



Инструкции пользователя  
ProBeam

**VARIAN**  
medical systems

PARTICLE THERAPY

PT-BAG-00025-00  
1 августа 2013 г.

подотчетности медицинского страхования 1996-го года (HIPAA). Приложение ПО использует надежную процедуру регистрации, которая требует введения имени и пароля пользователя и поддерживает ролевой доступ. Пользователи организуются в группы, каждая из которых наделяется определенными правами, которые могут включать право редактировать и добавлять данные или ограничивать доступ к данным. Когда пользователь добавляет или меняет данные в базе данных, делается запись, включающая информацию о том, какие данные были изменены, идентификационную информацию пользователя, дату и время изменений. Это позволяет вести журнал регистрации событий, который может проверяться уполномоченными системными администраторами.

### WHO (ВОЗ)

Коды и термины ICD-O, использованные с разрешения ВОЗ, из документов: Международная классификация болезней и онкологических заболеваний (ICD-O), 3-е издание, Женева, Всемирная Организация Здравоохранения, 2000 год. Коды и термины ICD-10, использованные с разрешения ВОЗ, из: Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, десятая редакция (ICD-10). 1-3 тома, Женева, Всемирная Организация Здравоохранения, 1992 год.

#### ВНИМАНИЕ

- Согласно федеральному закону США, продажа устройства может осуществляться только медицинскому работнику или по его заказу.

### Торговые марки

ProBeam является торговой маркой Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH. Все другие торговые марки или зарегистрированные торговые марки являются собственностью других владельцев.

### Авторские права

© 2013 Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH.

Все права защищены. Печать и копирование - полностью или частично - запрещены. Распространение и воспроизведение настоящего документа, использование и огласка его содержания запрещены без непосредственного согласия владельца. Нарушители несут материальную ответственность. Произведено в Германии.

**Перед использованием оборудования прочитайте данные инструкции пользователя полностью!**

Настоящий документ содержит важную информацию по эксплуатации и использованию оборудования ProBeam, а также инструкции по технике безопасности. В оригинале документ составлен на английском языке.

Док.: № PT-BAG-00025-00 [RU]

©:



**VARIAN Medical Systems**  
**Particle Therapy GmbH**  
Friedrich-Ebert-Straße 1  
51429 Bergisch Gladbach  
Германия  
тел. +49 (22 04) 84 39 00  
факс +49 (22 04) 84 39 01  
www.varian.com

**Примечание:** Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления и не является изложением обязательств фирмы Varian. Varian не несет ответственность за ошибки в настоящей версии документа или идентичной, или за убытки, связанные с предоставлением или использованием данного материала. Документ содержит информацию, которая является собственностью Varian и защищается авторскими правами. Полное или частичное воспроизведение, перевод или передача настоящих документов без непосредственного письменного разрешения Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH запрещены.

#### **FDA 21 CFR 820 Система стандартов качества (cGMPs)**

Продукция Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH разработана и произведена в соответствии с требованиями настоящего федерального закона.

#### **ISO 13485**

Продукция Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH разработана и создана в соответствии со стандартом качества ISO 13485.

#### **EMC**

ProBeam соответствует следующим стандартам EMC:  
CISPR 11:2009, FCC18 и IEC 60601-1-2

#### **HIPAA**

Продукция и услуги Varian специально разработаны таким образом, чтобы наши клиенты могли работать в соответствии с Законом о приемственности и



## Оглавление

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Добро пожаловать в систему ProBeam</b>         | <b>1</b>  |
| 1.1 О руководстве по эксплуатации                   | 1         |
| 1.1.1 Кто должен прочитать руководство              | 1         |
| 1.1.2 Главы, составленные в соответствии с задачами | 1         |
| 1.1.3 Графические изображения и иконки              | 2         |
| 1.2 Публикации по теме                              | 3         |
| 1.3 Дополнительные источники                        | 3         |
| 1.3.1 Типы обучения                                 | 3         |
| 1.4 Свяжитесь со службой поддержки Varian           | 4         |
| 1.4.1 Используйте веб-страницы Varian               | 4         |
| <b>2 Ваша рабочая среда</b>                         | <b>5</b>  |
| 2.1 Обзор системы                                   | 5         |
| 2.1.1 Стандартные компоненты системы                | 5         |
| 2.1.2 Информационная среда                          | 6         |
| 2.2 Обзор помещения для лечения                     | 7         |
| 2.2.1 Помещение гантри                              | 7         |
| 2.2.2 Помещение с неподвижным пучком                | 8         |
| 2.2.3 Процедурный стол                              | 8         |
| 2.2.4 Сканирующая насадка                           | 9         |
| 2.2.5 Вспомогательные устройства оборудования       | 9         |
| 2.2.6 Система проверки положения                    | 10        |
| 2.2.7 Неподвижная лазерная система                  | 10        |
| 2.2.8 Обнаружение столкновения                      | 10        |
| 2.2.9 Камеры в помещениях для лечения               | 11        |
| 2.2.10 Палатные мониторы                            | 11        |
| 2.2.11 Система внутренней связи                     | 13        |
| 2.2.12 Лазеры для позиционирования пациента         | 13        |
| 2.3 Обзор отгороженного помещения                   | 13        |
| 2.3.1 Экран лечения                                 | 14        |
| 2.3.2 Экран визуализации                            | 15        |
| 2.3.3 Контрольная клавиатура                        | 15        |
| 2.4 Обзор кабинета управления лечением              | 15        |
| 2.4.1 Мониторы с датчиками движения CCTV            | 16        |
| 2.4.2 Контрольная клавиатура                        | 16        |
| 2.4.3 Клавиатура и мышка                            | 16        |
| 2.4.4 Кабинеты консоли                              | 17        |
| <b>3 Набор инструментов оператора</b>               | <b>19</b> |
| 3.1 О лампочках, кнопках и устройствах управления   | 19        |
| 3.2 Экран лечения                                   | 20        |
| 3.3 Устройства управления движением                 | 28        |



|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.9      | Вспомогательные устройства .....                               | 75        |
| 6.9.1    | Проверка вспомогательных устройств пациента .....              | 75        |
| 6.9.2    | Устройства оборудования .....                                  | 77        |
| 6.9.2.1  | Безопасное использование устройств оборудования .....          | 79        |
| 6.9.2.2  | Обеспечение правильности установки .....                       | 80        |
| 6.10     | Ручная корректировка расстояния и столкновения .....           | 81        |
| 6.10.1   | Ручная корректировка предупреждения об ошибке расстояния ..... | 82        |
| 6.10.2   | Устранение столкновения .....                                  | 83        |
| 6.11     | Подтверждение тревожных состояний пациента .....               | 83        |
| 6.12     | Проверка положения камеры .....                                | 83        |
| <b>7</b> | <b>Подготовка пациента к лечению .....</b>                     | <b>85</b> |
| 7.1      | Стандартная процедура подготовки пациента .....                | 85        |
| 7.1.1    | Добавление и редактирование установок и фотографии .....       | 85        |
| 7.1.2    | Перед тем, как привести пациента .....                         | 87        |
| 7.1.3    | Позиционирование пациента .....                                | 87        |
| 7.2      | Движение оборудования в помещении для лечения .....            | 89        |
| 7.2.1    | Установка оборудования в запланированное положение .....       | 89        |
| 7.2.2    | Движение процедурного стола .....                              | 89        |
| 7.2.3    | Управление движением гантри и носовой части .....              | 94        |
| 7.2.4    | Управление движением систем визуализации .....                 | 94        |
| 7.3      | О закладке "Setup" (Подготовка) .....                          | 95        |
| 7.4      | Пробные прогоны .....                                          | 97        |
| <b>8</b> | <b>Проверка положения пациента .....</b>                       | <b>99</b> |
| 8.1      | Типы изображений .....                                         | 100       |
| 8.2      | Экран визуализации .....                                       | 100       |
| 8.2.1    | Панель получения изображения .....                             | 101       |
| 8.2.2    | Панель инструментов визуализации .....                         | 103       |
| 8.2.3    | Зона отображения визуализации .....                            | 105       |
| 8.2.3.1  | Направление пациента .....                                     | 106       |
| 8.3      | Получение кВ-изображений .....                                 | 106       |
| 8.3.1    | Получение кВ-изображений в формате 2D .....                    | 107       |
| 8.4      | Экран согласования .....                                       | 108       |
| 8.4.1    | Панель инструментов для согласования .....                     | 110       |
| 8.4.2    | Панель согласования .....                                      | 111       |
| 8.4.3    | Зона отображения "Matching" (Согласование) .....               | 112       |
| 8.4.4    | Панель инструментов для согласования .....                     | 115       |
| 8.4.5    | Фильтры изображения для согласования .....                     | 118       |

|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.5       | "2D/3D Matching" (Согласование 2D/3D) .....                          | 119        |
| 8.5.1     | Ручное согласование эталонного и полученного изображения. ....       | 119        |
| 8.5.2     | Автоматическое согласование изображений. ....                        | 120        |
| 8.5.3     | Настройка набора параметров для автоматического согласования. ....   | 121        |
| 8.5.4     | Параметры автоматического согласования .....                         | 122        |
| 8.5.5     | Сохранение данных согласования. ....                                 | 124        |
| 8.6       | Согласование по меткам .....                                         | 125        |
| 8.6.1     | Согласование по меткам .....                                         | 125        |
| 8.6.2     | Определение меток .....                                              | 126        |
| 8.7       | Применение сдвига процедурного стола .....                           | 127        |
| <b>9</b>  | <b>Лечение пациента .....</b>                                        | <b>129</b> |
| 9.1       | Выполнение стандартного лечения .....                                | 132        |
| 9.1.1     | Наблюдение за пациентом и системой .....                             | 132        |
| 9.1.2     | Очередь запросов пучка .....                                         | 132        |
| 9.1.3     | Подготовка к включению пучка .....                                   | 134        |
| 9.1.4     | Выполнение запроса пучка .....                                       | 135        |
| 9.1.5     | Включение пучка .....                                                | 135        |
| 9.1.6     | Наблюдение за процессом лечения .....                                | 135        |
| 9.1.7     | Завершение лечения и оставшиеся участки .....                        | 137        |
| 9.1.8     | Временное прерывание лечения .....                                   | 139        |
| 9.2       | Прерывание лечения до окончания сеанса .....                         | 140        |
| 9.3       | Возобновление частичного лечения .....                               | 141        |
| 9.4       | Оставшаяся доза слишком мала .....                                   | 142        |
| 9.5       | Добавление примечаний о лечении .....                                | 142        |
| 9.6       | О медицинской карте .....                                            | 144        |
| 9.6.1     | Регистрация ошибок .....                                             | 144        |
| 9.6.2     | Информация о лечении в кэше .....                                    | 144        |
| 9.7       | Закрытие план пациента .....                                         | 145        |
| <b>10</b> | <b>В случае возникновения аварийной ситуации .....</b>               | <b>147</b> |
| 10.1      | Следуйте плану действий в аварийной ситуации Вашего учреждения ..... | 147        |
| 10.2      | Выполните аварийную остановку .....                                  | 147        |
| 10.3      | Эвакуируйте пациента .....                                           | 149        |
| 10.4      | Произведите запись данных о дозе .....                               | 149        |
| 10.5      | Восстановление защиты доступа в зоны лечения .....                   | 149        |
| 10.6      | Возобновление лечения .....                                          | 151        |

Copying of this document, and giving it to others and the use of computerization of the content thereof, are prohibited without express permission of the copyright owner. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Завершение работы помещения для лечения</b>                                    | <b>153</b> |
| <b>12 Очистка</b>                                                                    | <b>155</b> |
| <b>13 Приложение</b>                                                                 | <b>157</b> |
| 13.1 Режим "File" (Файл)                                                             | 157        |
| 13.2 Правила техники безопасности                                                    | 161        |
| 13.2.1 Соблюдение норм                                                               | 161        |
| 13.2.1.1 Аккуратное обращение                                                        | 163        |
| 13.2.1.2 Техническое обслуживание                                                    | 163        |
| 13.2.1.3 Защитные крышки                                                             | 163        |
| 13.2.1.4 Общие нормы                                                                 | 163        |
| 13.2.1.5 Сообщения об ошибках                                                        | 164        |
| 13.2.2 Понимание рисков                                                              | 164        |
| 13.2.2.1 Угрозы жизни                                                                | 164        |
| 13.2.2.2 Прочие опасности                                                            | 164        |
| 13.2.3 Соблюдайте меры предосторожности при работе с пучком                          | 168        |
| 13.2.3.1 Меры предосторожности при использовании кардиостимулятора                   | 169        |
| 13.2.3.2 Опасность облучения рентгеновским или протонным пучком                      | 170        |
| 13.2.3.3 Опасность поражения электрическим током                                     | 170        |
| 13.2.3.4 Терапевтические риски                                                       | 172        |
| 13.2.3.5 Дополнительная защита при лечении                                           | 177        |
| 13.2.4 Не допускайте падения пациента                                                | 177        |
| 13.2.5 Не допускайте столкновений                                                    | 179        |
| 13.2.6 Наблюдение за пациентом                                                       | 181        |
| 13.2.6.1 Средства визуального наблюдения                                             | 181        |
| 13.2.6.2 Средства звукового контроля                                                 | 182        |
| 13.2.7 Аккуратное передвижение оборудования                                          | 182        |
| 13.2.8 Знаки безопасности                                                            | 183        |
| 13.2.9 Безопасность ПО                                                               | 185        |
| 13.2.9.1 Завершение программы во время выполнения команды "Save All" (Сохранить все) | 186        |
| 13.2.9.2 Потенциальная опасность при работе с несинхронизированным оборудованием     | 187        |
| Обеспечьте целостность данных в процессе "Save All" (Сохранить все)                  | 187        |
| 13.2.9.3 Предупреждения и сообщения ПО                                               | 188        |
| 13.2.9.4 Повреждение кода Консоли протонной терапии                                  | 188        |
| 13.2.9.5 Восстановление поврежденных данных                                          | 189        |
| 13.2.10 Другие предупреждения                                                        | 190        |
| 13.2.11 Система защиты                                                               | 190        |



|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Завершение работы помещения для лечения</b>                                    | <b>153</b> |
| <b>12 Очистка</b>                                                                    | <b>155</b> |
| <b>13 Приложение</b>                                                                 | <b>157</b> |
| 13.1 Режим "File" (Файл)                                                             | 157        |
| 13.2 Правила техники безопасности                                                    | 161        |
| 13.2.1 Соблюдение норм                                                               | 163        |
| 13.2.1.1 Аккуратное обращение                                                        | 163        |
| 13.2.1.2 Техническое обслуживание                                                    | 163        |
| 13.2.1.3 Защитные крышки                                                             | 163        |
| 13.2.1.4 Общие нормы                                                                 | 164        |
| 13.2.1.5 Сообщения об ошибках                                                        | 164        |
| 13.2.2 Понимание рисков                                                              | 164        |
| 13.2.2.1 Угрозы жизни                                                                | 164        |
| 13.2.2.2 Прочие опасности                                                            | 168        |
| 13.2.3 Соблюдайте меры предосторожности при работе с пучком                          | 168        |
| 13.2.3.1 Меры предосторожности при использовании кардиостимулятора                   | 169        |
| 13.2.3.2 Опасность облучения рентгеновским или протонным пучком                      | 170        |
| 13.2.3.3 Опасность поражения электрическим током                                     | 170        |
| 13.2.3.4 Терапевтические риски                                                       | 172        |
| 13.2.3.5 Дополнительная защита при лечении                                           | 177        |
| 13.2.4 Не допускайте падения пациента                                                | 177        |
| 13.2.5 Не допускайте столкновений                                                    | 179        |
| 13.2.6 Наблюдение за пациентом                                                       | 181        |
| 13.2.6.1 Средства визуального наблюдения                                             | 181        |
| 13.2.6.2 Средства звукового контроля                                                 | 182        |
| 13.2.7 Аккуратное передвижение оборудования                                          | 182        |
| 13.2.8 Знаки безопасности                                                            | 183        |
| 13.2.9 Безопасность ПО                                                               | 185        |
| 13.2.9.1 Завершение программы во время выполнения команды "Save All" (Сохранить все) | 186        |
| 13.2.9.2 Потенциальная опасность при работе с несинхронизированным оборудованием     | 187        |
| Обеспечьте целостность данных в процессе "Save All" (Сохранить все)                  | 187        |
| 13.2.9.3 Предупреждения и сообщения ПО                                               | 188        |
| 13.2.9.4 Повреждение кода Консоли протонной терапии                                  | 188        |
| 13.2.9.5 Восстановление поврежденных данных                                          | 189        |
| 13.2.10 Другие предупреждения                                                        | 190        |
| 13.2.11 Система защиты                                                               | 190        |

|                                   |                                                                                |            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 13.3                              | Сканер штрих-кодов - техническое обслуживание и устранение неисправностей      | 191        |
| 13.3.1                            | Проводной сканер штрих-кодов - Рекомендуемое техническое обслуживание. ....    | 191        |
| 13.3.2                            | Беспроводной сканер штрих-кодов - Рекомендуемое техническое обслуживание. .... | 191        |
| 13.3.2.1                          | Техника безопасности при использовании аккумуляторной батареи. ....            | 192        |
| 13.3.2.2                          | Зарядка аккумуляторной батареи. ....                                           | 194        |
| 13.3.2.3                          | Подзарядка разряженного сканера штрих-кодов. ....                              | 194        |
| 13.3.2.4                          | Замена аккумуляторной батареи. ....                                            | 195        |
| 13.3.2.5                          | Утилизация использованных батарей. ....                                        | 196        |
| 13.3.2.6                          | Устранение неисправностей. ....                                                | 196        |
| 13.4                              | Система проверки качества оборудования (QA) ....                               | 197        |
| 13.4.1                            | Загрузка нелечебного плана. ....                                               | 197        |
| 13.4.2                            | Проверка качества (QA) узкого пучка. ....                                      | 197        |
| 13.4.3                            | Что делать, если результаты "QA" неудовлетворительны. ....                     | 199        |
| 13.5                              | Предусмотренное применение и права пользователя. ....                          | 201        |
| 13.5.1                            | Положение о предусмотренном применении. ....                                   | 201        |
| 13.5.2                            | Права пользователя. ....                                                       | 201        |
| 13.6                              | Масштаб. ....                                                                  | 203        |
| 13.7                              | Блокировка и сообщения о статусе системы. ....                                 | 205        |
| <b>Список иллюстраций. ....</b>   |                                                                                | <b>217</b> |
| <b>Алфавитный указатель. ....</b> |                                                                                | <b>219</b> |
| <b>Описание редакций. ....</b>    |                                                                                | <b>223</b> |

# 1 Добро пожаловать в систему ProBeam

Добро пожаловать в систему ProBeam™ (Инструкции по использованию)  
Система протонной терапии ProBeam использует протоны для точной радиотерапии метастазов, опухолей и других состояний, реагирующих на радиационное облучение.

## 1.1 О руководстве по эксплуатации

Данное руководство включает информацию и инструкции по безопасной и эффективной эксплуатации системы ProBeam.

Руководство должно быть доступно для всех пользователей системы ProBeam.  
Руководство должно лежать на рабочем месте в постоянном свободном доступе.

### 1.1.1 Кто должен прочитать руководство

Настоящее руководство предназначено для квалифицированных пользователей системы ProBeam.



