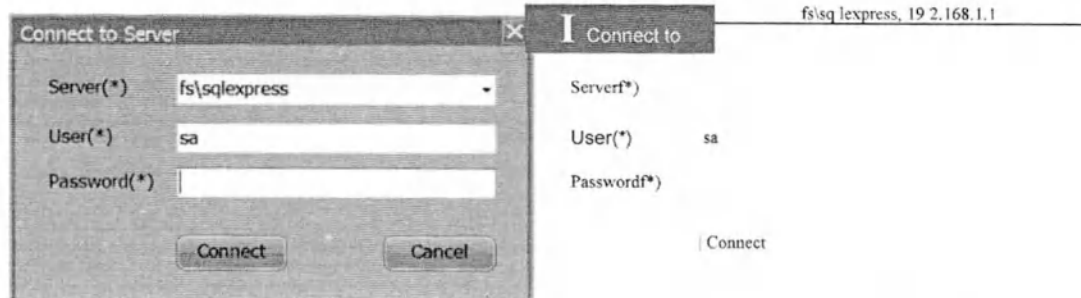


Рисунок 11. 6.

Подключение к локальной базе данных (слева) и удаленной базе данных (справа).

160.1.3 Выбор базы данных (больница) После нажатия на «Подключиться» появится интерфейс выбора базы данных(больницы):

Hospital
List

Hospital Name	Create Time	Patient ID	Name
DEMO	2012/10/21 22:43:15	00005	PatientE
NO.1 Hospital	2012/10/23 7:24:32	00004	PatientD
		00006	PatientF
		00001	PatientA
		00002	PatientB
		00008	PatientH
		00003	PatientC
		00007	PatientG
		00009	PatientI
		00010	PatientJ

Patient
List

Слева вы увидите список созданных больниц, а справа — всех пациентов, связанных с этой больницей. Обратите внимание, что каждая база данных (больница) соответствует определенной модели оборудования, и разные больницы не обмениваются данными о машинах.

После того, как вы выбрали нужную больницу, нажмите кнопку «Применить», чтобы подключиться к этой базе данных (больнице). Если вы нажмете «Добавить», вы сможете добавить новую базу данных (больницу), а если вы нажмете «Изменить», вы сможете внести изменения в информацию о больнице.

Обратите внимание, что при создании новой больницы вам необходимо создать или восстановить связанную с ней модель машины.

Ведение пациентов

Этот модуль в основном занимается отображением и манипулированием данными и информацией о пациенте..

Интерфейс управления пациентами

Войдите в систему TPS и выберите опцию «База данных ^ Управление пациентами», чтобы

войти основной интерфейс управления пациентами.

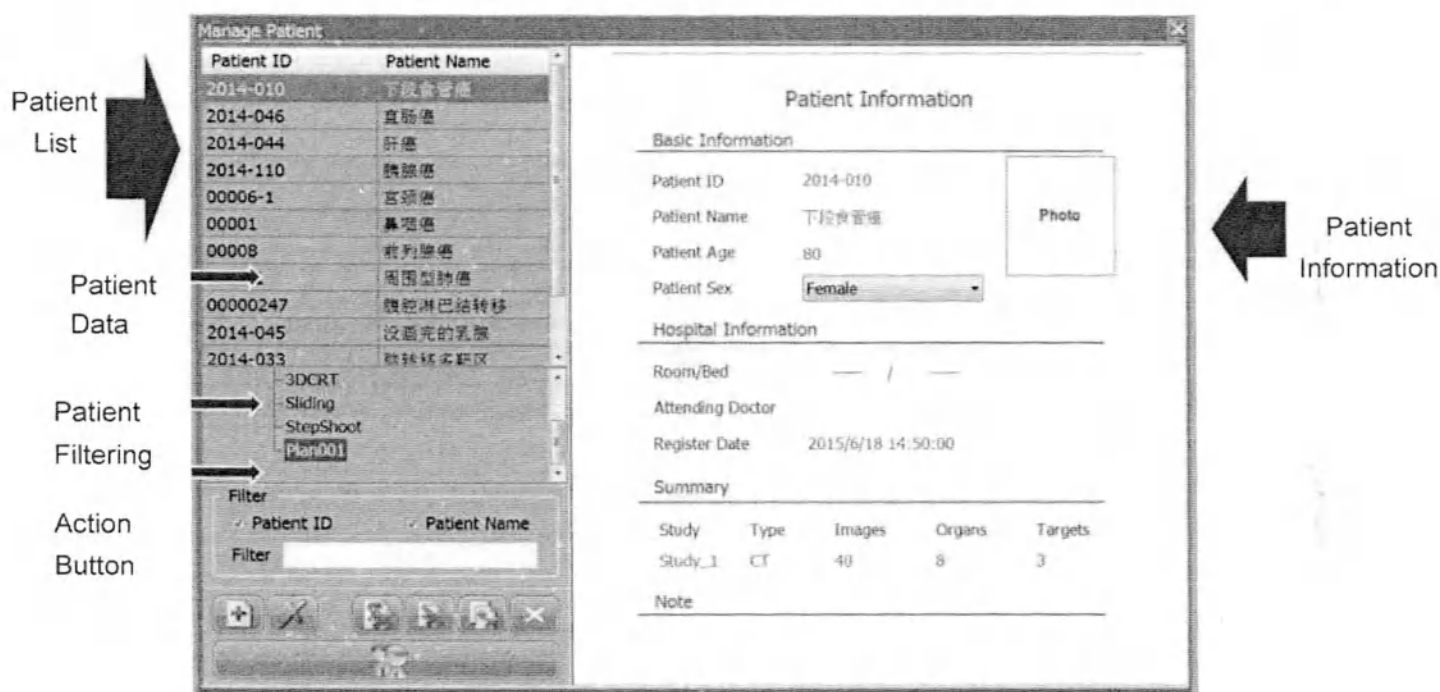


Рисунок 11. 7. Интерфейс управления пациентами.

□Список пациентов:

Отображает все данные пациентов в текущей базе данных (больницы), показывая идентификаторы и имена пациентов.

□Данные пациента:

Отображает подробную информацию о выбранном в данный момент пациенте, включая КТ, контуры, планы и другие данные.

□Фильтр пациентов:

Позволяет фильтровать пациентов по идентификатору или имени.

□Информация о пациенте:

Отображает основную информацию о пациенте, которую можно изменить двойным щелчком мыши.

Кнопки действий:

Таблица 11 1. Кнопка «Управление пациентом»

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
Л	Добавить в фантомный список	Добавить текущего пациента в шаблон
	Удалить из фантомного списка	Удалить текущего пациента из шаблона
М 11	Удалить пациента	Удалить пациента
	Удалить исследование	Удалить исследование
	Удалить структуру	Удалить исследование
	Выход	Выход из интерфейса управления пациентами

Примечание. Удаление данных также приведет к удалению всех связанных данных в рамках этого объекта. Например, удаление структуры приведет к удалению всех планов, связанных с этой структурой..

160.1.4 Введение в основные функции

Добавить в список шаблонов:

Если вам нужно использовать данные в качестве шаблона, вам необходимо вручную добавить данные в список шаблонов. Созданные шаблоны автоматически добавляются в список шаблонов.

1) Войдите в интерфейс управления пациентами.

2) Выберите данные, которые вы хотите обработать, в списке пациентов.3) ~~p

Нажмите на кнопку —I, и кнопка станет серой, указывая на то, что данные были добавлены в список шаблонов.

Удалить из списка шаблонов:

1) Войдите в интерфейс управления пациентами.

2) Выберите данные, которые вы хотите прооперировать, в списке пациентов..

3) Нажмите на кнопку &" , и кнопка станет серой, указывая на то, что данные были удалены из списка шаблонов.

Изменить данные пациента:

1) Войдите в интерфейс управления пациентами.

2) В списке пациентов выберите пациента, которого хотите прооперировать.

3) Щелкните соответствующий элемент и дважды щелкните, чтобы сделать поле

серым, что позволит вам изменить информацию о пациенте (идентификатор пациента и имя пациента).

4) Измените соответствующую информацию о пациенте и нажмите Enter для подтверждения.

Удалить данные пациента:

- 1) Войдите в интерфейс управления пациентами.
- 2) В списке пациентов выберите пациента, которого хотите прооперировать.3)

Нажмите кнопку , и появится диалоговое окно подтверждения с вопросом, хотите ли вы удалить информацию о пациенте.

4) Нажмите кнопку «Да», и появится окно о том, что пациент успешно удален. Данные пациента больше не будут существовать.

5) Нажмите кнопку «ОК», и выбранный в данный момент пациент будет удален.

Удалить исследование в разделе «Данные пациента»:

- 1) Войдите в интерфейс управления пациентами.
- 2) Выберите пациента, которого хотите прооперировать, в списке пациентов..
- 3) Нажмите на кнопку , и появится диалоговое окно подтверждения с вопросом, хотите ли вы удалить исследование пациента.
- 4) Нажмите кнопку «Да», и появится окно с сообщением об успешном удалении исследования. Данные исследования под пациентом больше не будут существовать.
- 5) Нажмите кнопку «ОК», и исследование выбранного в данный момент пациента будет удалено.

Удалить структуру в разделе «Данные пациента»:

- 1) Войдите в интерфейс управления пациентами.
- 2) В списке пациентов выберите пациента, которого хотите прооперировать.3)

Нажмите на кнопку , и появится диалоговое окно подтверждения с вопросом, хотите ли вы удалить структуру пациента.

4) Нажмите кнопку «Да», и появится окно о том, что структура успешно удалена. Данные структуры под пациентом больше не будут существовать.

5) Нажмите кнопку «ОК», и выбранная в данный момент структура пациента будет удалена.

Управление данными

Резервное копирование данных

Нажмите в строке меню главного интерфейса «База данных»

^ «Резервное

копирование»,

появится

окно

резервного

копирования.

Backup
path

Patient ID	Patient Name
2014-010	下段食管癌
2014-046	直肠癌
2014-044	肝癌
2014-110	胰腺癌
00006-1	宫颈癌
00001	鼻咽癌
00008	前列腺癌
0002-1	周围型肺癌

Study	Type	Images	Organs	Targets
Study_1	CT	40	8	3

Рис. 11 8. Интерфейс резервного копирования данных.

Выберите путь резервного копирования, отметьте нужных пациентов и

нажмите кнопку, чтобы завершить резервное копирование.

Примечание. При необходимости проверьте данные MDM, чтобы создать

резервную копию модели машины.

Восстановление данных

Нажмите на строку меню главного интерфейса «База данных» ^ «Восстановить», появится всплывающее окно восстановления.

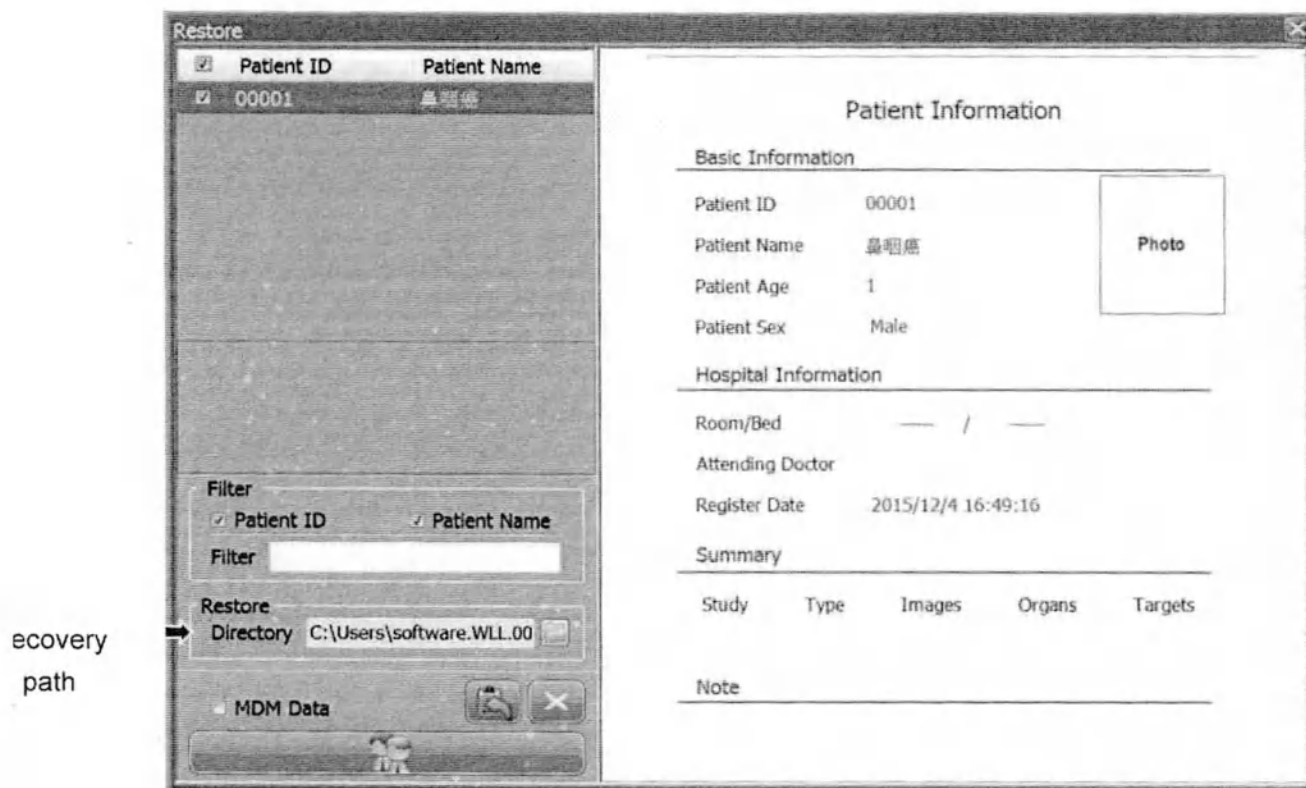


Рис. 11. 9. Интерфейс восстановления данных.

Выберите путь восстановления, отметьте нужных пациентов и нажмите кнопку, чтобы завершить восстановление.

Примечание. При проверке данных MDM существующая модель машины будет заменена, поэтому действуйте осторожно.

Системные функции

В этой главе в основном представлены настройки параметров системы, общие функции кнопок, калибровка печати, калибровка СТ и другие функции системы.

Калибровка принтера

Когда пользователи впервые устанавливают TPS, необходимо откалибровать размер печати принтера.

Для этого нажмите в главном интерфейсе Конфигурация^Калибровка принтера, после чего

Printer Calibration

Operating Steps

1. Click "Print" button to print calibration paper.
2. Measure the width and height of the rectangle on the calibration paper with a ruler.
3. Fill in measured width and height.
4. Click "Verify" button to view result.

Printer Value

PaperName	A4
Width (cm)	20.000
Height (cm)	20.000

Measured Value

Width (cm)	20.000
Height (cm)	20.000
XRato	
YRatio	
Error of Ratio(XRatio/YRatio-1)	

Print Verify Close

откроется окно:

Рис. 12. 1. Калибровка принтера.

Следуйте отображаемым шагам:

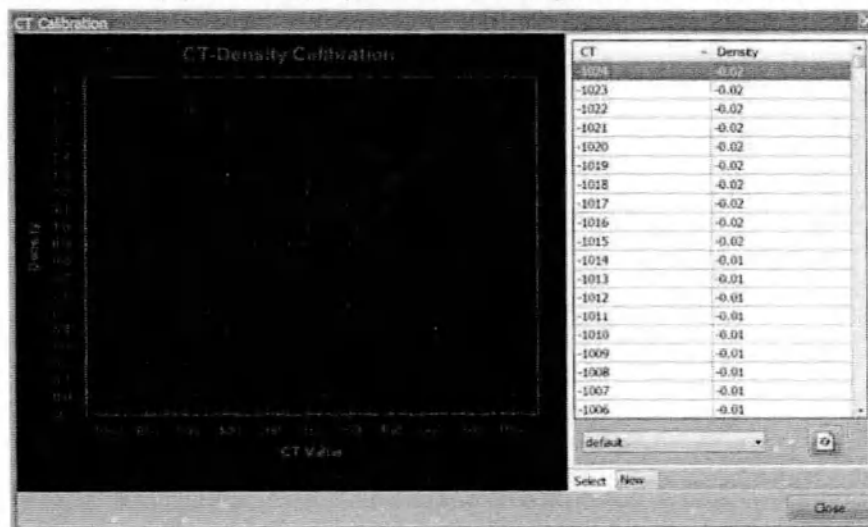
- 1) Нажмите кнопку «Печать», чтобы распечатать лист бумаги.
- 2) Измерьте на бумаге длину и ширину прямоугольной фигуры.
- 3) Введите фактические измеренные значения.
- 4) Нажмите кнопку «Проверить», чтобы завершить калибровку.

11.2 Калибровочная таблица ТТ

Таблица калибровки КТ — это инструмент, используемый для калибровки значений КТ изображений КТ с фактической плотностью. В зависимости от настроек оборудования для визуализации таблица калибровки КТ обычно одинакова для одного и того же аппарата КТ.

160.1.5 Интерфейс калибровки ТТ

При нажатии на главный интерфейс «Конфигурация» ^ «Калибровка ТТ» откроется



следующее окно:

Рис. 12.2. Таблица калибровки ТТ.

В левой части отображается кривая, а в правой — соответствующая

калибровочная таблица. Двойной щелчок по —¹ значение допускает изменение, и нажатие кнопки «Сохранить» сохранит изменения.

Раскрывающийся список позволяет просматривать существующие таблицы калибровки ТТ.

Примечание. Таблицу калибровки по умолчанию нельзя изменить. **Добавление новой таблицы калибровки ТТ**

Нажатие «Создать» переключит на новую страницу создания:

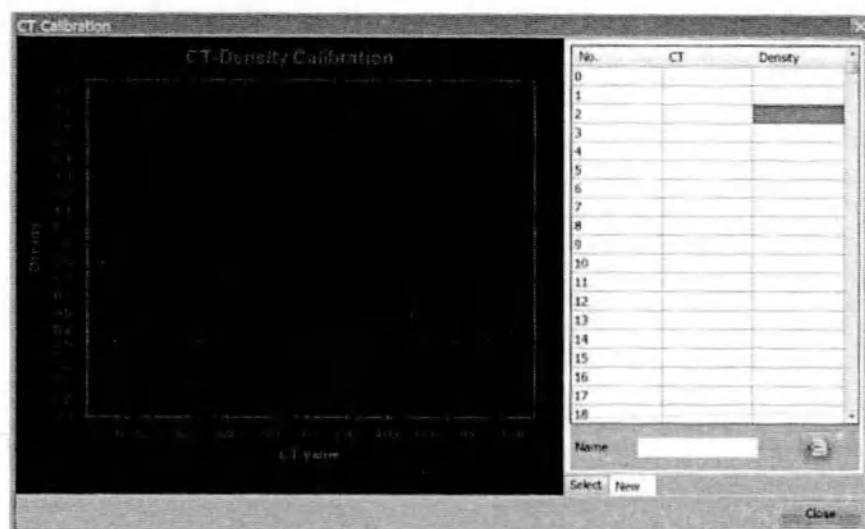


Рис. 12. 3. Добавление новой калибровочной таблицы ТТ.

Введите значения ТТ и соответствующие им плотности, введите имя и нажмите кнопку для успешного добавления.

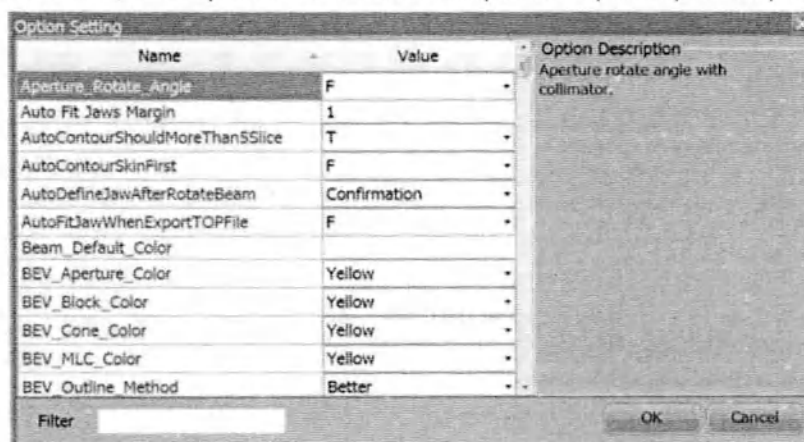
Примечание. Для таблицы калибровки ТТ требуется как минимум два набора данных.

Конфигурация пользователя

Параметры конфигурации связаны с настройками TPS, предпочтениями пользователя и т. д. Доступ к ним и их изменение можно получить из основного интерфейса. Все параметры конфигурации можно установить при доступе из основного интерфейса, в то время как внутри каждого модуля можно изменить только параметры конфигурации, специфичные для модуля. Чтобы получить доступ к параметрам конфигурации, нажмите меню «Конфигурация» в главном интерфейсе и выберите «Настройка параметров» в раскрывающемся меню. Откроется окно, в котором вы сможете настроить параметры конфигурации.

Configuration

Search



Configuration
Description

Подробные пояснения значений каждого параметра конфигурации на китайском языке см. в Приложении 1: «Описания элементов конфигурации».

11.4 Основная кнопка

Общие кнопки расположены в правой части панели инструментов каждого модуля и служат инструментами для настройки отображения и позиционирования КТ. Кнопки следующие:

Табл. 12 1 Описание основных кнопок

кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Настройка окна уровня на панели	Отрегулируйте ширину и уровень окна (Ш/Д) для всех областей отображения, кроме трехмерного изображения.
	Окно регулировки уровня на изображении	Отрегулируйте ширину и уровень окна (Ш/Д) непосредственно на изображении

Ж	Панорамирование изображения	изображении. Нажмите, чтобы панорамировать изображение в основной области отображения и дополнительных областях отображения.. Восстановление исходного размера изображения после увеличения или уменьшения масштаба.. Масштабная линейка для измерения расстояния между любыми двумя точками на изображении.. Угловая линейка для измерения угла между двумя пересекающимися линиями. Захватите определенную область на экране компьютера и сохраните ее как файл изображения. Захватите всю область на экране компьютера и сохраните ее как файл изображения.
	Масштаб нормальный	
	Измерить расстояние	
	Измерить угол	
	Область захвата	
	Сделать скриншот	

160.1.6 Инструмент «Ширина/Уровень окна»

Регулировка ширины окна и уровня КТ-изображений может улучшить четкость структур органов. Различные режимы отображения также могут изменять способ представления изображений КТ. Доступны два соответствующих инструмента: и . Оба инструмента выполняют схожие функции, но имеют разные методы использования.

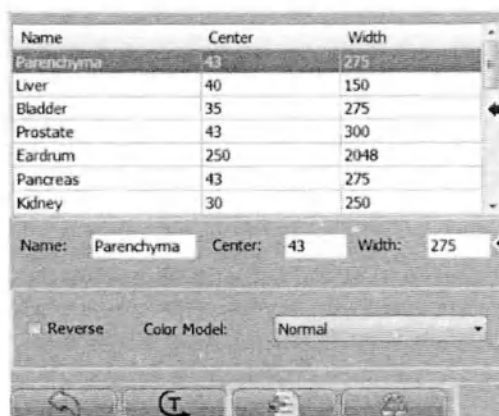
Настройка окна уровня на панели:

Нажав эту кнопку  открывает диалоговое окно:



Рис. 12. 4. Настройка окна уровня на панели интерфейса.

Вы можете изменить ширину окна, уровень окна и цветовой режим, используя методы, показанные на изображении выше.



Window Width/Window
Level
Template

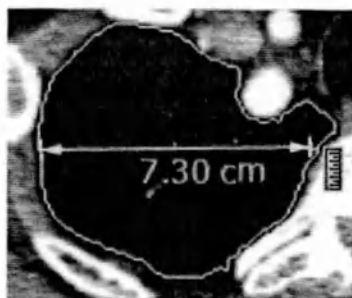
'Adjust the Setting

Add/Delete Templates

Нажатие кнопки «Настроить уровень окна на изображении»  изменит курсор мыши на  . Затем вы можете напрямую перетаскивать мышью в трех представлениях, чтобы настроить ширину и уровень окна. Image Translation

160.1.7

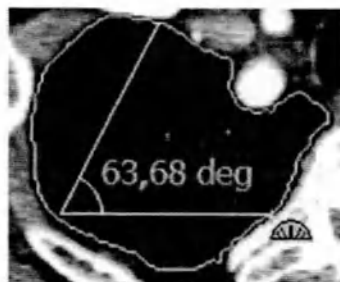
Нажмите, чтобы переместить изображение кт. Нажмите, чтобы вернуть масштабированное и переведенное изображение КТ в исходное положение и размер. **Измерение расстояния и угла**



Нажмите на кнопку , и курсор мыши примет форму измерителя.

Щелкните одну точку на КТ-изображении, затем перейдите к другой точке и щелкните еще раз.

Будет измерено расстояние между двумя точками.



Нажмите на кнопку , и курсор мыши изменится на инструмент измерения угла.

Нажмите последовательно на три точки на КТ-изображении.

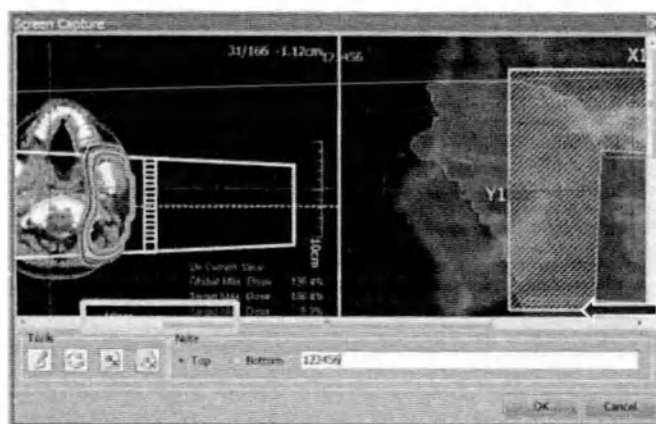
Будет измерено значение угла во второй точке.

160.1.8

Инструмент создания снимков экрана

Инструмент создания снимков экрана состоит из двух опций: «Захват региона» и «Полноэкранный снимок». Оба варианта можно использовать аналогично обычно используемому снимку экрана. operations.

Annotation Tool¹



Enter
Annotation

• I Инструмент аннотаций

Кнопка	Название кнопки	Описание функции
	Отметить текущее изображение	Рисовать аннотации
	Выберите цвет метки	Выберите цвет аннотации
	Удалить последнюю отметку	Удалить последнюю аннотацию
	Удалить все отметки	Удалить все аннотации

Ввод метки

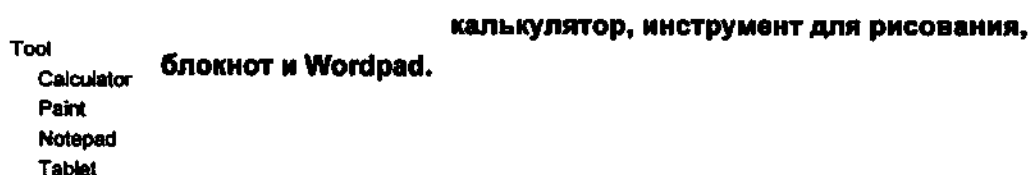
Вы можете ввести записанный текст над или под снимком экрана.

12.5 Доступность

Функции доступности разделены на заметки и виджеты. Виджеты используются для быстрого открытия системных калькуляторов Windows, инструментов рисования и т. д.

12.5.1 Инструмент

В строке меню каждого модуля нажмите «Инструмент» в правом разделе и выберите из раскрывающегося меню: соответствующий системе Windows



161 Обновления и обслуживание

Программное обеспечение TiGRT TPS постоянно совершенствуется и обновляется, а компания Linatech обеспечивает постоянные обновления программного обеспечения и услуги по техническому обслуживанию. Подробные правила можно найти в соответствующих условиях договора купли-продажи.

Обновления программного обеспечения

По вопросам обновления программного обеспечения TiGRT TPS обращайтесь в службу послепродажного обслуживания. Рекомендуется выполнять обновление и обслуживание программного обеспечения под удаленным руководством, а не пытаться выполнить самостоятельное обновление. Software Maintenance

Linattech предоставляет услуги по обслуживанию программного обеспечения, такие как обновления и ремонт. Для получения профессиональных технических услуг, связанных с лучевой терапией, обращайтесь к соответствующему обслуживающему персоналу.

Приложение 1: Описание элементов конфигурации

TIGRT TPS Configuration Item Descriptions

Модуль	Особая функциональность	Элемент конфигурации	Описание	Значение по умолчанию
Модуль импорта DICOM	Импортировать настройки и	Игнорировать_SetupBeam	При импорте файла плана: импортировать ли поля, не относящиеся к обработке. Т: Не импортируйте поля со значениями типа лечения (300A,00CE), отличными от «ЛЕЧЕНИЕ»; F: импортировать все поля, записанные в DICOM. (Временное изменение и использование только в том случае, если необходимо импортировать поля со значениями типа лечения (300A,00CE), отличными от «ЛЕЧЕНИЕ».)	T
Контурный модуль	Настройки контуринга	АвтоКонтурСкинПервый	Следует ли автоматически контурировать кожу перед автоматическим контурированием других органов. Т: автоматически контурировать кожу перед контурированием других органов по умолчанию (замена существующей кожи); F: автоматически контурирует выбранный орган напрямую, не изменяя кожу. (Если контур кожи отсутствует на всех слоях и автоматически контурируются органы: Мозг, Правый глаз, Левый глаз, Нижняя челюсть, будет следовать буква Т.)	F
		Тип органного заполнения по умолчанию	Режим заполнения по умолчанию при добавлении нового органа.	Line
		Обнаружение контура по точке	Следует ли переключать выбранный контур напрямую, щелкая в области контурирования во время контурирования. Т: Возможность автоматического переключения выбранного контура нажатием кнопки выбора ближайшего контура; F: невозможно переключить выбранный контур напрямую, щелкнув в области контурирования.	T

		Все интерполирует ся	Режим контурной интерполяции. Т: Интерполировать слои между начальным и конечным слоями существующих контуров там, где нет контура соответствующего органа; F: Интерполировать только текущий слой с существующими контурами соответствующего органа, начиная с текущего слоя и продвигаясь вверх (или вниз) к первому слою с контуром соответствующего органа.	T
		Колесо нового контура, длина к старому	Расстояние, на котором колесо прокрутки ведет себя по-разному для многосвязных органов. Колесо прокрутки используется для изменения существующих контуров, когда расстояние до уже очерченных областей меньше заданного значения, а также для создания новых контуров, когда расстояние больше заданного значения.	15
	Другие настроек и	Шоу Комбинат Орган	Отображать ли комбинированные органы в списке органов контурного модуля. Т: Показать комбинированные органы; F: Не показывайте комбинированные органы.	F
		CtScaleForDP	Точная настройка контура с помощью колеса прокрутки. Чем выше значение, тем тоньше контуринг, но он потребляет больше ресурсов и влияет на плавность.	2
Модуль планиров ания	Настроек и отчета	Размер бренда в отчете	Настройка размера шрифта для информации о делах в отчете. Изменение этого параметра повлияет на размер шрифта отображения идентификатора пациента, имени, возраста, пола и структуры плана в созданном отчете.	12
		Размер названия больницы в отчете	Настройка размера шрифта для названия больницы в отчете. Изменение этого параметра повлияет на размер отображаемого шрифта названия больницы в созданном отчете.	20
		Печатное изображениеZoom	Коэффициент масштабирования для отображения изображения при печати. Диапазон: 0,1-10. Изменение этого параметра повлияет на точность отображаемых изображений срезов, BEV и DVH. Более низкие значения приводят к ухудшению качества. Это значение напрямую влияет на размер создаваемого растрового изображения.	1
		Сообщить о высоком пороге масштабирования	Установка верхнего порогового значения для размера фокусировки изображения BEV при печати. Это устанавливает верхний предел значения масштабирования для изображений BEV.	2

		Сообщить о низком пороге масштабирования	Установка нижнего порогового значения размера фокусировки изображения BEV при печати. Это устанавливает нижний предел значения масштабирования для изображений BEV.	0.2
	Экспорт настроек	Отдельный прием на другой план DICOM	Экспортировать ли несколько файлов плана RT в зависимости от количества предписаний. T: экспорт нескольких файлов плана RT, каждый из которых содержит информацию для одного рецепта; F: Экспортируйте один файл плана RT, содержащий все назначения. (Временная модификация и использование только в том случае, если другие входные концы не принимают планы RT с несколькими предписаниями.)	F
		Экспортная доза ISO включает план	Экспортировать ли всю плановую дозу при экспорте файлов центральных доз, таких как корональные срезы. T: Экспорт PlanDose; F: Не экспортируйте PlanDose.	F
	Настройк и MLC	Угол коллиматора, автоматическая настройка	В интерфейсе «Добавить луч», если флажок «Фиксированный угол коллиматора» не установлен, автоматически рассчитывается размер вольфрамовой апертуры на основе ограничений по направлению x или y. Выберите «X» или «Y». T: разрешить фиксированный угол коллиматора для перекрестного огня; F: Внесите соответствующие изменения в угол коллиматора.	X
		Коллиматор фиксирован при противоположном луче	T: увеличить фиксированный угол коллиматора для перекрестного огня; F: Внесите соответствующие изменения в угол коллиматора для небольших полей.	F
		Челюсть Макс	При использовании односторонней вольфрамовой апертуры следует ли заменять размер губки на стороне без вольфрамовой апертуры на максимальное значение. T: Верно; Ф: Неправда.	F
	Монте-Карло (MC) Настройк и	MC - номер каждой партии	Расчет дозы MC: установите количество имитируемых частиц в партиях.	5*10 ⁶

	Настройк и BEV (вид луча)	BEV_Outline_Method	В ситуациях с несколькими связями новый метод иногда сталкивается с ошибками. В таких случаях элемент конфигурации можно изменить на «Тот же».	Better
		Размер BEV по умолчанию по коллиматору	Если установлено значение T, масштаб отображения по умолчанию для вида BEV определяется на основе размера вольфрамовой апертуры.	T
	Настройк и расчета дозы	Минимальный коэффициент площади сегмента DOS	Минимальное значение коэффициента площади для подполей при расчете модуляции интенсивности режима DOS в пределах от 0,0 до 1,0.	0.33
		ReOpt—IsReOptimal	Если установлено значение T, используйте метод повторной оптимизации для изменения рассчитанной дозы.	F
		ReOpt--Max_iter	Максимальное количество итераций при оптимизации итоговой сегментации и результатов расчета дозы на основе оптимизации результата расчета дозы.	5
		СОХРАНИТЬ_МИН_ЛУЧ	Результат итерации во время оптимизации модуляции интенсивности. T: Минимальное значение во время итерационного процесса; F: Результат последней итерации.	F
		Цели_Метод сортировки_	«Метод сортировки целевой области во время оптимизации: То же: соответствует TiGRT, отсортировано по значению дозы в ограничениях. Чем больше значение дозы, тем ниже рейтинг текущей целевой области. Перекрывающиеся области между двумя целевыми областями относятся к последним. Приоритет: сортируется на основе приоритета, установленного в ограничениях. Чем выше приоритет, тем ниже рейтинг текущей целевой области».	Same
	Настройк и поля и аксессуаров	Цвет луча по умолчанию_Темный	T: Новый цвет луча темный; F: Новый цвет луча — светлый.	F
		Режим веса связующей балки	Связан ли весовой режим всех балок, т. е. будет ли изменение одной балки автоматически изменять другие. T: Да; Ф: Нет.	T
		Фиксированна я форма аксессуара	При переопределении положения изоцентра следует ли сохранять неизменными присоединения конформных полей. T: Сохраните вложения;	F

			F: Предложение удалить существующие вложения балки.. У некоторых пользователей есть это требование.	
		Изменение конструкции апертуры MLC после изменения угла	При изменении параметров угла луча в модуле планирования автоматически адаптируется ли MLC/апертура. T: Да; F: Нет. По умолчанию — T.	T
		Аксессуар Цвет пространства	Кольцо пространства для лечения отображается на виде в поперечном сечении для проверки того, не столкнется ли лечебный гентри с пациентом или кроватью. Используется для установки цвета отображаемого лечебного кольца невыбранных лучей.	Red
		Объединение отображения столбца Rx	Следует ли объединять повторяющиеся имена предписаний в списке параметров балки. Ф: Не сливайся; T: Слияние.	T
	Настройк и поля и аксессуа ров	Leaf Seq Min Seg Площадь Козэффициент	При настройке сегментации минимальное соотношение между площадью подполя и площадью апертуры поля (от 0 до 1,0).	0.1
		Лист MLC крупным планом в центре	T: При статической модуляции интенсивности положение закрытых створок по умолчанию находится посередине; F: Закрытые створки находятся на обоих концах.	F
		Номер сегмента клина MLC	Установите количество подполей для сегмента MLC.	20
		МЮ Гэп	Установите максимальное значение MU для подполей в сегментации.	2
		Установить диапазон общего количества сегментов	Установите максимальное количество общих сегментов для статической модуляции интенсивности, то есть максимальное значение в раскрывающемся списке «Общее количество сегментов» в интерфейсе оптимизации.	50
		Позтапная оптимизация съемки	Можно ли выбрать значения из раскрывающегося списка «Общее количество сегментов» в интерфейсе оптимизации для статической модуляции интенсивности. T: Можно изменить; F: Невозможно изменить.	F
	Настройк и	T очность отображения	Установите точность линии относительной дозы.	F

	отображения	относительного уровня дозы		
	Другие настройки и	Создать подпапку для экспорта Dicom	Укажите, следует ли создавать новую папку для хранения экспортированных файлов DICOM. Т: Создать новую папку; Ф: Не создавайте.	T
Модуль оценки	Настройка и оценки	Интервал кривой отметки DVH	Установите расстояние между двумя маркерами на кривой DVH. Меньшие значения приводят к большему количеству отображаемых точек, а большие значения — к меньшему количеству точек.	4
Main	Настройка и BEV	BEV_Ruler_Color	Цвет оси координат, отображаемый в интерфейсе BEV (вид луча).	Green
		BEV_Aperture_Color	Цвет диафрагмы, отображаемый в представлении BEV.	Yellow
		BEV_Block_Color	Цвет блока, отображаемого в представлении BEV.	Yellow
		BEV_Cone_Color	Цвет конуса, отображаемого в представлении BEV.	Yellow
		BEV_MLC_Color	Цвет MLC (многолепесткового коллиматора), отображаемого в представлении BEV.	Yellow
	Настройка и дисплея	Размер шрифта меню	Установите размер шрифта для отображения строки меню. Значение по умолчанию — 15. Изменение этого значения повлияет на размер шрифта строки меню (включая подпункты) в каждом интерфейсе.	15
		Полоса меню слева направо	Управляйте расположением строки меню слева направо или справа налево. В частности, расположен ли «study\struct\Plan» слева или справа, при этом меню «Файл» всегда расположено крайне слева, а другие элементы — на противоположной стороне.	T
		Как столбец плана значений точек кривой DVH	Если установлено значение T, отобразите список значений точек пересечения DVH, перечислив несколько планов в виде столбцов. В противном случае они перечисляются построчно. Это значение влияет на расположение и формат отображения абсолютной дозы и процентного содержания каждого органа в определенной точке DVH.	T
		Выбранный цвет сетки	Установите цвет отображения выбранной сетки в виде миниатюр. Если это значение установлено, оно повлияет на цвет фона всех элементов управления, использующих отображение сетки миниатюр, включая интерфейсы выбора пациентов, модули импорта, интерфейс удаления КТ, экспорт плана в QA, настройку контрастности и интерфейсы улучшения настройки.	Green

		Нарисовать линию исключающее ИЛИ	Установите стиль линии для инструментов линейки и транспорта. Т: цвет перекрывающихся частей с существующими рисунками меняется на эффект наложения цвета; F: Цвет линии остается фиксированным.	F
	Other Settings	Копировать базу данных обновлений	Если установлено значение Т, создайте новое обновление больницы при обновлении данных о пациентах в связи с обновлением версии базы данных. Если установлено значение F, выполните обновление непосредственно в текущей больнице. Укажите, копировать обновление или перезаписать обновление.	T
		Вес замковой балки с нормальной точкой	Если установлено значение Т, привяжите положение точки веса балки и точки нормализации. Если установлено значение Т, а не фиксированный SSD, точки веса на интерфейсе не могут быть изменены напрямую. Их можно изменить только через точку нормализации. Точка нормализации (Целевая доза для точки изоцентра) соответствует весовой точке NormPoint, а точка нормализации (Ненормализованная) соответствует весовой точке Monitor Unit.	F
		СТп Фактор	Установите коэффициент уменьшения для данных КТ при расчете 3D-сетки. Значение по умолчанию — 1. Если значение больше 1, объем данных ТТ уменьшается. (Это лишь временная модификация для ускорения 3D-расчетов при работе с большими данными КТ, обеспечивающая 3D-отображение).	1
		Колесо мыши Переключатель Изображение Num	Установите количество слоев для переключения при использовании колеса мыши для изменения выбранного слоя.	1
		Установите размер колеса, мм.	Установите единицу измерения по умолчанию для размера колеса рисования. Т: Единица измерения размера колеса — мм; F: Единица измерения размера колеса — пиксель.	F
		Показать фильм	Установите единицу измерения по умолчанию для размера колеса рисования. Т: Единица измерения размера колеса — мм; F: Единица измерения размера колеса — пиксель.	F
		ISO до нижнего расстояния аксессуара	Установите расстояние от центра до низа сетки. Если установлено значение 0, лечебное кольцо не отображается.	0

Приложение II: Инструкции по получению разрешений

Чтобы стандартизировать операции пользователей и определить роли и обязанности, реализована функциональность разрешений на основе ролей.

Role	Administrators	Physicist	Doctor	Visitor
Импорт/Экспорт	All	All	All	All
Слияние	All	All	All	All
Контурирование	просмотреть/ Показать происхождение/	All	All	То же, что администраторы
Планирование	просмотреть/Показать точку кадра/Показать изоцентр/Вычислить площадь на линии	All	То же, что администраторы	То же, что администраторы
Оценка	All	All	All	All

Существует четыре категории ролей: Администраторы, физики, врачи и посетители. (За исключением администраторов, физиков и врачей, все остальные роли являются посетителями.)

Каждая роль имеет разные операционные разрешения. Это означает, что когда разные роли открывают разные модули, они имеют доступ к разным функциям.

^7""Role Main	Администрат оры	Физик	Врач	Посетитель
Файл	Выбор пациента/Вхо	All	Выбор пациента/Вход/Выхо	Выбор пациента/ Вход/ Выхо
Функция	All	All	All	All
Конфигурация	All	All	Настройка сервера импорта DICOM/Настройки экспорта DICOM/ Настройка	None
База данных	All	Управление пациентом/ Управление базой данных/ Восстановления резервной копии/	Управление пациентом/ Управление базой данных/ Резервное копирование/	Управление пациентом/ Управление базой данных
Инструмент	All	All	All	All
Помощь	All	All	All	All

Название продукта: Система планирования лечения

Модель продукта/спецификация: TiGRT TPS

Характеристики и состав продукта: Система планирования лучевой терапии в основном состоит из модуля базы данных, модуля импорта/экспорта, модуля контурирования, модуля слияния, модуля планирования и модуля оценки. Номер версии: V1.0.

Область применения: Система планирования лечения подходит для разработки планов доз облучения для пациентов, получающих дистанционную лучевую терапию в клинической онкологии. Изделие используется для разработки планов лучевой терапии и может использоваться совместно с ускорителями (диапазон энергий: от 1 до 25 МВ).

Дополнение к эксплуатационной документации

на медицинское изделие

Система лучевой терапии VenusX.

Содержание

Содержание.....	2
<i>1. Назначение медицинского изделия.</i>	<i>4</i>
1.1 Наименование медицинского изделия.....	4
1.2 Назначение медицинского изделия.....	4
1.3 Показания.	4
1.4 Противопоказания.....	4
1.5 Возможные побочные эффекты при использовании медицинского изделия.	5
1.6 Целевые группы пациентов	6
1.7 Условия эксплуатации.....	6
1.8 Квалификация пользователей.....	6
<i>1.9 Область применения.....</i>	<i>7</i>
<i>2. Сведения о производителе медицинского изделия.</i>	<i>.</i>
2.1 Информация о разработчике.	7
2.2 Информация о производителе.....	7
2.3 Адрес места производства медицинского изделия.	7
2.4 Информация об уполномоченном представителе производителя на территории Российской Федерации.....	7
<i>3. Классификация медицинского изделия.</i>	<i>7</i>
<i>4. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия и их особенности.</i>	<i>8</i>
<i>5. Техническое описание медицинского изделия.</i>	<i>10</i>
5.1 Фотография общего вида медицинского изделия.	10
5.2 Состав медицинского изделия (комплект поставки).....	12
5.3 Базовый состав и перечень комплектующих.	12
5.4 Возможность интегрирования медицинского изделия вместе с другими медицинскими изделиями.	31
<i>6. Сведения о маркировке медицинского изделия.</i>	<i>31</i>
<i>7. Условия транспортировки и хранения медицинского изделия.</i>	<i>57</i>
<i>8. Основные параметры и характеристики медицинского устройства.</i>	<i>59</i>
<i>9. Нормы радиационной безопасности.</i>	<i>75</i>
<i>10. Сведения об ЭМС.....</i>	<i>76</i>
<i>11. Срок службы медицинского изделия.</i>	<i>81</i>
<i>12. Охрана окружающей среды.</i>	<i>81</i>

12.1 Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия	81
12.2 Порядок осуществления утилизации и уничтожения.	82
13. Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки.	83
14. Методы и условия стерилизации, сроки сохранения стерильности.	84
15. Перечень национальных и международных нормативных документов / стандартов.	84
16. Требования к установке и монтажу.	86
17. Гарантийные обязательства.	88
<u>18. Сведения о рекламации и контактная информация для пользователей и заинтересованных сторон.</u>	<u>86</u>

1. Назначение медицинского изделия.

1.1 Наименование медицинского изделия

Система лучевой терапии VenusX. (Система, система VenusX).

1.2 Назначение медицинского изделия.

Система VenusX используется для планирования и лучевой терапии поражений, опухолей и состояний в любой части тела, где показано лучевое лечение

1.3 Показания.

Система VenusX используется для лучевой терапии злокачественных /доброкачественных опухолей в различных областях тела пациента: внутричерепные опухоли, опухоли головы и шеи, опухоли грудной клетки, опухоли брюшной полости и таза. Показания к лучевой терапии определяются на основании всесторонней оценки состояния органов и систем пациента и характеристик выявленного опухолевого поражения.

В зависимости от фактического состояния пациентов может проводиться радикальная лучевая терапия при ранних стадиях опухоли, предоперационная и послеоперационная лучевая терапия, а также паллиативная лучевая терапия при распространенных опухолях.

Система планирования лучевой терапии, входящая в состав системы VenusX используется для создания планов облучения пациентов, проходящих дистанционную лучевую терапию.

Полностью сконфигурированная система VenusX сочетает в себе такие функции, как традиционная дальноточечная лучевая терапия, конформная лучевая терапия, VMAT, стереотаксическая лучевая терапия тела (SBRT), лучевая терапия с модулированной интенсивностью (IMRT) и прецизионная проверка.

1.4 Противопоказания.

Лучевая терапия подходит для лечения не всех опухолей, поскольку некоторые опухоли не чувствительны к лучевой терапии. Лучевая терапия не рекомендуется пациентам с фибросаркомой, липосаркомой, синовиальной саркомой, лейомиосаркомой и нейрофибросаркомой.

Лучевая терапия не подходит пациентам с серьезными осложнениями:

- острые соматические и инфекционные заболевания;
- соматические заболевания в стадии декомпенсации;
- тяжелые заболевания центральной нервной системы (эпилепсия, шизофрения);
- прорастание опухолью крупных сосудов или её распад, угроза кровотечения из облучаемой области;
- анемия, лейкопения, тромбоцитопения;

- раковая кахексия (истощение организма);
- генерализация опухолевого процесса, выраженный синдром опухолевой интоксикации.

1.5 Возможные побочные эффекты при использовании медицинского изделия.

Детерминированные:

Реакции кожи: сухость, шелушение, зуд, краснота, появление пузырьков.

Стохастические (вероятностные):

Реакции, возникающие при лечении головы (черепа): выпадение волос, нарушения слуха из-за отека слухового канала, ощущение тяжести в голове.

Реакции, которые могут наблюдаться при лечении лица, полости рта и шеи: сухость во рту, першение в горле, боли в полости рта при приеме пищи или постоянные, проявления стоматита (воспаление слизистой оболочки полости рта), спазм, осиплость голоса, потеря аппетита.

Побочные эффекты, которые могут встречаться при лучевой терапии на органы грудной клетки: затруднение, боли при глотании слюны, жидкости, пищи; сухой кашель, одышка, болезненность мышц.

Побочные эффекты, которые могут встречаться при лечении молочной железы: болезненность мышц, припухлость и болезненность молочной железы, реакции кожи областей облучения, воспалительные явления со стороны горла, редко кашель.

Побочные эффекты, которые могут встречаться при облучении органов брюшной полости: потеря аппетита, похудание, тошнота, рвота, понос, боли в брюшной полости.

Реакции, развивающиеся при лечении органов тазовой области: тошнота, потеря аппетита, диарея, нарушение мочеиспускания (часто, непроизвольное) с чувством жжения, боли в прямой кишке, сухость влагалища, выделения из него, у мужчин излучение в районе яичек может повлиять на количество вырабатываемых сперматозоидов и функциональные возможности спермы. Это не обязательно означает невозможность иметь детей. Но в любом случае, проблему стоит обсудить с врачом.

Побочные эффекты, которые могут встречаться при облучении костей конечностей, позвоночника, костей таза и других зон скелета: хрупкость (ломкость) кости, снижение показателей крови, болезненность мышц. Бывают реакции слизистых оболочек пищевода, кишечника в зависимости от того, в какой части тела облучаются кости.

При лучевой терапии опухолей кожи лица вблизи глаз можно выделить следующие лучевые реакции: повышенная чувствительность глаз к свету, покраснение, сухость и ощущение песка в глазах.

1.6 Целевые группы пациентов

Пациенты, которым показана лучевая терапия.

Ограничение по весу составляет 250 кг.

Система VenusX не имеет ограничений относительно возраста, беременности или определенных медицинских состояний пациента, все ограничения регулируются либо законодательством страны, либо же протоколом лечения.

Вся ответственность, касающаяся воздействия ионизирующего излучения, полученного вследствие применения лучевой терапии пациентом, лежит на враче, который является ответственным за лечение.

1.7 Условия эксплуатации.

Система лучевой терапии VenusX допускается к эксплуатации при следующих параметрах окружающей среды:

Параметр	Диапазон значений
Температура	от +15 °C до +35 °C
Влажность	30-75% относительной влажности.
Давление	от 70 до 110 кПа

1.8 Квалификация пользователей.

Пользователи должны обладать базовыми знаниями в области радиационной безопасности при обращении с источником ионизирующего излучения, планирования лучевой терапии и клинической радиационной физики. Системой должны управлять квалифицированные пользователи, прошедшие обучение в соответствии с руководством пользователя и специальное обучение по методам лечения, радиационной безопасности и работе с ускорителем. Также важно соблюдать инструкции, содержащиеся в руководстве, а также правила, установленные отделением, больницей и соответствующими органами (на территории РФ действует «СанПиН 2.6.1.2573 –10 «Гигиенические требования размещению и эксплуатации ускорителей электронов с энергией до 100 МэВ»» требования которого должны соблюдаться при эксплуатации данной системы).

Клинический пользователь

Клинический пользователь — это человек, имеющий право использовать линейный ускоритель и его принадлежности для лечения пациентов, прошедший клиническую подготовку по использованию линейного ускорителя и имеющий соответствующую квалификацию.

Технический специалист

Под пользователем технического обслуживания понимается лицо, имеющее соответствующую квалификацию и отвечающее за техническое обслуживание линейного ускорителя и его принадлежностей после обучения. Технические специалисты выполняют

процедуры настройки, калибровки и ремонта линейного ускорителя и его аксессуаров.

Примечание: Обращение с ускорителями электронов (проектирование, конструирование, производство, реализация, размещение, эксплуатация, техническое обслуживание, хранение и утилизация ускорителей электронов, проектирование, конструирование, изготовление и эксплуатация средств радиационной защиты) на территории Российской Федерации разрешается только при наличии лицензии на деятельность, связанную с источниками ионизирующего излучения (генерирующими).

1.9 Область применения

Лучевая терапия.

2. Сведения о производителе медицинского изделия.

2.1 Информация о разработчике.

Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd. (Сучжоу ЛинаТех Медикал Сайнс & Технолоджи Ко., Лтд.), No. 3, Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park, People's Republic of China (Китай).

2.2 Информация о производителе.

Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd. (Сучжоу ЛинаТех Медикал Сайнс & Технолоджи Ко., Лтд.), No. 3, Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park, People's Republic of China (Китай).

2.3 Адрес места производства медицинского изделия.

Suzhou LinaTech Medical Science and Technology Co., LTD, No. 3, JinSheng Road, Suzhou Industrial Park, Jiangsu Province, China (Сучжоу ЛинаТех Медикал Сайнс & Технолоджи Ко., Лтд., улица Цзиньшэн, № 3, Сучжоу Индустриальный парк, провинция Цзянсу, Китай).

2.4 Информация об уполномоченном представителе производителя на территории Российской Федерации.

Общество с ограниченной ответственностью «Тримм Медицинские Системы», 107113, Москва, ул. Лобачика, д. 15, оф. 2.

3. Классификация медицинского изделия.

Медицинскому изделию Система лучевой терапии VenusX присеваются следующие классы согласно нормативной документации:

Расшифровка классификации	Класс/тип
Класс потенциального риска применения медицинского изделия в соответствии с номенклатурной	26

Расшифровка классификации	Класс/тип
классификацией медицинских изделий	
Тип защиты от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1	Класс I
Тип рабочей части в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1	Тип В (Стол пациента)
По типу безопасности программного обеспечения согласно ГОСТ Р МЭК 62304	Класс С (Программное обеспечение специальное (ITC), Программное обеспечение система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS))
Класс лазерного оборудования в соответствии с ГОСТ МЭК 60825-1	Класс 2 (Лазерные центраторы внешние, лазерные центраторы позиционирования пациента)
Режим работы в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1	Продолжительный режим работы
Класс изделия по медицинским неэлектрическим отходам в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21	Класс А
Класс защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов, пыли и воды в соответствии с международным стандартом IEC 60529:2013	Класс IPX0
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода в соответствии с IEC 60601-1	Непригодно для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода
Тип установки	Стационарное оборудование
Категория радиопомех по СИСПр 11	Группа 1, класс А

4. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия и их особенности.

Принцип работы

Линейный ускоритель относится к лучевому оборудованию, которое использует электромагнитное поле в качестве средства для ускорения электронов с целью получения высокоэнергетических лучков тормозного излучения, применяемых в лечебных целях. Система лучевой терапии VenusX использует волновую ускорительную секцию для ускорения электронов с целью получения терапевтических пучков тормозного излучения.

Система лучевой терапии VenusX ускоряет электроны до 6 МэВ и фокусирует их на металлической мишени внутри системы, в результате чего после удара образуются высокоэнергичные рентгеновские излучение, применяемые для лечения пациентов. С его помощью можно применять различные методики облучения в зависимости от размера опухоли (используя многолепестковый двухуровневый коллиматор) и глубины расположения подлежащих лечению патологических изменений в теле пациента. Подходящую дозу облучения будет определять план лечения, после чего она будет доставлена Системой лучевой терапии VenusX к опухоли в ходе выполнения назначенного лечения.

5. Техническое описание медицинского изделия.

5.1 Фотография общего вида медицинского изделия.