- К эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию системы ProBeam допускается только уполномоченный персонал.
- Обязательным условием для использования настоящего руководства является комплексное знание того, как эксплуатировать систему. Операторы должны знать все функции, последствия действий и потенциальные риски, связанные с эксплуатацией системы. Перед эксплуатацией любых компонентов аппаратного или программного обеспечения терапевтической системы ProBeam прочитайте "Правила техники безопасности" на стр. 1 6 1 и "В случае возникновения аварийной ситуации" на стр. 1 4 7, чтобы ознакомиться с порядком действий в аварийных ситуациях и потенциальными рисками.
- V a r i a n не несет ответственность за травмы или повреждения, возникшие в результате несоблюдения принятых стандартов обслуживания или особых положений настоящего руководства.

### 1.1.2 Главы, составленные в соответствии с задачами

Большая часть глав настоящего руководства составлена согласно основным задачам, которые выполняют радиологи в течение рабочего дня. Глава 2 описывает физическую среду, а в Главе 3 объясняется, как использовать командные кнопки оператора.

Остальные главы организованы согласно задачам.

### 1.1.3 Графические изображения и иконки

Во всех главах содержатся графические изображения, снимки экранов, фотографии и другие изображения. Элементы изображения обозначены с помощью цифр и букв алфавита и описаны под иллюстрацией или на развороте страницы.

В настоящем руководстве представлены следующие иконки, обозначающие параграфы, которые содержат специальную информацию.

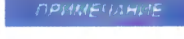
**Подсказка,  
примечание**



— Эта информация не является существенной, однако может быть полезной. Это может быть ссылка, напоминание, сокращение, предложение и тому подобное.

**Предупрежда-  
ющие сооб-  
щения**

Предупреждающие сообщения содержат информацию о действиях или состояниях, которые могут повлечь смерть, серьезные травмы или поломку оборудования. Предупреждающие сообщения в данном руководстве оформлены согласно американскому стандарту ANSI Z535.6. Они составлены следующим образом:

1. Один из следующих предупреждающих символов + предупреждающее слово.
  -  **ОПАСНОСТЬ** : обозначает опасную ситуацию, допущение которой приведет к серьезным травмам или смерти.
  -  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** : обозначает опасную ситуацию, допущение которой может привести к серьезным травмам и смерти.
  -  **ВНИМАНИЕ** : обозначает опасную ситуацию, допущение которой может привести к легким травмам и травмам средней тяжести.
  -  **ПРИМЕЧАНИЕ** : относится к ситуациям, которые не связаны с травмированием, но могут привести к поломке оборудования.
2. Описание типа опасности.
3. Объяснение, как не допустить опасную ситуацию.
4. Описание потенциальных последствий опасной ситуации.

Copying of this document, and giving it to others and the use of compilation of the contents thereof, are forbidden without express authority. Owners are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



Пример предупредительного сообщения:

**▲ ВНИМАНИЕ****Опасность заболеваний, вызванных остаточной радиацией!**

- Всегда носите ленточный дозиметр, когда входите в помещение для лечения. Это необходимо для регистрации облучения, которому Вы подвергаетесь, и предупреждения о повышении уровня радиации.

Остаточная радиация может присутствовать в помещении для лечения даже после выключения пучка. Воздействие остаточной радиации может вызвать заболевания.

Если мера по исключению опасных ситуаций является частью процедуры, она включена в процедуру, как показано на следующем примере:

1. **▲ ВНИМАНИЕ!** Всегда носите ленточный дозиметр, когда входите в помещение для лечения. Это необходимо для регистрации облучения, которому Вы подвергаетесь, и предупреждения о повышении уровня радиации. Остаточная радиация присутствует в помещении для лечения даже после выключения пучка. Воздействие остаточной радиации может вызвать заболевания.

## 1.2 Публикации по теме

Другие руководства и обучение предоставляют дополнительную информацию, которая может оказаться для Вас полезной.

- ♦ Инструкции по использованию Secure Console 2.5 (Защищенная консоль)
- ♦ "8001904 Поверхность процедурного стола Varian Quantum — Руководство по использованию продукта и Инструкция пользователя" компании Qfix

## 1.3 Дополнительные источники

### 1.3.1 Типы обучения

Чтобы получить информацию об обучении онлайн и занятиях в центре подготовки Varian, свяжитесь с местным сервисным представителем или посетите сайт:

[http://www.varian.com/us/oncology/services\\_and\\_support/training\\_solutions.html](http://www.varian.com/us/oncology/services_and_support/training_solutions.html).

## 1.4 Свяжитесь со службой поддержки Varian

Если вы не можете найти нужную информацию в документации ProBeam, свяжитесь с Varian, используя один из способов, перечисленных ниже.

### 1.4.1 Используйте веб-страницы Varian

Лучший способ связаться со службой поддержки - это My.Varian.com. Дополнительную поддержку можно получить на [www.Varian.com](http://www.Varian.com).

Для срочной консультации:

1. Перейдите по ссылке:  
<http://my.varian.com/>
2. Введите Ваш электронный адрес и пароль.  
Чтобы создать учетную запись, нажмите **"Create New Account" (Создать новую учетную запись)** и следуйте инструкциям.
3. Нажмите **"Contact Us" (Свяжитесь с нами)** в верхней части окна.
4. Со страницы **"Contact Us" (Свяжитесь с нами)**:
  - 4.1 Используйте соответствующую ссылку, чтобы отправить электронное письмо в службу поддержки Varian.
  - 4.2 Позвоните по телефону, указанному в верхнем правом углу.
5. Чтобы отобразить весь список международных электронных адресов и номеров телефонов, нажмите на ссылку **"International" (Международные службы поддержки)**.

Чтобы найти ближайшую службу поддержки (если необходимо техническое обслуживание, детали или обучение):

1. Перейдите по ссылке:  
<http://my.varian.com/>  
и войдите в учетную запись.
2. Нажмите на ссылку **"Services & Support" (Техническое обслуживание и поддержка)** слева.
3. В правой стороне экрана онкологической службы поддержки нажмите **"Contact Varian Oncology" (Связаться с онкологическим отделом Varian)**.
4. Выберите нужную Вам область.

## 2 Ваша рабочая среда

### 2.1 Обзор системы

Система ProBeam обычно включает следующие компоненты:

- ♦ Сверхпроводящий циклотрон, который генерирует протонный пучок
- ♦ Система выбора энергии (ESS) для настройки мощности энергии
- ♦ Система подачи пучка для направления пучка в зоны приема
- ♦ Зона приема пучка с поворотной системой гантри, включающей сканирующую насадку и автоматизированный процедурный стол (необяз-но).
- ♦ Зона приема пучка с неподвижной горизонтальной сканирующей насадкой и автоматизированным процедурным столом.
- ♦ Для каждой Зоны приема пучка создается кабинет управления лечением,
- ♦ главный кабинет управления для эксплуатации системы,
- ♦ дополнительное помещения для исследований.

#### 2.1.1 Стандартные компоненты системы

##### Циклотрон

Циклотрон - это системный компонент, который предназначен для генерирования протонного пучка. Он использует магнитные и электрические поля и генерирует протоны с энергией 250 МэВ. Протоны выходят из циклотрона в виде непрерывного устойчивого пучка, энергия которого может регулироваться в соответствии с уровнем дозы, указанной в плане лечения.

##### Подача пучка

Образованный в циклотроне пучок направляется в помещение для лечения с помощью Системы подачи пучка. Система подачи пучка включает отклоняющий и фокусирующий магниты, а также диагностические измерительные инструменты. Данные компоненты обеспечивают подачу пучка в нужное помещение для лечения и соответствие нужным параметрам.

##### Выбор энергии

Система выбора энергии используется для ограничения энергии протонного луча на выходе из циклотрона до 250 МэВ (т.е. до требуемой для лечения энергии). Система выбора энергии интегрирована в первую часть Системы подачи пучка.

##### Зона приема пучка

Обычно центр протонной терапии имеет помещения для лечения с гантри и помещения с неподвижным горизонтальным пучком. В то время, как гантри может вращаться на 360 градусов вокруг пациента, помещения с неподвижным пучком предназначены для лечения поперечных участков. Все помещения для лечения оборудованы автоматизированным процедурным столом, встроенным

сканирующим оборудованием Dynamic Peak™ со сканирующей насадкой, системой визуализации и устройствами для выполнения лечения.

## 2.1.2 Информационная среда

ProBeam может передавать данные в разные информационные среды, обеспечивая непрерывную передачу данных в отделении радиационной терапии. Интегрированные информационные технологии ProBeam обычно включают три основных компонента:

- ♦ Консоль протонной терапии (РТС).
  - Внешний интерфейс принимающей системы и системы проверки положения.
- ♦ Онкологическую информационную систему (OIS), например, Varian ARIA.
  - Управляющее ПО на основе базы данных для управления пациентом, составления графиков и записей.
- ♦ Система планирования лечения, например, Varian Eclipse.

### Консоль протонной терапии

Консоль протонной терапии (РТС) - это центральная рабочая область для выполнения лечения и проверки качества. Она содержит информацию обо всех пациентах и системах: управлении, составлении графиков, информацию о лечении, системе визуализации — все в четко организованном пользовательском интерфейсе. Для этого РТС подключается ко всем информационным системам: Информационной системе онкологических заболеваний, Системе планирования лечения или Системе проверки положения. РТС имеет автоматизированный пользовательский интерфейс, направленный на оптимизацию процессов и непрерывное взаимодействие.

### Онкологическая информационная система

Онкологическая информационная система (OIS) обычно объединяет медицинскую информацию, информацию об облучении и хирургической онкологии в целостную электронную медицинскую карту онкологических заболеваний. РТС подключается к OIS для обмена соответствующими данными пациента.

### Система планирования лечения

Система планирования лечения (TPS) используется для планирования лечения пациента. OIS подключается к TPS для обмена соответствующими данными пациента.

Scanning of the document and giving it to others and the use of computerisation of the patient's history, are not permitted without the written consent of the patient or the physician or the physician's designee.



## 2.2 Обзор помещения для лечения

### 2.2.1 Помещение гантри

Гантри представляет собой кольцевую структуру, включающую Систему подачи протонного пучка. Система включает сканирующую насадку с детекторами визуализации, сканирующие магниты, ионизационную камеру и другие устройства подачи пучка, управления и регулировки. Гантри может поворачиваться на  $\pm 190^\circ$  для выбора угла, под которым пучок входит в тело пациента. Регулировка процедурного стола и гантри позволяют выполнить точное позиционирование пациента, чтобы определить максимально точный целевой объем.



Рис. 1: Помещение гантри

### 2.2.2 Помещение с неподвижным пучком (необязательно)

Помещение с неподвижным пучком оснащено горизонтальной сканирующей насадкой и таким же процедурным столом, как в помещениях гантри. Эта конфигурация предназначена для облучения поперечных участков.

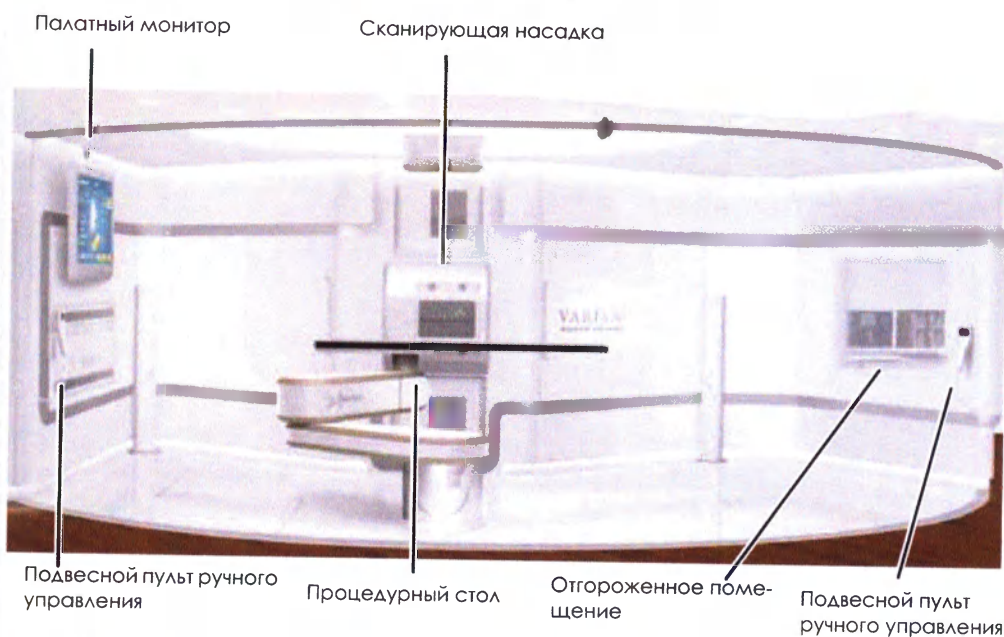


Рис. 2: Помещение с неподвижным пучком (необязательно)

### 2.2.3 Процедурный стол

Процедурный стол имеет механический манипулятор и поверхность из углеволокна. Механический манипулятор имеет шесть степеней свободы: три линейных движения вдоль каждой из трех осей координат и три вращения вокруг этих осей. Процедурный стол автоматически компенсирует наклон, вызванный распределением веса пациента.

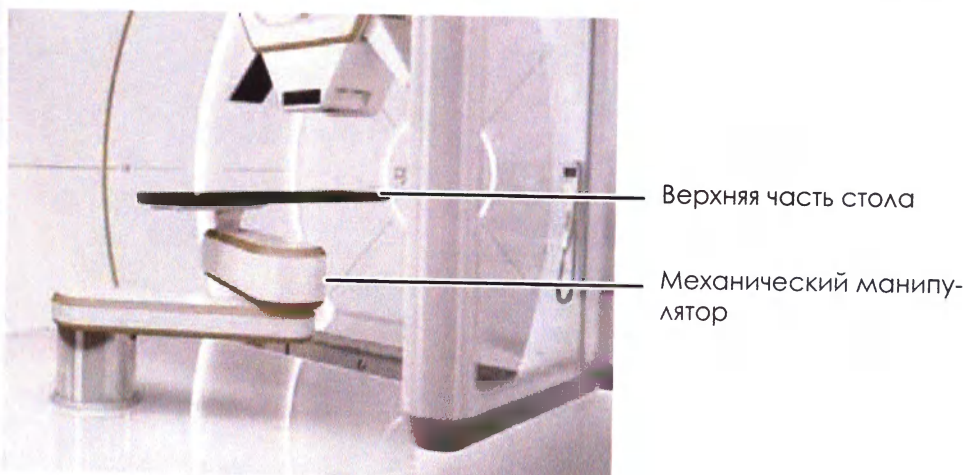


Рис. 3: Процедурный стол

Сторона с документом, и выводя его из области облучения. В случае необходимости, выводя его из области облучения. В случае необходимости, выводя его из области облучения. В случае необходимости, выводя его из области облучения.

### 2.2.4 Сканирующая насадка

Сканирующая насадка - это тот компонент системы, который направляет протонный пучок непосредственно на пациента. Система ProBeam оборудована сканирующей насадкой. Сканирующая насадка ProBeam использует технологию сканирования фокусного пятна и радиотерапии с модуляцией интенсивности протонного пучка (IMPT), которая направляет пучок в соответствии с трехмерной формой целевого объема опухоли.

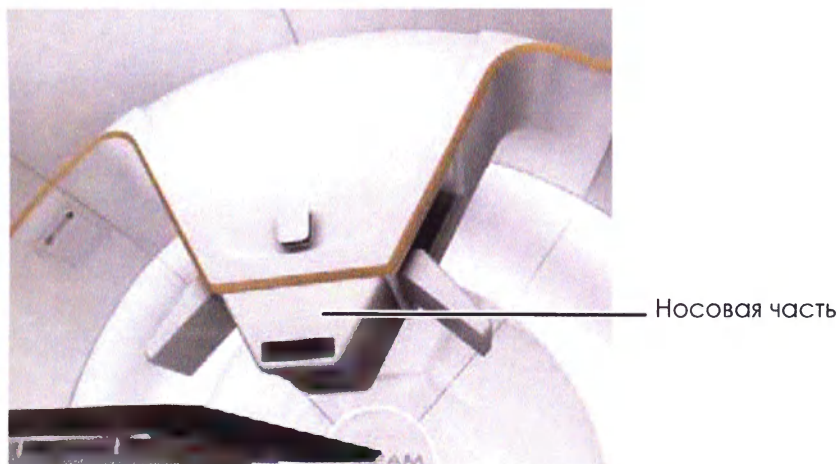


Рис. 4: Сканирующая насадка, помещение гантри

В помещении с неподвижным пучком сканирующая насадка установлена на стене.



Рис. 5: Сканирующая насадка, помещение с неподвижным пучком (необязательно)

### 2.2.5 Вспомогательные устройства оборудования

Вспомогательные устройства оборудования, например, переключатели диапазона для околоповерхностного лечения, могут устанавливаться в раму носовой части сканирующей насадки. Система оптического считывания проверяет установлены ли вспомогательные устройства согласно плану лечения.



## 2.2.6 Система проверки положения

Система проверки положения ProBeam совместно с кВ-системой визуализации используется для проверки позиционирования пациента. После получения изображений можно сравнить их с эталонными изображениями, которые были созданы во время моделирования или планирования. Если необходимо, можно корректировать положение пациента до начала лечения.

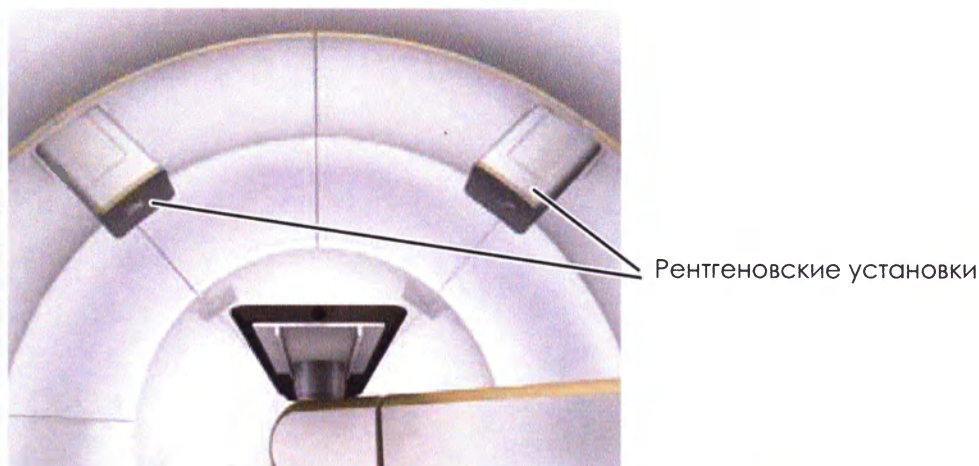


Рис. 6: Рентгеновские установки, помещение гантри

Изображения можно получать, находясь в отгороженном помещении внутри помещения для лечения. Экран для защиты от радиации защищает медицинский персонал от облучения во время процедуры визуализации. Рентгеновские изображения сравнивают с 3D-изображениями, восстановленными в цифровой форме (DRR), которые были рассчитаны на основе изображения КТ.