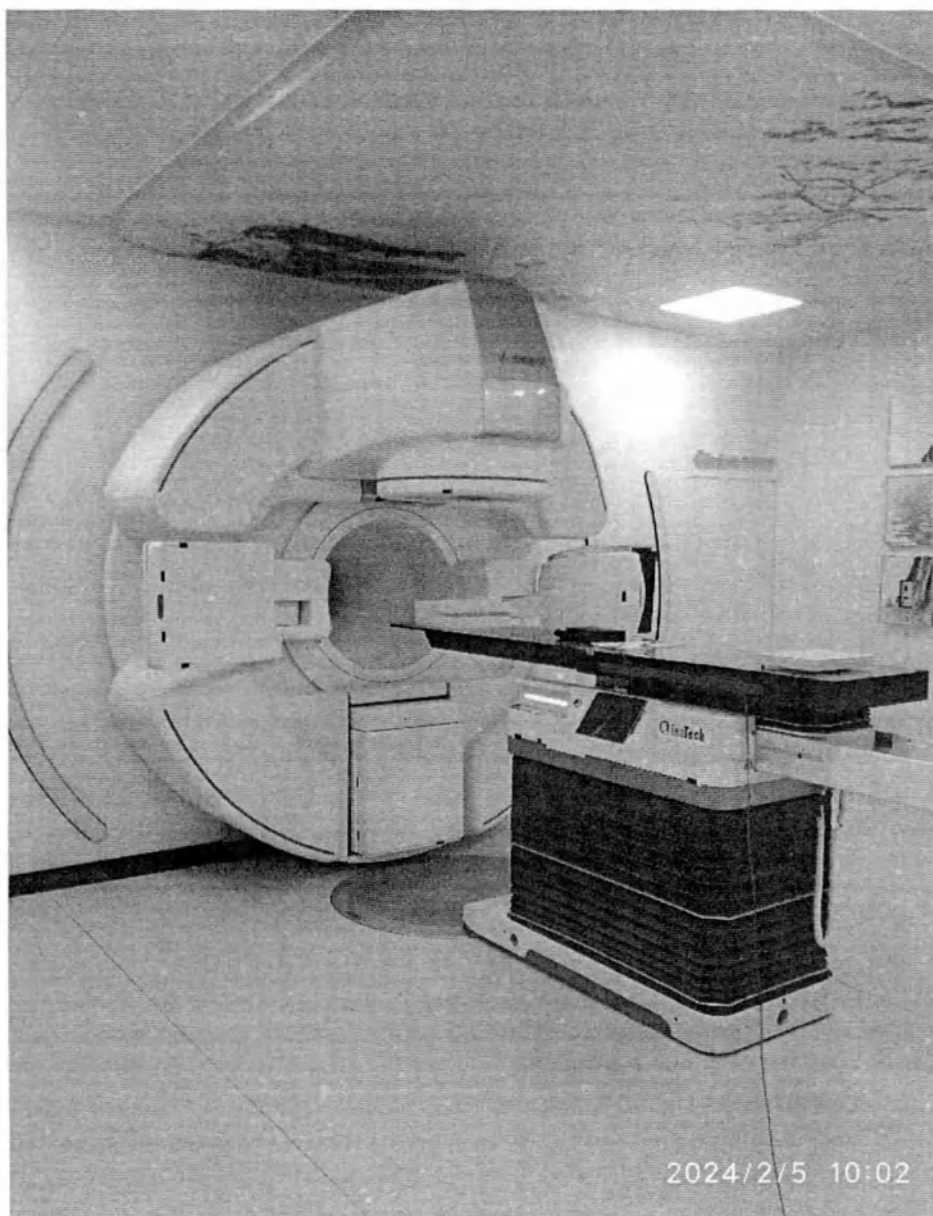


Рис. 1 «Общий вид системы VenusX»

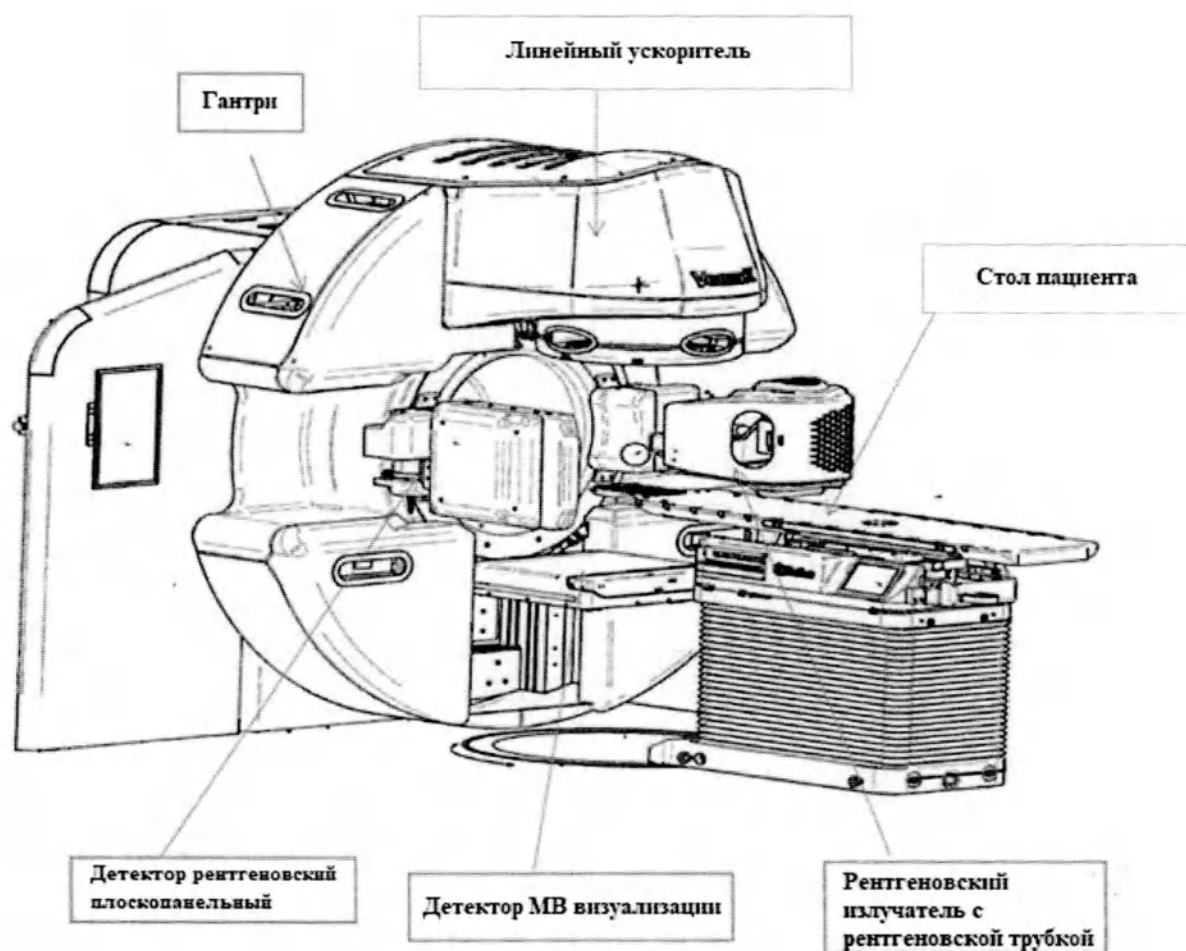


Рис. 2 «Общая схема системы VenusX»

5.2 Состав медицинского изделия (комплект поставки).

Система лучевой терапии VenusX, в составе:

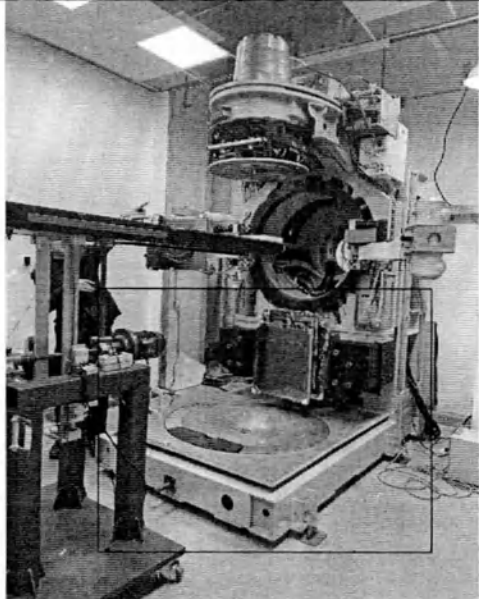
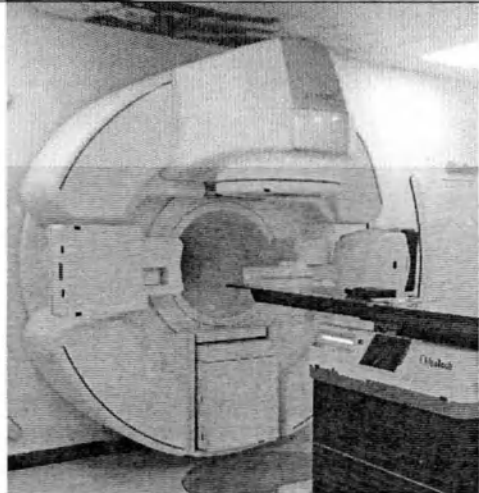
1. Линейный медицинский ускоритель с рамой – 1 шт.;
2. Гантри – 1 шт.;
3. Многолепестковый двухуровневый коллиматор – 1 шт.;
4. Ионизационная камера система мониторинга дозы – 1 шт.;
5. Вторичный монитор дозы пациента – 1 шт.;
6. Система визуализации кВ, в составе:
 - Генератор высоковольтный – 1 шт.;
 - Рентгеновский излучатель с рентгеновской трубкой – 1 шт.;
 - Дополнительный алюминиевый фильтр – 1 шт. (при необходимости);
 - Детектор рентгеновский плоскопанельный – 1 шт.;
7. Лазерные центраторы внешние – 3 шт.;
8. Детектор МВ визуализации – 1 шт.;
9. Система охлаждения, в составе:
 - Система охлаждения ускорителя – 1 шт.;
 - Система контроля качества воды – 1 шт.;
10. Рабочая станция, в составе:
 - Пульт управления системой – 1 шт.;
 - Монитор - 2 шт.;
 - Клавиатура – 1 шт.;
 - Мышь – 1 шт.;
 - Управляющий компьютер – 1 шт.;
 - Принтер – 1 шт.;
 - Программное обеспечение специальное (ITC);
 - Серверный шкаф – 1 шт.;
11. Стол пациента в составе:
 - Рама стола – 1 шт.;
 - Опорно-поворотный механизм – 1 шт.;

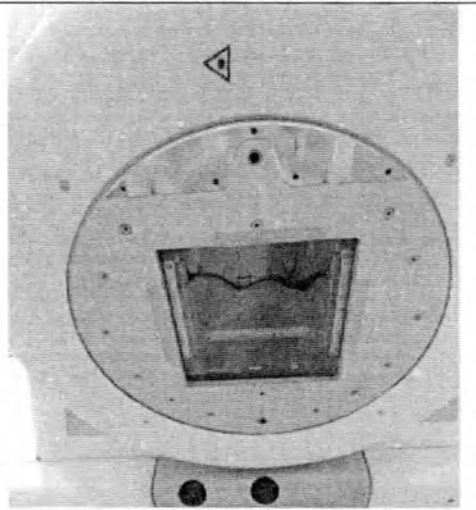
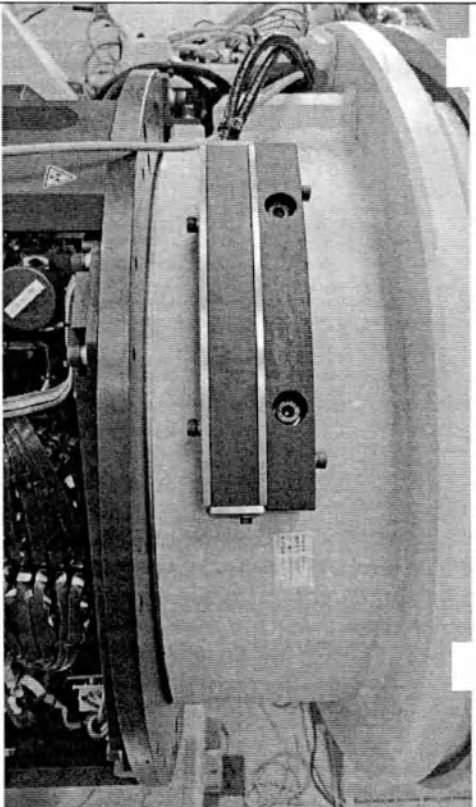
- Стол с подъемно-наклонным механизмом – 1 шт.;
 - Дека стола – 1 шт.;
 - Пульт управления деки стола – 1 шт.;
 - Выносной пульт управления движением деки стола – 1 шт. (при необходимости);
 - Мониторы – не более 2 шт.;
12. Кабели электрические - не более 500 шт.
13. Система контроля качества процедур, в составе:
- фантом для визуализации МВ – 1 шт. (при необходимости);
 - фантом для визуализации кВ – 1 шт. (при необходимости);
 - дозиметрический фантом – 1 шт. (при необходимости);
 - дозиметр клинический UNIDOS E (Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2011/09009) - 1 шт. (при необходимости);
14. Система безопасности пациента, в составе:
- Датчики столкновения, расположенные на гантри – 10 шт.;
 - Датчик столкновения, расположенные на столе – 10 шт.;
 - Монитор дозы – 1 шт.;
 - Система сопряжения с дыханием - 1 шт.;
 - Лазерные центраторы позиционирования пациента - 3 шт.;
 - Видеомонитор наблюдения за пациентом – 1 шт.;
 - Видеокамеры - 6 шт.;
 - Переговорное устройство с пациентом – 1 шт.;
15. Шкаф бесперебойного питания – 1 шт.;
16. Главный шкаф питания системы – 1 шт.;
17. Шкаф трансформатора напряжения – 1 шт.;
18. Шкаф модулятора – 1 шт.;
19. Система безопасности персонала в составе:
- Светозвуковое оповещение работы системы – 1 шт.;
 - Сенсорные датчики – 4 шт.;
20. Система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS), в составе:
- Рабочая станция системы TiGRT TPS:

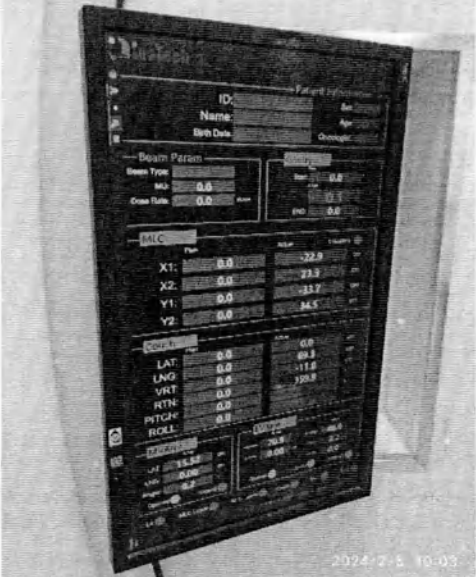
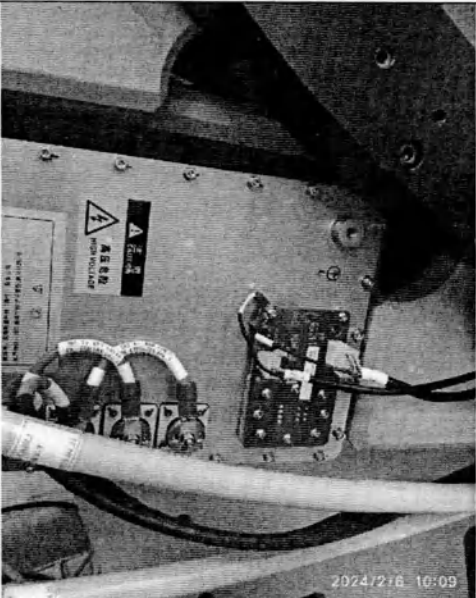
- Монитор -1 шт.;
 - Клавиатура – 1 шт.;
 - Мышь – 1 шт.;
 - Системный блок – 1 шт.;
 - Программное обеспечение система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS);
 - Ключ активации для системы планирования лучевой терапии TiGRT TPS;
 - Руководство к системе планирования лучевой терапии (TPS) – 1 шт.;
21. Руководство пользователя медицинского линейного ускорителя VenusX – 1 шт.

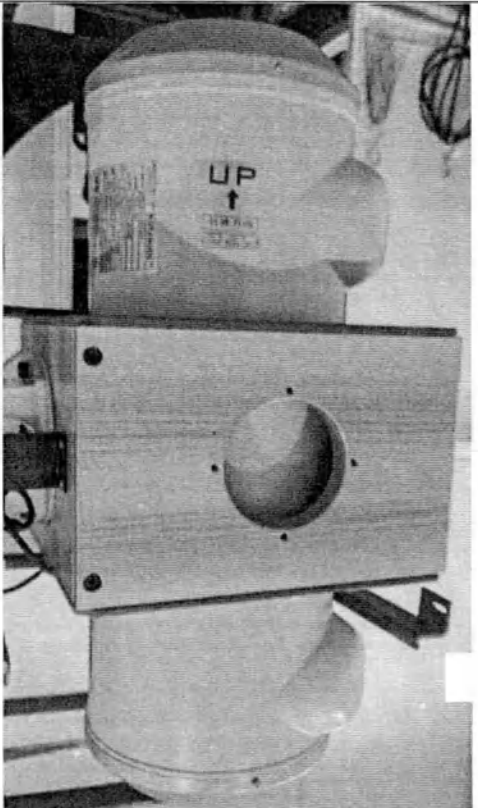
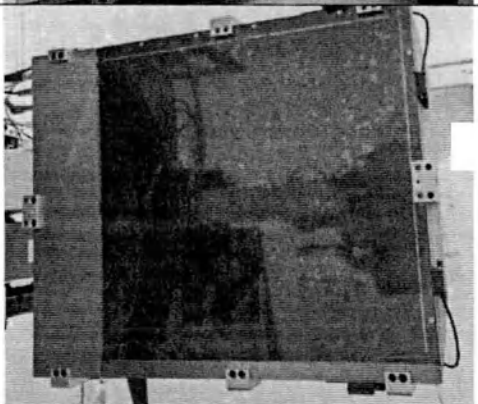
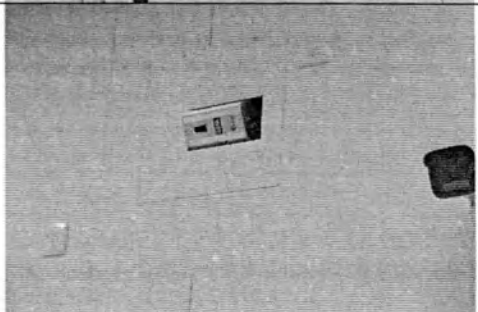
5.3 Базовый состав и перечень комплектующих.

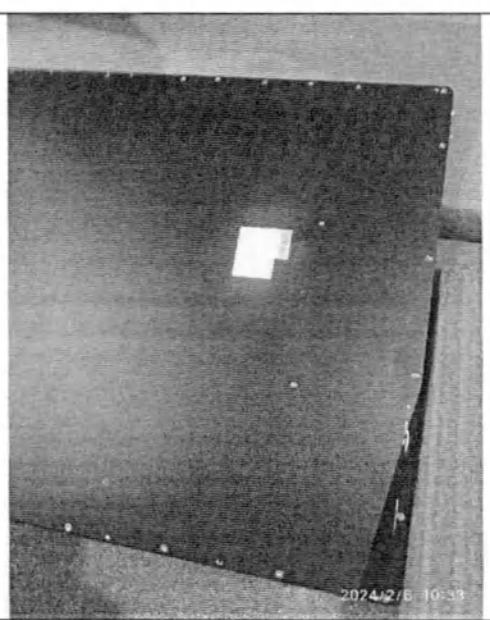
В таблице ниже приведены описания и назначения составляющих компонентов системы лучевой терапии VenusX. К каждой позиции представлена фотография, однозначно идентифицирующая позицию из заявления на государственную регистрацию медицинского изделия.

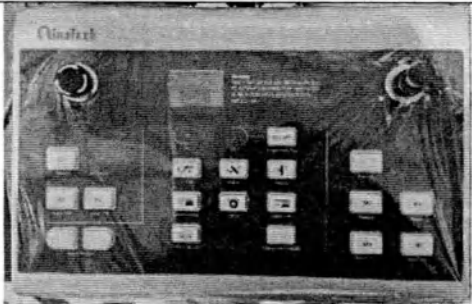
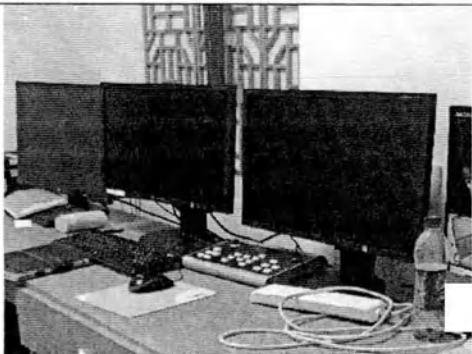
«Система лучевой терапии VenusX», в составе:		
Наименование компонента	Описание компонента	Фотография компонента
1. Линейный медицинский ускоритель с рамой	Система VenusX используется для планирования и лучевой терапии поражений, опухолей и состояний в любой части тела, где показано лучевое лечение. Рама является основным несущим компонентом ускорителя, состоящим из подрамника, основания и поворотной рамы. Нижняя часть рамы соединена с основанием ускорителя.	
2. Гантри	Гантри представляет собой основную вращающуюся часть линейного ускорителя, включающую ряд компонентов, таких как головка, система визуализации кВ, система мониторинга дозы, система циркуляции воды и система безопасности пациента. В портале Venus X используются высокоточные подшипники, обеспечивающие высокую точность управления движением гантри.	

3. Многолепестковый двухуровневый коллиматор	Гантри включает в себя высокоэнергетические радиочастотные компоненты, которые генерируют лучи от линейного ускорителя, а также системы ограничения луча на всех уровнях, а именно двухуровневый МЛК. Обычно известный как многолепестковый коллиматор (MLC), подвижный компонент, состоящий из нескольких наборов лепестков, может соответствовать лучу в соответствии с фактической целевой областью, чтобы соответствовать требованиям регулировки луча и защиты нормальной здоровой ткани.	
4. Ионизационная камера система мониторинга дозы	Система дозиметрии на самом деле представляет собой две полностью независимые системы дозиметрии, каждая со своей ионной камерой, интегратором доз и цифровыми счетчиками. В портале расположена двухионная камера, каждая камера имеет поляризационную пластину, заряженную примерно до -500 В. Камеры заполняются газом под небольшим давлением и независимо герметизируются, собирающие пластины в Ионизационной камере системы мониторинга дозы сконфигурированы для измерения симметрии пучка в радиальной плоскости, в то время как во вторичном мониторе дозы пациента пластины измеряют	

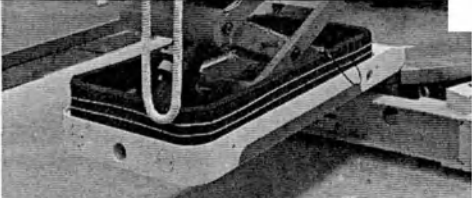
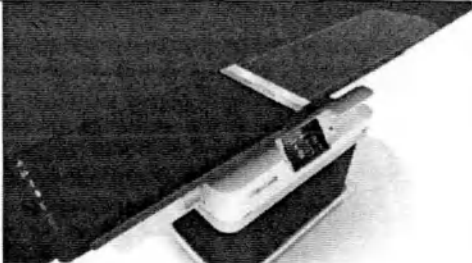
5. Вторичный монитор дозы пациента	поперечную симметрию.	 Примечание: Вторичный монитор дозы находится внутри системы, информация с него выводится на данный монитор, расположенный в стене с обеих сторон Гантри
6. Система визуализации кВ, в составе: Генератор высоковольтный	Обеспечивает питание рентгеновской трубки электрической энергией	

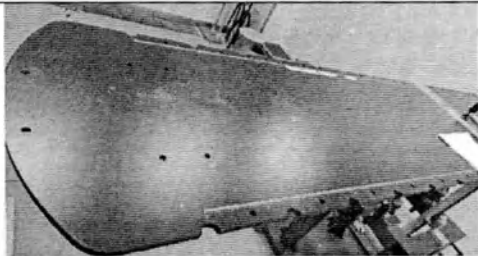
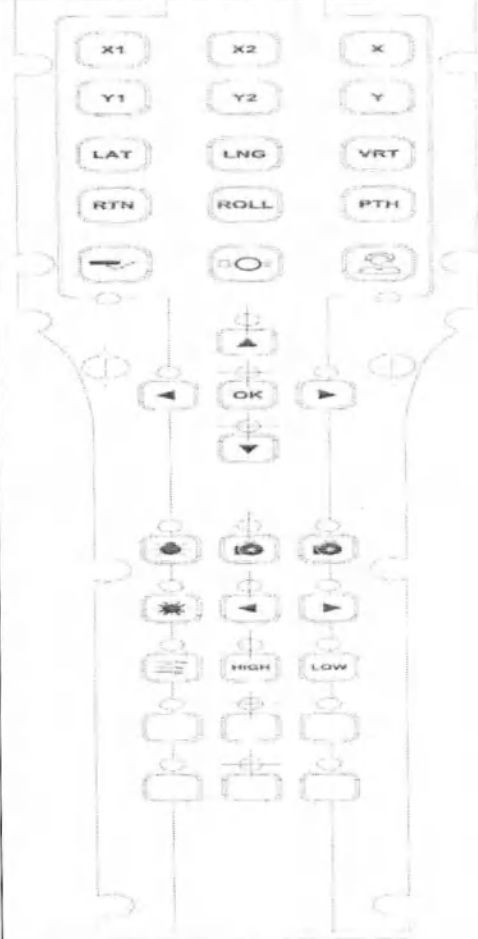
Рентгеновский излучатель с рентгеновской трубкой	Это компонент, который генерирует рентгеновские лучи и преобразует электрическую энергию в рентгеновские лучи.	
Дополнительный алюминиевый фильтр	Предназначен для создания конусного луча.	
Детектор рентгеновский плоскпанельный	Он преобразует рентгеновские лучи в видимый свет, проходящий через тело человека, выводит цифровые сигналы после аналого-цифрового преобразования и отправляет их на компьютер для обработки изображений для формирования цифровых рентгеновских изображений.	
7. Лазерные центраторы внешние	Используются для позиционирования пациента и проведения плановых исследований.	

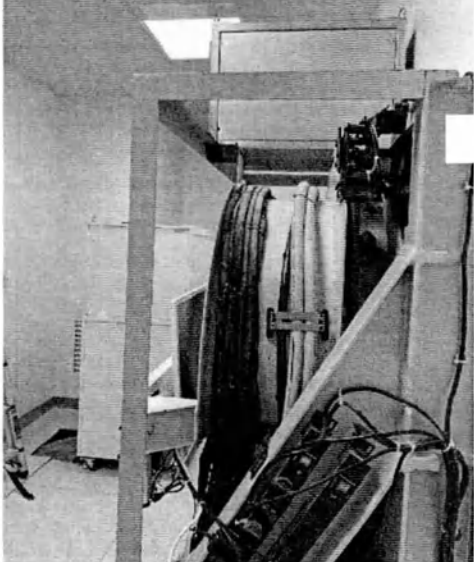
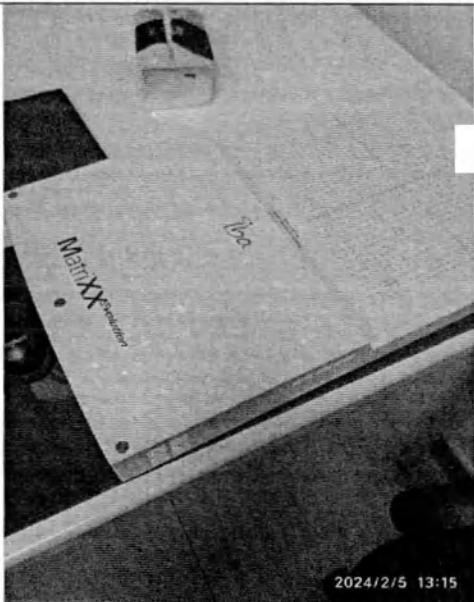
8. Детектор МВ визуализации	Детектор МВ визуализации получает радиографическое изображение МВ и отправляет сигнал изображения на компьютер.	
9. Система охлаждения, в составе:		
• Система охлаждения ускорителя	Предназначена для охлаждения волновода и мишени ускорителя. Рекомендуемый расход 5 литров в минуту или больше.	
• Система контроля качества воды	Обеспечивает контроль температуры и давления воды. Давление подачи воды 1,25 кг/см ² , температура воды на выходе должна быть не выше 50 °С.	
10. Рабочая станция, в составе:		

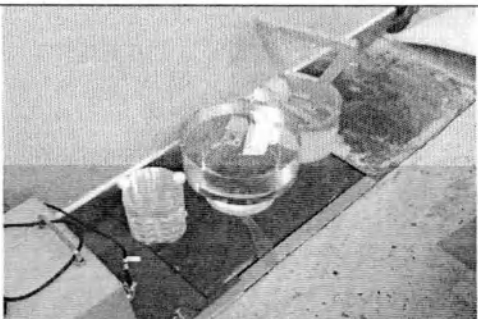
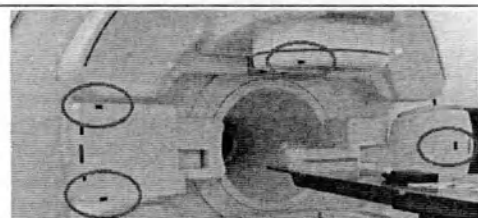
• Пульт управления системой	Вы можете использовать клавиатуру управления для управления облучением из диспетчерской, а также для управления перемещением таких компонентов, как детектор МВ визуализации, детектор рентгеновский плоскопанельный и рентгеновский излучатель, вращение гантри и многое другое.	
• Монитор	Мониторы предназначены для вывода визуальной информации и предоставления пользовательского интерфейса для управления всеми аспектами процесса позиционирования и лечения. Терапевтический экран. Основная часть дисплея системы лучевой терапии VenusX, которую можно использовать для рутинного лечения и обслуживания, а также для технического обслуживания. Экран изображения. Часть отображения изображения части изображения включает в себя кВ, МВ и отображение части QA на основе изображения.	
• Клавиатура	Клавиатура - это устройство, предназначенное для ввода информации, использующее расположение кнопок или клавиш для работы. Клавиатура является основным устройством ввода информации и данных для компьютеров.	
• Мышь	Мышь представляет собой указывающее устройство, которое осуществляет двумерное движение относительно поверхности. Это движение обычно преобразуется в движение указателя на дисплее, что обеспечивает плавное управление графическим интерфейсом пользователя. Физически мышь состоит из объекта, удерживаемого в руке, с одной или несколькими кнопками.	