кВ-системы визуализации имеют две кВ-установки и два электронных кВ-детектора визуализации. В помещении для лечения с гантри рентгеновские установки интегрированы в гантри, а подвижные системы визуализации установлены на сканирующей насадке. В помещениях с неподвижным пучком системы визуализации расположены над и под сканирующей насадкой. Одна рентгеновская установка располагается под потолком, другая - рядом с базой процедурного стола.

## 2.2.7 Неподвижная лазерная система

Неподвижная лазерная система выполняет позиционирование пациента, определяя изоцентр. В то время, как в помещениях для лечения с гантри лазеры встроены в гантри, в помещениях с неподвижным пучком они устанавливаются на потолок и пол.

## 2.2.8 Обнаружение столкновения

Чтобы предупредить пользователя о потенциальных столкновениях между компонентами оборудования и пациентом, система оснащена системой обнаружения столкновений, которая замедляет движение гантри и процедурного стола, если появляется вероятность столкновения.

Copyright of the document and using it to obtain and the use of compensation of the content thereof, are prohibited without written approval of the copyright owner. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the preparation of a utility model or design.



В помещении для лечения установлены два вида камер для наблюдения за пациентом и оборудованием.

Камера для просмотра в режиме реального времени всегда направлена непосредственно на пациента. Изображение с камеры находится в центре экрана лечения в кабинете управления лечением. Это позволяет вести постоянное наблюдение за пациентом.

Помещение для лечения оснащено дополнительной замкнутой системой видеонаблюдения с датчиками движения (ССТV), камеры которой установлены для наблюдения за расстоянием между обеими сторонами процедурного стола. Изображения с камер появляются на мониторе ССТV в кабинете управления лечением. Данные камеры используются для проверки расстояния и избежания столкновений.

Система оснащена двумя палатными мониторами, которые отображают информацию, необходимую пользователю, находящемуся в помещении для лечения. На мониторе отображается информация пациента, например, идентификационная информация пациента, комментарии к подготовке пациента, вспомогательные устройства или очередь пучка. Более подробная информация о мониторах и рисунке приведены в "Палатные мониторы оборудования" на стр. 39.

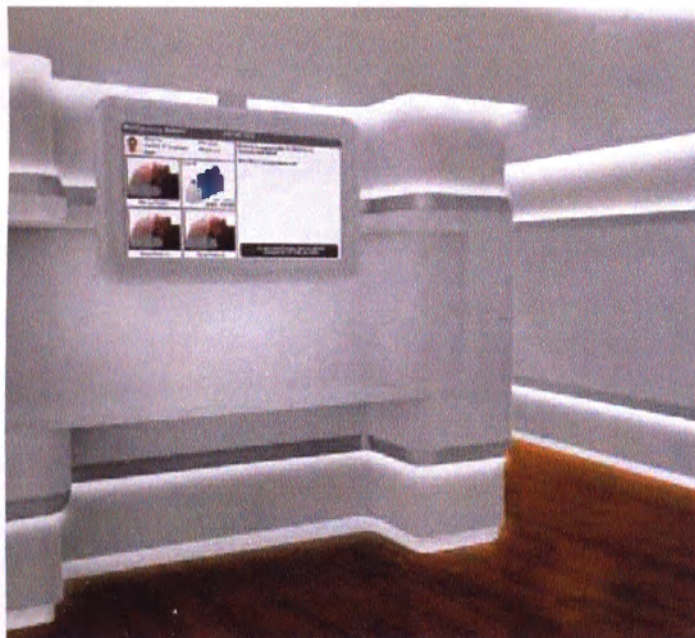


Рис. 7: Палатный монитор 1 (Монитор пациента)

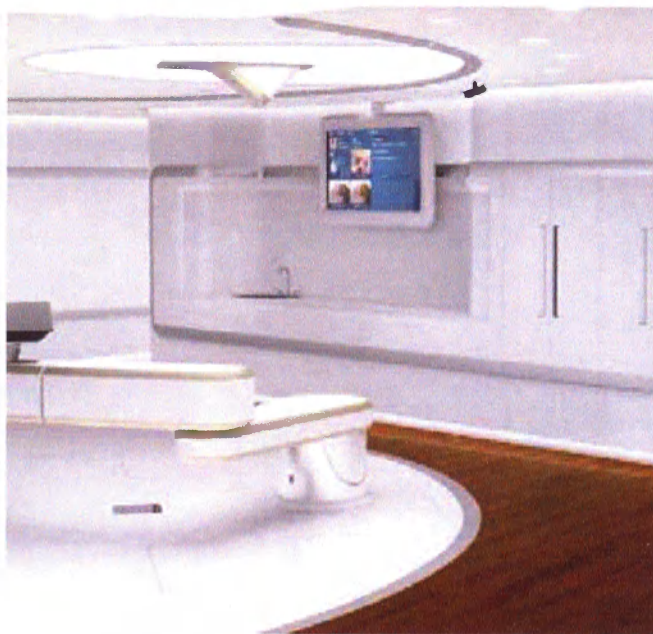


Рис. 8: Палатный монитор 1 (Монитор пациента), помещение с неподвижным пучком

На мониторе оборудования отображаются параметры оборудования, например, запланированные и фактические параметры подготовки пациента или параметры системы визуализации и лечения. Более подробная информация о мониторах и рисунке приведены в "Палатные мониторы оборудования" на стр. 39.



Рис. 9: Палатный монитор 2 (Монитор оборудования), помещение с гантри

Copying of this document and giving it to others and the use or communication of the content thereof are forbidden without express, written consent. Changes are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 2.3 Обзор отгороженного помещения



Рис. 10: Палатный монитор 2 (Монитор оборудования), помещение с неподвижным пучком

### 2.2.11 Система внутренней связи

Оборудование Varian оснащено системой внутренней связи для контроля за пациентом. Система обеспечивает двустороннюю внутреннюю связь с пациентом, находящимся в помещении для лечения. В помещении с гантри громкоговорители установлены по углам комнаты под потолком. Один микрофон расположен рядом с камерой наблюдения в режиме реального времени, а второй - под монитором пациента. В помещении с неподвижным пучком колонки установлены в области процедурного стола. Один микрофон расположен в дальнем конце области стола, а второй - под камерой наблюдения в режиме реального времени.

### 2.2.12 Лазеры для позиционирования пациента

Высокоточные лазеры помогают пользователю расположить пациента и выполнить проверку положения. Включение и выключение лазерных лучей осуществляется с помощью командных кнопок подвесного пульта ручного управления.

## 2.3 Обзор отгороженного помещения

Отгороженное помещение оснащено аппаратным и программным обеспечением для позиционирования пациента и выполнения проверки положения с помощью системы визуализации. Это помещение отделено от зоны лечения

стеной с оконным стеклом в свинцовой оправе, которое защищает медицинского работника во время визуализации.

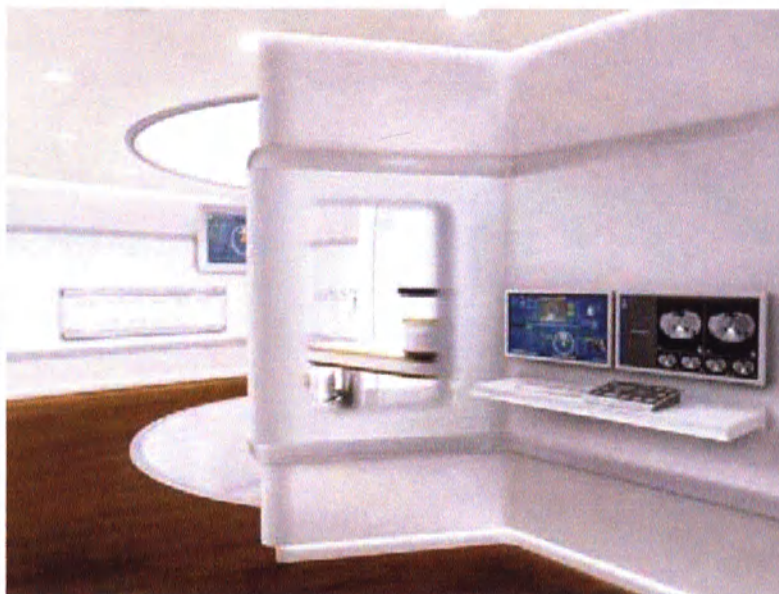


Рис. 11: Отгороженное помещение в зоне лечения с неподвижным пучком (необязательно)



Рис. 12: Отгороженное помещение в зоне лечения с гантри

### 2.3.1 Экран лечения

Для просмотра данных пациента во время проверки положения используется экран лечения. Администраторы и технический персонал используют этот экран в целях управления и технического обслуживания. На Рис. 12 экран лечения слева. Более подробная информация и подробные рисунки экрана приведены в документе "Экран лечения" на стр. 20.

Copying of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Opinions are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



### 2.3.2 Экран визуализации

Экран визуализации отображает всю информацию, необходимую для получения и просмотра изображений пациента. На Рис. 12 экран визуализации справа. Более подробная информация и крупные рисунки экрана приведены в документе "Экран визуализации" на стр. 1 0 0 .

### 2.3.3 Контрольная клавиатура

Для управления движением и выполнения визуализации используется контрольная клавиатура в отгороженном помещении. Обратите внимание, что контрольная клавиатура в отгороженном помещении не имеет кнопок **"Proton Ready"** (Протон готов) и **"Proton Beam On"** (Включить протонный пучок). Данные кнопки доступны только на контрольной клавиатуре в кабинете управления лечением. Более подробная информация о контрольной клавиатуре приведена в "Контрольная клавиатура" на стр. 35.

## 2.4 Обзор кабинета управления лечением

Кабинет управления лечением оснащен аппаратным и программным обеспечением, которое позволяет радиологу осуществлять лечение. Обычно кабинет управления лечением расположен рядом с помещением для лечения.

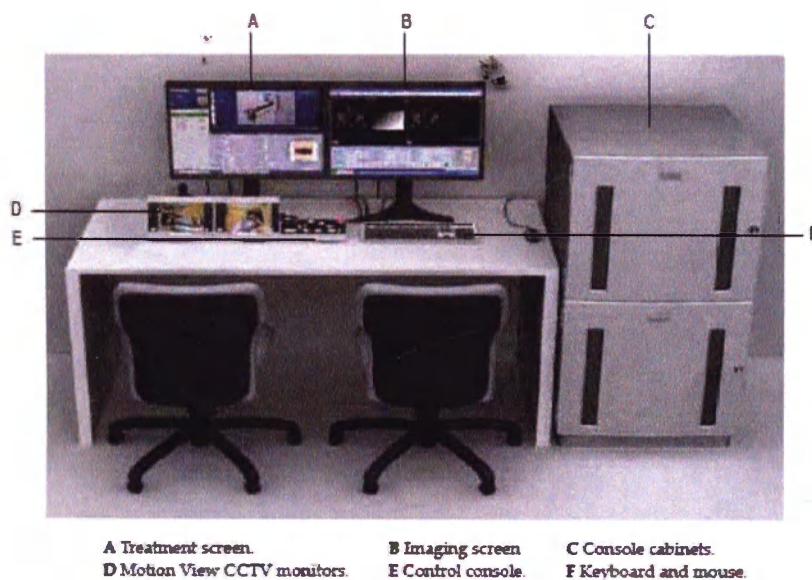


Рис. 13: Рабочее место в кабинете управления лечением

Экран лечения отображает всю необходимую информацию как в режиме "Treatment" (Лечение), так и в режиме "QA" (Проверка качества). Администраторы и технический персонал используют этот экран в целях управления и технического обслуживания. На Рис. 13 экран лечения слева. Более подробная

**Экран лечения**

## Экран визуализации

информация и подробные рисунки экрана приведены в "Экран лечения" на стр. 20.

Экран визуализации отображает всю информацию для просмотра изображений пациента. На Рис. 13 экран визуализации справа. Более подробная информация и подробные рисунки экрана приведены в "Экран визуализации" на стр. 100.

### 2.4.1 Мониторы с датчиками движения CCTV

Мониторы с датчиками движения CCTV установлены на рабочей панели управления лечением, где их хорошо видно. Мониторы позволяют управлять панорамированием, наклоном и приближением/удалением изображения на палатных камерах CCTV.



Рис. 14: Мониторы с датчиками движения CCTV

### 2.4.2 Контрольная клавиатура

Контрольная клавиатура используется для выполнения лечения. Более подробная информация о контрольной клавиатуре приведена в "Контрольная клавиатура" на стр. 35.

### 2.4.3 Клавиатура и мышка

Кроме контрольной клавиатуры кабинет управления лечением оснащен буквенно-цифровой клавиатурой и мышкой, которая работает только с приложениями ProBeam.

Copying of this document and using it to allow and the use of components of the system ProBeam are forbidden without express approval. Operators are liable to the payment of damages. All parts are provided in the event of the grant of a patent or the preparation of a utility model or design.

#### 2.4.4 Кабинеты консоли

Кабинеты консоли оснащены компонентами, которые управляют аппаратным и программным обеспечением в кабинете управления лечением, например, компьютерами для выполнения лечения и визуализации.





## 3 Набор инструментов оператора

Система ProBeam имеет устройства управления, которые позволяют позиционировать процедурный стол, гантри и системы визуализации, включать и выключать освещение и лазеры, активировать визуализацию или терапевтические пучки. Управление этими функциями можно осуществлять как из помещения для лечения, так и из кабинета управления лечением, используя подвесной пульт ручного управления или контрольную клавиатуру. Вы можете использовать инструменты, которые наиболее удобны для выполнения Ваших задач.

Первый раздел настоящей главы посвящен условным обозначениям, используемым в системе ProBeam для лампочек, кнопок и устройств управления. В остальных разделах описываются компоненты системы ProBeam.

### 3.1 О лампочках, кнопках и устройствах управления

Для устройств управления на подвесном пульте ручного управления и контрольной клавиатуре применяются одинаковые световые сигналы.

Кнопки и устройства управления могут иметь яркую подсветку, заднюю подсветку или не подсвечиваться.

- ♦ Яркая подсветка — Функция, управляемая данным устройством, выбрана. Если это ось движения, то при нажатии на кнопку **"Motion Enable"** (Включение движения) или на рычаги включения движения соответствующее движение начинается сразу после нажатия ярко подсвеченной кнопки.
- ♦ Задняя подсветка — Функция, управляемая данным устройством, активна или еще не достигла заданного значения, если речь идет об осях движения. Вы можете использовать устройство управления.
- ♦ Нет подсветки — Функция, управляемая данным устройством (например, вращение гантри), не активна или уже достигла заданного значения. Вы не можете использовать устройство управления.

Кнопки автоматического движения контролируют автоматическое движение. Например, с помощью кнопки **"All Axes"** (Все оси) можно установить систему визуализации, процедурный стол или гантри в нужном положении. Кнопки подсвечиваются оранжевым, когда оси в неправильном положении (Рис. 15). Оранжевый цвет - это напоминание о том, что нужно нажать кнопку, чтобы установить оси движения в заданном положении.

Кнопка **"Clearance / Collision Override"** (Ручная корректировка расстояния/столкновения) на подвесном пульте ручного управления подсвечивается красным, когда детектор движения обнаружил нарушение допустимого расстояния между компонентами ProBeam или компонентом ProBeam и человеком.

На контрольной клавиатуре кнопка **"Clearance Override"** (Ручная корректировка расстояния) не имеет никакого условного обозначения, но подсвечивается

оранжевым при нарушении расстояния. Для обозначения кнопки под ней отображается фоновая подпись.

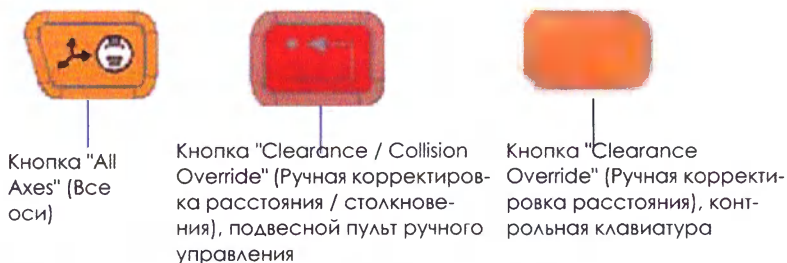


Рис. 15: Задняя подсветка кнопок движения

## 3.2 Экран лечения

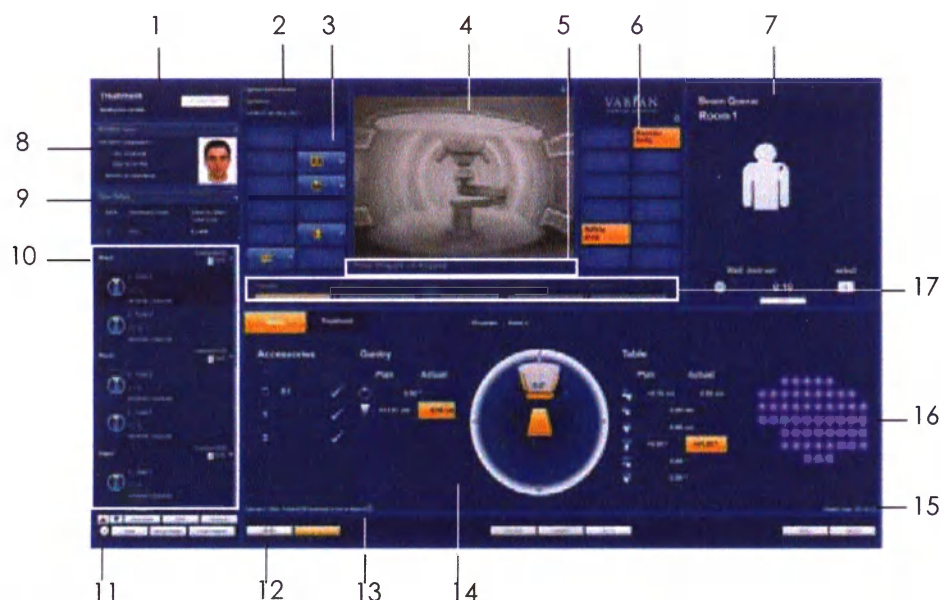
На экране лечения отображаются приложения, которые загружают, проверяют и готовят пациента для лечения, контролируют процесс лечения и выполняют проверку плана и административные задачи.

Терапевтическое приложение ProBeam запускается с защищенной консоли в режиме *"Clinical"* (Медицинский) (по умолчанию). Лечебный экран, изображенный на Рис. 16 на стр. 21, появляется в задаче *"Working From Schedule"* (Работа по графику). На этом экране можно проверить пациента, просмотреть план лечения, просмотреть и настроить настройки оборудования, запросить пучок



### 3.2 Экран лечения

для проведения лечения и просмотреть ответы на блокировки и сообщения системы.



- |                                                 |                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Задача/подзадача                             | 10. Панель сеанса                                                |
| 2. Пользователь и дата                          | 11. Помощь                                                       |
| 3. Блокировки                                   | 12. Панель задач                                                 |
| 4. Дисплей просмотра в режиме реального времени | 13. Таблица допусков                                             |
| 5. Напоминания оператора                        | 14. Панели подготовки/лечения/вспомогательных устройств пациента |
| 6. Сообщения о статусе системы                  | 15. Масштаб                                                      |
| 7. Очередь запросов пучка                       | 16. Карта участка                                                |
| 8. Зона пациента                                | 17. Индикатор состояния пучка                                    |
| 9. Информация о дозе                            |                                                                  |

Рис. 16: Экран лечения

Каждый участок на экране лечения подробно описан в следующих подразделах.