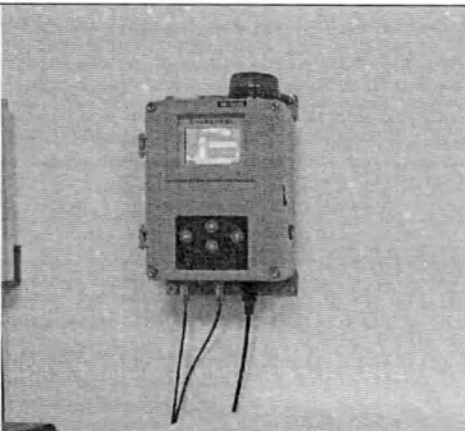
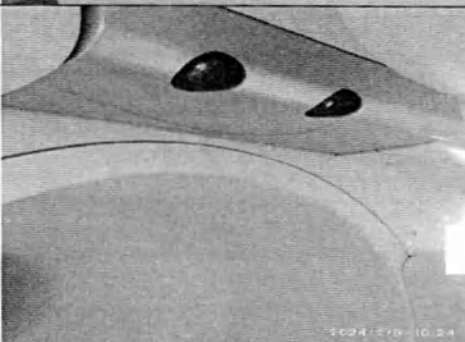
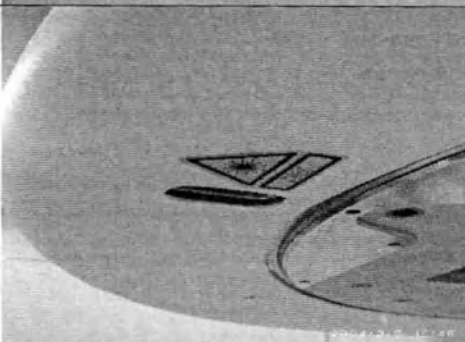
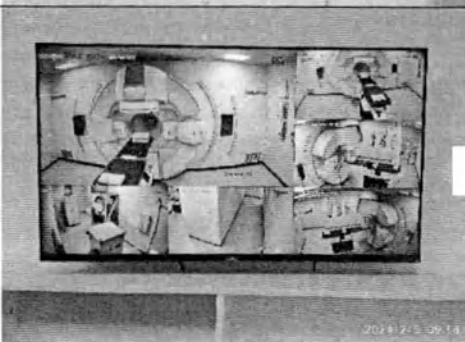
• Управляющий компьютер	Управляющий компьютер - это компьютер с предустановленным ПО, который включает в себя активированный базовый набор функций.	
• Принтер	Предназначен для вывода на бумагу штрих кодов	
• Программное обеспечение специальное (ITC)	Система ITC включает в себя шесть модулей: модуль расписания, клинический модуль, сервисный режим, модуль базы данных, модуль контроля качества и другие модули. Модуль расписания в основном используется для импорта случаев и организации хода лечения; Функция клинического модуля – комплексный контроль всего процесса лучевой терапии. Функция сервисного режима заключается в основном в настройке и калибровке оборудования, основная функция модуля базы данных — управление пользовательскими данными и данными пациентов, основная функция модуля контроля качества — облегчить ежедневный мониторинг ускорителя, а основная функция другого модуля — изменять конфигурацию программного обеспечения, просматривать	

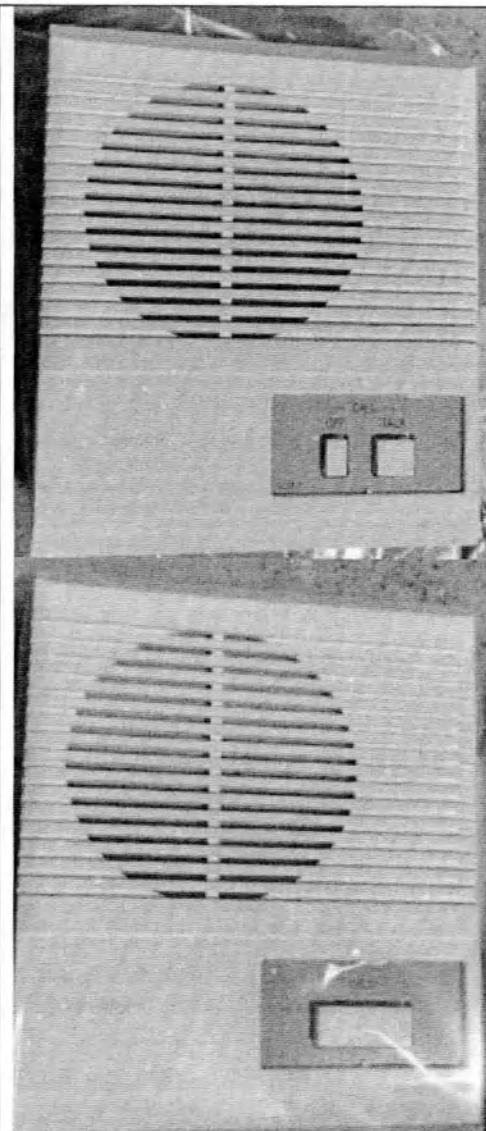
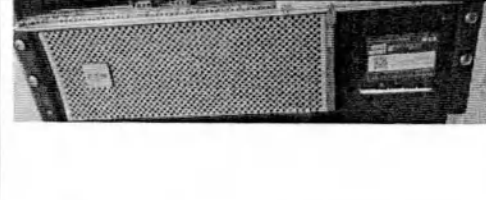
Серверный шкаф	записи лечения и т. д. Серверный шкаф предназначен для механического размещения управляющего компьютера, источника бесперебойного питания.	
11. Стол пациента в составе:		
Рама стола	Используется для монтажа стола пациента	
Опорно-поворотный механизм	Предназначено для точного позиционирования пациента	
Стол с подъемно-наклонным механизмом	Стол представляет собой систему поддержки пациентов, которая используется для поддержки пациентов и регулировки положения для точного позиционирования. Обычно он включает в себя деку стола, левую и правую пульта управления, подъемно-наклонный механизм, опорно-поворотный механизм, раму стола и другие компоненты. Он может выполнять позиционирование пациента для традиционной лучевой терапии и точной лучевой терапии. Стол обладает гибкостью движений и	

	хорошей жесткостью. К основным режимам движения стола относятся: горизонтальное перемещение деки стола, вертикальное перемещение деки стола, подъемное движение деки стола, вращение деки стола, центральное вращение корпуса стола и т.д.	
• Дека стола	Дека стола пациента предназначена для проведения лучевой терапии, оптимизированное с помощью новейших достижений в области технологий, и предназначено для корректного расположения пациента во время проведения терапии.	
• Пульт управления деки стола	Расположен с обеих сторон стола пациента и предназначен для перемещения стола пациента и управления его движениями.	 <i>*Примечание: описание и назначение кнопок указано в руководстве пользователя</i>
• Выносной пульт управления движением деки стола	Оборудованием в процедурном кабинете можно управлять с помощью пульта ручного управления столом. Блок ручного управления соединен с обеими сторонами лечебного стола длинным гибким проводом. Блоки ручного управления с обеих сторон абсолютно одинаковы и могут использоваться двумя операторами одновременно, но одна и та же часть управления не может работать одновременно, только первая операция будет иметь приоритет. Блок ручного управления должен быть помещен в правильное положение, прежде чем он сможет покинуть выходной пучок	 <i>*Примечание: описание и назначение кнопок указано в руководстве пользователя</i>

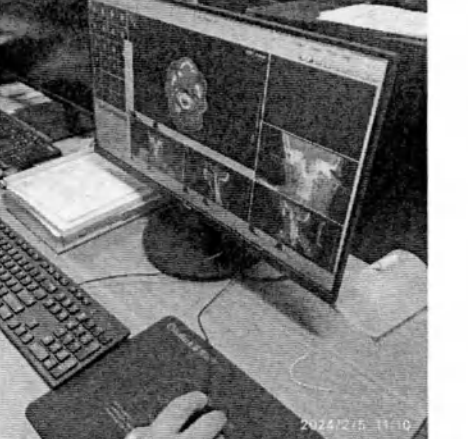
• Мониторы	Предназначены для перемещения стола пациента и управления его движениями	
12. Кабели электрические	Кабели предназначены для подведения высоковольтного напряжения или электропитания к отдельным блокам и узлам системы.	
13. Система контроля качества процедур • фантом для визуализации МВ	Для верификации показания луча в центре объекта и расчета отклонений самого луча	

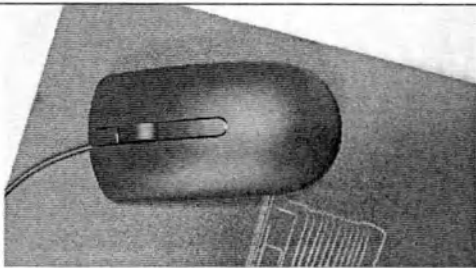
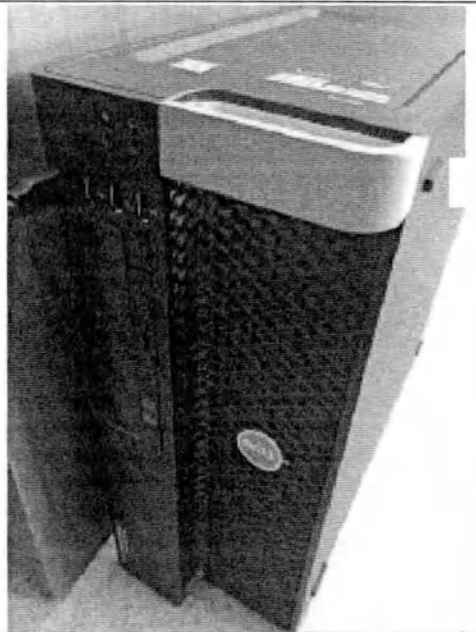
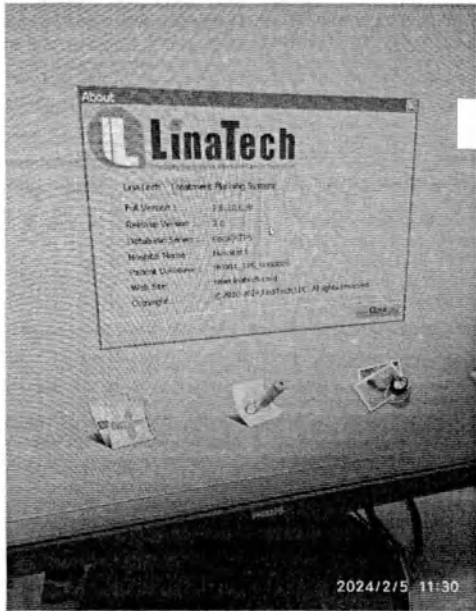
• фантом для визуализации кВ	Используется для визуализации объекта лечения	для	
• дозиметрический фантом	Используется для оценки дозового распределения		
• дозиметр клинический UNIDOS E (Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2011/09009)	Предназначен для измерения кермы в воздухе, экспозиционной дозы, поглощенной дозы в воздухе и в воде, эквивалентной дозы и их мощностей. (Номер сертификата СИ: 52686-13).		
14. Система безопасности пациента, в составе:			
• Датчики столкновения, расположенные на гантри	Инфракрасный датчик столкновений. Когда столкновение произойдет, датчик немедленно отреагирует и остановит движение.		
• Датчик столкновения, расположенные на столе	Инфракрасный датчик столкновений. Когда столкновение произойдет, датчик немедленно отреагирует и остановит движение.		

• Монитор дозы	Измеряет дозу в помещении установки системы	
• Система сопряжения с дыханием	Отслеживает дыхание пациента по экскурсии грудной клетки в реальном времени и согласует облучение с фазой дыхания	
• Лазерные центраторы позиционирования пациента	Как правило, слева, справа и сверху на корпусе гантри, в месте расположения коллиматора, установлены три лазерных модуля, которые используются для позиционирования пациента и проведения плановых исследований.	
• Видеомонитор наблюдения за пациентом	Отображает серию страниц, содержащих заданные и фактические значения параметров поля. К ним относятся позиционирование пациента, информация МЛК, запрет излучения и состояние ускорителя.	
• Видеокамеры	Используются для наблюдения за пациентами, ускорителями, другими местами в процедурном кабинете и используют эти камеры для отображения интерьера процедурного кабинета в режиме реального времени для предотвращения различных аварийных ситуаций и возможности столкновений	

• Переговорное устройство с пациентом	Представляет собой внутренние и наружные модули голосовой связи	
15. Шкаф бесперебойного питания	Источник бесперебойного питания, который может подавать электроэнергию непрерывно в течение 20 минут в случае случайного отключения электроэнергии в диспетчерской	

16. Главный шкаф питания системы	Главный шкаф питания системы можно разместить внутри или снаружи процедурного кабинета или в отдельном помещении. Шкаф содержит компоненты, которые могут преобразовывать обычный больничный источник питания в ток высокого напряжения, необходимый для системы.	
17. Шкаф трансформатора напряжения	Трансформатор передает высоковольтный импульс, выдаваемый импульсным модулятором, на магнетрон с соответствующей амплитудой и длительностью. Трансформатор состоит из трех частей: железного сердечника, первичной обмотки и вторичной обмотки.	
18. Шкаф модулятора	В ускорителях, использующих микроволновое электрическое поле для ускорения электронов, чтобы получить максимально возможное ускоряющее электрическое поле, мгновенная микроволновая мощность очень велика, достигая порядка МВт, поэтому микроволновые источники работают импульсно. Импульсный модулятор представляет собой источник питания, который обеспечивает импульсную мощность этого микроволнового источника.	
19. Система безопасности персонала в составе		

• Светозвуковое оповещение работы системы	Оповещает о работе системы.	
• Сенсорные датчики	Инфракрасные датчики движений. При открытом положении двери и включенном сигнале оповещения, система не будет работать.	
20. Система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS), в составе:		
• Рабочая станция системы TiGRT TPS:		
- Монитор	Мониторы предназначены для вывода визуальной информации и предоставления пользовательского интерфейса для управления всеми аспектами процесса планирования.	
- Клавиатура	Клавиатура - это устройство, предназначенное для ввода информации, использующее расположение кнопок или клавиш для работы. Клавиатура является основным устройством ввода информации и данных для	

	компьютеров.	
- Мышь	Мышь представляет собой указывающее устройство, которое осуществляет двумерное движение относительно поверхности. Это движение обычно преобразуется в движение указателя на дисплее, что обеспечивает плавное управление графическим интерфейсом пользователя. Физически мышь состоит из объекта, удерживаемого в руке, с одной или несколькими кнопками.	
- Системный блок	Системный блок представляет собой электронную плату, которая выполняет операции с некоторым внешним источником данных (поток данных оперативной памяти). Процессор предназначен для установки программного обеспечения.	
• Программное обеспечение система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS)	Предназначено для создания планов облучения пациентов, проходящих дистанционную лучевую терапию.	
• Ключ активации для системы планирования лучевой терапии TiGRT TPS;	Предназначен для первичного запуска системы планирования лучевой терапии TiGRT TPS	

• Руководство к системе планирования лучевой терапии (TPS)	Эксплуатационная документация содержит указания для безопасного и эффективного лечения пациентов	
21. Руководство пользователя медицинского линейного ускорителя VenusX	Эксплуатационная документация содержит указания для безопасного и эффективного лечения пациентов	

5.4 Возможность интегрирования медицинского изделия вместе с другими медицинскими изделиями.

Не применимо.

6. Сведения о маркировке медицинского изделия.

В общем случае на маркировке указаны производитель, место производства, наименование медицинского изделия, серийный номер, технические характеристики и требования к сети электропитания, предупреждающие и информационные символы.

Образец маркировки медицинского изделия на русском языке содержит следующую информацию:

- Название медицинского изделия на русском языке;
- Название завода производителя;

- Страна происхождения;
- Тип рабочей части;
- Каталожный номер (REF);
- Серийный номер (SN);
- Дата производства;
- Технические характеристики электропитания (напряжение, частота, потребляемая мощность);
- Предупредительные и информирующие знаки и надписи (если применимо).



Система лучевой терапии VenusX



VenusX



XXXX



Производитель:

Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd. (Сучжоу ЛинаТех Медикал Сайнс & Технолоджи Ко., Лтд.)

Адрес производства:

No. 3, Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park, People's Republic of China (Китай)



Дата производства: ДД-ММ-ГГГГ

Электропитание:

3~, 380 В, 50/60 Гц, 80 кВА

Электрическое

медицинское изделие,

удовлетворяет

стандарту ГОСТ Р МЭК

60601-1



Регистрационное удостоверение № от ДД-ММ-ГГГГ срок действия бессрочно

В таблице ниже представлены макеты маркировки, которые нанесены на медицинское изделие «Система лучевой терапии VenusX» и его различные компоненты с расшифровкой и описанием:

Примечание: От реальных маркировок может отличаться наличием или отсутствием некоторых символов или надписей, что не влияет на качество и безопасность изделия.

Маркировка, нанесенная на медицинское изделие.

Данная маркировка наносится на всю систему лучевой терапии VenusX и содержит следующую информацию:

Производитель

Место производства

Модель

Тип рабочей части

Требования к сети электропитания

Серийный номер

Дата производства

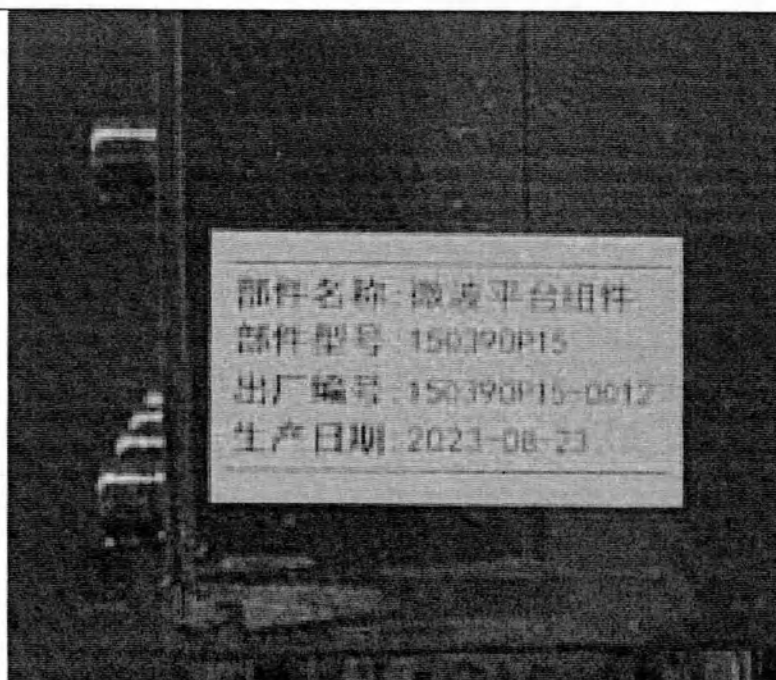
Предупреждающие и информационные символы (расшифровка в общей таблице маркировки)



Caution: US federal law
restricts this device to sale
by or on the order of a

Внимание: федеральный
закон США ограничивает
продажу этого устройства

	physician	врачом или по его указанию.	
	Refer to the instructions for use and accompanying documentation before using the device	Перед использованием устройства ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации и сопроводительной документацией.	
	Input EU 3N, 400 V, 50/60 Hz, US 3N, 220V, 50/60 Hz	Вход Европа 3N, 400 В, 50/60 Гц, США 3N, 220 В, 50/60 Гц	
	Power consumption: kV X- ray radiography: 50 kVA Treatment state: 35 kVA	Потребляемая мощность: кВ Рентгенография: 50 кВА Состояние обработки: 35 кВА	
	Operation mode: Intermittent loading continuous operation	Режим работы: Продолжительный.	
Данная маркировка наносится на Линейный медицинский ускоритель с рамой и содержит следующую информацию: Модель Серийный номер Дата производства			

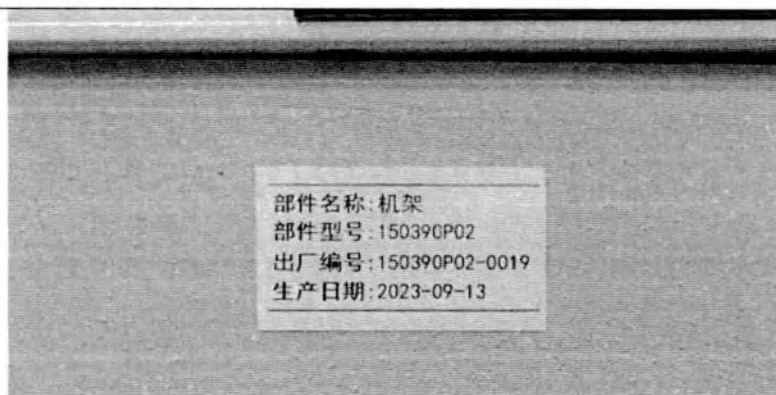


Данная маркировка наносится на Гантри ускорителя и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



Данная маркировка наносится на Ионизационную камеру системы мониторинга дозы и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



Данная маркировка наносится на Вторичный монитор дозы пациента и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



Данная маркировка наносится на дополнительный алюминиевый фильтр и

содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства

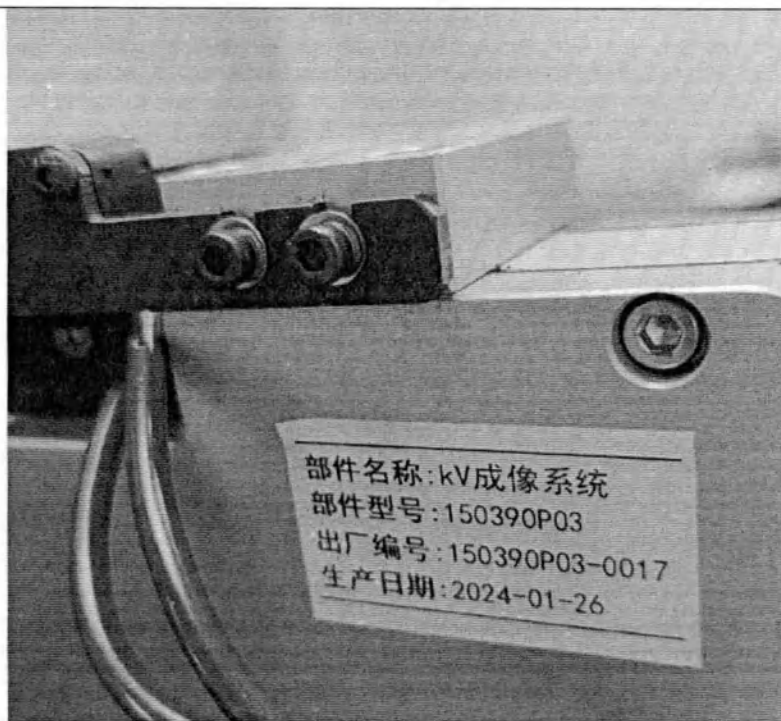


Данная маркировка наносится на Детектор рентгеновский плоскопанельный и
содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



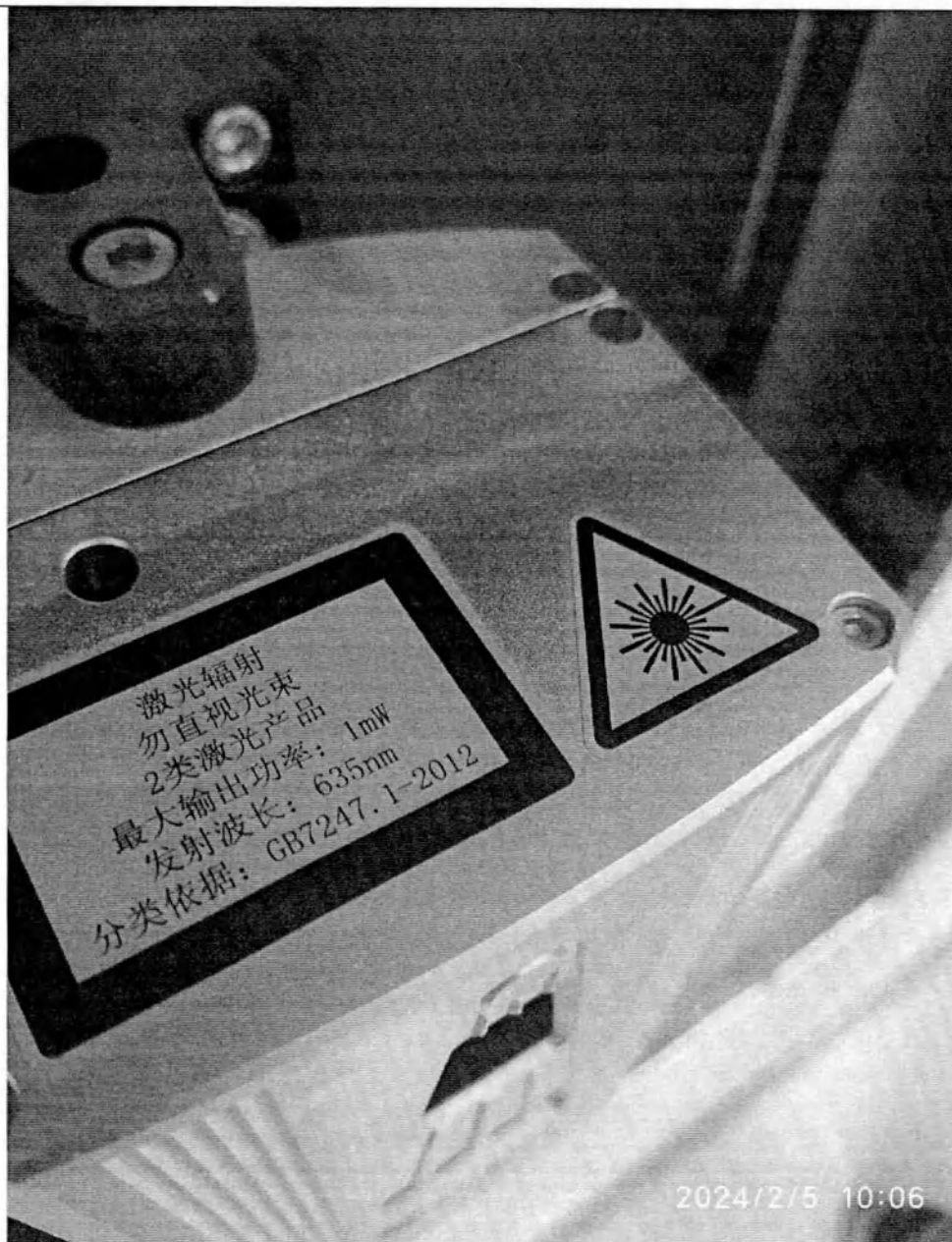
Данная маркировка наносится места где расположены лазерные центраторы
(Лазеры):

Содержит следующую информацию:

Класс лазера в соответствии с IEC 60825-1

Предупреждающие и информационные символы (расшифровка в общей таблице маркировки)





Be careful

Avoid direct laser irradiation

Будьте осторожны

Избегайте прямого
лазерного облучения

Данная маркировка наносится Серверный шкаф и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства

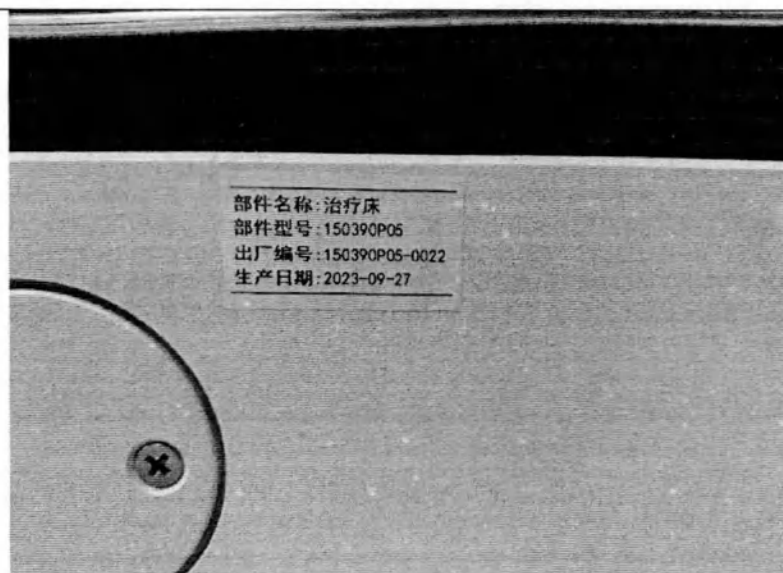


Данная маркировка наносится на Раму стола и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства

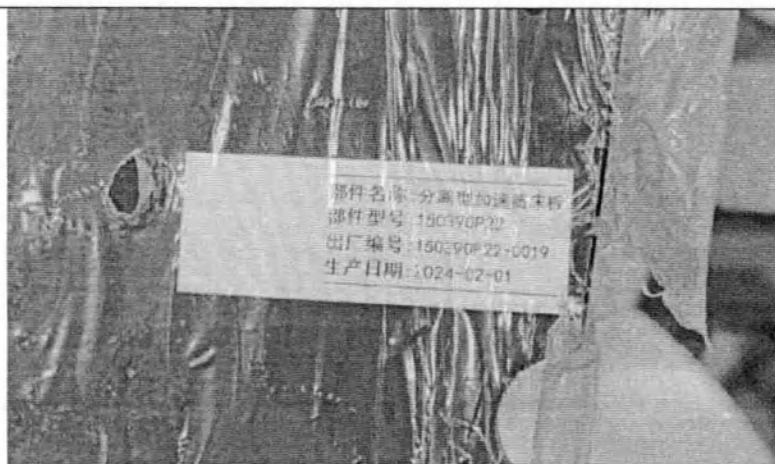


Данная маркировка наносится на деку стола и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