#### Задача/подзадача

Зона задачи/подзадачи (1) расположена в верхнем левом углу экрана лечения. Здесь обозначены активные задачи и подзадачи. Вы можете изменить подзадачу или вернуться в защищенную консоль, нажав "Change Task" (Изменить задачу). Менять подзадачи можно только тогда, когда в терапевтическом приложении не открыто ни одного пациента.

#### Блокировки

Иконка блокировки (3) появляется, когда система обнаруживает свою неготовность начать лечение. Некоторые блокировки появляются и пропадают автоматически, когда проблема, вызвавшая их появление, устранена. Другие требуют выполнения определенных действий и подтверждения состояния (или и того, и другого) перед тем, как начать или возобновить лечение. Если отображенная причина имеет дополнительное диалоговое окно или требует подтверждения,

рядом с причиной появляется кнопка со стрелкой. Нажмите кнопку для отображения диалогового окна или подтвердите блокировку.

Если блокировка не снимается или снимается и появляется снова, обратитесь к системному администратору Вашего учреждения.

См. таблицу 9 на стр. 65 для ознакомления со всеми иконками блокировки и их описанием.

### Дисплей просмотра в режиме реального времени

Дисплей просмотра в режиме реального времени (4) показывает все движение оборудования в помещении для лечения — гантри, системы визуализации и процедурного стола — и расстояние между ними, а также между ними и пациентом (Рис. 17).

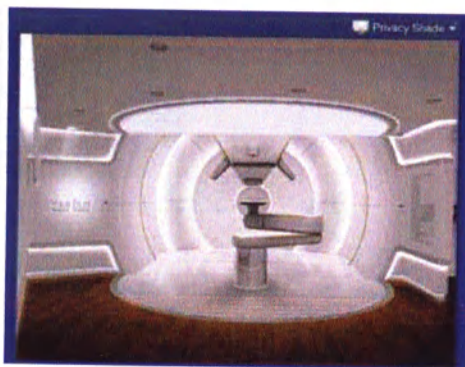


Рис. 17: Просмотр в режиме реального времени на экране лечения

### Напоминания оператора

Напоминания оператора (5) - это инструкции и обратная связь для пользователя. Например, когда пользователю нужно выполнить действие, отойдя от экрана (нажать на устройство управления на контрольной клавиатуре) в центре экрана лечения под окном просмотра в реальном времени появляется напоминание.

**To pause treatment, press Beam Off.**

Рис. 18: Примеры напоминаний оператора

Напоминания оператора появляются, если пользователь выполняет какое-либо действие в стороне от экрана лечения, а в это время необходимо продолжить выполнение действия на экране.

### Сообщения о статусе системы

Окно сообщений (6) справа от окна просмотра в режиме реального времени содержит информацию о статусе подсистем, согласованных с терапевтическим приложением. Каждый тип сообщения о статусе системы появляется в одном и том же месте на панели. Нажмите на стрелку справа от иконки для отображения причины появления сообщения и дополнительного описания.

Copying of this document, and giving it to others and the use of communication of the content thereof, are prohibited without express authority. Offenders shall be liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Сообщения о статусе системы автоматически появляются после активации и пропадают после того, как причина их появления устранена.

### Очередь запросов пучка

Очередь запросов пучка (7) позволяет визуализировать ожидание пучка, запросить пучок для лечения, оценить время ожидания выполнения запроса и, если необходимо, отменить запрос пучка.



Рис. 19: Очередь запросов пучка

### Зона пациента

Зона пациента (8) отображает информацию о пациенте.

Для защиты частной информации пациента с помощью кнопки со стрелкой в верхнем правом углу зоны пациента можно скрыть всю информацию, кроме имени пациента.

### Зона информации о дозе

Информация о дозе (9) отображается под зоной пациента и позволяет просматривать информацию о запланированной дозе, включая эталонные точки, пограничные значения и все истекшие дни.

### Панель сеанса

На панели сеанса (10), расположенной на левой стороне экрана лечения под информацией о дозе, отображается информация о лечении на текущий сеанс.

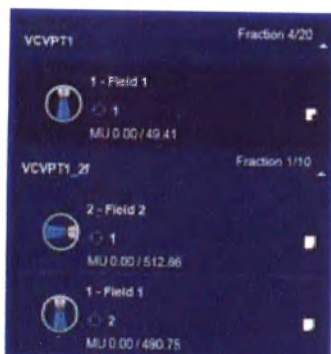


Рис. 20: Очередь запросов пучка



После подтверждения, что пациент выбран правильно, можно просмотреть сеанс лечения. В начале сеанса контрольная клавиатура находится в режиме предварительного просмотра, что позволяет пользователю менять последовательность участков для сеанса.

### Панель задач

Панель задач (12), расположенная в нижней части экрана лечения, содержит командные кнопки, связанные с параметрами и дающие пользователю доступ к основным инструментам.

Командные кнопки разделены на три логические группы. Таблица 1 описывает каждую командную кнопку.

| Название кнопки                                                                                                                                          | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>"Help" (Справка)</b><br>                                             | Отображает экран справочной информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>"Tools" (Инструменты)</b><br>                                       | <p>Отображает список опций инструментов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ "Live View Calibration" (Калибровка просмотра в режиме реального времени)</li> <li>♦ "Sign off Primary User" (Подтверждение основного пользователя)</li> <li>♦ "Override Gating" (Синхронизация ручной корректировки) ()</li> <li>♦ "Edit Plan QA Settings" (Редактировать QA-настройки плана)()</li> </ul> |
| <b>"Setup Notes" (Комментарии к подготовке пациента)</b><br>          | Доступно в режиме "Preview" (Предварительный просмотр) или "Prepare" (Подготовка). Открывает панель "Setup Notes" (Комментарии к подготовке пациента).                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>"Close Patient/Close Plan" (Закрыть пациента/Закрыть план)</b><br> | Кнопка "Close Patient" (Закрыть пациента) закрывает текущий сеанс пациента, не завершая лечения. См "Закрыть план пациента" на стр. 145. Подпись кнопки "Close Patient" (Закрыть пациента) меняется на "Close Plan" (Закрыть план) в режиме "Machine QA" (Проверка качества оборудования) или "Plan Verification" (Проверка плана).                                                               |

Табл. 1: Командные кнопки панели задач



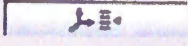
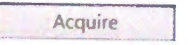
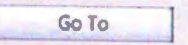
| Название кнопки                                                                                                                            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Предварительные настройки</b><br>                      | <p>Активно в режиме "Preview" (Предварительный просмотр) и "Prepare" (Подготовка). В нижней части зоны сеанса отображается список предварительно заданных направлений движения.</p> <p>Предварительные настройки также могут использоваться для запуска, эксплуатации и QA (проверки качества) без загрузки данных пациента. Если не загружены данные ни одного пациента, предварительные настройки используются для выбора пациента.</p> <p>Предварительные настройки можно активизировать с помощью контрольной клавиатуры. Функции "All Axes" и "Emergency Extract" (Все оси и Аварийное извлечение) могут быть активированы только с помощью контрольной клавиатуры. Когда функция активна, в нижней части зоны сеанса появляется панель, а в зоне оператора появляется краткое напоминание.</p> |
| <b>"PAVS" (Вспомогательные устройства пациента)</b><br> | <p>Открывает панель вспомогательных устройств пациента, см. "Вспомогательные устройства" на стр. 75. Кнопка подсвечивается оранжевым, когда какие-либо вспомогательные устройства пациента не соответствует плану. Эта кнопка используется только в том случае, если не работает сканер штрих-кодов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>"Override" (Ручная корректировка)</b><br>            | <p>Действует как подтверждение пользователя, что лечение будет продолжено, когда используемый план не совпадает с фактическими значениями для процедурного стола или осей гантри.</p> <p>Ручную корректировку можно выполнять во время проверки плана для подтверждения наличия устройств оборудования, если автоматическое обнаружение не работает. Ручная корректировка является временной и не влияет на план.</p> <p>Ручная корректировка устройств оборудования запрещена во время лечения пациента.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>"Acquire" (Принять)</b><br>                          | <p>Сохранить в плане текущие параметры, отображенные на экране.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>"GoTo" (Движение в...)</b><br>                       | <p>Активирует движение процедурного стола, гантри или носовой части к указанным целевым значениям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Табл. 1: Командные кнопки панели задач

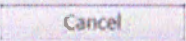
| Название кнопки                                                                                                               | Описание                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>"Apply" (Применить)</b><br>               | Сохраняет введенные или отредактированные данные.                                                                                                                                                                                  |
| <b>"Close/Cancel" (Закрыть/Отменить)</b><br> | <b>"Close"</b> (Закрыть) активна до начала редактирования. Возвращает в главный экран лечения. Во время редактирования кнопка <b>"Close"</b> (Закрыть) меняется на <b>"Cancel"</b> (Отменить). При нажатии - выход без сохранения. |

Табл. 1: Командные кнопки панели задач

### Закладка "Setup" (Установки)

В закладке установок (14) отображаются устройства и геометрия оборудования.

### Закладка "Treatment" (Лечение)

Закладка лечения (14) содержит информацию о параметрах лечения, включая характеристики пучка и соответствующую информацию о получении лечения для оценки успешности лечения. Закладка лечения отображается автоматически, когда начинается облучение.

### Панель проверки вспомогательных устройств пациента (PAVS)

Используйте панель PAVS (14) для ручной проверки вспомогательных устройств пациента, когда не работает сканер штрих-кодов.

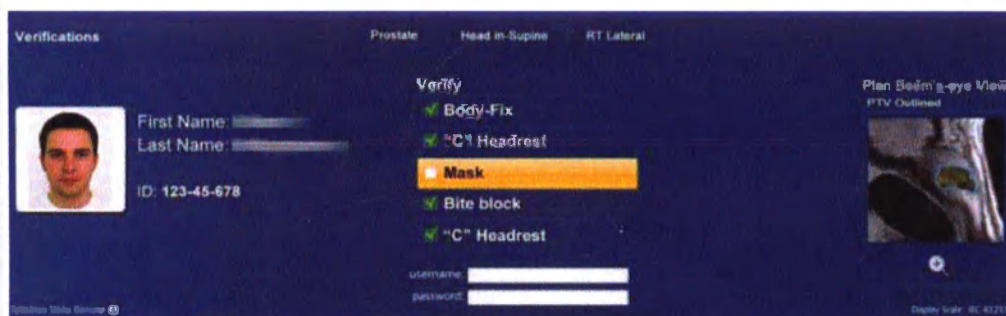


Рис. 21: Панель "PAVS"

Для доступа к ручной проверке панели PAVS нажмите на кнопку штрих-кода PAVS на панели задач. Более подробная информация об использовании панели PAVS приведена в главе "Вспомогательные устройства" на стр. 75.

### Индикатор состояния пучка

В зоне индикатора состояния пучка (17) отображается процесс лечения или визуализации из предварительного просмотра записи.

Треугольники между индикаторами процесса представляют изменение состояния пучка.



## Сообщения консоли

- ◆ Запрашивают информацию, например, учетные данные пользователя.
- ◆ Отображают список выбора (например, ручная корректировка SCIC), из которого можно выбирать пункты.
- ◆ Отображают предупреждения (сообщения о предельных точках).

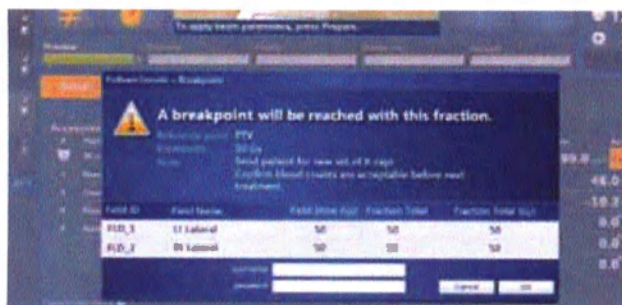


Рис. 22: Пример сообщения консоли

Сообщение консоли имеет три степени важности, приведенные в таблице 2.

| Иконка                                                                                                                                          | Описание                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p data-bbox="183 1333 346 1364"><b>Критические</b></p>     | <p data-bbox="388 1229 994 1313">Обозначают неполадку системы. Некоторые примеры: Ошибка проверки, Ошибка сохранения, Восстановление сеанса.</p>                                              |
|  <p data-bbox="183 1499 346 1539"><b>Предупреждающие</b></p> | <p data-bbox="388 1393 994 1504">Используются для важных медицинских вопросов, требующих подтверждения или реакции радиолога. Например, подтверждение "Close Patient" (Закрыть пациента).</p> |
|  <p data-bbox="183 1689 346 1738"><b>Информационные</b></p>  | <p data-bbox="388 1581 1003 1665">Используются, когда радиологу нужна информация о результатах команды. Например, диалоговое окно состояния.</p>                                              |

Табл. 2: Иконки степени важности сообщения

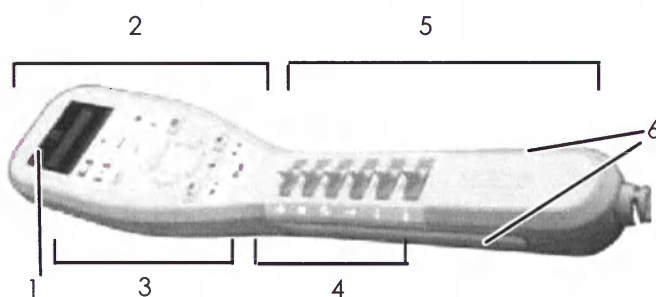


### 3.3 Устройства управления движением

Подвесной пульт ручного управления и контрольная клавиатура позволяют пользователю управлять движением осей оборудования, чтобы установить их в нужном положении для лечения и не допустить столкновений.

### 3.4 Подвесной пульт ручного управления

Подвесной пульт управляет движением осей процедурного стола, гантри, систем визуализации и носовой части в помещении для лечения.



- |            |                              |
|------------|------------------------------|
| 1. Дисплей | 4. Регулировочные колесики   |
| 2. Панель  | 5. Рукоятка                  |
| 3. Кнопки  | 6. Рычаги включения движения |

Рис. 23: Подвесной пульт ручного управления

Верхняя часть подвесного пульта ручного управления называется "панель". Нижняя часть называется "рукоятка".

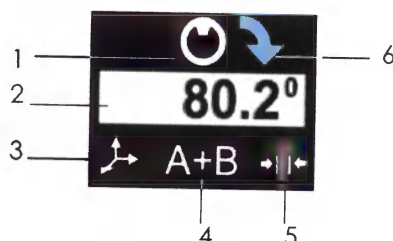
В комплектах с двумя пультами подвесные пульты выглядят также. Два оператора могут одновременно использовать подвесные пульты для ручного управления движением осей, но не могут использовать одну и ту же команду. Преимущество имеет пользователь, первым выбравший ту или иную команду.

В данном разделе описывается каждая кнопка и команда подвесного пульта ручного управления.

Covered by the product and given it to obtain and the use of compensation of the company. Please, do not  
 for the use of the product without express approval. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved.  
 in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

### 3.4.1 Дисплей

На дисплее подвесного пульта ручного управления (Рис. 24) отображается текущий режим подвесного пульта, выбранная ось, параметры оси, заданные цели и напоминания.



- |                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Оси движения                   | 4. Выбранные панели визуализации            |
| 2. Текущие данные и ед. измерения | 5. Напоминание о кнопках включения движения |
| 3. Индикатор состояния кнопки     | 6. Направление к цели                       |

Рис. 24: Подвесной пульт ручного управления

Рис. 24 изображает дисплей подвесного пульта ручного управления, когда кнопки в режиме "All Axes" (Все оси).

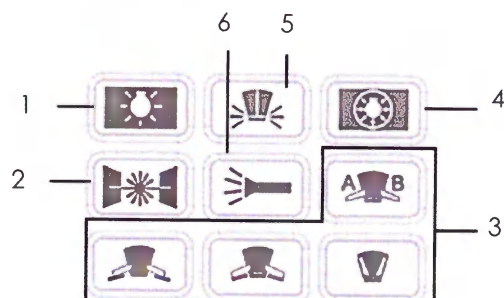
- Если выбрано движение нескольких осей, отображается только ось гантри (1).
- Стрелка направления (6) указывает цель движения.
- В середине дисплея (2) отображаются текущие данные и ед. измерения (градусы) гантри.
- Иконка "All Axes" (Все оси) (3) на дисплее говорит о том, что этот режим активен.
- Детектор панели (4) отображает выбранную панель. Можно выбрать А, В или А + В.
- Иконка напоминания для рычагов включения движения отображается в нижнем правом углу (5).

### 3.4.2 Командные кнопки подвесного пульта ручного управления

Кнопки подвесного пульта ручного управления управляют освещением, процедурным столом, гантри и системой визуализации. С помощью кнопок можно автоматически передвигать различные оси в нужное место. Если необходимо, это можно делать вручную. Оси движения работают совместно с кнопками включения движения.

### Кнопки для управления освещением и лазером

Рис. 25 -размещение кнопок, управляющих освещением, лазерами и системами визуализации, на панели подвесного пульта ручного управления.



- |                                             |                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Освещение                                | 4. Гантри                                        |
| 2. Лазеры                                   | 5. Датчики столкновения носовой части вкл./выкл. |
| 3. Выбор и управление системой визуализации | 6. Фонарь                                        |

Рис. 25: Кнопки для управления освещением и лазером

Каждая кнопка описана в таблице 3.

| Кнопка | Название                                      | Функция                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Освещение                                     | В настоящее время эта функция не поддерживается.                                                                                                                                                                             |
|        | Датчики столкновения носовой части вкл./выкл. | Снижает чувствительность датчиков лазерного экрана для предотвращения ошибочного срабатывания экрана во время задания установок пациента.                                                                                    |
|        | Гантри                                        | Включает и выключает свет гантри. Для лечения глаз в кресле, включает и выключает направленный свет.                                                                                                                         |
|        | Лазеры                                        | В настоящее время эта функция не поддерживается.                                                                                                                                                                             |
|        | Фонарь                                        | Включает и выключает фонарь на подвесном пульте ручного управления. Фонарь расположен на задней поверхности подвесного пульта.<br><b>Примечание:</b> Фонарь - это СИД. Он не может повредить Вам, пациенту или другим лицам. |

Табл. 3: Подвесной пульт ручного управления Кнопки для управления освещением и лазером.