**Данная маркировка наносится на Выносной пульт управления движением деки
стола и содержит следующую информацию:**

Модель

Серийный номер

Дата производства

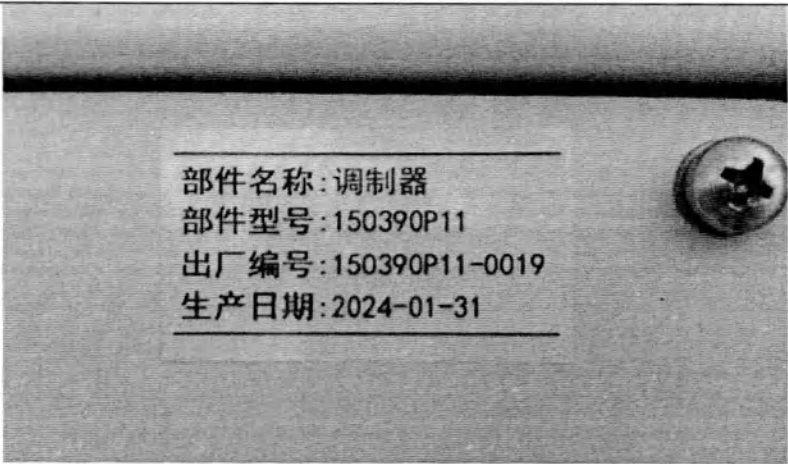


**Данная маркировка наносится на шкаф модулятора и содержит следующую
информацию:**

Модель

Серийный номер

Дата производства



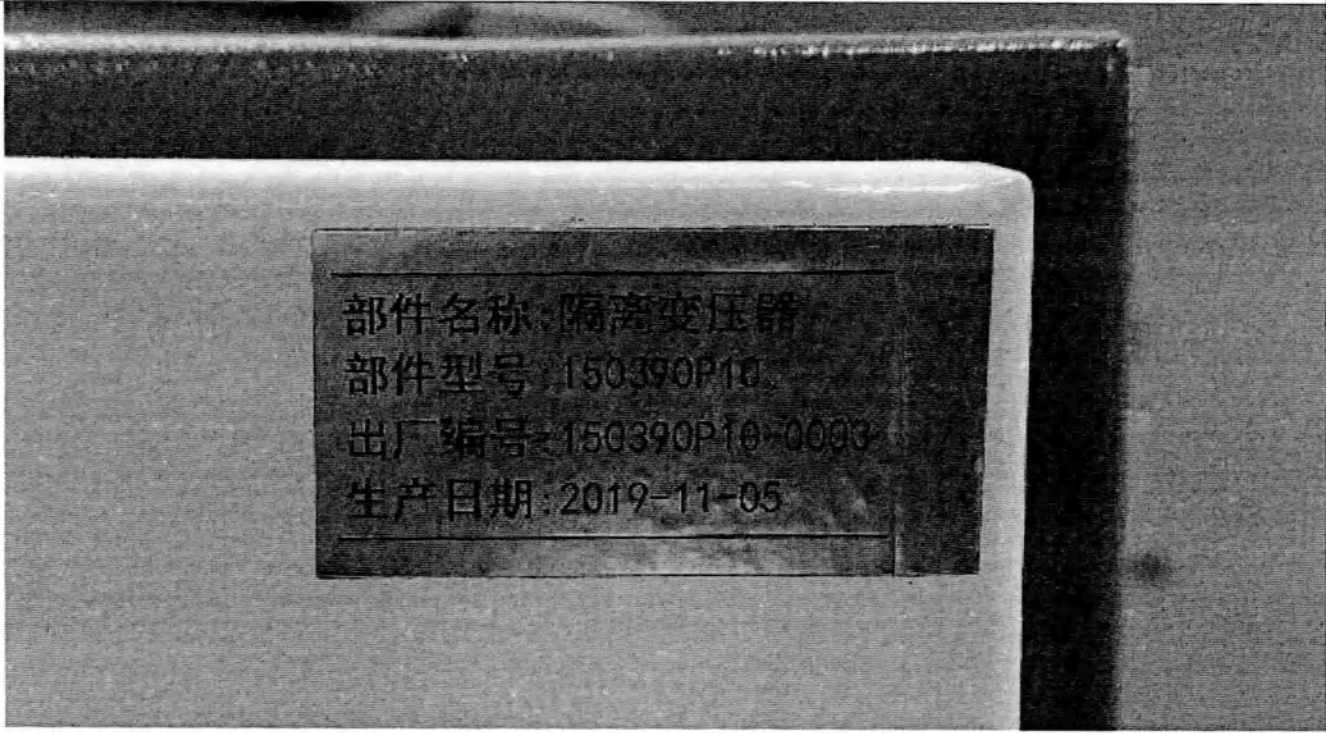
部件名称: 调制器
部件型号: 150390P11
出厂编号: 150390P11-0019
生产日期: 2024-01-31

Данная маркировка наносится на главный шкаф питания системы и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



部件名称: 隔离变压器
部件型号: 150390P10
出厂编号: 150390P10-0003
生产日期: 2019-11-05



Данная маркировка наносится на генератор высоковольтный и содержит следующую информацию:

Производитель

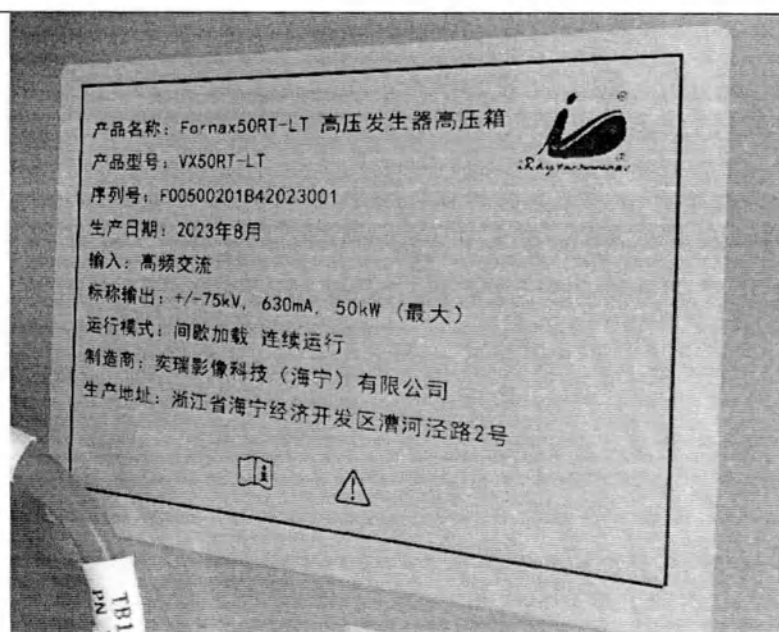
Модель

Серийный номер

Дата производства

Параметры электропитания

Предупреждающие и информационные символы (расшифровка в общей таблице маркировки)





75 kV, 630 mA, 50 kW	75 кВ, 630 мА, 50 кВт
Caution	Осторожно
High voltage	Высокое напряжение
Danger: do not operate authorized people only	Опасно: не трогать только авторизованные специалисты

Данная маркировка наносится на Шкаф трансформатора напряжения и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства



Данная маркировка наносится на мониторы рабочей станции и содержит следующую информацию:

Производитель

Наименование

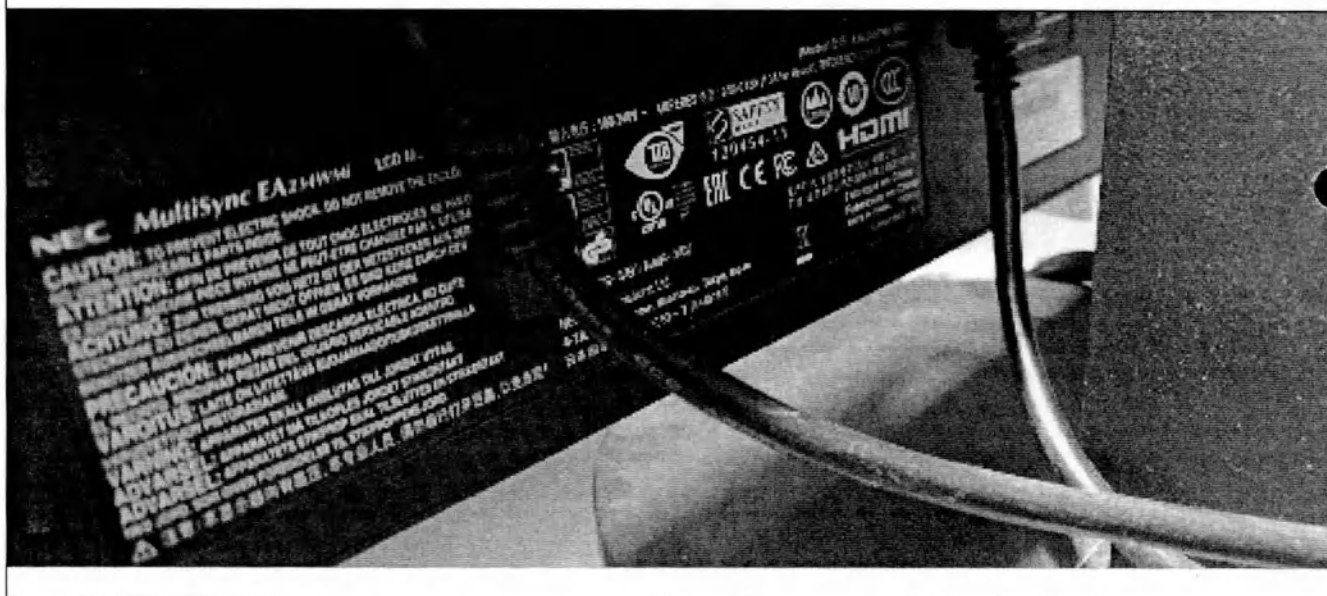
Модель

Серийный номер

Страна производства

Дата производства

Предупреждающие и информационные символы на мониторах рабочей станции
(расшифровка в общей таблице маркировка).





CAUTION: to prevent electric shock, do not remove the enclosure. No user serviceable parts inside	ВНИМАНИЕ: во избежание поражения электрическим током не снимайте корпус. Внутри нет деталей, обслуживаемых пользователем
Made in China	Произведено в Китае
Volts: 100-240V~	Напряжение: 10-240 В перем.тока
Amperes: 0.80-0.45 A	Ток: 0,8-0,45 А
Frequency: 50/60 Hz	Частота: 50/60 Гц
model	модель

Данная маркировка наносится Пульт управления системой и содержит следующую информацию:

Модель

Серийный номер

Дата производства

部件名称: 控制键盘
部件型号: 150390P08
出厂编号: 150390P08-0019
生产日期: 2023-09-01

Input voltage: 24 V

Входное напряжение: 24 В

Frequency: DC

Частота: постоянный ток

Данная маркировка наносится на дозиметр клинический UNIDOS E (Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2011/09009) и содержит следующую информацию:

Производитель

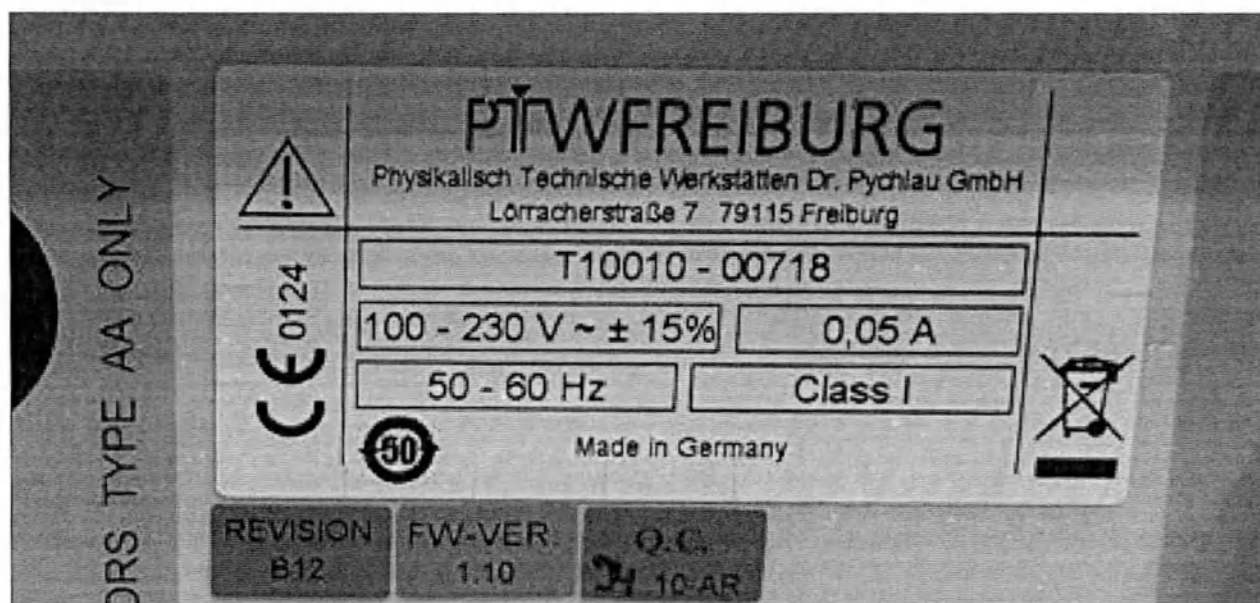
Модель

Серийный номер

Дата производства

Параметры электропитания

Предупреждающие и информационные символы (расшифровка в общей таблице маркировки)



Данная маркировка наносится на рентгеновский излучатель с рентгеновской трубкой и содержит следующую информацию (60601-2-28)

Производитель

Модель

Серийный номер

Дата производства

Фокусное пятно

Эквивалентная фильтрация

Макс. напряжение

Предупреждающие и информационные символы (расшифровка в общей таблице маркировки)

CANON ELECTRON TUBES
& DEVICES CO., LTD.

ROTANODE™

执行器械注册号 国械注进20182312028

使用期限 100000次曝光

产品名称 X射线管组件(旋转阳极)
NAME OF DEVICE

生产日期 September 2021 / 2021-09
MANUFACTURED

产品型号 E7869X
UNIT MODEL

其他内容详见说明书

生产序列号 21J0176
SER. NO

焦点尺寸 1.2/0.6
FOCAL SPOT

管芯型号 E7869
INSERT MODEL

子号 AGMT
SUB SYMBOL

管芯生产序列号 1J0206
SER. NO

最大管电压 150 kV
MAX. VOLTAGE

固有滤过 1.1 Al/ 75
PERMANENT FILTRATION

定子附框 XS-AG
STATOR

佳能电子管器件株式会社
CANON ELECTRON TUBES & DEVICES CO., LTD.

〒324-8500 日本国栃木县大田原市下石上1385番地
1385 Shimoishigami, Ohtawara-shi, Tochigi 324-8500, Japan

MADE IN JAPAN

M77-CH21

火気厳禁

品名(化学名) 高純度炭素石炭酸(無水炭素)
化学式 C

品名 B 品

This label is valid per the HOSHIZAKI SERVICE LAW in Japan.
这个标签适用于日本国内的消防法

△ CE 0197

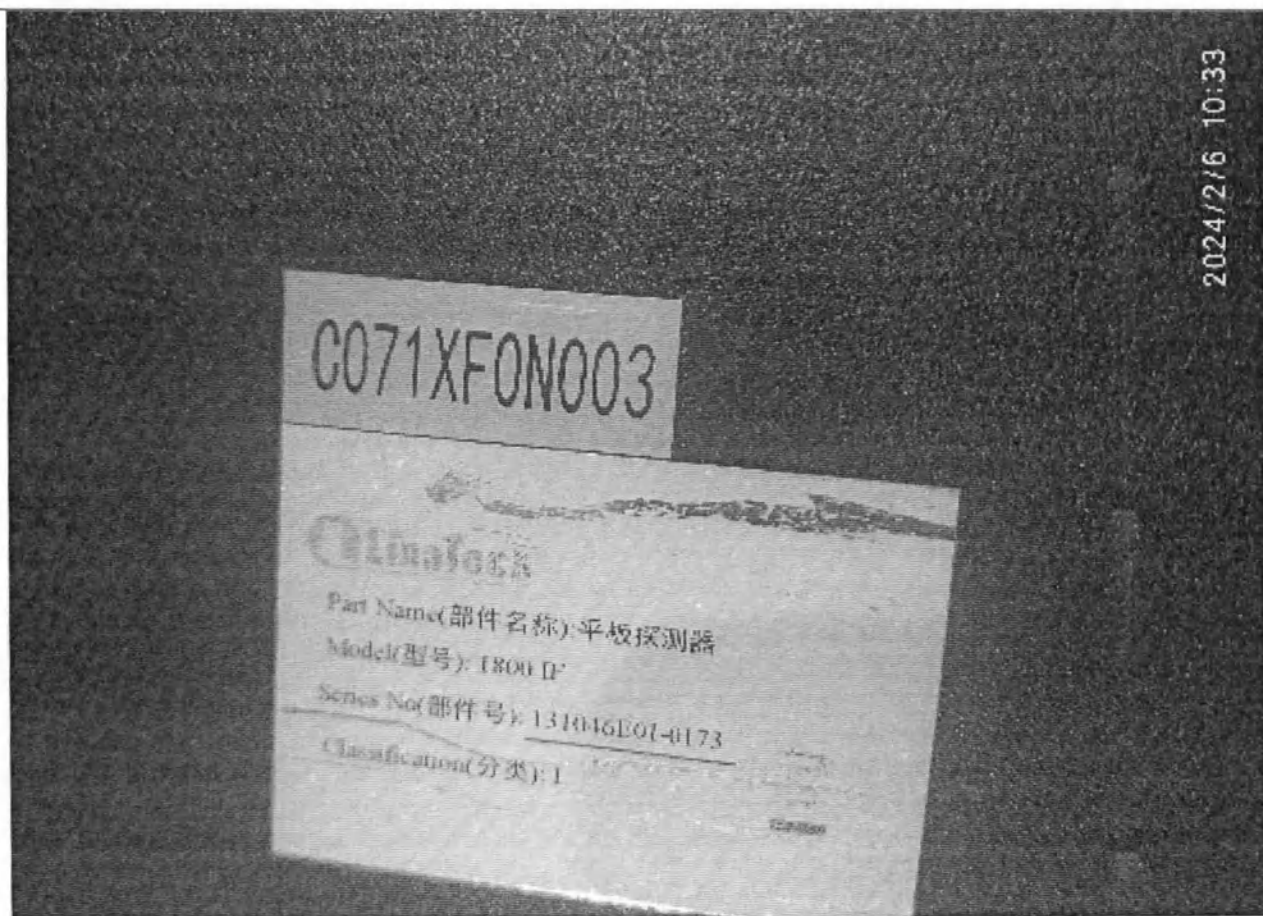
Данная маркировка наносится на Детектор МВ визуализации и содержит следующую информацию

Производитель

Модель

Серийный номер

Класс безопасности в соответствии с IEC 60601-1



Данная маркировка наносится на систему охлаждения ускорителя и содержит следующую информацию

Производитель

Модель

Серийный номер

Габаритные размеры

Массу

Параметры электропитания



Water Chiller

Model MWW-200CR-12B3EK-3405C

Heat Exchange Capacity 20.0 kW

Power Supply 3/PE AC 400V 50Hz

Input Power 3.6 kW

Rated Current 6.7 A

Dimension(W × L × H) 717 × 750 × 1850mm

Weight 226 kg

Product Serial Number 1001230400442

Date of manufacture 2023.05

Sanhe Tongfei Refrigeration Co., Ltd

Sales call: 0316-3216095

Service call: 0316-3210806

Free consulting hotline: 400-0316-899



Model	Модель
Heat Exchange capacity, kW	Мощность теплообменника, кВт

Power supply, AC, V, Hz	Источник питания, перем. Тока, В, Гц
Input Power	Входная мощность
Rated current, A	Номинальный ток, А
Dimensions (W x L x H), mm	Размеры (Ш x Д x В), мм
Weight, kg	Масса, кг
Product serial number	Серийный номер
Date of manufacture	Дата производства

Данная маркировка наносится на фантом для визуализации МВ и содержит следующую информацию

Производитель

Модель

Серийный номер

Дату производства

Страну производства



Данная маркировка наносится Пульт управления системой и содержит следующую информацию:

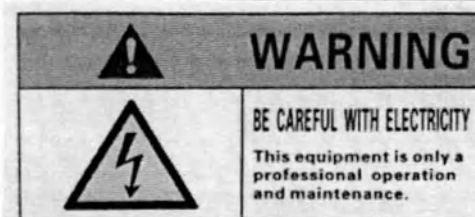
Модель

Серийный номер

Дата производства

部件名称: 隔离变压器
部件型号: 150390P10
出厂编号: 150390P10-0015
生产日期: 2023-07-14

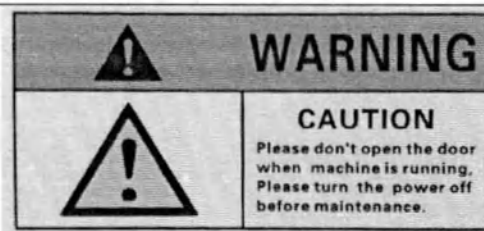
Предупреждающие и информационные символы, которые встречаются в руководстве пользователя и на поверхности изделия и его компонентов



Предупреждение:

Будьте осторожны с электричеством.

Это оборудование предназначено только для профессиональной эксплуатации и обслуживания.



Предупреждение:

Осторожно

Пожалуйста, не открывайте дверь, когда система работает.

Пожалуйста, выключите питание перед обслуживанием.



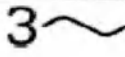
Осторожно:

Не прикасайтесь, когда насос охлаждающей жидкости работает



Опасность.

Не разбирать, хрупкое и опасное.

	Производитель
	Дата производства
	Информация о модели
	Серийный номер
	Трехфазный переменный ток
	Использование этого символа указывает на то, что этот продукт нельзя рассматривать как бытовые отходы. Убедившись, что этот продукт утилизирован правильно, вы поможете предотвратить потенциальные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, что в противном случае могло бы быть вызвано неправильной обработкой этого продукта. Для получения более подробной информации о возврате и утилизации этого

	продукта обратитесь к поставщику, у которого вы приобрели продукт
	Предупреждающая этикетка - Лазерное излучение !
	Защитное заземление
	Внимание! Радиочастотное излучение Внимание! Неионизирующее электромагнитное излучение Радиочастотная энергия может вызвать травму или ожоги. Не эксплуатируйте это оборудование со снятыми крышками, кабелем вывода или блокирующей крышкой.
	Внимание! Точки заземления Не допускайте контакта рук с этими зонами.
	Предупреждение: Опасность Не трогать
	Осторожно: Не использовать Только для авторизованных специалистов

	Предупреждение: Предупреждает оператора о возможности получения тяжелых травм, смерти либо о тяжелых неблагоприятных последствиях, связанных с применением или неправильным использованием системы.
	Обратитесь к руководству по эксплуатации. Следуйте инструкциям по эксплуатации.
	Данное изделие соответствует требованиям Директивы Совета 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам при наличии на нем такой маркировки соответствия СЕ.
	Рабочая часть типа В означает, что оборудование обеспечивает особую степень защиты от поражения электрическим током в отношении тока утечки и защитного заземления согласно стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1
	Переменный ток означает, что данное оборудование пригодно только для переменного тока.
	Ионизирующее излучение
	Высокое напряжение
	Использовать до
	Беречь от влаги

7. Условия транспортировки и хранения медицинского изделия.

Параметр	Диапазон значений параметра
Температура	-20 °С до 50 °С

Влажность	≤ 95 %
Давление	от 50 до 106 кПа

8. Основные параметры и характеристики медицинского устройства.

Допустимая погрешность технических характеристик $\pm 10\%$, если не указано иное.

1 МЕ равен 1 сГр.

Характеристики системы

Параметр	Значение
Максимальное время установления рабочего режима после включения изделия	15 мин
Уровень звуковой мощности (шум)	60 дБ

Характеристики пучка. (IEC 60977)

Максимальная мощность дозы	1000 МЕ/мин
Максимальный размер поля в плоскости изоцентра	40 x 40 см
Процентная глубинная доза на глубине 10 см под водой	63,0 $\pm$ 0,5 %
Воспроизводимость	$\leq 0,5$ %
Пропорциональность	± 2 %
Зависимость от угловых положений	≤ 3 %
Зависимость от поворота Гантри	± 3 %
Зависимость от формы радиационного поля (5 x 20 и 20 x 5 см)	± 2 %
Стабильность калибровки	В течении дня: ± 1 %
	В течении недели: ± 2 %
	Стабильность после облучения до высокой поглощенной дозы: ± 2 %
Стабильность при подвижном облучении	В случае ПРЕКРАЩЕНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ СИСТЕМОЙ МОНИТОРИРОВАНИЯ ДОЗЫ: ± 3 °
	В случае ПРЕКРАЩЕНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ при определенном угле поворота Гантри: ± 5 %
Номинальная энергия ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	6 МэВ
ГЛУБИНА МАКСИМУМА ДОЗЫ для РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ 10 x 10 см	13 $\pm$ 1 мм
ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ (при	136,5 $\pm$ 3 мм

РАДИАЦИОННОМ ПОЛЕ 10 x 10 см)	
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТНАЯ ДОЗА для РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ 10 x 10 см:	$\leq 54 \%$
Индекс качества: (Quality index)	TPR=0.54±0.2
Равномерность квадратных ПОЛЕЙ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	Не более $78 \pm 2 \%$
Симметрия квадратных ПОЛЕЙ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	Не более $\pm 2 \%$
Максимальное изменение индикации ОСИ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ от положения ОСИ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ:	
НРО (Нормальное расстояние облучения)	$\leq 1 \text{ мм}$
НРО $\pm 20 \text{ см}$	$\leq 2 \text{ мм}$
Максимальное смещение ОСИ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ относительно ИЗОЦЕНТРА	$\leq 1 \text{ мм}$
Максимальное смещение относительно ИЗОЦЕНТРА любого устройства индикации положения ИЗОЦЕНТРА:	$\leq 1 \text{ мм}$
Индикация расстояния по ОСИ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ	
НРО	$\leq 1 \text{ мм}$
НРО $\pm 14 \text{ см}$	$\leq 2 \text{ мм}$
Максимальное смещение между осями противоположных РАДИАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ на уровне ИЗОЦЕНТРА	$\leq 2 \text{ мм}$

Дозиметрические характеристики

Параметр	Значение
Зависимость выходной дозы на мониторную единицу от суммарной дозы	$\leq 1\%$ или 0.25 ME
Зависимость выходной дозы на мониторную единицу от угла гантри	$\leq 1\%$

Характеристики режима визуализации и режима лечения

Параметр	Значение
----------	----------

Технология визуализации	кВ-кВ, кВ-МВ, МВ-МВ, СВСТ
Методы лечения	2D/3DCRT (Конформная лучевая терапия). IMRT (Модулированная по интенсивности лучевая терапия). VMAT (Объемная модулированная дуговая терапия).
«МВ» - Визуализация в режимах мегавольтного напряжения; «кВ» - Визуализация в режимах киловольтного напряжения; «СВСТ» - Компьютерная томография с конусным пучком; «кВ-кВ» - это получение изображения с участием только системы визуализации кВ; «МВ-МВ» – это получение изображения с участием только системы визуализации МВ «кВ-МВ» - Пара изображений кВ-МВ представляет собой шаблон изображения, позволяющий экономить время: поскольку луч МВ расположен под углом 90° к лучу кВ, нет необходимости поворачивать гантри между получением изображений.	