Copying of this document, and using it to others and the use of compilation of the contents thereof, are prohibited without explicit authority. Opinions are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



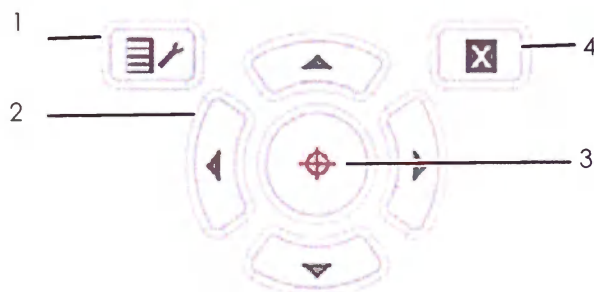
### 3.4 Подвесной пульт ручного управления

| Кнопка                                                                            | Название                   | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Выбор системы визуализации | Выбирает систему визуализации для движения с помощью кнопок системы визуализации и активирует регулировочные колесики для передвижения кВ-манипуляторов системы визуализации. Выбранная система визуализации появляется на дисплее подвесного пульта.<br>Стандартная настройка - A + V. При нажатии кнопки устройство выбора системы визуализации пролистывает возможные комбинации выбора. |
|  | Частичное раскрытие        | <b>В настоящее время эта функция не поддерживается.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Полное раскрытие           | Передвигает выбранную систему визуализации в положение полного раскрытия для максимального воздействия системы визуализации. Выбирает систему визуализации с помощью кнопки выбора системы визуализации.                                                                                                                                                                                    |
|  | Втянуть                    | Передвигает выбранную систему визуализации в полностью втянутое положение.<br>Когда система визуализации втянута, можно задавать установки пациента. Выбирает систему визуализации с помощью кнопки выбора системы визуализации.                                                                                                                                                            |

Табл. 3: Подвесной пульт ручного управления: Кнопки для управления освещением и лазером.

### Навигация, меню и отмена

Рис. 26 - размещение кнопок навигации, меню и отмены пробного прогона на панели подвесного пульта ручного управления. Каждая кнопка описана в таблице 4 на стр. 3 2 .



- |                                                         |             |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Испытание/техническое обслуживание подвесного пульта | 3. Ввести   |
| 2. Навигация                                            | 4. Отменить |

Рис. 26: Кнопки навигации, меню и отмены

При выборе кнопок навигации включается яркая подсветка.

| Кнопка                                                                            | Название                                            | Функция                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Проверка/техническое обслуживание подвесного пульта | Используется для проверки рабочих характеристик подвесного пульта. Более подробная информация о проверке подвесного пульта. |
|  | Навигация                                           | С помощью кнопок со стрелками можно просматривать различные настройки в меню подвесного пульта.                             |
|  | Ввести/выбрать                                      | Нажав центральную кнопку, можно выбрать текущий пункт меню подвесного пульта.                                               |
|  | Отменить                                            | Отменить действие                                                                                                           |

Табл. 4: Кнопки навигации, меню и отмены пробного прогона

#### Автоматические кнопки управления движением

С помощью автоматических кнопок управления движением (Рис. 27) можно направлять движение одной или нескольких осей гантри, носовой части, процедурного стола и панелей системы визуализации в заданное положение. Оси можно направлять в заданные положения и в заранее установленные плановые положения. Кроме того, движение осей можно изменить после корректировки и согласования снимков. Оператор может самостоятельно определить направление движения.



Рис. 27: Автоматические кнопки управления движением

Для использования регулировочных колесиков подвесного пульта оператор должен перейти в режим ручного управления движением осей.

Scanning of the document and giving it to often and the use of communication of the content 'Internet' are not possible without explicit authority. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the print or a review of the information of a third party or other.



### 3.4 Подвесной пульт ручного управления

Таблица 5 описывает автоматические кнопки управления движением.

| Кнопка                                                                             | Название                  | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Все оси                   | Подсвечивается оранжевым, когда одна или несколько осей не соответствуют допускам плана. При нажатии передвигает все соответствующие и доступные оси движения в плановое положение. Все оси будут двигаться в порядке, определенном системой управления движением и основанном на начальном и конечном положениях для обеспечения максимального уровня безопасности (например, в гантри система начинает движение носовой части в последнюю очередь).<br><b>Примечание:</b> В режиме "GoTo" (Движение в.) (с или без пациента) можно использовать такую же заданную системой последовательность.                                                                                                                                                         |
|   | Аварийное извлечение      | При нажатии система управления движением автоматически передвигает оси в запрограммированное положение, а затем автоматически останавливается, чтобы лечащий врач мог быстро и без риска помочь пациенту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | Предварительные настройки | Автоматически передвигает оси в запрограммированные целевые положения.<br>Список предварительных настроек включает следующие пункты: <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Амбулаторная загрузка/разгрузка:</b> Обнаруживает определенные цели для загрузки амбулаторных пациентов.</li> <li>♦ <b>Загрузка/разгрузка с помощью каталки:</b> Обнаруживает определенные цели для загрузки пациентов, привезенных на каталке.</li> <li>♦ <b>Вращающиеся цели гантри:</b> Система двигает все необходимые оси для безопасного захвата всех целей гантри. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Гантри на 0 градусов.</li> <li>– Гантри на 90 градусов.</li> <li>– Гантри на 180 градусов.</li> <li>– Гантри на 270 градусов.</li> </ul> </li> </ul> |

Табл. 5: Автоматические кнопки управления движением



### Кнопки выбора группы

Кнопки выбора группы управляют функциями регулировочных колесиков. Таблица 6 описывает работу каждой кнопки в системе гантри.

| Кнопка                                                                              | Название                                                                                                                                              | Функция - Система Гантри                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Командные кнопки с левой стороны рукоятки - гантри/носовая часть/процедурный стол (4 DOF - градусы движения)                                          | Активирует левую сторону регулировочных колесиков, которая включает гантри, носовую часть и первые 4 градуса движения процедурного стола (DOF). Эта группа выбирается по умолчанию во время сброса системы (когда пациент закрыт или пучок включен). Сброс можно выбрать, нажав другую кнопку выбора группы. |
|    | Командные кнопки правой стороны рукоятки - вращение процедурного стола вокруг поперечной оси/вращение вокруг продольной оси/Ручная корректировка пола | Выбор этой кнопки активирует соответствующие регулировочные колесики. Расположенная рядом иконка подсвечивается, чтобы обозначить активное регулировочное колесико.                                                                                                                                          |
|  | Ручная корректировка расстояния/столкновения                                                                                                          | <p>Кнопка <b>ручной корректировки расстояния</b> временно корректирует расстояние, когда система обнаружения столкновения активна.</p> <p>При нажатии кнопка <b>ручной корректировки столкновения</b> временно корректирует блокировку движения, чтобы избежать столкновения.</p>                            |

Табл. 6: Кнопки выбора группы

### Рычаги включения движения

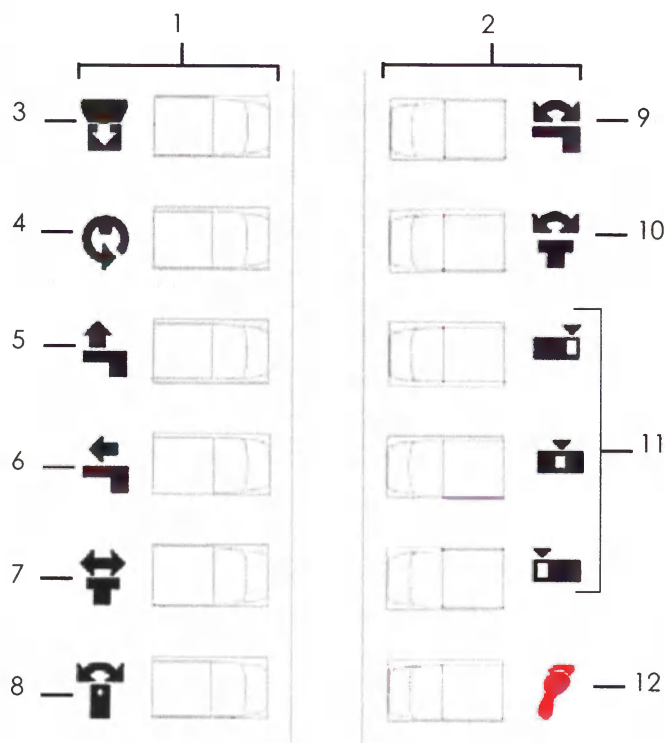
Рычаги включения движения, расположенные по обе стороны рукоятки, используются для включения ручного или автоматического движения. Для включения движения необходимо нажать и удерживать оба рычага. Если отпустить один или оба рычага, движение прекращается. Например, для перемещения панелей системы визуализации в положение полного раскрытия необходимо нажать кнопку полного раскрытия и удерживать оба рычага включения движения до тех пор, пока панели не встанут в правильное положение.

### Регулировочные колесики подвешенного пульта ручного управления

Когда Вы находитесь в помещении для лечения, используйте регулировочные колесики для движения гантри, процедурного стола и систем визуализации из одного положения в другое. Регулировочные колесики работают вместе с

### 3.5 Контрольная клавиатура

кнопками выбора группы. Функции регулировочных колесиков зависят от того, какая кнопка нажата.



1. Регулировочные колесики и иконки левой стороны
2. Регулировочные колесики и иконки правой стороны
3. Выдвижение носовой части
4. Вращение гантри
5. Вертикальное положение процедурного стола
6. Продольное положение процедурного стола
7. Поперечное положение процедурного стола

8. Вращение процедурного стола вокруг вертикальной оси
9. Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси
10. Вращение процедурного стола вокруг продольной оси
11. Командные кнопки технического обслуживания
12. Ручная корректировка пола (в данный момент не поддерживается)

Рис. 28: Регулировочные колесики подвесного пульта ручного управления

### 3.5 Контрольная клавиатура

Контрольная клавиатура управляет движением, получением снимков и лечением. В распоряжении пользователя есть две контрольные клавиатуры: одна расположена в кабинете управления лечением (см. Рис. 29), а другая - в отгороженной части помещения для лечения

(см. Рис. на стр. 36). Контрольная клавиатура в отгороженной части помещения для лечения не управляет лечением.



- |                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Аварийная остановка             | 8. Пучок выключен              |
| 2. Кнопки управления движением     | 9. Протонный пучок включен     |
| 3. Громкость связи                 | 10. Дисплей консоли            |
| 4. Ручная корректировка расстояния | 11. Протон готов               |
| 5. Разговор по внутренней связи    | 12. Подготовка                 |
| 6. Кнопки включения движения       | 13. Предварительный просмотр   |
| 7. кВ-пучок включен                | 14. Ключ консоли               |
|                                    | 15. Выбор системы визуализации |

Рис. 29: Контрольная клавиатура в кабинете управления лечением



Кнопки "Proton Ready" (Протон готов к включению) и "Proton Beam On" (Протонный пучок включен) удалены.

Рис. 30: Контрольная клавиатура в отгороженной части помещения

В этой версии контрольной клавиатуры нет кнопок **"Proton Ready"** (Протон готов) и **"Proton Beam On"** (Протонный пучок включен). Однако соответс-

Scanning of this document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without the written permission of the copyright holder. Scanning and giving it to others are prohibited in the event of the grant of a patent or the preparation of a utility model or design.



### 3.5 Контрольная клавиатура

твующие подписи с задней подсветкой над областью расположения кнопок остались для сообщения о той или иной активности системы.

В зависимости от доступности и состояния функции обе кнопки и их подписи подсвечиваются либо нет.

Таблица 7 описывает кнопки и команды на контрольной клавиатуре.

|                                                                                     | Кнопка/Функция                                  | Описание                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Ключ контрольной клавиатуры                     | Для разблокировки/блокировки контрольной клавиатуры.<br>Для использования системы ключ необходимо повернуть в разблокированное положение. Если ключ в заблокированном положении, система не делает снимки и не проводит лечение.      |
|    | "Emergency Stop" (Аварийная остановка)          | Останавливает движение всех осей и выключает питание пучка.<br>См. "В случае возникновения аварийной ситуации" на стр. 147                                                                                                            |
|   | Регулировка звука                               | Настраивает звук внутренней связи и встроенных колонок.                                                                                                                                                                               |
|  | "Push to talk" (Нажать и говорить)              | Управляет внутренней связью                                                                                                                                                                                                           |
| "Motion Control buttons" (Кнопки управления движением)                              |                                                 | Кнопки управления движением подсвечиваются только, когда активны.                                                                                                                                                                     |
|  | "Imager selection" (Выбор системы визуализации) | Выбор системы визуализации.                                                                                                                                                                                                           |
|  | "Half Fan" (Частичное раскрытие)                | В настоящее время эта функция не поддерживается.                                                                                                                                                                                      |
|  | "Full Fan" Полное раскрытие                     | Передвигает выбранную систему визуализации в положение полного раскрытия для максимального воздействия во время лечения. Выбирает систему визуализации с помощью кнопки <b>выбора системы визуализации</b> .                          |
|  | "Retract" (Втянуть)                             | Передвигает выбранную систему визуализации в полностью втянутое положение. Когда система визуализации втянута, можно задавать установки пациента. Выбирает систему визуализации с помощью кнопки <b>выбора системы визуализации</b> . |

Табл. 7: Кнопки контрольной клавиатуры

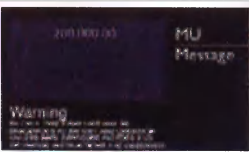
|                                                                                     | Кнопка/Функция                                         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | "All Axes" (Все оси)                                   | Кнопка "All Axes" (Все оси) подсвечивается оранжевым - это напоминание о необходимости нажать кнопку, чтобы все оси (гантри, носовая часть, процедурный стол и панели системы визуализации) начали движение в заданное положение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | "Presets" (Предварительные настройки)                  | Автоматически передвигает оси в запрограммированные целевые положения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | "Extract" (Извлечь)                                    | При нажатии система управления движением автоматически передвигает оси в запрограммированное положение, а затем автоматически останавливается, чтобы лечащий врач мог быстро и без риска помочь пациенту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | "Clearance override" (Ручная корректировка расстояния) | Временно корректирует расстояние, когда система обнаружения столкновения выключена и движение (гантри, процедурный стол и носовая часть) остановлено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Кнопки включения движения                              | Используются с кнопками управления движения для включения движения. Необходимо нажать обе кнопки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | Кнопки выключения движения                             | Используются с кнопками управления движения для выключения движения. Необходимо нажать обе кнопки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Дисплей контрольной клавиатуры                         | <p>Расположен в центре устройства, остается включенным даже при выключенном питании. Включает окно резервного копирования мониторинговых единиц и место для предупреждений и сообщений.</p> <p>В окне резервного копирования мониторинговых единиц отображаются мониторинговые единицы, полученные во время текущего или последнего облучения участка. Мониторинговые единицы отображаются до тех пор, пока не начинается облучение следующего участка. При автоматическом лечении окно резервного копирования отображает мониторинговые единицы для каждого участка даже при групповом облучении участков.</p> <p>Сообщения информируют пользователя, когда экран лечения недоступен.</p> |

Табл. 7: Кнопки контрольной клавиатуры

Copying of this document and/or using it to inform and the use of components of the system, without express authority, are prohibited. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



|                                                                                     | Кнопка/Функция                                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кнопки управления пучком                                                            |                                                                     | <p>Для получения снимка или выполнения лечения можно использовать кнопки управления пучком. Сами кнопки не подписаны и не обозначены никаким символом, однако под каждой кнопкой есть подпись, определяющая ее функцию.</p> <p>Задняя подсветка над кнопками включается, когда они активны. Более подробная информация об использовании кнопок управления пучком приведена в "Выполнение стандартного лечения" на стр. 132.</p> |
|    | "Preview" (Предварительный просмотр)                                | Включает систему в режим предварительного просмотра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | "Prepare" (Подготовка)                                              | Включает систему в режим подготовки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | "Proton Ready" (Протон готов)                                       | Протонный пучок готов к включению.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | "Proton Beam On" (Протонный пучок включен)                          | Включает пучок для облучения участка или группы участков в режиме автоматического лечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | "Beam Off" (Пучок выключен)                                         | Выключает пучок и движение осей оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | "kV Beam Ready" (кВ-пучок готов)<br>"kV Beam On" (кВ-пучок включен) | Это двухшаговая кнопка. Удерживайте кнопку, пока над ней не загорится зеленая надпись "Ready" (Готов), затем нажмите кнопку до упора для включения пучка визуализации.                                                                                                                                                                                                                                                          |

Табл. 7: Кнопки контрольной клавиатуры

### 3.6 Сканеры штрих-кодов

В распоряжении пользователя есть два сканера штрих-кодов. Проводной сканер в кабинете управления лечением используется для выбора пациента. Беспроводной сканер внутри помещения для лечения используется для проверки вспомогательных устройств пациента.

### 3.7 Палатные мониторы оборудования

Помещение для лечения оснащено двумя палатными мониторами (IRM). Используйте мониторы для настройки лечения и проверки установок оборудования и пациента. Каждый монитор отображает разную информацию: на одном



установки пациента и информация о лечении, на другом фактические и плановые настройки оборудования.

### 3.7.1 IRM1

Палатный монитор оборудования ProBeam (IRM1) отображает информацию о лечении/оборудовании, чтобы помочь пользователю задать установки пациента и оборудования, включить визуализацию пациента и настроить изменение положений для лечения.

IRM1 предназначен в первую очередь только для чтения. Он отображает изменения параметров движения и устройств оборудования, которые выполняются автоматически или вручную.

Информационная панель отображает набор из шести сообщений о статусе, доступных в Консоли протонной терапии. IRM не отображает информацию или диалоговые окна блокировок. Проверяйте информацию на экране лечения.



Рис. 31: Размещение блокировок и сообщений о статусе на IRM

График гантри показывает, включены ли элементы в план. Гантри и панели системы визуализации изменяют положения, чтобы отображать положения геометрии в реальном времени. Процедурный стол и носовая часть имеют необходимую цветовую индикацию состояний (например, необходимое смещение стола), но в графическом представлении положение не меняется.

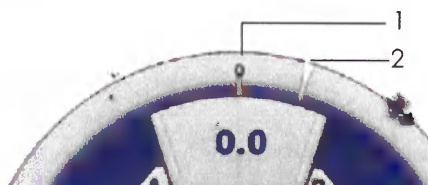
Экран IRM1 имеет 4 основных зоны:

1. Заголовок
  - ♦ Ф.И.О. пациента - сначала отображается фамилия.
  - ♦ Идентификационная информация пациента - это числа, которые лечебное оборудование использует или назначает для идентификации пациента, например, номер медицинской карты, номер социального страхования и т.д.
  - ♦ Название участка, иконка и номер отображаются в идентификационном поле участка.
2. Параметры оборудования в форме таблицы - это комбинация окон данных и графиков, отображающих состояния оборудования. График в середине экрана представляет собой общий вид (вращение гантри,

Scoping of this document and giving it to others and the use of communication of the content thereof, are restricted to the internal use of the company. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the company.

положения панели системы визуализации и параметры носовой части), который отображает фактические показатели оборудования.

- ♦ Иконка и надпись определяют параметры.
  - ♦ Запланированное значение определяет параметры, заданные планом лечения.
  - ♦ В колонке фактических параметров отображаются текущие физические положения геометрических осей.
  - Значения меняются в зависимости от движения компонентов, как и соответствующие геометрические оси в середине экрана (вращение гантри, положения процедурного стола и панелей системы визуализации).
  - Когда нарушаются допустимые значения, информационные окна подсвечиваются оранжевым.
  - Если параметры не соответствуют значениям плана, графические элементы также подсвечиваются оранжевым.
3. На общем графике отображается разница между запланированными и фактическими параметрами.
- ♦ Белый указатель на контуре графической окружности гантри обозначает запланированный угол гантри. Если фактическое положение не соответствует плану, на окружности появляется оранжевый указатель фактического положения.