Производительность СВСТ

Пространственное разрешение	$\geq 0,3$ пар линий/мм
Однородность изображения	≤ 50 НУ
Точность восстановления изображения:	± 1 мм
Доза визуализации	
Визуализация головы:	< 10 мГр
Визуализация тела:	< 20 мГр

Производительность регистрации изображений

Точность регистрации изображения модели головы. Режим МВ/МВ:	≤ 1 мм
Воспроизводимость регистрации изображения модели головы — режим МВ/МВ:	$\leq 0,5$ мм
Точность регистрации изображения модели головы. Режим кВ/кВ:	≤ 1 мм
Воспроизводимость регистрации изображения модели головы — режим кВ/кВ:	$\leq 0,5$ мм
Точность регистрации изображения	≤ 1 мм

модели головы. Режим МВ/кВ:	
Воспроизводимость регистрации изображения модели головы — режим МВ/кВ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$
Точность регистрации изображения модели головы. Режим СВСТ:	$\leq 1 \text{ мм}$
Воспроизводимость регистрации изображения фантома головы — Режим СВСТ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$
Точность регистрации фантомного изображения — режим МВ/МВ:	$\leq 1 \text{ мм}$
Воспроизводимость регистрации фантомного изображения — режим МВ/МВ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$
Точность регистрации фантомного изображения — режим кВ/кВ:	$\leq 1 \text{ мм}$
Воспроизводимость регистрации фантомного изображения — режим кВ/кВ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$
Точность регистрации фантомного изображения — режим МВ/кВ:	$\leq 1 \text{ мм}$
Воспроизводимость регистрации фантомного изображения — режим МВ/кВ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$
Точность регистрации фантомного изображения — режим СВСТ:	$\leq 1 \text{ мм}$
Воспроизводимость регистрации фантомного изображения — режим СВСТ:	$\leq 0,5 \text{ мм}$

Геометрические характеристики Гантри

Параметр	Значение
Конструкция	Интегрированный кольцевой тоннель
Угол поворота рамы внешнего кольца	$\pm 185^\circ$
Угол поворота рамы внутреннего кольца	$\pm 40^\circ$
Точность вращения рамы внешнего кольца	$\leq 0,1\%$
Точность вращения рамы внутреннего кольца	$\leq 0,1\%$

Высота изоцентра над уровнем пола, см	≤ 1350 мм
Свободное пространство от изоцентра до лечебной головки	470 мм
Точность механического изоцентра	≤ 0,5 мм
Лечебное пространство	≥ 45 см
Скорость вращения	1 об/мин
Габаритные размеры (ДхШхВ)	2700 x 2700 x 3600 мм

Технические характеристики многолепесткового двухуровневого коллиматора

Параметр	Значение
Способ установки коллиматора	Верхняя и нижняя двухспойная ортогональная установка MLC
Слои коллиматора	2
Количество лепестков	102 пары (204 шт.), (2 ряда по 51 паре)
Расстояние от источника излучения до изоцентра	90 см
Минимальная физическая толщина створки (шторки)	1,63 мм
Максимальная скорость створки (шторки) в изоцентре	7 см/с
Точность позиционирования лепестка для любой координаты лепестка относительно оси коллиматора	± 0.1 см
Воспроизводимость позиционирования лепестка для любой координаты лепестка относительно оси коллиматора	≤ 0.2 см
Ширина полутени на глубине измерения D макс	≤ 4 мм
Максимальный размер статического поля	40 x 40 см
Диапазон движения лепестка	От - 20 до + 20 см
Максимальное расстояние между концами соседних лепестков при фиксированном	14 см

положении каретки	
Максимальное расстояние над изоцентром	15 см
Среднее пропускание лепестка	$\leq 0,1 \%$
Точность позиционирования лепестков	$\leq 0,25$ мм

Технические характеристики камеры системы сопряжения с дыханием

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	50 x 77 x 160 мм
Масса	700 г
Разрешение камеры	1600 x 1200 пикс.
Максимальная частота кадров	60 кадров в секунду
Разрешение проектора	1140 x 912 пикс.
Максимальная частота кадров проектора	120 кадров в секунду
Точность оптической линейки расстояний	≤ 1 мм
Точность светового поля	≤ 2 мм
Точность автоматического позиционирования	≤ 1 мм
Точность динамического мониторинга (дыхательного стробирования)	≤ 1 мм
Параметры электропитания	12 В пост. Тока/ 3 А
Потребляемая мощность	< 30 Вт

Технические характеристики системы визуализации кВ

Параметр	Значение
Тип луча	Конусный луч
Максимальное поле зрения (FOV)	≥ 35 см
Разрешение реконструкции КЛКТ	≥ 12 пар линий/см
Доступная толщина сканирования	0,5 – 10 см
Характеристики детектора рентгеновского плоскостового	
Модель	1800 IF

Тип детектора	Цифровой рентгеновский детектор с плоской панелью из аморфного кремния	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	56 x 47,9 x 2,5 см	
Масса	3,9 кг	
Активная зона визуализации	41 x 41 см	
Пространственное разрешение	2816 x 2816	
Расстояние между пикселями	154 мкм	
Зона детектора	433 x 433 мм	
Макс пространственное разрешение	3,2 пар линий/мм	
Отношение сигнал/шум	≥ 50 дБ	
Задержка изображения	$\leq 5\%$	
Линейность устройства обработки изображений	$< 5\%$	
Аналогово-цифровое преобразование	16 бит	
Характерная экспозиция для радиографических изображений	1 МЕ/Изображение	
Совпадение центра изображения и центра луча	± 1 мм	
Минимальная экспозиционная доза	$\leq 0,5$ МЕ	
Скорость получения динамического изображения	≥ 25 кадров в секунду	
MTF	1 пар линий/мм	$\geq 60\%$
Характеристики генератора высоковольтного		
Модель	Lunar-50-RF	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	60 x 60 x 80 см	
Параметры электропитания	380 В, 50/60 Гц	
Диапазон кВ	40 – 150 кВ	
Точность кВ	$\leq 5\%$	
Диапазон мА	10 – 630 мА	
Произведение силы тока на время	0,5 – 800 мАс	

Точность произведения силы тока на время	± (5 % + 0.2 мс)		
Время экспозиции	1 мс – 10 с ± (10 % + 1 мс)		
Характеристики рентгеновского излучателя с рентгеновской трубкой			
Модель	E7869X		
Габаритные размеры (Д x ш x В)	49,6 x 17,4 x 17,4 см		
Масса	24 кг		
Толщина дополнительного алюминиевого фильтра	3 мм		
Угол мишени	12°		
Диапазон напряжения рентгеновской трубки	40-150 кВ ± 10 %		
Номинальное анодное напряжение	150 кВ ± 10 %		
Максимальный анодный ток	Большой фокус: 1000 мА ± 10 %; малый фокус: 500 мА ± 10 %		
Номинальное значение фокусного пятна	0,6 / 1,2 мм		
Номинальная входная мощность анода (при 0,1 с)			
	180 Гц	60 Гц	50 Гц
Большой фокус	100 кВт	58 кВт	53 кВт
Малый фокус	40 кВт	23 кВт	21 кВт
	180 Гц	60 Гц	50 Гц
Скорость анода	9700 мин ⁻¹	3200 мин ⁻¹	2700 мин ⁻¹
Теплоемкость анода	420 кДж		
Максимальное тепловыделение анода	1750 Вт		
Постоянная фильтрация	1,1 мм Al экв. При 75 кВ		
Доступная дополнительная комбинация фильтров	0,4 – 1,5 мм (макс. 2,6 мм Al экв. При 75 кВ)		

Технические характеристики системы визуализации МВ

Характеристики детектора МВ визуализации	
Модель	1800 IF

Тип детектора	Цифровой рентгеновский детектор с плоской панелью из аморфного кремния
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	56 x 47,9 x 2,5 см
Масса	3,9 кг
Активная зона визуализации	41 x 41 см
Размер матрицы в пикселях	2816 x 2816
Расстояние между пикселями	154 мкм
Зона детектора	433 x 433 мм
Макс пространственное разрешение	3,2 пар линий/мм
Отношение сигнал/шум	≥ 50 дБ
Задержка изображения	≤ 5%
Линейность устройства обработки изображений	< 5%
Аналогово-цифровое преобразование	16 бит
Характерная экспозиция для радиографических изображений	1 МЕ/Изображение
Совпадение центра изображения и центра луча	± 1 мм
Минимальная экспозиционная доза	≤ 0,5 МЕ
Скорость получения динамического изображения	≥ 25 кадров в секунду
MTF на 1 пар линий/мм	≥ 60%

Технические характеристики стола пациента

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	2400 x 545 x 900 мм
Масса	700 кг
Максимальная нагрузка	250 кг
Максимальная нагрузка на край стола	≤ 45 кг
Алюминиевый эквивалент деки стола	Не более 2 мм Al

Точность позиционирования	≤ 0,5 мм
Количество степеней свободы	6
Диапазон бокового перемещения	± 25 см
Диапазон вертикального перемещения	53,5 см
Скорость вертикального перемещения	0 ~ 4 см/с
Диапазон движения влево, вправо	± 20 см
Скорость движения влево, вправо	1 ~ 4 см/с
Диапазон продольного перемещения	130 см
Скорость продольного перемещения	1 ~ 4 см/с
Регулируемая минимальная высота стола	≤ 90 см
Наклон в сторону движения	± 2°
Вращение вокруг изоцентра	± 95°
Скорость вращения	0 ~ 4 градус/с
Вращение (шаг) вокруг изоцентра	± 1,5°
Вращение (крен) вокруг изоцентра	± 1,5°

Технические характеристики Видеокамеры (входят в состав «Системы безопасности пациента»)

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	197 x 105 x 225 мм
Масса	910 г
Тип	CMOS с прогрессивной разверткой 1/3"
Максимальное разрешение (видео)	2560 x 1440
Общее разрешение	4 Мпикс

Технические характеристики рабочей станции:

Параметр	Значение
Монитор	
Диагональ	58,4 см

Контрастность	1000:1	
Яркость	250 кд/м²	
Углы обзора (горизонтальный/вертикальный)	178/178°	
Электрические параметры	100-240 В, 50/60 Гц, 0.8-0.45 А	
Управляющий компьютер		
Процессор	Intel Xeon W-2255	
Память	32 Гб	
ОС	Microsoft Windows 10 Professional	
Программное обеспечение специальное (ИТС)	Версия ПО:	1.2.15.1
	Класс ПО в соответствии с IEC 62304	Класс С
	Описание ПО, валидация, верификация	См. приложение В
Шкаф бесперебойного питания		
Модель	Eaton 5PX 3000 IRT3UG2	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	441 x 497 x 131 мм	
Масса	37,33 кг	
Входные характеристики	160–294 В (регулируется 150–294 В) 47–70 Гц (система 50 Гц), 56,5–70 Гц (система 60 Гц), режим низкой чувствительности 40 Гц	
Параметры электропитания	220-240 В перем.тока	
Частота	50/60 Гц	
Выходные характеристики	230 В (+6/-10 %) (регулируется 200 В/208 В/220 В/230 В/240 В), 50/60 Гц +/- 0,1 % (автоматическое определение)	
Управление версиями программного обеспечения осуществляется в соответствии со следующими определениями и сокращениями.		
Версия программного обеспечения служит для того, чтобы различать статусы программного обеспечения:		

Критерии X.X.X.X:

Первая цифра (X) – Основная версия, переключается на следующую цифру, если конфигурация изменена таким образом, что она больше не является обратно совместимой;

Вторая и третья цифра (X) – Промежуточная версия, будет увеличена при реализации новых функций

Четвертая цифра (X) – Уровень корректировок, переключается на следующую цифру в случае корректировок/устранения дефектов.

Технические характеристики системы контроля качества процедур

Параметр	Значение
фантом для визуализации МВ:	
Модель	Matrixx evolution system
Производитель	IBA
Прибор для измерения	
Количество ячеек	1020
Активная зона	24,4 x 24,4 см ²
Расположение датчика	Матрица в плоскости, расположенная в сетке 32 x 32
Размер пикселя	7,62 мм от центра до центра
Тип камеры	вентилируемая пиксельная визуализационная камера
Размер камеры (Диаметр x высота)	4,5 x 5 мм
Объем камеры	0,08 см ³
Чувствительность	0,42 нКл\Гр - 2,4 нКл\Гр
Эффективная точка измерения	3 мм от поверхности
Точность датчика	Угол $\pm 0,6^\circ$
Мультикуб	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	31,4 x 34 x 34 см
Масса	33 кг
Сменная кассета	4,1 кг

Материал	Пластик
Мультикуб легкий (опция)	
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	31,4 x 34 x 34 см
Масса	19,8 кг
Сменная кассета	4,1 кг
Материал	Пластик
Минимальные требования для компьютера	
Операционная система	Microsoft® Windows® (XP, VISTA™* 32-bit)
Процессор	Pentium (или эквивалент), 1,8 ГГц или лучше
Память (ОЗУ)	2 Гб
Жесткий диск	При наличии не менее 160 МБ, рекомендуется 40 Гб для архивации данных
фантом для визуализации кВ	
для проведения испытаний таких как Визуализация объектов используются фантомы из материала (ПММА) Полиметилметакрилат/акриловое стекло наполненные водой	
Диаметр фантома для головы	16 мм
Диаметр фантома для тела	32 мм
дозиметрический фантом	
Внешние размеры резервуара для воды	675 x 645 x 560 мм
Объем сканирования	480 x 480 x 410 мм
Позиционное разрешение	0,1 мм
Точность позиционирования	± 0,1 мм
Скорость сканирования	50 мм/с
Толщина стенки / материал	15 мм / акрил

Минимальные требования к аппаратному обеспечению системы планирования лучевой терапии (TiGRT TPS)

Параметр	Значение
Рабочая станция системы TiGRT TPS:	

Системный блок		
Операционная система	Windows 10	
Частота	2.0 ГГц	
Память	8 Гб	
Сетевая карта	Карта локальной сети (LAN) или карта высокоскоростного Ethernet	
Графическая карта	Выделенная видеокарта с объемом видеопамати не менее 1 Гб; Рекомендуется NVIDIA 2080 или выше	
Жесткий диск	Минимум 1 ТБ; не менее 20 Гб свободного места на системном диске	
Интерфейсы	Периферийные устройства (Поддерж принтера, высококачественного пленочного сканера и т.д.)	
Программное обеспечение система планирования лучевой терапии (TiGRT TPS)	Версия ПО:	2.0.10.639
	Класс ПО в соответствии с IEC 62304	Класс C
	Описание ПО, валидация, верификация	См. приложение В
Монитор		
Тип дисплея	Цветной дисплей	
Диагональ монитора	68,5 см	
Разрешение	1920 x 1080	
Мышь	Оптическая мышь USB-черного цвета	
Клавиатура	Стандартная USB-клавиатура черного цвета (комплект)	
Управление версиями программного обеспечения осуществляется в соответствии со следующими определениями и сокращениями.		
Версия программного обеспечения служит для того, чтобы различать статусы программного обеспечения:		

Критерии X.X.X.X:

Первая цифра (X) – Основная версия, переключается на следующую цифру, если конфигурация изменена таким образом, что она больше не является обратно совместимой;

Вторая и третья цифра (X) – Промежуточная версия, будет увеличена при реализации новых функций

Четвертая цифра (X) – Уровень корректировок, переключается на следующую цифру в случае корректировок/устранения дефектов.

Характеристики лазерных центраторов.

Параметр	Значение
Класс лазера в соответствии с IEC 60825-1	Класс 2
Мощность лазерного излучения	1 мВт
Длина волны лазерного излучения	635 нм

Конфигурации источника питания

Параметр	Значение
Система VenusX	
Входное напряжение трехфазного переменного тока	380 В+10%; 50 Гц+3%
Максимальная мощность	80 кВА
Шкаф модулятора	
Входное напряжение трехфазного переменного тока	380 В+10%
Частота	50 Гц
Мощность	10 кВА
Генератор высоковольтный	
Входное напряжение трехфазного переменного тока	380 В+10%
Частота	50 Гц

Мощность	80 кВА
----------	--------

Технические характеристики шкафа трансформатора напряжения

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	650 x 1100 x 1400 мм
Масса	510 кг
Входное напряжение	380 В±5% переменного тока
Выходная мощность	44 кВА, макс 30 кВА, готовность 6 кВА) ожидание

Технические характеристики системы охлаждения

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Ш x Д x В)	717 x 750 x 1850 мм
Масса	220 кг
Параметры электропитания	3/РЕ перем.тока, 400 В, 50 Гц
Входная мощность	3,6 кВт
Номинальный ток	6,7 А
Мощность теплообменника	20 кВт

9. Нормы радиационной безопасности.

Система лучевой терапии VenusX и ее эксплуатация соответствуют нормам радиационной безопасности НРБ 99/2009 СанПиН 2.6.1.2523-09.

Данное изделие создает 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.

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.

10. Сведения об ЭМС

В организации, в которой предполагается эксплуатация системы, операторы системы должны следовать инструкциям касательно электромагнитных помех, электромагнитной совместимости (ЭМС) и используемых радиочастот (РЧ). Если в вашем учреждении нет соответствующих инструкций, их можно разработать на основании следующих указаний:

Руководство и декларация изготовителя		
[Система лучевой терапии VenusX] предназначены для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользовател [Системы лучевой терапии VenusX] следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	[МЕ ИЗДЕЛИЕ или МЕ СИСТЕМА] используют радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	

Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Не применимо	Оборудование не предназначено для подключения к низковольтным сетям электропитания бытового назначения
Колебания напряжения и фликер МЭК 61000-3-3	Не применимо	Оборудование не предназначено для подключения к низковольтным сетям электропитания бытового назначения

Система лучевой терапии VenusX предназначена для использования в электромагнитной среде, указанной в следующей таблице. Убедитесь, что линейный ускоритель используется в такой среде.

Руководство и декларация изготовителя			
[Система лучевой терапии VenusX] предназначены для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю [Системы лучевой терапии VenusX] следует обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытания на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	± 8 кВ контактный разряд воздушный разряд: ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ	± 8 кВ контактный разряд воздушный разряд: ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода — вывода	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода — вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановке.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помех по схеме	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной

61000-4-5	«провод-земля»	помехи по схеме «провод-земля»	обстановки.
Провалы напряжения. кратковременн ые прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000- 4-11	Прерывания напряжения: < 5 % UT; > 5 секунд	0 % UT; > 5 секунд	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечивать питание от батареи или источника бесперебойного питания.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3,0 А/м	3,0 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
Кондуктивные помехи наведенные радиочастотны ми электромагнитн ыми полями по МЭК 61000-4-6	3 В ср. кв.	3 В ср. кв.	Запрещается использовать переносные и мобильные устройства РЧ-связи возле любой части СИСТЕМЫ (в т. ч. кабелей) ближе, чем рекомендуемой дистанции, которая рассчитана по уравнению, применимому для частоты излучателя.
Проводимая РЧ IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. 150 кГц — 80 МГц.	3 В ср. кв.	$d = \left(\frac{3.5}{V_1} \right) \sqrt{P}$
Излучаемая РЧ IEC 61000-4-3 (устойчивость к электромагнитн ому полю РЧ)	3 В ср. кв. 80 МГц — 2,5 ГГц	3 В/м	Рекомендуемая дистанция: Для частот от 80 до 800 МГц: $d = \left(\frac{3.5}{V_1} \right) \sqrt{P}$ Для частот от 800 МГц до 2,5 ГГц:

			$d = \left(\frac{7.0}{E_1} \right) \sqrt{P}$ Р — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) в соответствии с данными производителя передатчика и d — рекомендуемая дистанция в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^а должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждом диапазоне частот^б Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
а) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций. AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения [Системы лучевой терапии VenusX] превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой [Системы лучевой терапии VenusX] с целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение [Системы лучевой терапии VenusX]. б) Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем V1. В/м. Примечания			

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2 Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Общие указания по использованию радиочастот

Настоящая СИСТЕМА предназначена для использования в условиях электромагнитной среды с контролируемым уровнем излучаемых РЧ-помех. Заказчик или оператор СИСТЕМЫ может способствовать защите от электромагнитных помех, обеспечивая соблюдение минимальной дистанции между переносными/мобильными устройствами РЧ-связи (передатчиками) и СИСТЕМОЙ согласно приведенным ниже рекомендациям, в соответствии с максимальной выходной мощностью устройств связи.

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и [Системой лучевой терапии VenusX]

[Система лучевой терапии VenusX] предназначены для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь [Системы лучевой терапии VenusX] может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и [Системой лучевой терапии VenusX], как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Частота передатчика от 150 кГц до <80 МГц; вне диапазонов частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств Безопасное расстояние, м	Частота передатчика от 150 кГц до <80 МГц; на частототах, выделенных для ПНМ ВЧ устройств Безопасное расстояние, м	Частота передатчика от 80 до 800 МГц Безопасное расстояние, м	Частота передатчика 800 МГц—2,5 ГГц Безопасное расстояние, м
0,01	0,12	0,20	0,035	0,07
0,1	0,38	0,63	0,11	0,22
1	1,2	2,0	0,35	0,70
10	3,8	6,32	1,10	2,21

100	12	20,0	35,0	70,0
При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика. Примечания 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля. 2 В полосе от 150 кГц до 80 МГц для ПНМ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; от 40,66 до 40,70 МГц. 3 Дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разнosa для передатчиков, работающих в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств в полосах от 150 кГц до 80 МГц и для передатчиков, работающих в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются в зоне пациента. 4 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.				

Для передатчиков с не указанной выше максимальной выходной мощностью рекомендуемую дистанцию d в метрах (м) можно оценить, используя уравнение, применимое для частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.

11. Срок службы медицинского изделия.

Ожидаемый срок службы системы лучевой терапии *VenusX* составляет 10 лет после установки и ввода системы в эксплуатацию.

12. Охрана окружающей среды.

12.1 Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия

Медицинское изделие Система лучевой терапии *VenusX* не наносит вреда окружающей среде при правильной эксплуатации, транспортировке и хранении. Чтобы сохранить соответствие заявленному периоду безвредного использования, работа на оборудовании должна осуществляться в строгом соответствии с инструкциями и условиями окружающей среды, приведенными в руководстве по эксплуатации, а также с неукоснительным соблюдением графиков периодического технического обслуживания.

Срок безвредной для окружающей среды эксплуатации у расходных материалов или отдельных деталей может быть меньше значения, установленного для изделия. Периодическая замена этих расходных материалов или деталей в целях обеспечения безвредной для окружающей среды эксплуатации изделия в течение заявляемого периода безопасности должна проводиться в соответствии с правилами проведения технического обслуживания.

12.2 Порядок осуществления утилизации и уничтожения.

Утилизация медицинского изделия "Система лучевой терапии VenusX" должна производиться в соответствии с местными нормами по утилизации таких изделий.

Изделие должно быть утилизировано согласно требованиям СанПин 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами" (Класс А).

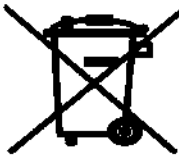
Если вы хотите прекратить эксплуатацию изделия, учтите, что государственные муниципальные распоряжения могут содержать специальные правила относительно утилизации этого оборудования. Чтобы обеспечить соблюдение этих законодательных положений и во избежание экологического ущерба, который может быть нанесен при утилизации вашей системы, обратитесь в службу технической поддержки Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.

Упаковочный материал должен утилизироваться с учетом экологических требований национального законодательства.

От системы и принадлежностей необходимо избавляться по истечении их срока службы в соответствии с применимыми региональными, государственными и местными нормативами:

- Аккумуляторы и батареи
- Трансформаторы
- Конденсаторы
- Плоские мониторы
- Фантомы

Для получения подробной информации необходимо обращение в местное представительство сервисной службы или в региональный офис компании Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.

	Использование этого символа указывает на то, что этот продукт нельзя рассматривать как бытовые отходы. Убедившись, что этот продукт утилизирован правильно, вы можете предотвратить потенциальные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, что в противном случае могло бы быть вызвано неправильной обработкой этого продукта. Для получения более подробной информации о возврате и утилизации этого продукта обратитесь к поставщику, у которого вы приобрели продукт.
	Директива 2006/66 / ЕС требует отдельного сбора и надлежащего удаления отработанных батарей. Этот продукт содержит батареи, которые не предназначены для замены пользователем. Замена этих батарей обычно выполняется при регулярном обслуживании или обслуживании обслуживающим персоналом, который также может организовать надлежащее удаление.

Утилизация компонентов системы, представляющая потенциальную опасность для здоровья человека или окружающей среды, должна осуществляться с необходимыми мерами предосторожности и в соответствии с правовыми нормами, действующими на территории Российской Федерации.

13. Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки.

В вашем учреждении должны быть установлены правила безопасного ухода за системой, которые должны соблюдаться персоналом, входящим в процедурную для уборки.

- Установите знак, оповещающий о присутствии персонала, занимающегося уборкой, в процедурной;
- Сообщите персоналу, занимающемуся уборкой, об риске поражения электрическим током при использовании жидкостей;
- Лица, занимающиеся уборкой, должны с особой осторожностью проводить влажную уборку процедурной, дабы не разлить воду на систему;
- Воспользуйтесь приведенной ниже таблицей для выбора подходящего чистящего средства для того или иного компонента.

Чистящее средство	Совместим с верхом стола пациента	Совместим подшипниками металлическими компонентами
Изопропанол	Да	Да

Мыло и вода	Да	Нет
Бытовой спрей для чистки	Да	Нет
Разбавленный отбеливатель	Да	Нет
Минеральные духи	Нет	Да

Очистка кожуха гантри и основания привода:

1. Используйте тряпку, чтобы вытереть пыль и грязь, скопившуюся на кожухе.
2. Смочите ткань мыльным раствором или бытовым моющим средством, а затем выжмите ее насухо, чтобы она стала влажной, без капель воды.

Затем вытрите общую грязь.

3. Чтобы удалить липкую или маслянистую грязь, смочите ткань изопропанолом.

Очистка стола пациента.

Выполните те же действия, чтобы очистить деку стола, корпус и окрашенную поверхность.

1. Выключите все источники питания, подключенные к столу пациента.
2. Тряпкой вытрите скопившуюся пыль и грязь.
3. Чтобы вытереть обычную грязь, окуните ткань в мыльный водный раствор или бытовой спрей для чистки и выжмите ткань, чтобы она оставалась влажной и не капала, чтобы вытереть обычную грязь. Затем очистите ее.

Примечание. Вытрите излишки раствора, чтобы свести к минимуму ущерб, вызванный постоянным контактом.

14. Методы и условия стерилизации, сроки сохранения стерильности.

Не применимо.

Система лучевой терапии VenusX не имеет стерильных компонентов или компонентов, подлежащих стерилизации.

15. Перечень национальных и международных нормативных документов / стандартов.

Стандарт	Заголовок/Расшифровка
ГОСТ Р МЭК 60601-1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие

IEC 60601-1	требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 IEC 60601-1-2	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.
ГОСТ Р МЭК 60601-1-3 IEC 60601-1-3	Изделия медицинские электрические. Часть 1-3. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Защита от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах.
ГОСТ Р МЭК 60601-1-6 IEC 60601-1-6	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность.
IEC 62304 ГОСТ IEC 62304	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ГОСТ Р МЭК 62366 IEC 62366	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности.
ГОСТ Р МЭК 60601-2-1 IEC 60601-2-1	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.
ГОСТ IEC 60825-1 IEC 60825-1	Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей
ГОСТ Р МЭК 61217 IEC 61217	Аппараты дистанционные для лучевой терапии. Координаты, движения и шкалы.
ГОСТ Р МЭК 62274 IEC 62274	Изделия медицинские электрические. Безопасность систем записи и верификации лучевой терапии.
ГОСТ Р МЭК 60976	«Изделия медицинские электрические. Медицинские ускорители электронов. Функциональные характеристики»

ГОСТ Р МЭК/ТО 60977	«Изделия медицинские электрические. Медицинские электронные ускорители в диапазоне энергий от 1 МэВ до 50 МэВ. Руководство по проверке функциональных характеристик»
ГОСТ Р ИСО 15223-1 ISO 15223-1	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании медицинских изделий, на этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования

16. Требования к установке и монтажу.

Монтаж и установка на месте производятся сотрудниками компании Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd. или лицами, специально обученными и подготовленными компанией Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.

Размер изделия и конструкция установки

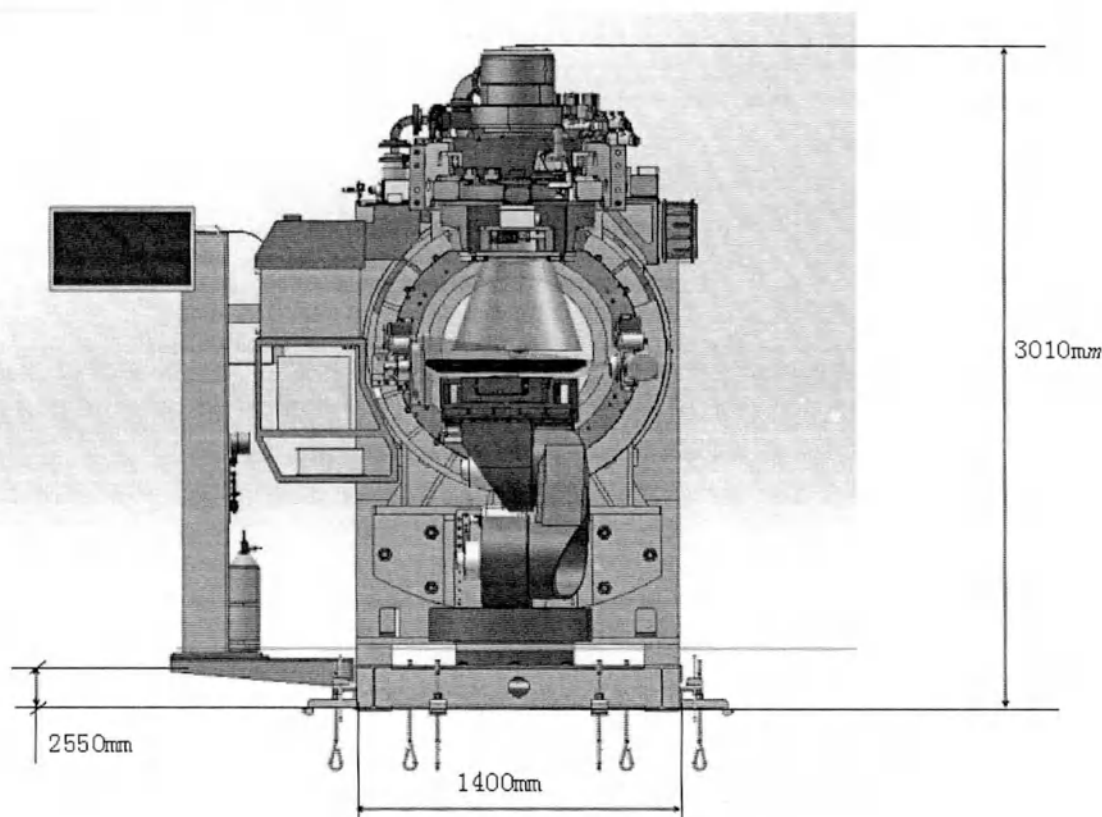


Рис. 3 Конструкция установки (мм)

Этапы установки.

Проверка помещения больницы.

Больница должна предоставить законченный строительный чертеж помещения, включая плоскости, фасады и важные секции; новый проект предусматривает эскизный

проект. На чертежах должна быть указана толщина и материалы изготовления каждой части защитной стены, включая окружающую, верхнюю и нижнюю. Определите изоцентр оборудования. Подробные чертежи соответствующих зданий вокруг линейного ускорителя и их использования, распределения оборудования и персонала, такие как план площадки, указывают размещение другого оборудования вокруг линейного ускорителя, а также его относительное направление и расстояние от линейного ускорителя. Подробное описание и размеры канала доступа к оборудованию от места разгрузки до процедурного кабинета.

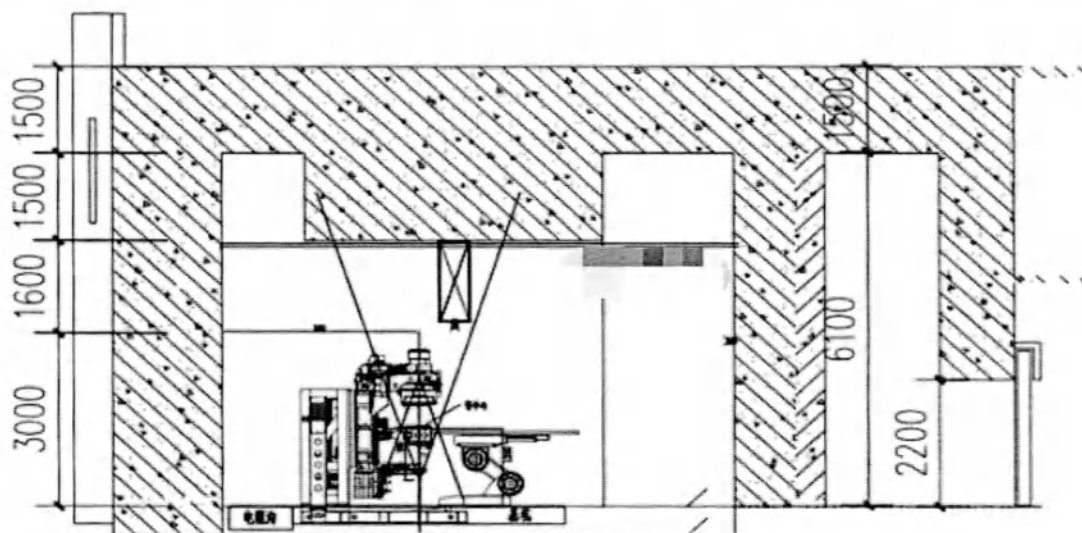


Рис. 4 Принципиальная схема структуры установки на объекте (единицы измерения на рисунке «мм»)

Предварительно встроенная база линейного ускорителя в шахте машинного отделения.