1. Фактическое положение гантри
2. Запланированное положение гантри

Рис. 32: Угол гантри на IMR1

- ✦ Белые контуры изображения процедурного стола обозначают, что он в запланированном положении. Оранжевые контуры изображения говорят о том, что положение стола не соответствует запланированному положению.
- ✦ Панели системы визуализации имеют только 3 положения: Втянутое, полностью раскрытое и частично раскрытое положение (в данный момент не поддерживается). Графики отображают положения (положение панели, обозначенное белым, соответс-

тует плану). Втянутые панели детектора отображаются как втянутые (как показано ниже).



Рис. 33: Втянутые панели детектора на IRM1

Когда фактическое положение панели детектора не совпадает с запланированным, фактическое значение отображается в оранжевом цвете.



Рис. 34: Несовпадение панелей детектора

Оранжевая носовая часть обозначает, что носовая часть, ее выдвижные элементы или насадки не соответствуют плану. Если все значения соответствуют плану, носовая часть отображается в белом цвете.

4. Блокировки и сообщения о статусе появляются в нижней части экрана IRM1. Если блокировки или сообщения о статусе включают много пунктов, они отображаются с загнутым правым верхним углом (собачье ухо). Это означает, что на экране лечения можно просмотреть больше информации.

Для защиты частной информации пациента можно опустить экран над устройством визуализации пациента, нажав на зеленый треугольник в верхнем правом углу экрана.

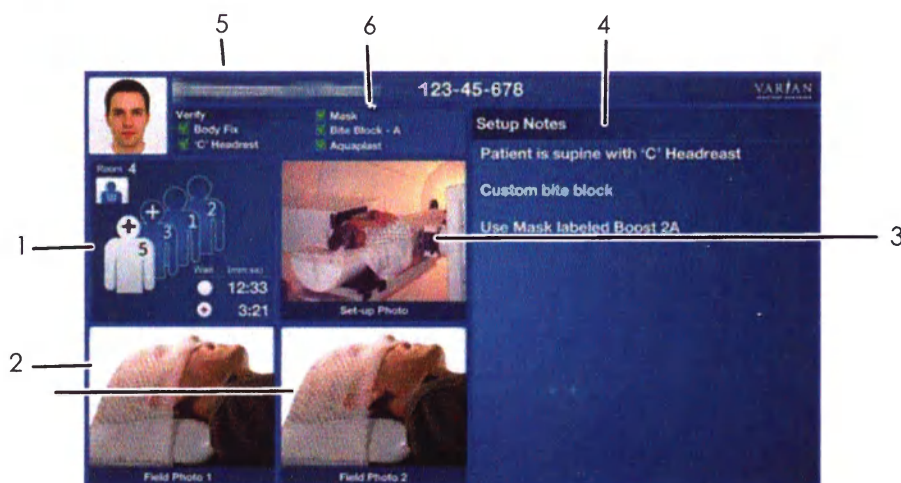
### 3.7.2 IRM2

IRM2 (см. Рис. 35 на стр. 43) устанавливается над зоной стола в помещении для лечения. IRM2 дает доступ к комментариям по подготовке пациента, проверке вспомогательных устройств пациента, фотографиям участка и размещения, очереди запросов пучка и идентификационной информации пациента. Информация на мониторе - только для чтения. Редактирование выполняется в Консоли



### 3.8 Замкнутая система видеонаблюдения

протонной терапии или с помощью системы управления информацией.



1. Очередь запросов пучка
2. Фотографии участка
3. Фотографии установок

4. Комментарии к подготовке пациента
5. Информация пациента
6. Проверка вспомогательных устройств пациента

Рис. 35: Экран IRM2

В случае необходимости в нижней части экрана появляется непрерывно повторяющееся предупреждение. Предупреждение появляется, когда:

- ♦ консоль протонной терапии имеет больше информации, чем отображается на IRM2. Предупреждение напоминает пользователю о просмотре дополнительной информации.
- ♦ комментарии к подготовке пациента редактируются в Консоли протонной терапии. Зона комментариев к подготовке на IRM2 пуста. Предупреждающее сообщение рекомендует проверить комментарии.

### 3.8 Замкнутая система видеонаблюдения

Помимо дисплея для просмотра в режиме реального времени помещение для лечения оснащено замкнутой системой видеонаблюдения (CCTV), которая позволяет следить за пространством вокруг процедурного стола.



## 4 Запуск системы

Описанные здесь стандартные процедуры запуска подходят не для всех ситуаций. Каждое учреждение может иметь свои протоколы.

### 4.1 Запуск Консоли протонной терапии

В начале каждого лечебного дня пользователь запускает терапевтическое приложение из защищенной консоли. Экран "Secure Console" (Защищенная консоль) - это первый экран, который видит пользователь на экране лечения ProBeam. В "Права пользователя" на стр. 201 описываются права пользователя и действия, которые можно осуществлять, пользуясь такими правами.

1. Включите мониторы, если они выключены.
2. Поверните ключ, включающий контрольную клавиатуру (в отгороженном помещении или кабинете управления лечением), в положение "On" (Вкл.).
3. Запустите систему.
  - ☛ "Secure Console" (Защищенная консоль) отображается в режиме "Clinical" (Медицинский).
4. На панели запуска нажмите иконку "Treatment" (Лечение), чтобы отобразить экран "Today's Schedule" (Текущий график).
5. Продолжите лечение пациента; см. инструкции в разделе "Подготовка к лечению" на стр. 55.
  - ☛ Когда система готова и появляется стандартная блокировка, можно начать лечение.

### 4.2 Об экране "Secure Console" (Защищенная консоль)

Экран "Secure Console" (Защищенная консоль) - это первый экран, который видит пользователь на экране лечения ProBeam. Экран "Secure Console" (Защищенная консоль) включает следующие режимы:

- ♦ Режим "Clinical" (Медицинский)
- ♦ Режим "File" (Файл)
- ♦ Режим "Admin" (Администратор)
- ♦ Режим "QA" (Проверка качества)
- ♦ Режим "Machine QA" (Проверка качества оборудования)
- ♦ и режим "Plan Verification" (Проверка плана)

Экран режима "Clinical" (Медицинский) автоматически включается при запуске. Режим "Clinical" (Медицинский) дает доступ к инструментам и ссылкам, необходимым для выполнения ежедневных задач.

Имея соответствующие права, можно входить в режим "Advanced" (Расширенный). Режим "Advanced" (Расширенный) дает доступ к тем же инструментам



и ссылкам, что в режиме "Clinical" (Медицинский), а также к дополнительным приложениям. Одно из них - ProBeam Administration.

#### 4.2.1 Режим "Clinical" (Медицинский)

Вход в режим "Clinical" или выбор "Treatment" (Лечение) запускает терапевтическое приложение ProBeam, приложение системы визуализации и текущий график (очередь из OIS (Информационной системы онкологических заболеваний), например, в ARIA). Режим "Clinical" (Медицинский) дает быстрый доступ к приложениям и другим полезным инструментам.

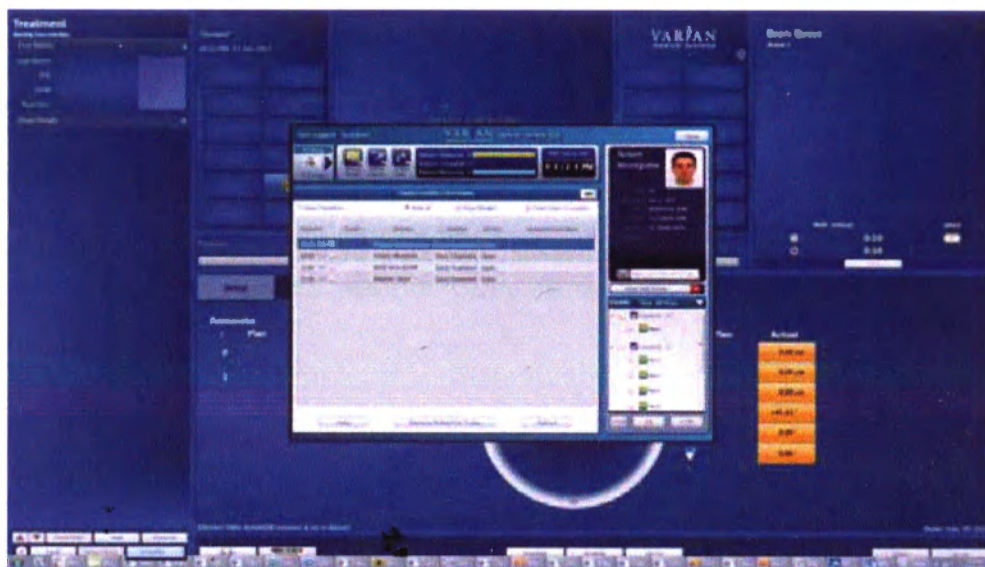


Рис. 36: Терапевтическое приложение в режиме "Clinical" (Медицинский)

##### 4.2.1.1 Режим "File" (Файл)

Режим "File" (Режим) позволяет открывать сеанс пациента из файла DICOM (цифровое отображение и передача данных в медицине), сохранять планы/историю лечения и выполнять проверку качества (QA) без подключения к OIS (Информационная система онкологических заболеваний). Чтобы войти в режим "File" из режима "Clinical", нажмите "Change Task" (Изменить задачу) на экране лечения и выберите **Режим "File"** из меню. Более подробная информация о использовании режима "File" (Файл) приведена в "Режим "File" (Файл)" на стр. 157.

#### 4.2.2 Режим "Admin" (Администратор)

Режим "Admin" позволяет пользователям с соответствующими правами доступа входить в приложение ProBeam Proton Treatment Console (Консоль управления протонной терапией), менять вид панели, задавать настройки быстрого доступа для пользователей, управлять файлами и конфигурировать удаленное наблюдение.

Copyright of the treatment and design is to obtain and the use of distribution of the content. Please, do not reproduce without explicit approval. Software is not to be used in the treatment of a patient or in the event of a safety mode or design.

### 4.2.3 Режим "QA" (Проверка качества)

Режим "QA" (Проверка качества) позволяет дозиметристу и техническому персоналу проверять планы лечения и использовать опцию узкого пучка.

#### 4.2.3.1 Режим "Machine QA" (Проверка качества оборудования)

В режиме "Machine QA" (Проверка качества оборудования) технический персонал может направлять узкий пучок в устройство регистрации уровня облучения, не загружая данные пациента. В режиме "Machine QA" (Проверка качества оборудования) можно пользоваться правами режима "Admin" (Администратор). Более подробная информация об использовании режима "Machine QA" (Проверка качества оборудования) приведена в "Система проверки качества оборудования (QA)" на стр. 197.

#### 4.2.3.2 Режим "QA Plan" (Проверка плана)

Вы можете использовать режим "Plan QA" (Проверка плана) для загрузки и испытания планов лечения в отсутствие пациента. Более подробная информация о проверке плана приведена в разделе "Выполнение проверки плана" на стр. 49.





## 5 Выполнение проверки плана

### ВНИМАНИЕ

– Чтобы не допустить неправильного лечения, не выполняйте лечение пациентов в режиме проверки качества (QA)

Режим "QA" предназначен только для проверки качества и не возвращает запись о дозе в базу данных.

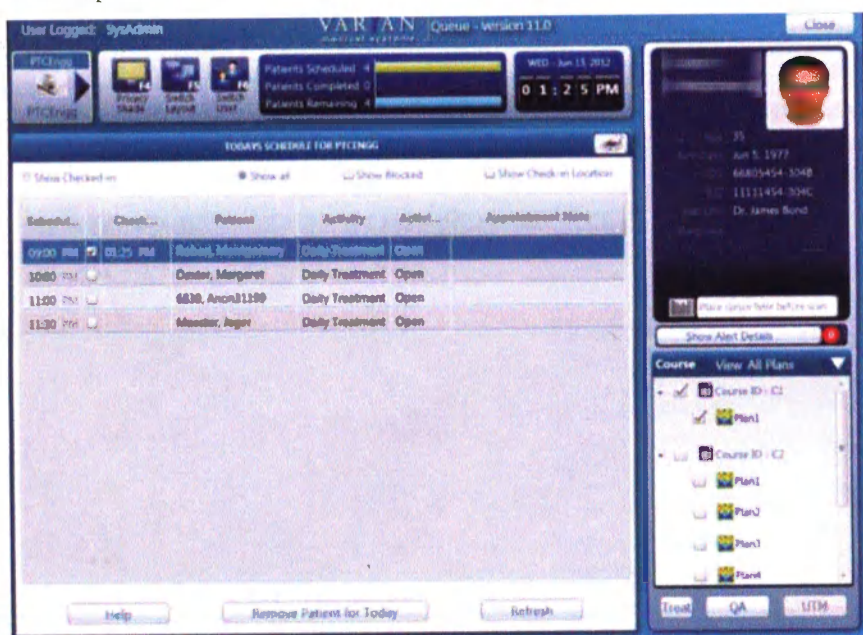
Режим "Plan QA" (Проверка качества плана) используется для проверки качества плана пациента путем подачи предписанной дозы в измерительный прибор в отсутствие пациента.

Измерения, выполненные дозиметрическими приборами других компаний, сохраняются в Информационной системе онкологических заболеваний, а не в записях пациента. Устройства позиционирования и фиксации не требуются. В режиме "Plan QA" предупреждения о предельных точках и ограничениях дозы не появляются.

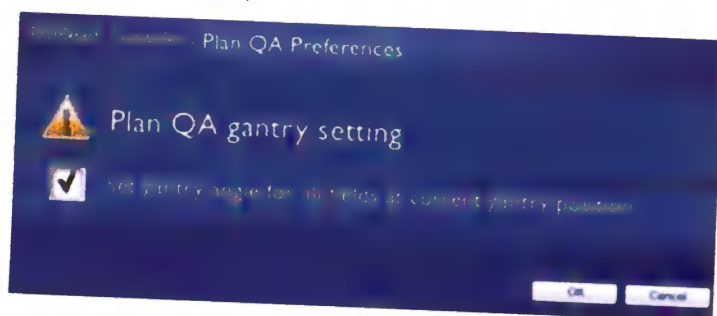
Чтобы выполнить проверку плана лечения:

1. Проверьте текущие настройки измерительного прибора.
2. Запустите измерительный прибор.
3. В планирующем приложении выберите и отметьте планы, которые необходимо проверить в "Plan Verification" (Проверка плана).
  - Планы должны быть утверждены планирующим приложением, а не терапевтическим.
4. В терапевтическом приложении войдите в режим "Treatment" (Лечение).
5. Нажмите кнопку "Open Patient" (Открыть пациента).

☞ Откроется окно "Today's Schedule" (Текущий график).



6. Выберите план для проверки в диалоговом окне текущего графика. Затем нажмите кнопку **"QA"** (Проверка качества) в нижнем правом углу.
7. Заполните окно подтверждения.
  - ➡ Появится диалоговое окно **"Plan QA Preferences"** (Настройки проверки качества плана).

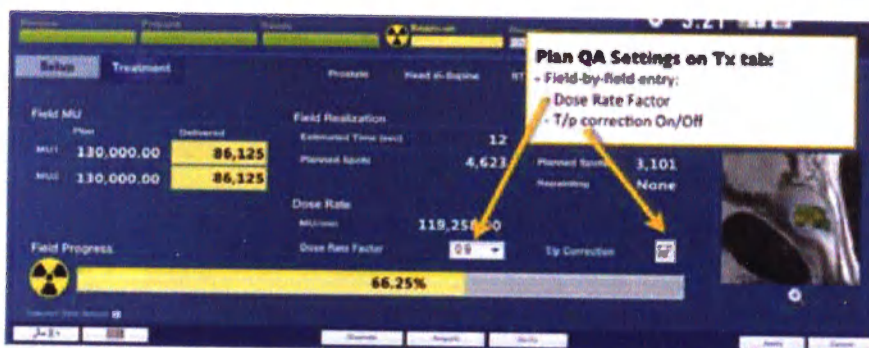


8. Чтобы заменить запланированное значение угла гантри на текущее, поставьте флажок **"Set gantry angle for all fields at the current gantry position"** (Задать угол гантри для всех участков в текущем положении гантри).
  -  – В закладке настройки параметров рядом с значением для осей гантри появляется синий треугольник, сообщающий об изменении значения угла.
  - Новое значение угла применяется для всех участков и планов текущего сеанса.
  - Чтобы задать новое положение гантри для участка, выполните ручную корректировку текущего положения.
  - В помещениях с фиксированным пучком это диалоговое окно не отображается.
-  Система загружает план (-ы) выбранного пациента и индикатор "Task/Sub Task" (Задание/Подзадание) показывает "Treatment" (Лечение): "Plan QA" (Проверка качества плана).
9. Если необходимо сократить дозу или включить/отключить функцию коррекции температуры/давления, нажмите кнопку "Edit Plan QA Settings"

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

(Редактировать настройки проверки качества плана) в меню "Tools" (Инструменты).

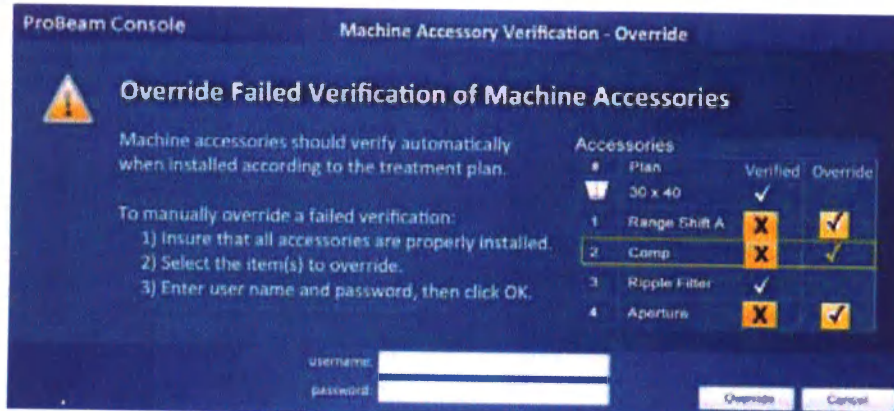
☞ Включается функция коррекции фактора уровня дозы и температуры/давления.



Фактор уровня дозы умножается на уровень дозы. Вы можете сократить уровень дозы, выбрав фактор от **1,0** (по умолчанию) до **"Minimum"** (минимум) шагами по 0,1.

Функция коррекции температуры/давления, преобразующая значения измерительного датчика в фактические значения графика, может быть отключена на время проверки плана.

10. Выберите фактор уровня дозы и включите или выключите коррекцию температуры/давления.
11. Для подтверждения изменений нажмите **"Apply"** (Применить) на панели задач.
12. Установите устройства оборудования, указанные в плане.  
☞ Устройства определяются и автоматически проверяются.
13. Если автоматическая проверка устройств не выполняется, проверку можно выполнить с помощью ручной корректировки.
  - 13.1 Убедитесь, что устройства установлены правильно.
  - 13.2 На панели задач нажмите **"Override"** (Ручная корректировка), затем **"Override Machine accessory Verification"** (Ручная корректировка проверки устройств оборудования).



- 13.3 Выберите устройства для ручной корректировки.



- 13.4 Введите имя пользователя и пароль и нажмите "Override" (Ручная корректировка).
- Устройства, проверенные вручную, помечаются оранжевым контуром и галочкой.