В сооружениях процедурного кабинета ямы для основания встраиваемого оборудования следует оставлять на земле. Шахты и кабельные траншеи должны быть очищены от скопившейся воды, посторонних примесей, строительных материалов и т.п. Размеры ям соответствуют требованиям чертежей.

После прибытия оборудования инженер-монтажник бетоном заливает основание оборудования в яму. После ямы следует оставить землю, сообщающуюся с кабельной траншеей. Все сигнальные и силовые кабели, а также трубы охлаждающей воды, соединяющие различные части оборудования, войдут в линейный ускоритель и стол пациента.

Установка ускорителя.

Систему устанавливают инженер-монтажник компании «LinaTech» и больницы. Временная платформа должна быть построена с учетом условий площадки. Перед установкой подготовлены стальные пластины, древесина, ковровое покрытие и

гидравлические тележки. После завершения подготовки ускоритель и стол монтируются на основание ускорителя. Агрегат с водяным охлаждением должен быть установлен с отдельным источником питания, и агрегат устанавливается рядом с ускорительной комнатой.

17. Гарантийные обязательства.

На медицинское изделие Система лучевой терапии VenusX предоставляется гарантия в течение 12 (двенадцати) месяцев с даты ввода медицинского изделия в эксплуатацию, или не более 18 месяцев с момента отгрузки с завода производителя. Гарантия распространяется на любые неисправности изделия, произошедшие по вине изготовителя.

18. Сведения о рекламации и контактная информация для пользователей и заинтересованных сторон.

Если система работает неправильно или не отвечает на управление, как описано в руководстве, обратитесь к представителю службы поддержки производителя на территории Российской Федерации:

ООО «ТМС»

107113, Россия, Москва

ул. Лобачика, д. 15, оф. 2

тел. +7 495-663-83-36

Notary Public Dr. Alexander Vivell * Schnewlinstraße 12 * D-79098 Freiburg im Breisgau (Germany)



Notarial Certification

I hereby certify, that the attached is a true copy of the respective original.

Freiburg im Breisgau (Germany), August 16th 2023

Dr. Alexander Vivell
Notary Public,



business address
Schnewlinstraße 12
79098 Freiburg im Breisgau

www.notar-vivell.de
Phone.: +49 761 / 88799600
Fax: +49 761 / 88799630

Volksbank Freiburg eG
IBAN DE15 6809 0000 0027 3589 00
BIC GENODE61FR1

Tax-Number
06266/49476

«УТВЕРЖДАЮ» / «APPROVE»
PTW-Freiburg Physikalisch-Technische
Werkstätten Dr. Püchlaу GmbH
(ПТВ-Фрайбург Физико-технические
предприятия Д-р Пухлау ГмбХ)
управляющий директор / managing Director
(должность / position)
Бернд Альгайер / Bernd Allgaier
(имя / name)

(подпись / signature)

«05» 03 2023

Для регистрации на территории Российской Федерации

Руководство по эксплуатации на медицинское изделие:

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур
в вариантах исполнения

производства PTW-Freiburg Physikalisch-Technische
Werkstätten Dr. Püchlaу GmbH
(ПТВ-Фрайбург Физико-технические
предприятия Д-р Пухлау ГмбХ), Германия

Версия 2 от 05.03.2023г.

Регистрационное Удостоверение № ФСЗ 2011/09009

1. Руководство по эксплуатации распространяется на медицинские изделия:

Комплексы для контроля радиотерапевтических процедур в вариантах исполнения. (далее по тексту Комплекс, оборудование, Комплекс и его устройства)

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в вариантах исполнения UNIDOS Tango, UNIDOS Romeo, UNIDOS Weblane, UNIDOS E, TANDEM, в составе:

1. Дозиметр клинический, в вариантах исполнения, в составе:
 - Блок измерительный.
 - Кабель питания.
 - Подставка наклонная.
 - USB-флешка.
2. Кабель TCP/IP для подключения клинических дозиметров к компьютерной сети, в кол-ве 1-10 шт.
3. Камера измерительная ионизационная типа «Farmer Waterproof», объемом 0,6 см³.
4. Кейс для хранения и транспортировки клинических дозиметров, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
5. Камера наперсточная измерительная ионизационная, в вариантах исполнения типа «Farmer Graphite A1», объемом 0,6 см³; «Farmer PMMA/A1» объемом 0,6 см³, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
6. Камера водозащищенная полугибкая измерительная ионизационная, в вариантах исполнения типа: «Semiflex», объемом 0,125/0,3 см³; «Semiflex 3D», объемом 0,07 см³; «Semiflex 3D MR», объемом 0,7 см³, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
7. Камера водозащищенная измерительная ионизационная, в вариантах исполнения типа: «PinPoint», объемом 0,03 см³; «PinPoint 3D MR», объемом 0,016 см³; «PinPoint 3D», объемом 0,016 см³, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
8. Камера плоско-параллельная измерительная, в вариантах исполнения типа: «Bragg Peak», объемом 10,5 см³; «Bragg Peak 150», объемом 34 см³; «Advanced Marcus», объемом 0,02 см³; «Roos», объемом 0,35 см³; «Soft X-ray», объемом 0,02/0,005 см³; «T-REF» объемом 10,5 см³, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
9. Камера ионизационная колодезного типа для измерения активности источников в брахитерапии, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
10. Детектор водозащищенный измерительный полупроводниковый, в вариантах исполнения типа: «microSilicon», «microSilicon X», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
11. Детектор твердотельный измерительный типа «microDiamond», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
12. Колпачок защитный для наперсточных ионизационных камер, акриловый/медный, в кол-ве 1-30 шт. (при необходимости).
13. Фантом акриловый цилиндрический, для измерений в воздухе, типа «ESTRO Mini Phantom» (при необходимости).
14. Фантом пластинчатый из водозэквивалентного материала, типа «RW3», с опцией адаптеров для измерительных камер и кейсом (при необходимости).
15. Фантом-пластина акриловая для измерительных камер, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
16. Фантом водный для измерения горизонтальных радиационно-терапевтических пучков, в вариантах исполнения типа: «T4223» «T41023», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
17. Фантомы водные для автоматических измерений дозного распределения радиационно-терапевтических полей, в вариантах исполнения типа: «BeamsCan», «BeamsCan MR», «MP3-T», «MP3-P», «MP3-XS», «MP3-PL», «MP1», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
18. Фантом модульный для верификации планов облучения пациентов «Octavius 4D» (при необходимости).
19. Фантом модульный для высокоточной радиотерапии и радиохирургии с набором специальных вставок «RUBY» (при необходимости).

20. Фантом для компьютерной томографии «CT Phantom T40016» (при необходимости).
21. Фантом акриловый для верификации IMRT полей типа «голова»/ «голова/шея», в вариантах исполнения: «CT Phantom T40017», «CT Phantom T40027» (при необходимости).
22. Фантом для проверки геометрии изоцентра линейного ускорителя (при необходимости).
23. Фантом тестовый «BQ-CHECK» (при необходимости).
24. Кабели удлинительные для детекторов и измерительных камер длиной 6-50 м, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
25. Колонна водная с блоком управления, для измерений протонов и тяжелых ионов, типа «PEAKFINDER» (при необходимости).
26. Устройство для измерения профилей терапевтического пучка на основе матрицы детекторов, в вариантах исполнения: «STARCHECK», «STARCHECK MAXI», «STARCHECK MAXI MR», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
27. Матрицы детекторов для использования с модульным фантомом для верификации планов облучения пациентов, в вариантах исполнения: «Octavius 1600 SRS», «Octavius 1600 MR», «Octavius 1600 XDR», «Octavius 1500», «Octavius 1500 MR», «Octavius 1500 XDR», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
28. Программное обеспечение для анализа радиационно-терапевтических пучков «Beamscan Software» (при необходимости).
29. Программное обеспечение для клинической дозиметрии в вариантах исполнения: «BeamAdjust», «BeamDose Software», «VeriSoft», «UniSoft», «MultiCheck», «Option FilmAnalysis for BEAMSCAN», «PeakScan», «IsoCheck epid», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
30. Программное обеспечение для хранения и визуализации результатов дозиметрических измерений «Track-IT», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
31. Программное обеспечение для верификации планов лечения пациентов «VERIQA», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
32. Набор для проведения контроля качества IGRT, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
33. Прибор для ежедневного контроля качества пучка линейных ускорителей «QUICKCHECK Weblane», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
34. Датчик уровня воды для водных фантомов (при необходимости).
35. Комплект держателей для детекторов и ионизационных камер типа «TRUFIX BS», в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
36. Персональный компьютер типа ноутбук, в кол-ве 1-3 шт. (при необходимости).
37. Руководство по эксплуатации.

2. В каждый комплект поставки входит:

1. Дозиметр клинический, в вариантах исполнения, в составе:
 - Блок измерительный.
 - Кабель питания.
 - Подставка наклонная.
 - USB-флешка.
2. Кабель TCP/IP для подключения клинических дозиметров к компьютерной сети, в кол-ве 1-10 шт.
3. Камера измерительная ионизационная типа «Farmer Waterproof», объемом 0,6 см³.
4. Кейс для хранения и транспортировки клинических дозиметров, в кол-ве 1-10 шт. (при необходимости).
5. Руководство по эксплуатации - 1 шт. (в комплекте с эксплуатационной документацией на комплектующие – в зависимости от комплектующих – при необходимости).

3. Назначение.

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в вариантах исполнения UNIDOS Tango, UNIDOS Romeo, UNIDOS Weblane, UNIDOS E, TANDEM предназначен

для измерения кермы в воздухе, экспозиционной дозы, поглощенной дозы в воздухе и в воде, эквивалентной дозы и их мощностей.

Комплекс используется для общей дозиметрии в радиотерапии, рентгенодиагностике и радиационной безопасности. Может также использоваться для калибровки монитора дозы и измерений дозы, полученной пациентом.

Область применения: Комплекс предназначен для использования в отделениях рентгенологии, онкологии лечебно-профилактических организаций и клиниках.

4. Показания к применению. Измеряемые параметры.

Комплекс используется для общей дозиметрии в радиотерапии, рентгенодиагностике и радиационной безопасности. Может также использоваться для калибровки монитора дозы и измерений дозы, полученной пациентом.

В зависимости от варианта исполнения комплекса и применяемых дозиметров:

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в варианте исполнения UNIDOS Tango используется для отображения значений, измеренных детектором в источнике излучения. Входящий в состав дозиметр UNIDOS Tango, может отображать измеренные значения следующих величин: заряд $[Q]$, поглощенная доза в воде $[Dw]$, воздушная керма $[Ka]$, произведение дозы на длину $[DLP]$, экспозиционная доза $[Js]$, произведение экспозиционной дозы на длину $[LP]$, эквивалентная доза фотонного излучения $[Hx]$, эквивалентная доза для окружающей среды $[H^*(10)]$, активность $[A]$, величина воздушной кермы $[Sk]$ и референтная мощность воздушной кермы $[KR]$, а также соответствующие производные по времени (ток, мощность дозы и т. д.).

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в варианте исполнения UNIDOS Romeo используется для отображения значений, измеренных детектором в источнике излучения. Входящий в состав дозиметр UNIDOS Romeo может отображать измеренные значения следующих величин: заряд $[Q]$, поглощенная доза в воде $[Dw]$, воздушная керма $[Ka]$, произведение дозы на длину $[DLP]$, экспозиционная доза $[Js]$, произведение экспозиционной дозы на длину $[LP]$, эквивалентная доза фотонного излучения $[Hx]$, эквивалентная доза для окружающей среды $[H^*(10)]$, активность $[A]$, величина воздушной кермы $[Sk]$ и референтная мощность воздушной кермы $[KR]$, а также соответствующие производные по времени (ток, мощность дозы и т. д.).

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в варианте исполнения UNIDOS Weblane используется для отображения значений, измеренных детектором в источнике излучения. Входящий в состав дозиметр UNIDOS Weblane может отображать измеренные значения следующих величин: поглощенная доза в воде $[Dw]$, воздушная керма $[Ka]$, произведение дозы на длину $[DLP]$, экспозиционная доза $[Js]$, эквивалентная доза фотонного излучения $[Hx]$, произведение дозы на площадь (DAP), амбиентный эквивалент дозы $H^*(10)$, активность $[A]$.

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в варианте исполнения UNIDOS E позволяет измерять дозу в лучевой терапии и диагностической радиологии; Входящий в состав дозиметр UNIDOS E представляет собой универсальный дозиметр с микропроцессорным управлением полевого класса для измерений дозы и интенсивности дозы в лучевой терапии и рентгенодиагностике. Он соответствует МЭК стандарту 60731 как дозиметр для терапии полевого класса и МЭК стандарту 61674 как дозиметр для диагностики.

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в варианте исполнения TANDEM позволяет измерять переменные сигналы, например, при измерении распределения дозы или анализе терапевтического пучка в лучевой терапии. Входящий в состав дозиметр TANDEM с программным обеспечением TanSoft является терапевтическим дозиметром. Таким образом, измеренные значения тока могут служить основой для измерения абсолютной дозы и мощности дозы в лучевой терапии.

5. Противопоказания.

Комплекс предназначен для целей обеспечения качества проведения

радиотерапевтических процедур и не должен использоваться в присутствии пациента.

Комплекс предназначен для использования в операторской и не должен устанавливаться в одном помещении с источниками излучения.

Запрещается использовать изделие в среде магнитного резонанса.

6. Возможные побочные эффекты.

Не выявлены.

7. Меры предосторожности.

Необходимо строго соблюдать инструкции по технике безопасности, помеченные сигнальными словами «ОПАСНО!» и «ОСТОРОЖНО!». Несоблюдение этих инструкций может подвергнуть опасности жизни пациента, оператора и других присутствующих лиц.

Опасность взрыва! Не используйте комплекс и отдельные устройства комплекса в зонах риска, где может произойти взрыв. Опасности взрыва могут быть вызваны использованием горючих анестетиков, средств для очистки кожи и дезинфицирующих средств.

Не используйте комплекс в атмосфере с высоким содержанием кислорода. Атмосфера считается опасной при содержании кислорода или закиси азота в окружающем воздухе больше 25%.

Опасность поражения электрическим током!

- Перед использованием комплекса (а также его отдельных устройств) необходимо удостовериться в его правильном функционировании и рабочем состоянии.

- Перед работой с комплексом осмотрите все соединительные кабели, разъемы, корпуса и панели на признаки повреждений. Поврежденные кабели и разъемы следует заменять немедленно.

- Для отсоединения устройств комплекса от сети питания сначала извлеките вилку шнура питания из стенной розетки. После этого отсоедините шнур питания от всех устройств.

- Включайте устройства комплекса, на которых скопировалась влага в результате изменений температуры, только после их полного высыхания.

- Нельзя допускать попадания жидкостей в устройства комплекса. При попадании жидкостей внутрь устройств комплекса высушите его или дождитесь полного высыхания. Перед дальнейшим использованием необходим тщательный осмотр компонентов комплекса сервисными инженерами.

- Данное изделие соответствует стандарту EN 61140 (IEC 61140) класса защиты I. Оно должно подключаться к линии питания только через сетевую розетку с заземлением, установленную должным образом.

- Не используйте удлинители.

- Все устройства комплекса должны быть подключены к одной электрической цепи. Устройства комплекса, которые не подключены к той же цепи, должны быть электрически изолированы (используйте интерфейс RS232 с гальванической изоляцией).

Запрет на использование в среде пациента:

Ни сам комплекс, ни его периферийные устройства не должны использоваться в среде пациента (см. Рисунок 1), должен использоваться на расстоянии 1,5 метра от пациента.

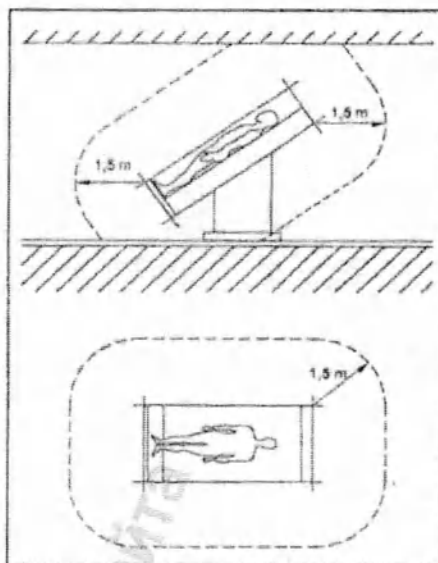


Рис. 1 Определение среды пациента

Запрет на использование в качестве устройства, имеющего прямой контакт с пациентом:

Комплекс не предназначен для использования в прямом контакте с пациентом. Следите, чтобы ни сам комплекс, ни его периферийные компоненты не имели прямого контакта с пациентом.

При использовании периферийного оборудования:

Подключайте только те периферийные устройства (ПК, принтер), которые соответствуют требованиям стандарта EN 60950-1 (IEC 60950-1), EN 62368-1 (IEC 62368-1) или стандарта EN IEC 60601-1 (IEC 60601-1).

Устройства могут быть связаны с другими устройствами или с частями комплекса, только если было проверено, что это соединение не ухудшает безопасность пациента, оператора или среды.

Если технические характеристики устройств не содержат информацию относительно соединения устройства с другим оборудованием, проконсультируйтесь, например, с изготовителями другого оборудования или другими компетентными специалистами, чтобы убедиться, что предполагаемое соединение не ухудшит безопасность пациента, оператора или среды. Всегда соблюдайте требования стандарта EN IEC 60601-1 (IEC 60601-1).

Отказ оборудования!

- При работе с оборудованием удостоверьтесь, что все внешние устройства, работающие поблизости, соответствуют требованиям ЭМС. Рентгеновское оборудование, системы МРТ и системы радиосвязи являются возможными источниками помех, поскольку они могут испускать интенсивное электромагнитное излучение. Держите комплекс вдали от этих устройств и проверяйте их рабочие характеристики перед использованием.

- Не используйте кабели длиннее, чем указано. Это может ухудшить характеристики электромагнитной совместимости комплекса и его устройств.

- Не следует использовать комплекс в непосредственной близости от другого оборудования, ставить на другое оборудование или ставить на него другое оборудование во время работы. Если же такое размещение приборов требуется для какого-то применения, необходимо следить за работой данного комплекса, чтобы убедиться в его надлежащем функционировании в этих условиях

- Этот комплекс должен использоваться только в среде профессионального учреждения здравоохранения согласно стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).

Опасности для людей!

Используйте данный комплекс только в качестве измерительного устройства. Не используйте результаты измерений для управления оборудованием, которое генерирует излучение, например оборудованием лучевой диагностики или лучевой терапии.

Сетевые проблемы!

При работе с комплексом через интерфейс Ethernet, подключайте его к сетям передачи данных только в том случае, если перебои в функционировании этих сетей не поставят под угрозу безопасность пациентов, оператора или других лиц.

Подключение прибора к сетям передачи данных должно осуществляться только сетевым администратором.

Требования по подключению медицинских приборов к клиническим сетям передачи данных см. в стандартах EN 80001-1 (IEC 80001-1).

Получение травмы! Повреждение оборудования!

Всегда применяйте комплекс и его устройства для тех целей, для которых оно предназначено. Несоблюдение этих требований может привести к тяжелым травмам или даже летальным исходам и/или повреждению оборудования, причем гарантия в таких случаях может быть аннулирована.

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации (пользователя) компонентов комплекса.

Всегда используйте оборудование в соответствии с инструкциями руководства по эксплуатации (пользователя). В противном случае предусмотренная защита может быть ухудшена. Используйте комплекс только в комбинации с оборудованием, одобренным для этой цели компанией PTW. Соединение комплекса с другими приборами и принадлежностями должно строго соответствовать указаниям в данных технических требованиях. Используйте данный комплекс в предусмотренных рабочих условиях, указанных в разделе «Технические характеристики» в руководствах по эксплуатации устройств. Прежде чем соединить оборудование с линией питания, удостоверьтесь, что сетевое напряжение и частота соответствуют номинальным характеристикам, указанным на паспортной табличке устройства. С оборудованием следует обращаться аккуратно.

Во избежание повреждения оборудования установите комплекс в таком месте, где обеспечена достаточная вентиляция.

Во избежание повреждения кабелей и разъемов соблюдайте следующие инструкции.

– Не перегибайте кабели. Соблюдайте указанный наименьший радиус, при котором изгиб кабеля не нарушает его характеристик. Никогда не оказывайте давление на кабели. Не наступайте на кабели. Не наезжайте тележкой на кабели. Не натягивайте и не скручивайте кабели.

– Отсоединяйте кабели от устройств комплекса во время транспортировки и когда устройства не используются. Следите, чтобы кабели не свешивались без опоры.

– Разъемы всегда должны быть чистыми. Не допускайте, чтобы разъемы лежали на полу. Всегда защищайте разъемы во время укладки кабелей в кабельные каналы.

– Подключение внешних источников высокого напряжения допускается, только если они соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1. Их значения напряжения и тока не должны превышать предельных значений для открытых токопроводящих частей, указанных в стандарте IEC 60601-1. Согласно стандарту IEC 60601-1, значение выходного тока внешнего источника высокого напряжения не должно превышать 2 мА. Внешний источник высокого напряжения должен быть незаземленного (плавающего) типа. Это означает, что ни один из его двух выводов не должен быть заземлен (связан с проводом защитного заземления).

– Согласно требованиям стандарта IEC 60601-1, корпус, все открытые токопроводящие части и разъемы внешнего источника высокого напряжения должны иметь двойную изоляцию относительно обоих полюсов.

– Для присоединения внешнего источника высокого напряжения должны использоваться только изолированные разъемы BNC.

8. Потенциальные потребители / пользователи.

К работе с устройствами комплекса допускается только квалифицированный персонал, обладающий навыками обращения с рентгеновским оборудованием или

практическими навыками лучевой терапии, специалист по медицинской физике, ответственный за источник излучения, или уполномоченное лицо.

Предполагается, что пользователь имеет технические знания относительно особенностей ионизационных камер и других детекторов и обращения с ними. Кроме того предполагается, что пользователь знает, как определить дозу из показания без учета поправок. Пользователь должен знать, как вносить поправки в показание в зависимости от вида и мощности излучения, чтобы правильно определить дозу. По этой причине обязательно нужно изучить подробный протокол фактических измерений, например, отчет ICRU (Международная комиссия по радиологическим единицам и измерениям) № 35.

9. Условия применения / использования.

Этот комплекс и его устройства должны использоваться только в среде профессионального учреждения здравоохранения согласно стандарту EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).

Данное оборудование должно быть установлено так, чтобы оператор имел свободный, ничем не закрытый обзор элементов управления и мог легко их использовать.

10. Описание принципов работы.

Внутри корпусов устройств комплекса содержатся электронные компоненты, создающие высокое напряжение, и электрометр. Для отображения результатов измерений и управления основным устройством комплекса – дозиметром, используется сенсорный экран. Если к дозиметру подсоединен детектор, он начинает вырабатывать электрический ток при появлении ионизирующего излучения. Этот ток усиливается электрометром и в необходимых случаях преобразуется и отображается на дисплее.

Комплекс позволяет создавать профили пользователей, например для более быстрого выполнения повседневных задач или для сохранения индивидуальных настроек отображения.

Вариант исполнения комплекса UNIDOS Tango оснащен, среди прочего, встроенным модулем WLAN и встроенным сканером 2D-кодов. Модуль WLAN позволяет управлять комплексом через мобильный терминал. Сканер 2D-кодов позволяет считывать сертификат калибровки. С помощью 2D-кода также можно выбрать и задать требуемый детектор.

В зависимости от комплектации комплекса, прилагается отдельное руководство по эксплуатации на комплектующее, в котором описан принцип работы.

Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур, в вариантах исполнения работает путем размещения датчика (ионизационной камеры, детектора, матрицы детекторов) в фантоме в пучке ионизирующего излучения, создаваемого аппаратом для дистанционной лучевой терапии. Для защиты оператора от воздействия ионизирующего излучения, блок управления и отображения информации, функции которого также может нести ПК, выносятся в пультовую, за защитную стенку. Измерения, обработка результатов и анализ полученных данных выполняется в соответствии с международными протоколами и национальными стандартами. В зависимости от требований к выполнению измерений и критериев для конечного результата используются те или иные детекторы, фантомы, держатели, программное обеспечение.

11. Характеристики комплекса.

В зависимости от комплектации комплекса, характеристики приведены в руководствах по эксплуатации на комплектующие, основные характеристики дозиметров приведены в таблице ниже, основные в руководстве по эксплуатации на каждый дозиметр.

Все приведенные характеристики имеют допуск не более $\pm 10\%$.

Наименования	Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в вариантах исполнения:			
Варианты исполнения	UNIDOS Tango TM10052; TN10052; TW10052	UNIDOS Romeo TM10053; TN10053; TW10053; TN10053-AS	UNIDOS Webline T10021; T10022; T10023	UNIDOS I T10008; T
Назначение	предназначен для измерения кермы в воздухе, экспозиционной дозы, поглощенной дозы в воздухе и в в			
Показания к применению	для использования в лучевой терапии, брахитерапии, лучевой диагностике и для радиационной защиты			
Основные функции	– Измерение тока (мощность дозы) и заряда (дозы) – 3 высокочастотных диапазона измерений – Режим измерений VERY LOW с разрешением 0,1 фА – Цветной дисплей с емкостным сенсорным экраном – Вывод показателей измерения крупными цифрами – Интуитивно понятный пользовательский интерфейс – Выбор языка для пользовательского интерфейса – База данных для энергонезависимого хранения данных от не менее чем 100 ионизационных камер или твердотельных детекторов (далее называемых детекторами) – Внесение поправки на плотность воздуха путем ввода температуры и давления воздуха при использовании вентилируемых	– Измерение тока (мощность дозы) и заряда (дозы) – 3 высокочастотных диапазона измерений – Цветной дисплей с емкостным сенсорным экраном – Вывод показателей измерения крупными цифрами – Интуитивно понятный пользовательский интерфейс – Выбор языка для пользовательского интерфейса – База данных для энергонезависимого хранения данных от не менее чем 100 ионизационных камер или твердотельных детекторов (далее называемых детекторами) – Внесение поправки на плотность воздуха путем ввода температуры и давления воздуха при использовании вентилируемых	- Показания на цветном графическом дисплее - Большой дисплей для измерений - Простые инструкции для оператора - База данных для энергонезависимого хранения данных почти для 50 ионизационных камер или твердотельных датчиков. - Два режима поправок на плотность воздуха - Ввод температуры и давления воздуха при использовании вентилируемых ионизационных камер - Измерение проверочных показаний с помощью устройства для проверки радиоактивности - Регулирование высокого напряжения шагом 1 В в диапазоне от 0 В до 400 В	- Универсальный дозиметр микропроцессорного управления класса для дозы и ин дозы излу рентгенол также изм дозы прод - Отображ рентгенол электриче для измер заряда и и дозы/ тока - Измерен ионизаци камерами монолитн детектора - Меню к сохранени детекторс - Защита радиологи калибров - Рентгени измерени коррекци желанию - Высокок регулиру

	ионизационных камер – Программная коррекция заданной пользователем поправки – Регулировка высокого напряжения 0 В до ± 400 В с шагом 1 В	– Программная коррекция заданной пользователем поправки – Регулировка высокого напряжения 0 В до ± 400 В с шагом 1 В		интервал В - Крупнодисплей и простое управление оператором
Уровни пользователя	2 уровня пользователей: – Обычный пользователь: может выполнять измерения, создавать профили и изменять настройки устройства – Администратор с паролем: также может редактировать базу данных детекторов, изменять сетевые настройки и выполнять обновления системы		3 уровня пользователей - Обычный пользователь: разрешается только выполнять измерения - Специалист с паролем: разрешается выполнять измерения и изменять общие настройки - Администратор с паролем: имеет дополнительные права на изменение базы данных детекторов	Не предусмотрено
Источник питания	Широкодиапазонный источник питания с напряжением в линии питания 100–240 В		Широкодиапазонный блок питания, подключаемый к линии сетевого напряжения (100–240) В Работа от аккумулятора только в качестве резервного источника питания (приблизительно на 2 часа работы)	- Сеть или аккумулятор
Интерфейс	– Ethernet – USB – WLAN	– Ethernet – USB	- RS232 - Ethernet	Отсутствует
Дополнительные возможности	- Сканер 2D-кодов – Энергонезависимое хранение последних настроек устройства	– Энергонезависимое хранение последних настроек устройства	- Вход для внешнего источника высокого напряжения - Выходной разъем сигналов блокировки	Энергонезависимое хранение заданных параметров устройства - Широкодиапазонная подача питания 230 В ($\pm 10\%$) напряжением

				- Высокая входная усилитель - Герметичная инкапсуляция усилителя
Система соединений	M, TNC и BNT			
Режимы измерения	одновременно измеряет дозу и мощность дозы.	одновременно измеряет дозу и мощность дозы.	одновременно измеряет дозу и мощность дозы.	предусматривает измеритель «доза» и «мощность дозы». Обеспечивает параллельное измерение
Диапазоны измерений и разрешение	указаны в разд. 4.5 ТФ "Диапазоны измерений и разрешение" в таблице 1, 2, 3.	указаны в разд. 4.5 ТФ "Диапазоны измерений и разрешение" в таблице 4, 5, 6.	Режимы измерений указаны в разд. 4.5 ТФ в таблице 7, 8, 9.	3 широких динамических диапазонов измерений 4.5 ТФ, та
Мощность дозы	Измерение мощности дозы или тока осуществляется путем измерения падения напряжения на сопротивлении. Доступно три диапазона измерений: LOW (Низкий), MEDIUM (Средний) и HIGH (Высокий).			Измеритель «интенсивность дозы» Доступно измерений «Средний» «Высокий» Измеритель «доза»:
Доза	Измерение дозы или заряда осуществляется путем численного интегрирования мощности дозы или тока. В рентгенологической диагностике дозу можно определить с помощью рентгенограмм, получаемых за очень короткое время порядка мс. После измерения дозы или заряда на дисплее отображается время измерения.			Измерение путем численного интегрирования интенсивности тока Поддерживает мгновенные дозы или интегральные дозы, а также отображает не мешающие измерения

12. Диапазоны измерений и разрешение.