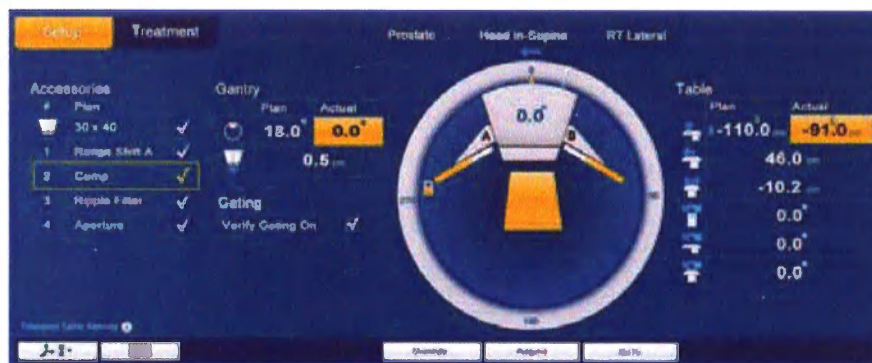


Рис. 37: Устройства, проверенные вручную (Дисплей консоли)



Рис. 38: Устройства, проверенные вручную (IRM1)

- Запрос и подготовка луча.
- Для выполнения пробного лечения (QA) выбранного участка нужно включить пучок.  
(См. инструкции в разделе "Включение пучка" на стр. 135.)
- Проводите измерения до тех пор, пока все участки выбранного плана не будут измерены.
- Чтобы выйти из меню "Plan Verification" (Проверка плана), нажмите "Close Plan" (Заккрыть план) на панели задач.
  - Если остаются мониторные единицы, появляется предупреждение.
- Не подключаясь к системе, проверьте запланированную и фактическую полученную дозу, используя инструменты и исходные данные информационной системы.
  - Если весь план выполнен в режиме "Plan Verification" (Проверка плана), просмотрите информацию в OIS.

Copying of this document, and using it to alter and the use or communication of the scientific theory, are prohibited. This document is the property of Varian Medical Systems, Inc. and is not to be distributed outside the company. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

5.1 Если результаты проверки плана в режиме "Plan Verification" (Проверка плана) не-  
удовлетворительны

## 5.1 Если результаты проверки плана в режиме "Plan Verification" (Проверка плана) неудовлетвори- тельны

Каждое учреждение имеет свои стандарты гарантии качества и производительности. Если проверка плана выявила низкие стандарты гарантии качества и производительности, не проводите лечение пациентов до устранения причин снижения стандартов.

В случае неудовлетворительных результатов:

1. Если при автономном сравнении запланированной и фактической дозы выявлено несовпадение, выполните план снова (см. Выполнение проверки плана" на стр. 49).
2. Если результаты снова неудовлетворительны, обратитесь к Вашему дозиметристу, персоналу, планирующему лечение, или местной службе проверки качества для решения проблемы.
3. В случае необходимости составьте другой план лечения и повторите процедуру проверки плана.





## 6 Подготовка к лечению

После запуска лечения необходимо выбрать пациента для лечения и перенести информацию и план пациента из OIS (Информационной системы онкологических заболеваний) (например, ARIA) в терапевтическое приложение.

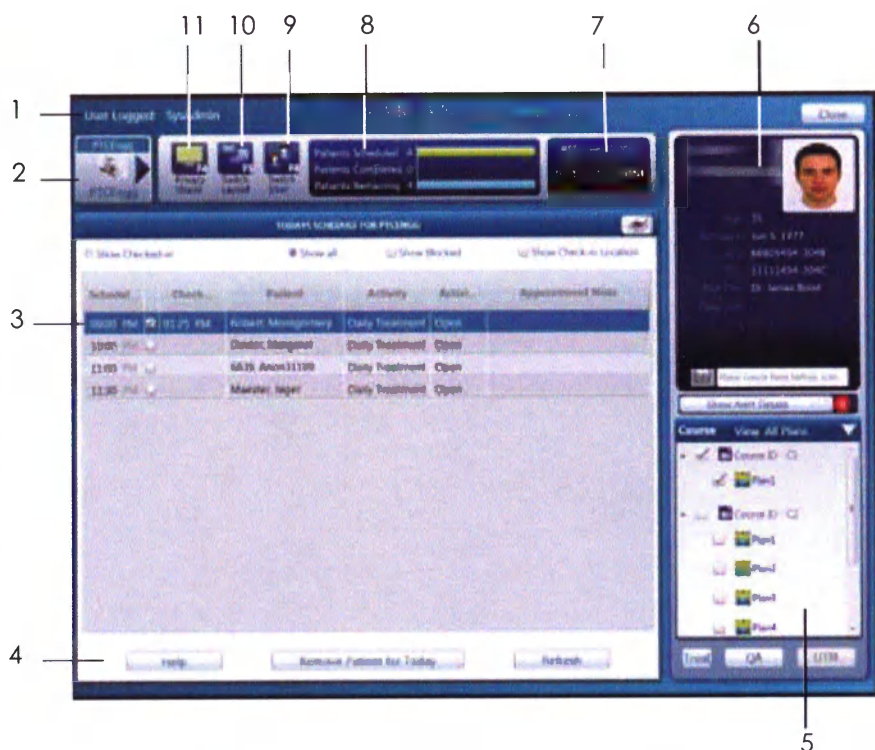
Для подготовки к лечению необходимо открыть приложение "Treatment" (Лечение). Возможно Вам потребуется перейти в этот режим.

Перед подготовкой пациента можно провести часть подготовительных мероприятий, не требующих присутствия пациента.

### 6.1 Обзор экрана "Today's Schedule" (Текущий график)

После входа в приложения "Treatment" появляется экран "Today's Schedule" (Текущий график).

Экран "Today's Schedule" содержит список всех пациентов, назначенных для лечения в выбранном помещении для лечения. По умолчанию выбирается текущее помещение для лечения.



- |                                              |                                      |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Идентификационная информация пользователя | 7. Дата и время                      |
| 2. Выбор помещения для лечения               | 8. Статус графика                    |
| 3. Пациент, выбранный из очереди             | 9. Изменить пользователя             |
| 4. Панель задач                              | 10. Изменить вид                     |
| 5. Панель лечебного курса                    | 11. Кнопка защиты частной информации |
| 6. Зона информации пациента                  |                                      |

Рис. 39: Экран "Today's Schedule" (Текущий график)

Copying of this document and using it to others and the use of computerized data for other purposes are prohibited. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 6.1 Обзор экрана "Today's Schedule" (Текущий график)

В таблица 8 приведено описание каждой функции экрана "Today's Schedule":

| Функция                                         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор помещения для лечения                     | <p>Отображает помещения, доступные для лечения пациентов на текущий день.</p> <p>Вы можете изменить выбор помещения, чтобы выбрать из очереди OIS пациента, который назначен на лечение в данном помещении для лечения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Нажмите стрелку, указывающую вправо, в списке выбора помещений для лечения и выберите другое помещение для лечения в списке.</li> <li>♦ На панели задач нажмите <b>"Refresh" (Обновить)</b>. Экран "Today's Schedule" дополнит список пациентами, которые назначены для лечения в этом помещении.</li> <li>♦ Выберите пациентов из очереди.</li> </ul> |
| Кнопка защиты частной информации                | <p>Чтобы защитить частную информацию пациента, нажмите кнопку <b>"Privacy Shade" (Защита частной информации)</b> для затемнения информации пациента и панелей лечения. Только идентификационная информация остается доступной для просмотра.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Кнопка "Switch Layout" (Изменить вид)           | <p>Меняет вид дисплея на экране.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Кнопка "Switch User" (Переключить пользователя) | <p>Завершает работу текущего пользователя, чтобы другой пользователь мог войти в систему.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Индикаторы статуса графика                      | <p>Три столбчатых индикатора, отображающих ежедневный статус графика.</p> <p>Индикатор <b>"Patients Scheduled" (Пациенты в графике)</b> сообщает о количестве пациентов, назначенных на день.</p> <p>Индикатор <b>"Patients Completed" (Выполненное лечение)</b> сообщает о количестве пациентов, лечение которых на сегодняшний день закончено, включая частично выполненные, но законченные назначения.</p> <p>Индикатор <b>"Patients Remaining" (Оставшиеся пациенты)</b> сообщает о количестве пациентов, оставшихся в графике.</p>                                                                                     |
| Дата и время                                    | <p>Отображает текущую дату и время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Табл. 8: Экран "Today's Schedule" (Текущий график)



| Функция                                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кнопка "Print" (Печать)                             | <p>Выводит стандартное диалоговое окно печати Windows. Нажмите <b>"Print"</b> (Печать) для печати всего или части списка пациентов из графика. Информация пациента включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Время в графике: Запланированное время лечения пациента.</li> <li>♦ Имя пациента: Имя пациента.</li> <li>♦ Врач: Имя онколога-радиолога пациента.</li> <li>♦ Процедуры: Статус лечения пациента. Перед лечением процедуры, назначенные для пациента, отображаются как <b>"Open"</b> (Открытые). После лечения процедуры отображаются как <b>"Completed"</b> (Выполненные).</li> <li>♦ Home Phone: (Домашний телефон:) Домашний телефон пациента.</li> <li>♦ Work Phone: (Рабочий телефон:) Рабочий телефон пациента.</li> <li>♦ Activity Note: (Примечания к процедурам:) Инструкции по текущему назначенному лечению.</li> <li>♦ Patient Note: (Записи о пациенте:) Особая информация о пациенте (например, требования или физическое состояние).</li> </ul> |
| <b>Очередь пациентов</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| View Filters (Просмотреть фильтры)                  | <p>Фильтры над списком пациентов позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Показать всех пациентов</li> <li>Показать только выбранных пациентов</li> <li>Отобразить или скрыть колонку места регистрации.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Scheduled Treatment Time (Время лечения по графику) | Отображает время, на которое назначено лечение пациента. Время лечения задается в приложении "Scheduling" (Составление графика).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Patient Check in Time (Время регистрации пациента)  | Отображает время, когда пациент должен прийти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Зарегистрирован (отключено)                         | Если выбрано, отображает информацию о том, что пациент пришел и зарегистрировался для лечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Activity Status (Статус процедуры)                  | Отображает статус лечения пациента. Перед лечением, процедуры, назначенные для пациента, отображаются как <b>"Open"</b> (Открытые). После лечения процедуры отображаются как <b>"Completed"</b> (Выполненные), <b>"Partially Completed Final"</b> (Частично выполненные, завершённые) или <b>"Partially Completed Active"</b> (Частично выполненные, активные).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Appointment Notes (Примечания к назначению)         | Отображает примечания к процедурам из приложения График. Эта информация появляется из текстового окна "Activity Note" (Примечания к процедуре), а не из текстового окна "Patient Note" (Записи о пациенте) в закладке "Activity Note" (Примечания к процедуре).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Location (Место)                                    | Отображает место регистрации пациента. Эта колонка появляется только в том случае, если выбран фильтр "Show Check-in Location" (Показать место регистрации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Табл. 8: Экран "Today's Schedule" (Текущий график)

Scanning of this document, and giving it to others and the use of reproduction of the scanned text, are prohibited. The document is intended for personal use only. It is not to be distributed or used in any other way.



## 6.2 Открыть план пациента

| Функция                                                                 | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Зона информации пациента</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Patient information (Информация пациента)                               | Отображает информацию пациента на панели с правой стороны экрана. <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Полное имя пациента. Сначала отображается фамилия, затем имя и отчество.</li> <li>♦ Возраст</li> <li>♦ Дата рождения</li> <li>♦ Идентификационная информация пациента</li> <li>♦ Имя онколога</li> <li>♦ Диагноз</li> <li>♦ Фотография пациента (для визуальной идентификации)</li> </ul> |
| Course pane (Панель лечебного курса)                                    | Отображает загруженные планы пациента. Нажмите на план на панели курса для отправки плана в систему управления лечением.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Кнопка "Show Alert Details" (Показать информации о тревожном состоянии) | Отображает тревожные состояния пациента, если они есть.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Панель задач</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Кнопка "Help" (Справка)                                                 | Открывает онлайн-справку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Кнопка "Remove Patient for Today" (Удалить пациента на сегодня)         | Удаляет пациента из графика дня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Кнопка "Refresh" (Обновить)                                             | Обновляет экран для отображения пациентов, которые зарегистрировались только что.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Кнопка "Treat" (Лечение)                                                | Загружает план пациента для выполнения лечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Кнопка "QA" (Проверка качества)                                         | Для входа в режим "Plan Verification" (Проверка плана).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Кнопка "Close" (Закрыть)                                                | Закрывает экран "Today's Schedule" (Текущий график) для возвращения в панель запуска защищенной консоли.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Табл. 8: Экран "Today's Schedule" (Текущий график)

## 6.2 Открыть план пациента



- Терапевтическое приложение помечает планы пациента как недействительные, если в них отсутствует таблица исходных значений для облучаемых участков или имеют место смещения процедурного стола. Терапевтическое приложение не может выполнить лечение по недействительному плану.

1. Если на экране "Today's Schedule" отображается другое помещение для лечения, выберите Ваше помещение для лечения из списка выбора помещений.  
↳ Этот список будет пополняться пациентами, назначенными на лечение в Вашем помещении.
2. Выберите имя пациента, план которого Вы хотите открыть.
3. Нажмите "Treat" (Лечить), чтобы открыть выбранного пациента для выполнения лечения.  
↳ План пациента появляется на экране лечения.



Рис. 40: Экран лечения

Экран лечения имеет графический интерфейс, на котором можно просматривать лечебные планы пациента, менять настройки оборудования, запрашивать терапевтический пучок и добавлять комментарии.



- Терапевтическое приложение помечает планы пациента как недействительные, если в них отсутствует таблица исходных значений для облучаемых участков или имеют место смещения процедурного стола. Терапевтическое приложение не может выполнить лечение по недействительному плану.

4. Когда пациент получает лечение в первый раз, терапевтическое приложение требует авторизоваться.

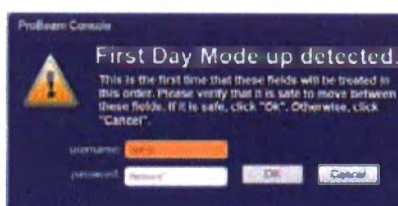


Рис. 41: Сообщение о режиме первого дня

Введите имя пользователя и пароль и нажмите ОК.



### 6.3 Проверьте информацию о лечении

- Убедитесь, что Вы выбрали правильного пациента, проверив идентификационную информацию пациента согласно правилам Вашего учреждения.

## 6.3 Проверьте информацию о лечении

После загрузки плана лечения на экранах лечения отображается план лечения конкретного пациента. В данном разделе описан порядок проверки информации на этом экране. В остальных разделах главы приводится подробное описание этих действий.

- Убедитесь, что система находится в режиме "Treatment" (Лечение).  
 В верхнем левом углу появляется информация. Для перехода в подрежим можно использовать меню **"Tools"** (Инструменты).
- Проверьте личность пациента, используя информацию в зоне информации пациента в верхнем левом углу.

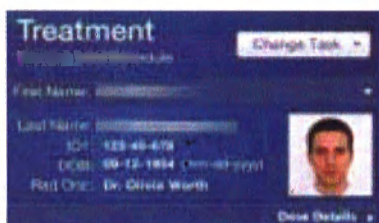


Рис. 42: Зона информации пациента

Если в кабинете управления лечением есть кто-то кроме медицинского персонала, можно защитить частную информацию пациента, нажав на зеленую стрелку "вниз" в верхнем правом углу, чтобы скрыть всю информацию, кроме имени пациента. Это кнопка-переключатель. Нажав на стрелку "вниз", можно снова открыть информацию пациента.

- Чтобы просмотреть информацию о дозе в плане, нажмите на зеленую кнопку "вверх" справа от "Dose Details" (Информация о дозе).

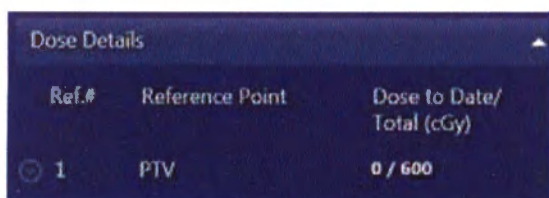


Рис. 43: Информация о дозе - эталонная точка

Это кнопка-переключатель. Нажав на зеленую стрелку "вниз", можно скрыть информацию.

4. Проверьте исходное назначение "Primary User" (Первый пользователь) посередине в верхней части экрана, чтобы убедиться, что оно соответствует данному сеансу.  
Некоторые медицинские учреждения используют общую информацию пользователя для создания "Primary User", а затем используют личные данные, чтобы записать Ф.И.О. врача. Права пользователя "Primary User" определяют, что можно, а что нельзя сделать во время лечения. См. более подробную информацию в "Права пользователя" на стр. 201.
5. Проверьте текущие блокировки и сообщения о статусе системы и внесите необходимые исправления.  
См "Проверка блокировок и сообщений о статусе" на стр. 64.
6. Проверьте перечисленные участки в зоне сеанса и убедитесь, что:
  - 6.1 Все участки являются частью текущего сеанса.
  - 6.2 Все участки организованы в том порядке, в котором будет выполняться лечение.
7. Просмотрите параметры участков. Если какой-либо из них имеет оранжевый фон, перед началом лечения необходимо внести определенные изменения. См более подробную информацию:
  - 7.1 "Проверка настроек пучка" на стр. 67.
  - 7.2 "Изменения настроек для одного сеанса" на стр. 69 (временные изменения).
  - 7.3 "Редактирование плана" на стр. 73.
8. Просмотрите комментарии к подготовке и выполните все указанные действия.
9. Проверьте зону устройств, чтобы узнать, нужно ли использовать какие-либо вспомогательные устройства.  
(См. инструкции в "Вспомогательные устройства" на стр. 75.)
10. Выполните необходимые процедуры согласно протоколам Вашего учреждения, способу хранения устанавливаемого оборудования или в соответствии с предписаниями для того или иного пациента.  
➤ Когда все выполнено, можно приступить к подготовке пациента.

Просмотрите план лечения, чтобы обеспечить безопасное и эффективное лечение.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Ручная корректировка SCIC

Чтобы не допустить неправильного лечения пациента, проверьте все параметры плана пациента, включая комментарии к подготовке и фотографии. Затем выполните следующее в терапевтическом приложении:

- Выйдите из системы для ручной корректировки целостности зеркального канала (SCIC), проверьте, нет ли несовпадений.
- Если данные не совпадают, закройте и снова загрузите план.
- Если кнопка ручной корректировки SCIC остается активной, решите проблему в OIS.

Если кнопка ручной корректировки SCIC становится активной в терапевтическом приложении, то данные пациента, сохраненные в OIS и в терапевтическом приложении, могут не совпадать.

#### 6.3.1 Использование проверки целостности зеркального канала (SCIC)

Проверка целостности зеркального канала - это проверка целостности плана. При создании файла с планом пациента в OIS рассчитывается кривая. Когда файлы пациента загружаются в терапевтическом приложении с включенной проверкой SCIC, терапевтическое приложение рассчитывает кривую и сравнивает ее с той, которая была создана при создании файла плана пациента.