12.1. Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур, вариант исполнения UNIDOS Tango:

- Цифровое разрешение и пределы диапазона измерений для тока.

Диапазон измерений	Нижний предел диапазона измерения	Верхний предел диапазона измерения	Цифровое разрешение
LOW	Терапевтический референтный класс: 400 фА	230 пА	VERY LOW LOW 0,1 фА 1 фА
	Терапевтический полевой класс: 200 фА		
	Терапия (по JSMP): 1 нА		
	Диагностика: 100 фА		
	Радиационная защита: 25 фА		
MEDIUM	Терапевтический референтный класс: 20 нА	23 нА	50 фА
	Терапевтический полевой класс: 10 нА		
	Терапия (по JSMP): 50 нА		
	Диагностика: 5 нА		
	Радиационная защита: 1,25 нА		
HIGH	Терапевтический референтный класс: 2 нА	2,5 мкА	5 нА
	Терапевтический полевой класс: 1 нА		
	Терапия (по JSMP): 5 нА		
	Диагностика: 0,5 нА		
	Радиационная защита: 125 пА		

- Цифровое разрешение и пределы диапазона измерения для измерения заряда.

Диапазон измерений	Нижний предел диапазона измерения	Верхний предел диапазона измерения	Цифровое разрешение
LOW	Терапевтический референтный класс: 4 нКл	820 мкКл	VERY LOW LOW 1 фКл 10 фКл
	Терапевтический полевой класс: 2 нКл		
	Терапия (по JSMP): 10 нКл		
	Диагностика: 1 нКл		
	Радиационная защита: 250 фКл		
MEDIUM	Терапевтический референтный класс: 200 нКл	82 мКл	0,5 нКл
	Терапевтический полевой класс: 100 нКл		
	Терапия (по JSMP): 500 нКл		
	Диагностика: 50 нКл		
	Радиационная защита: 12,5 нКл		
HIGH	Терапевтический референтный класс: 20 нКл	9,3 Кл	50 нКл
	Терапевтический полевой класс: 10 нКл		
	Терапия (по JSMP): 50 нКл		
	Диагностика: 5 нКл		
	Радиационная защита: 1,25 нКл		

- Эффект, возникающий из-за влияющих величин.

Влияющая величина	Номинальный диапазон влияющей величины при эксплуатации	Характеристики устройства	Макс. изменение
Время стабилизации	15 мин ... 5 ч	Отклик	$\leq \pm 0.5 \%$
Изменение диапазона измерений	Все диапазоны измерений	Отклик	$\leq \pm 0.5 \%$
Температура	(+10 ... +40) °C	Отклик Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 0.25 \%$ $\leq \pm 0.5 \%$ $\leq \pm 0.5 \%$
Относительная влажность воздуха	(10 ... 80) %, без конденсации (не выше 20 г/м³ абсолютной влажности)	Отклик Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 0.25 \%$ $\leq \pm 0.5 \%$ $\leq \pm 0.5 \%$
Рассеянное излучение	(0 ... 0.2) мЗв/ч	Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 1 \%$ $\leq \pm 1 \%$
Мощность дозы	± 400 фА ... ± 2 мкА	Отклик	$\leq \pm 0.5 \%$
Напряжение питания	(-15 ... 10) % от номинального напряжения	Отклик	$\leq \pm 0.5 \%$
Электромагнитная совместимость	согласно IEC 61000-х	Отклик	$\leq \pm 1 \%$

12.2. Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур, вариант исполнения UNIDOS Romeo:

- Цифровое разрешение и пределы диапазона измерений для тока.

Диапазон измерений	Нижний предел диапазона измерения	Верхний предел диапазона измерения	Цифровое разрешение
LOW	Терапевтический референтный класс:	400 фА	1 фА
	Терапевтический полевой класс:	200 фА	
	Диагностика:	100 фА	
	Радиационная защита:	25 фА	
MEDIUM	Терапевтический референтный класс:	20 пА	50 фА
	Терапевтический полевой класс:	10 пА	
	Диагностика:	5 пА	
	Радиационная защита:	1.25 пА	
HIGH	Терапевтический референтный класс:	2 нА	5 пА
	Терапевтический полевой класс:	1 нА	
	Диагностика:	0.5 нА	
	Радиационная защита:	125 пА	

- Цифровое разрешение и пределы диапазона измерения для измерения заряда.

Диапазон измерений	Нижний предел диапазона измерения	Верхний предел диапазона измерения	Цифровое разрешение
LOW	Терапевтический референтный класс: 4 нКл Терапевтический полевой класс: 2 нКл Диагностика: 1 нКл Радиационная защита: 250 фКл	820 мкКл	10 фКл
MEDIUM	Терапевтический референтный класс: 200 нКл Терапевтический полевой класс: 100 нКл Диагностика: 50 нКл Радиационная защита: 12,5 нКл	82 мКл	0,5 нКл
HIGH	Терапевтический референтный класс: 20 нКл Терапевтический полевой класс: 10 нКл Диагностика: 5 нКл Радиационная защита: 1,25 нКл	9,3 Кл	50 нКл

- Эффект, возникающий из-за влияющих величин.

Влияющая величина	Номинальный диапазон влияющей величины при эксплуатации	Характеристики устройства	Макс. изменение
Время стабилизации	15 мин ... 6 ч	Отклик	$\leq \pm 0,5 \%$
Изменение диапазона измерений	Все диапазоны измерений	Отклик	$\leq \pm 0,5 \%$
Температура	(+10 ... +40) °C	Отклик Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 0,25 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$
Относительная влажность воздуха	(10 ... 80) %, без конденсации (не выше 20 г/м³ абсолютной влажности)	Отклик Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 0,25 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$
Рассеянное излучение	(0 ... 0,2) мЗв/ч	Дрейф нуля Сдвиг нуля	$\leq \pm 1 \%$ $\leq \pm 1 \%$
Мощность дозы	± 400 фА ... ± 2 мкА	Отклик	$\leq \pm 0,5 \%$
Напряжение питания	(-15 ... 10) % от номинального напряжения	Отклик	$\leq \pm 0,5 \%$
Электромагнитная совместимость	согласно IEC 61000-х	Отклик	$\leq \pm 1 \%$

12.3. Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур, вариант исполнения UNIDOS Webline:

- Режимы измерений и диапазоны измерений для измерения тока (мощности дозы).

Диапазон измерений	Нижний предел диапазона измерений	Верхний предел диапазона измерений	Цифровое разрешение
Режим измерений: ток (мощность дозы)			
Low (Нижний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 400 фА (1,2 мГр/мин) Лучевая терапия, кл. канала поля: 200 фА (600 мкГр/мин) Лучевая диагностика: 100 фА (300 мкГр/мин) Защита от радиации: 25 фА (75 мкГр/мин)	250 пА (750 мГр/мин)	1 фА (3 мкГр/мин)
Medium (Средний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 20 пА (60 мГр/мин) Лучевая терапия, кл. канала поля: 10 пА (30 мГр/мин) Лучевая диагностика: 5 пА (15 мГр/мин) Защита от радиации: 1,25 пА (3,75 мГр/мин)	25 нА (75 Гр/мин)	50 фА (150 мкГр/мин)
High (Верхний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 2 нА (6 Гр/мин) Лучевая терапия, кл. канала поля: 1 нА (3 Гр/мин) Лучевая диагностика: 0,5 нА (1,5 Гр/мин) Защита от радиации: 125 пА (375 мГр/мин)	2,5 мкА (7,5 кГр/мин)	5 пА (15 мГр/мин)

- Цифровое разрешение и диапазоны измерений для измерения заряда и тока.

Режим измерений: заряд (доза), численно интегрированный ток (мощность дозы)			
Low (Нижний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 4 пКл (200 мкГр) Лучевая терапия, кл. канала поля: 2 пКл (100 мкГр) Лучевая диагностика: 1 пКл (50 мкГр) Защита от радиации: 250 фКл (12,5 мкГр)	899,1 мкКл (45 мГр)	10 фКл (500 нГр)
Medium (Средний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 200 пКл (10 мГр) Лучевая терапия, кл. канала поля: 100 пКл (5 мГр) Лучевая диагностика: 50 пКл (2,5 мГр) Защита от радиации: 12,5 пКл (625 мкГр)	89,91 мкКл (4,5 мГр)	0,5 пКл (25 мкГр)
High (Верхний)	Лучевая терапия, реф. кл.: 20 нКл (1 Гр) Лучевая терапия, кл. канала поля: 10 нКл (500 мГр) Лучевая диагностика: 5 нКл (250 мГр) Защита от радиации: 1,25 нКл (62,5 мГр)	8,991 Кл (450 мГр)	50 пКл (2,5 мГр)

Значения дозы и мощности дозы — округленные значения. Они относятся к ионизационной камере РТW с объемом 0,6 см³ и типичного коэффициента калибровки 5 · 10⁷ Гр/Кл, откалиброванного для дозы, поглощенной водой.

- Эффект, возникающий из-за влияющих величин.

Влияющая величина	Номинальный диапазон влияющей величины	Характеристики устройства	Пределы колебаний
Время стабилизации	15 мин. ... 6 ч	отклик	$\leq \pm 0,2 \%$
Смена диапазонов	Все диапазоны	отклик	$\leq \pm 0,2 \%$
Температура	$(+10 \dots +40) ^\circ\text{C}$	отклик дрейф нуля	$\leq \pm 0,25 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$
Относительная влажность воздуха	(20 ... 80) %, без конденсации (не выше 20 г/м³ абсолютной влажности)	отклик дрейф нуля	$\leq \pm 0,25 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$
Рассеянное излучение	(0 ... 0,2) мЗв/ч	дрейф нуля	$\leq \pm 1 \%$
Колебания сетевого напряжения	$(-15 \dots +10) \%$ от номинального напряжения	отклик	$\leq \pm 0,2 \%$
Режим работы от аккумуляторов	Срок службы аккумуляторов	отклик	$\leq \pm 0,2 \%$
Электромагнитная совместимость	Согласно IEC 61000-x	отклик	$\leq \pm 1 \%$
Зависимость от полярности тока	Положительная/отрицательная полярность	отклик	$\leq \pm 0,1 \%$

12.4. Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур, вариант исполнения UNIDOS E:

- Цифровое разрешение и диапазоны измерений для измерения заряда и тока

	Цифровое разрешение	Минимум	Максимум
Режим измерения: Ток (Интенсивность дозы)			
Низкий	1 fA (3 мкГр/мин)	200 fA (600 мкГр/мин)	100 pA (0,3 Гр/мин)
Средний	100 fA (300 мкГр/мин)	20 pA (60 мГр/мин)	10 nA (30 Гр/мин)
Высокий	10 pA (30 мГр/мин)	2 nA (6 Гр/мин)	1 μA (3000 Гр/мин)
Режим измерения: Заряд (доза), численно интегрированный ток (Интенсивность тока)			
Низкий	10 fC (500 нГр)	2 pC (100 мкГр)	6,5 μC (325 Gy)
Средний	1 pC (50 мкГр)	200 pC (10 мГр)	650 μC (32,5 kGy)
Высокий	100 pC (5 мГр)	20 nC (1 Гр)	65 mC (3,25 MGy)

Минимальное значение определено с помощью предела разрешения 0,5%. Значения дозы и интенсивности дозы округляются и должны служить только в качестве руководства. Они относятся к ионизационной камере PTW с объемом 0,6 см³, откалиброванной для поглощенной дозы воды.

Ток смещения UNIDOS E без подключенного детектора составляет меньше ± 1 fA.

Смещение с измерением заряда в течение 1 мин составляет меньше ± 60 fC.

- Типичные нижние пределы диапазона измерений для разрешения 0,5% или выше (значения дозы и интенсивности дозы округляются). Поправочные коэффициенты представлены как типичные значения.

Объем камеры	Поправочн. Козф. [Гр/С]	Нижние пределы диапазонов измерения					
		Режим «Доза»			Режим «Интенсивность дозы»		
		Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
0,02 см³	1,5 * 10⁸	3,0 мГр	300 мГр	30 мГр	18,0 мГр/мин	1,8 Гр/мин	180,0 Гр/мин
0,055 см³	5 * 10⁸	1,0 мГр	100 мГр	10 мГр	6,0 мГр/мин	0,6 Гр/мин	60,0 Гр/мин
0,125 см³	2 * 10⁸	0,40 мГр	40 мГр	4 мГр	3,0 мГр/мин	300,0 мГр/мин	30,0 Гр/мин
0,6 см³	5 * 10⁷	100,0 мкГр	10 мГр	1 мГр	0,6 мГр/мин	60,0 мГр/мин	6,0 Гр/мин
1,0 см³	3 * 10⁷	60,0 мкГр	6 мГр	600 мГр	0,4 мГр/мин	40,0 мГр/мин	4 Гр/мин
30 см³	9 * 10⁵	2,0 мкГр	200 мкГр	20 мГр	12,0 мкГр/мин	1,2 мГр/мин	120,0 мГр/мин
112 см³	2,5 * 10⁵	0,5 мкГр	50 мкГр	5 мГр	5,4 мкГр/мин	300,0 мкГр/мин	3,0 мГр/мин

12.5. Комплекс для контроля радиотерапевтических процедур в вариантах исполнения TANDEM:

- Эффект, возникающий из-за влияющих величин.

Влияющая величина	Номинальный диапазон влияющей величины	Характеристики устройства	Пределы изменения
Время стабилизации	5 мин. ... 6 ч.	отклик	± (0,5 % + 1 цифра) от показания
Смена диапазонов	все диапазоны	отклик	± (0,5 % + 1 цифра) от показания
Температура	(10 ... 40) °C	отклик дрейф нуля	± (1 % + 1 цифра) от показания ± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Относительная влажность воздуха	(10 ... 80) % отн. влажность; макс. 20 г/м³	отклик дрейф нуля	± (1 % + 1 цифра) ± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Влияние рассеянного излучения	(0 ... 0,2) мЗв/ч	отклик дрейф нуля	± (1 % + 1 цифра) ± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Колебания сетевого напряжения при подаче напряжения через блок CONTROL UNIT или настольный блок питания T99030	(58 ... 264) В	отклик	± (0,5 % + 1 цифра) от показания
Электростатический разряд	согласно IEC 61000-4-2	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Электромагнитные поля	согласно IEC 61000-4-3	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Наносекундные помехи	согласно IEC 61000-4-4	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Микросекундные импульсные помехи большой энергии	согласно IEC 61000-4-5	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Кондуктивные помехи	согласно IEC 61000-4-6	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)
Динамическое изменение напряжения питания	согласно IEC 61000-4-11	отклик	± (1 % + 1 цифра) (начало диапазона измерений)

Характеристики комплектующих устройств комплекса смотри в руководствах по эксплуатации на каждое отдельное устройство, оно прилагается к изделию.

13. Классификация.

Класс потенциального риска применения – 2а.

Класс изделия с внешним питанием в зависимости от способа защиты пациента и обслуживающего персонала от поражения электрическим током – I, тип В, без рабочей части.

Класс безопасности программного обеспечения – С.

14. Перечень применяемых стандартов, при производстве медицинских изделий.

СТАНДАРТ	НАЗВАНИЕ СТАНДАРТА
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022 (IEC 60601-1:2020)	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 (IEC 60601-1-2:2007)	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014 (IEC 60601-1-6:2010)	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
ГОСТ Р МЭК 60731-2001 (EN 60731 (IEC 60731))	Изделия медицинские электрические. Дозиметры с ионизационными камерами для лучевой терапии
ГОСТ Р МЭК 61674-2006 (IEC 61674:1997)	Медицинское электрооборудование. Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике
ГОСТ Р МЭК 62467-1-2013 (IEC 62467-1:2009)	Изделия медицинские электрические. Дозиметрические приборы, используемые в брахитерапии. Часть 1. Приборы, основанные на ионизационных камерах колодезного типа
ГОСТ Р МЭК 62304-2013 (IEC 62304:2006)	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ГОСТ Р МЭК 62366-1-2021 (IEC 62366-1:2015)	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
ГОСТ Р ИСО 15223-1-2020 (ISO 15223-1:2012)	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Общие требования
ГОСТ ISO 14971-2021 (ISO 14971:2019)	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
ГОСТ ISO 13485-2017 (ISO 13485:2016)	Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования

15. Требования к охране окружающей среды.

Специальных требований при применении комплекса по допустимым химическим и биологическим воздействиям на окружающую среду не предъявляется.

16. Методы и средства очистки.

Общие сведения по чистке

Очищайте внешние поверхности дозиметров, камер и фантомов, просто протирая его сухой или слегка увлажненной тканью.

Используйте воду или мягкий мыльный раствор.

Можно также использовать обычные дезинфицирующие средства для медицинских инструментов, разрешенных к применению на территории РФ. Во избежание повреждения оборудования не используйте средства на основе фенола или пероксидные соединения для очистки/дезинфекции поверхностей.

Внимание!

Попадание жидкости внутрь устройства может привести к поражению электрическим током. Возможны ошибочные измерения!

Прежде чем приступать к каким бы то ни было задачам по обслуживанию Комплекса необходимо отключите его питание. Не вскрывайте корпус приборов!

Поверхности составных устройств комплекса:

- Выключите устройство и извлеките шнур питания из розетки перед тем, как начинать очистку его поверхностей.
- Просто протрите устройство. Не допускайте попадания жидкостей внутрь изделия. Не распыляйте аэрозоли на изделие и разъемы. Все контакты должны оставаться чистыми и сухими.

Соединительные кабели

Очищайте кабели следующим образом:

- Отсоедините кабели от устройств (всегда тяните за разъемы, а не за сами кабели!).
- Протрите кабели.
- Не погружайте кабели в жидкость.

Разъемы

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения оборудования не допускайте попадания жидкостей внутрь разъемов.

Разъемы всегда должны быть чистыми. Для удаления пыли используйте мягкую щетку (не обдувайте разъем воздухом!).

Ионизационные камеры и детекторы

При очистке, дезинфекции или стерилизации соблюдайте указания руководства пользователя для ионизационных камер, детекторов или защитных панелей. Не допускайте загрязнения разъемов детектора. Для удаления пыли лучше всего использовать мягкую щетку (не сдувать пыль!).

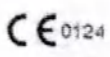
17. Условия транспортировки и хранения:

Температура	(-20 ... + 60)°C
Относит. влажность	(15... 85)%, без конденсации (не выше 20 г/м³ абсолютной влажности)
Атмосферное давление	(700 ... 1060) гПа

18. Условия эксплуатации:

Температура	(+ 10 ... + 40)°C
Относит. Влажность	(20 ... 80)%, без конденсации (не выше 20 г/м³ абсолютной влажности)
Атмосферное давление	(700 ... 1060) гПа
Макс. высота над уровнем моря при эксплуатации	3000 м над уровнем моря

19. Символы маркировки.

Символ	Описание
	См. руководство пользователя!
	Данное устройство аттестовано знаком соответствия нормам ЕС (знак «СЕ»).
	Изготовитель и дата изготовления
	Ссылочный номер
	Серийный номер
	Отдельный сбор отходов электрического и электронного оборудования! (см. также раздел «Утилизация устройства»)

20. Гарантийные сроки.

Типичный срок службы комплекса составляет не более 10 лет.

Гарантийные обязательства.

Гарантийный период составляет 1 (один) год и начинается в день поставки. Ремонт, предусмотренный по гарантии, на него не влияет.

Компания «PTW-Freiburg» считает себя ответственной за безопасность, надежность и производительность продукта, только если его сборка, расширение, перенастройка, модификации или ремонт осуществляются компанией «PTW-Freiburg» или лицами, уполномоченными компанией «PTW-Freiburg», и если продукт используется в соответствии с технической документацией.

В случае возникновения вопросов относительно сервисного обслуживания, поддержки или гарантии, необходимо связаться с поставщиком или уполномоченным представителем производителя.

Компания «PTW-Freiburg» не может быть привлечена к ответственности за повреждения, возникающие в результате использования аксессуаров или расходных материалов других производителей или когда пользователь не соблюдает инструкции и информацию, указанные в инструкции.

21. Требования к техническому обслуживанию и ремонту медицинского изделия.

Профилактическое обслуживание

Меры технического обслуживания и проверок, необходимых для Комплекса и его составных устройств.

Проверка перед каждым использованием

- Перед каждым использованием осматривайте все устройства комплекса и кабели на предмет механических повреждений.
- Полупроводниковые детекторы должны быть проверены или откалиброваны перед каждым использованием.
- Также проведите функциональную проверку, как описано в соответствующих разделах инструкций.
- При обнаружении повреждений или аномалий в работе необходимо отремонтировать устройство, прежде чем использовать снова.

Проверки аспектов безопасности

Для поддержания функциональной и эксплуатационной безопасности следует проверять аспекты безопасности с регулярными интервалами, согласно требованиям национальных норм и правил. Эти проверки должны выполняться только лицами с соответствующей квалификацией и опытом.

Рекомендуется проводить такие проверки каждые 2 года.

Техническая проверка измерительной системы

Техническая проверка измерительной системы комплекса должна проводиться с регулярными интервалами, согласно требованиям национальных норм и правил. Рекомендуется проводить техническую проверку измерительной системы ежегодно или каждые 2 года в компании PTW-Freiburg или в специализированной лаборатории. Проверки также должны проводиться после ремонтов и после каждого события, в результате которого меняется поведение системы.

Ремонт

Ремонты должны выполняться только специалистами PTW-Freiburg или лицами/компаниями, уполномоченными компанией PTW-Freiburg

Калибровка

Рекомендуется проводить калибровку каждые 2 года в компании PTW-Freiburg или с привлечением квалифицированного персонала.

22. Утилизация и переработка.

После истечения срока службы (при неисправности) компоненты Комплекса необходимо утилизировать в соответствии с правилами по управлению отходами. Разные материалы должны быть отсортированы и должны перерабатываться надлежащим образом. Электронные компоненты следует утилизировать в соответствии с местными нормами и правилами. Устройство не содержит опасных материалов и источников ионизирующего излучения.

Необходимо обратиться к Уполномоченному представителю производителя или в представительство компании для получения информации о правильной утилизации.



Запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами. Отслужившее электронное оборудование должно быть утилизировано отдельно, чтобы избежать нанесения вреда окружающей среде и человеческому здоровью.

Аккумуляторы следует утилизировать в соответствии с применимыми положениями.

Электронные компоненты следует утилизировать в соответствии с местными нормами и правилами, принятыми на территории РФ.

23. Рекламация.

Уполномоченный представитель производителя медицинского изделия:
Общество с ограниченной ответственностью «ПТВ ДОЗИМЕТРИЯ РУС» (ООО «ПТВ ДОЗИМЕТРИЯ РУС»), адрес: 105120, город Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, Мельницкий пер, д. 1, помещ. 1/3.

Перевод с немецкого языка на русский язык

Нотариус д-р Александр Вивелль * Шневлинштрассе 12 D-79098 г. Фрайбург-им-Брайсгау (Германия)

Нотариальная удостоверительная запись

Настоящим удостоверяю, что прилагаемый документ является верной копией соответствующего оригинала.

г. Фрайбург-им-Брайсгау (Германия), 16 августа 2023 года

- подпись -

Доктор Александр Вивелль
Государственный нотариус

Оттиск тесненной гербовой печати: д-р Александр Вивелль * Нотариус г. Фрайбург-им-Брайсгау

Служебный адрес: www.notar-vivell.de
Шневлинштрассе 12 Телефон: +49 761 /
79098 Фрайбург-им- 88799600
Брайсгау Факс: +49 761 / 88799630

"Фольксбанк Фрайбург eГ"
ИБАН DE15 6809 0000 0027 3589 00
БИК GENODE61FR1

Налоговый
номер
06266/49476

Перевод данного текста выполнен переводчиком Кинах Валентиной Петровной.

Город Москва

Одиннадцатого сентября две тысячи двадцать третьего года

Я, Квитко Федор Александрович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Кинах Валентины Петровны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре № 62/137-п/77-2023-53-1353

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Всего прошитуровано

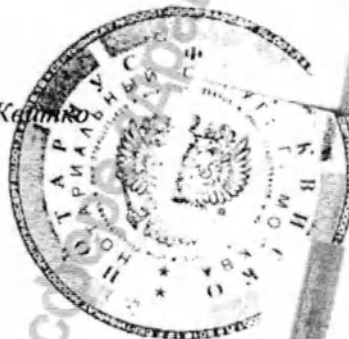
пронумеровано

и скреплено печатью 23 лист(а)(ов)

Нотариус

Квитко

Ф.А. Квитко



Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.goszdravnadzor.gov.ru

(Перевод с английского и китайского языков на русский язык)

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

К СВЕДЕНИЮ ВСЕХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ЛИЦ

/Печать: неразборчиво/

Я, **ЮНГ ЙИНГ ЛУН**, Нотариус из Специального административного района Гонконг, надлежащим образом уполномоченный, приведенный к присяге и квалифицированный для практики в Специальном административном районе Гонконг, **НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЮ**, что приложенный документ по имеющимся у меня сведениям, которым у меня есть все основания доверять, является точной и полной копией документа, предоставленного «Сучжоу ЛинаТек Медикал Сайенс энд Технолоджи Ко., Лтд.» (Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.): -

1. Эксплуатационная документация компании «Сучжоу ЛинаТек Медикал Сайенс энд Технолоджи Ко., Лтд.» (Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.) от 24 октября 2024 г.

В ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЧЕГО я подписал настоящий документ от своего имени и скрепил его печатью своего офиса сегодня, 29 октября две тысячи двадцать четвертого года.

/Подпись/

ЮНГ ЙИНГ ЛУН

Нотариус

Гонконг

Специальный административный район Китайской Народной Республики

/Накладная печать: неразборчиво/

Этот апостиль удостоверяет только подлинность подписи и дееспособность лица, подписавшего официальный документ, и, при необходимости, подлинность печати или штампа, скрепляющих официальный документом. Этот апостиль не удостоверяет содержание документа, для которого он был выпущен. Чтобы проверить выдачу этого апостиля, см.

«https://www.judiciary.hk/en/court_services_facilities/apostille_verification.html»

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Страна | Гонконг, Китай | |
| | Настоящий официальный документ | |
| 2. подписан | Юнг Йинг Лун | |
| 3. выступающим (-ей) в качестве | нотариуса | |
| 4. скреплен печатью/штампом | Юнг Йинг Лун | |
| | Удостоверено | |
| 5. в Верховном суде | | 6. Дата 30 ОКТЯБРЯ 2024 |
| 7. Саймон КВАНГ | | |
| | Секретарем Верховного суда | |
| 8. за номером | 136921/2024 | |
| 9. Печать/штамп: | | 10. Подпись (Подпись) |

/Оттиск круглой гербовой

печати: ГОНКОНГ – ПЕЧАТЬ

ВЕРХОВНОГО СУДА/

Справочный код: 2F79CF63

КС / DM52S2035 / 2024



«Сучжоу ЛинаТек Медикал Сайенс энд Технолоджи Ко., Лтд.»

(Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.)

3 Цзиньшэн Роуд, Индустриальный парк Сучжоу

(3 Jinsheng Road, Suzhou Industrial Park),

Единый код общественной кредитоспособности: 91320594555800853H

В Федеральную службу по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор)

Эксплуатационная документация

Настоящим я заявляю, что, насколько мне известно, это подлинная, точная и неизменная копия документа, опубликованного компанией «Сучжоу ЛинаТек Медикал Сайенс энд Технолоджи Ко., Лтд.» (Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.):

Эксплуатационная документация. Система лучевой терапии VenusX

С уважением

Дата: 24 октября 2024 г.

/Печать: 3205011013981/

Тан Цзыцзе (Tang Zijie)

/подпись/

«Сучжоу ЛинаТек Медикал Сайенс энд Технолоджи Ко., Лтд.»
(Suzhou LinaTech Medical Science & Technology Co., Ltd.)

Руководитель отдела международных продаж и маркетинга

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Павленко Владиславом
Станиславовичем.

ПОДПИСЬ

Российская Федерация

Город Москва

Первого ноября две тысячи двадцать четвёртого года

Я, Квитко Федор Александрович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи
переводчика Павленко Владислава Станиславовича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 62/137-н/77-2024-

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

ПОДПИСЬ

Ф.А. Квитко

Гербовая печать
нотариуса г.Москвы
Квитко Ф.А

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 112 лист(а)(ов)

Нотариус

ПОДПИСЬ

Российская Федерация

Город Москва

Первого ноября две тысячи двадцать четвёртого года

Я, Квитко Федор Александрович, нотариус города Москвы,
свидетельствую верность копии с представленного мне документа.
Зарегистрировано в реестре: № 62/137-н/77-2024-
Уплачено за совершение нотариального действия: 2000 руб. 00
коп.



Ф.А. Квитко

Всего прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 208 лист(а) (ов)

Нотариус