Если обе кривые совпадают, план пациента может быть загружен. Если кривые не совпадают, план пациента загружается условно - рядом с планом стоит индикатор SCIC OVR. Для выполнения лечения в этом случае необходимо выполнить ручную корректировку всех планов с индикатором SCIC OVR.

Если во время загрузки плана не удастся запустить SCIC, открывается диалоговое окно ручной корректировки SCIC. Это позволяет пользователю выполнить проверку целостности вручную и начать лечение. Введите имя пользователя и пароль и нажмите "Override" (Ручная корректировка).

Ручная проверка целостности SCIC не меняет план лечения.

Возможность выполнять SCIC устанавливается Вашим системным оператором в приложении "Платформа онкологических систем" (OSP). Обратитесь к системному оператору.



Кроме того, можно загрузить план пациента из терапевтического приложения, исправить несовпадения в OIS и перезагрузить планы в терапевтическом приложении.

## 6.4 Проверка блокировок и сообщений о статусе

Блокировка и сообщения о статусах появляются на любой стороне зоны просмотра в режиме реального времени.



Рис. 44: Размещение блокировок и сообщений о статусе

Каждая блокировка и сообщение о статусе всегда появляется в одном и том же месте соответствующей панели. Например, блокировка клавиши всегда появляется во второй строке первой колонки.



Рис. 45: Положение блокировки ключа на панели блокировки.

Стандартные блокировки говорят о неготовности системы. Они исчезают автоматически после устранения причины блокировки. Они могут сопровождаться сообщениями о статусе системы.

Нестандартные блокировки (по причине неисправности) связаны с определенными событиями и могут дублироваться сообщениями о статусе системы. Они обозначают, что пользователь должен принять определенные меры, чтобы получить возможность продолжить лечение. Например, если обнаружено движение процедурного стола во время лечения, на панели блокировок появляется блокировка столкновения, а на панели сообщений о статусе системы появляется сообщение датчика безопасности.

Scoping of this document and giving it to others and the use of compilation of the contents thereof, are not permitted without the prior written consent of the copyright owner. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the preparation of a third party or design.

## 6.4 Проверка блокировок и сообщений о статусе

В таблице 9 на стр. 6 5 перечислены и описаны все иконки блокировок в месте их появления.

Нажмите стрелку справа от иконки блокировки для просмотра причины. Если причин несколько, они будут перечислены, причем нестандартные блокировки в первую очередь. Заменяющий знак ("...") справа от причины говорит о наличии дополнительной информации или о диалоговом окне подтверждения. Нажмите на заменяющий знак для просмотра дополнительной информации.

(См. более подробную информацию в разделе "Блокировка и сообщения о статусе системы" на стр. 205.)

| Иконка                                                                              | Пример причины/действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Иконка                                                                              | Пример причины/действие                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Столкновение/движение.</b><br>Система обнаружила столкновение или движение.<br>♦ Изучите проблему и устраните причину столкновения / потенциального столкновения.<br>♦ Ручная корректировка расстояния. Более подробная информация об устранении причины столкновений приведена в "Ручная корректировка расстояния и столкновения" на стр. 81. |    | <b>Процедурный стол.</b> Система обнаружила столкновение или потенциальное столкновение.<br>Проверьте, надежно ли закреплен процедурный стол.                                                                                                                                                   |
|  | <b>Ключ.</b> Ключ консоли в кабинете управления лечением в закрытом положении.<br>Для продолжения лечения поверните ключ в открытое положение.                                                                                                                                                                                                    |  | <b>Консоль.</b> Консоль включила блокировку. Узнайте причину.                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <b>Носовая часть.</b> Система обнаружила столкновение или потенциальное столкновение.<br>♦ Втяните носовую часть для возобновления движения.<br>♦ Для обеспечения необходимого расстояния или из соображений безопасности необходимо снять насадку с носовой части.<br>♦ Убедитесь, что коробка носовой части и крышка заперты как следует.       |  | <b>Нет пучка.</b> Протонный пучок не запрашивался для этого помещения для лечения или не готов к использованию.<br>♦ Просмотрите информацию о блокировке, чтобы узнать причину.<br>♦ Если пучок не был назначен, запросите его, выбрав участок в зоне сеанса и нажмите "Prepare" (Подготовить). |

Табл. 9: Иконки блокировок на экране лечения



| Иконка                                                                              | Пример причины/действие                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Иконка                                                                              | Пример причины/действие                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Система визуализации.</b><br>Панели системы визуализации (или трубки) в неправильном положении.<br>Убедитесь, что панели визуализации или трубки установлены в правильном положении.                                                                                                                                              |    | <b>Устройства.</b> Запланированные и фактические устройства оборудования не совпадают; возможно, запланированные устройства неправильно установлены.<br>♦ Убедитесь, что не используется незапланированное устройство.<br>♦ Убедитесь, что запланированные устройства установлены правильно. |
|    | <b>Подвесной пульт ручного управления.</b> Один из ручных подвесных пультов управления активен или неправильно размещен на базе.<br>Убедитесь, что оба подвесных пульта ручного управления возвращены на свои базы.                                                                                                                  |    | <b>Дверь.</b> Защитная дверь открыта.<br>Убедитесь, что в техническом помещении системы гантри никого нет. Убедитесь, что входная дверь технического помещения системы гантри закрыта и индикатор закрытой двери исправен.                                                                   |
|  | <b>Запланированные/фактические значения.</b> Запланированные и фактические значения геометрических параметров не совпадают.<br>♦ Двигайте процедурный стол, гантри или системы визуализации до тех пор, пока значения не совпадут.<br>♦ Если значения плана требуют ручной корректировки, нажмите "Override" (Ручная корректировка). |  | <b>Занят/подождать</b> Система выполняет внутреннюю функцию, которая требует времени (например, поворот гантри в нужное положение, загрузка или передача файла). Ждите, пока функция не будет выполнена.                                                                                     |

Табл. 9: Иконки блокировок на экране лечения

Сообщение о статусе системы сообщает об изменениях состояния системы и подсистем. Как и стандартные блокировки, большая часть сообщений о статусе появляются и исчезают после изменения состояния и устранения проблемы. Другие сообщения требуют принять меры перед продолжением лечения. Сообщения о статусе системы могут появляться с блокировками.

Нажмите стрелку рядом с сообщением о статусе, чтобы отобразить причины появления сообщения и, если требуется, диалоговое окно подтверждения. Нажмите заменяющий знак "... справа от причины для просмотра дополнительной информации.



(См. более подробную информацию в Блокировка и сообщения о статусе системы” на стр. 205.)

## 6.5 Проверка настроек пучка

Когда план пациента открыт, можно просмотреть параметры пучка в закладке "Treatment" (Лечение) на экране лечения. Вы должны знать эти параметры до начала лечения. Для изменения этих настроек необходимо иметь соответствующие права пользователя. Параметры пучка - это информация о сеансах визуализации и лечения.

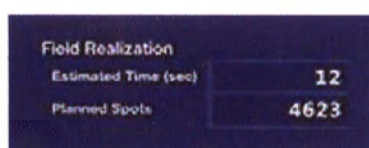


Рис. 46: Настройки пучка в закладке "Treatment" (Лечение)

Более подробная информация об использовании закладки

"Treatment" (Лечение) приведена в разделе "Наблюдение за процессом лечения" на стр. 135.

## 6.6 Проверка панели сеанса

Когда план пациента открыт, панель сеанса на экране лечения отображает план лечения пациента. Сеанс лечения может содержать более одного плана. План лечения включает один или несколько участков для лечения, перечисленных в той последовательности, в которой будет проводиться облучение. Для просмотра этих участков можно развернуть план.



- |                                     |                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Название участка                 | торные единицы                          |
| 2. кВ-кВ                            | 8. Комментарии к подготовке/изображения |
| 3. Группа и номер изоцентра         | 9. Ручная корректировка оборудования    |
| 4. Иконка направления пучка         | 10. Участок закрыт                      |
| 5. Применен сдвиг стола             | 11. Лечение завершено                   |
| 6. Неверный участок                 |                                         |
| 7. Полученные/запланированные мони- |                                         |

Рис. 47: Участки плана лечения

Участки для лечения имеют иконки направления пучка, изоцентр, статус лечения и т.д. Например, участки лечения в плане автоматически группируются по изоцентру. На панели сеанса сгруппированные участки имеют одинаковую иконку группы изоцентра и номер. На Рис. 48 два участка для лечения сгруппированы для изоцентра 1.

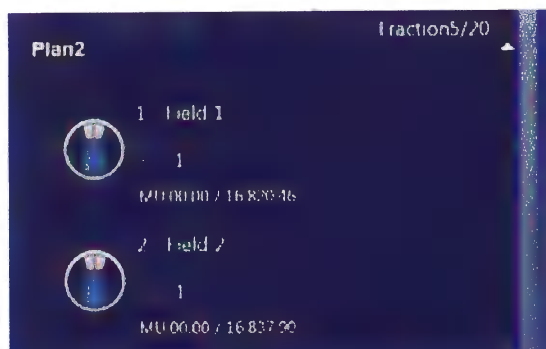


Рис. 48: Участки, сгруппированные по изоцентру

Copying of this document, and giving it to others and the use of simulation of the software, are prohibited without express written permission. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 6.7 Изменения настроек для одного сеанса

В таблица 10 описаны иконки, которые появляются на участке на панели сеанса:

| Иконка                                                                                                                                                                                                                                                            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | кВ-кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                  | Индикатор направления пучка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                  | Группа и номер изоцентра участка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                  | Применена дельта сдвига процедурного стола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                  | План заблокирован.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | Ручная корректировка оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  | Не тот участок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                 | Комментарии к подготовке доступны для этого участка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                | Фотография установок доступна для этого участка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                | Комментарии к подготовке фотографии доступны для этого участка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                | Участок облучен частично.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                | Облучение участка завершено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <br><br> | Сообщает о том, была ли проверка SCIC:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>♦ пройдена</li> <li>♦ не удалась (оранжевый фон)</li> <li>♦ пользователь выполнил неправильную проверку</li> </ul> Проверки SCIC выполняются после загрузки планов. Планы лечения должны пройти проверку SCIC или проверены вручную для продолжения лечения. Более подробная информация о проверке SCIC приведена в "Использование проверки целостности зеркального канала (SCIC)" на стр. 63. |

Табл. 10: Иконки участков для лечения

## 6.7 Изменения настроек для одного сеанса

Если требуется, можно редактировать настройки плана лечения пациента для текущего сеанса. Изменения не повлияют на последующие сеансы лечения



пациента. Для изменения настроек необходимо входить в группу пользователей с назначенными правами.

Список параметров, которые можно редактировать, приведен в разделе "Ручная коррек-тировка настроек" на стр. 71.

**▲ ВНИМАНИЕ! Не корректируйте несовпадающие параметры, если это не нужно для лечения. Ручная корректировка позволяет проводить лечение с одним или двумя параметрами, не соответствующими допускам. Будьте осторожны, не допустите терапевтических ошибок.**

Вы можете выполнять лечение участка, используя проверенные параметры положения, которые не совпадают с параметрами плана. Если значения участка оборудования в плане не совпадают со значениями, отображенными в колонке "Verified" (Проверенные), можно вручную изменить параметры плана. Ручная корректировка не меняет план лечения. Измененные параметры применяются только для текущего сеанса лечения. Вы можете вручную корректировать "Technique" (Метод), "Energy" (Энергия), "Dose Rate" (Доза), "Applicator ID" (Идентификатор аппликатора), "Range" (Диапазон), "Modulation" (Модуляция), "MU" (Мониторные единицы или "Accessory" (Устройства).

Кроме того можно настраивать устройства протонного облучения, чтобы параметры совпали.

1. Проверьте идентификационную информацию пациента.
2. Примените корректировку стола для всех участков.
3. Выберите первый участок.
4. Просканируйте специальные устройства пациента.
5. Установите специальные устройства пациента.



— Специальные устройства пациента необязательно будут появляться в терапевтическом приложении в том же порядке, в котором они должны быть установлены в соответствующий аппликатор на устройстве протонного облучения.

6. Нажмите "Override" (Ручная корректировка).  
Диалоговое окно ручной корректировки определяет параметры, которые не совпадают.
7. Выберите параметры для ручной корректировки.  
После ручной корректировки параметров фон меняется с оранжевого на белый, а проверенные параметры имеют оранжевые рамки.



— Параметры после ручной корректировки распространяются на все участки всех планов текущего сеанса. Например, угол гантри был задан на 45 градусов для всех участков. Используя "Plan Verification" (Проверку плана), можно задать оборудование с углом гантри 0 градусов с ручной корректировкой, который потом применяется ко всем участкам всех планов текущего сеанса.

8. Введите имя пользователя и пароль в диалоговом окне.
9. Нажмите "Apply" (Применить).

10. Продолжите лечение.

### 6.7.1 Корректировка неправильных участков в плане лечения

При загрузке плана лечения пациента может появиться дополнительная информация об ошибке плана или участка плана.

Иконка блокировки обозначает, что участок был изменен или перезагружен. Кроме того, отображается новая версия плана со всеми заблокированными и активными участками.



Участки утверждаются после загрузки или изменения. Одной из причин появления неправильных участков является повреждение данных.

Если обнаружен неправильный участок, весь план становится недействительным, и ни один участок плана нельзя облучать. Неправильные участки обозначены восклицательным знаком (!) рядом с названием участка на панели сеанса.

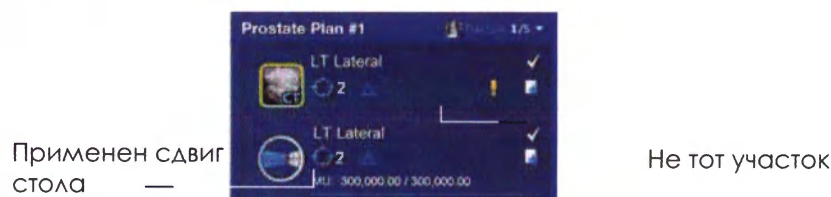


Рис. 49: Панель сеанса с неправильными или измененными участками

1. Попробуйте перезагрузить данные пациента.
2. Просмотрите и исправьте данные пациента в OIS или системе планирования лечения (если возможно). Затем перезагрузите терапевтическое приложение.
3. Если попытка не удалась, обратитесь к техническому персоналу учреждения.

### 6.7.2 Ручная корректировка настроек

Для выполнения ручной корректировки требуется иметь соответствующие права пользователя. В таблице приведены типы ручной корректировки и возможность их выполнения.

| Тип ручной корректировки | Возможность ручной корректировки |
|--------------------------|----------------------------------|
| Оборудование             | Действительно                    |
| Целостность плана (SCIC) | Действительно                    |
| Параметры плана          | Действительно                    |

| Тип ручной корректировки                                                          | Возможность ручной корректировки |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Методы                                                                            | Ошибка                           |
| Энергия                                                                           | Ошибка                           |
| Доза                                                                              | Ошибка                           |
| Мониторные единицы                                                                | Ошибка                           |
| Диапазон                                                                          | Ошибка                           |
| Модуляция                                                                         | Ошибка                           |
| Угол гантри                                                                       | Действительно                    |
| Насадка гантри                                                                    | Действительно                    |
| Идентификатор аппликатора                                                         | Ошибка                           |
| Поступательные движения процедурного стола (вертикальное, продольное, поперечное) | Действительно                    |
| Вращение процедурного стола (изоцентрическое)                                     | Действительно                    |
| Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси                                 | Действительно                    |

### 6.7.3 Временная корректировка параметра оси

При изменении настроек плана лечения пациента для одного применения можно временно изменить параметры оси гантри, используя "Override" (Ручная корректировка).

1. Запустите систему в режиме "Prepare" (Подготовка). Если система не находится в режиме "Prepare" (Подготовка), нажмите кнопку "Prepare" (Подготовка) на контрольной клавиатуре.
2. На панели задач экрана лечения нажмите "Override" (Ручная корректировка), выберите "Axis Parameters" (Параметры оси) из меню.
  - Когда ручная корректировка активна, зона сеанса становится неактивной, и до окончания корректировки нельзя выбрать другой участок.
3. Выберите флажок для параметра, который нужно корректировать. Появится галочка, говорящая о том, что параметр будет подвержен ручной корректировке.
4. На панели задач нажмите "Apply" (Применить).

### 6.7.4

1. На панели задач нажмите "Override" (Ручная корректировка).
2. В диалоговом окне выберите окно выбора для устройства, ручную корректировку которого нужно отменить, и нажмите "Apply".



Галочка исчезнет из окна выбора устройства и восстановится изначальное значение.

### 6.7.5 Установка оси в новое положение

Для передвижения оси гантри или носовой части к определенным целевым объемам используйте **"Go To" (Движение в..)**.

#### **ВНИМАНИЕ**

— Использование **"Go To" (Движение в..)** после подготовки пациента требует внимательного наблюдения за пациентом, чтобы не допустить возможных столкновений.

1. На панели задач нажмите **"Go To" (Движение в..)**.  
 Система отображает колонку **"Go To" (Движение в..)** справа от колонки **"Actual" (Фактические значения)**. Колонка содержит пустые белые окна данных для каждого значения, которое можно изменить. Выбранное окно данных имеет зеленый контур.
2. Введите значение, которое хотите использовать в выбранном окне данных.
3. Чтобы перейти к следующему окну данных, введите дополнительные значения, нажав кнопку **"Tab" (Закладка)** или на требуемое окно данных.
4. Закончив, нажмите **"Apply" (Применить)** на панели задач.
5. Если требуется, введите имя пользователя и пароль в диалоговом окне и нажмите **ОК**.  
 В закладке **"Setup"** отображаются стрелки, указывающие на целевые объемы, а новые значения отправляются с Вашей рабочей станции на оборудование.
6. Чтобы начать движение оборудования, нажмите кнопки соответствующих осей на контрольной клавиатуре, а затем нажмите и удерживайте кнопки **"Motion Enable" (Включение движения)**.  
 Система двигает оси согласно значениям **"Go To" (Движение в..)**.

## 6.8 Редактирование плана

Имея соответствующие права пользователя, можно менять порядок участков в плане для лечения. Изменения в плане сохраняются в базе данных и влияют на последующие сеансы лечения, которые выполняются с использованием плана.

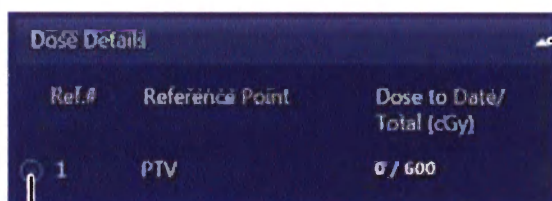
### 6.8.1 Изменение порядка участков

1. Система должна использоваться в режиме **"Preview" (Предварительный просмотр)**. Если этого не происходит, нажмите кнопку **"Preview" (Предварительный просмотр)** на контрольной клавиатуре.
2. На экране лечения в зоне сеанса выберите участок облучения, положение которого нужно изменить.

3. Используйте стрелки "вверх" и "вниз" на кнопке, чтобы изменить положение участка на нужное. Или перетащите участок в нужное место в плане.
4. Нажмите **"Apply" (Применить)** на панели задач.
5. Если требуется, введите имя пользователя и пароль в диалоговом окне и нажмите **ОК**.

### 6.8.2 Ручная корректировка ограничений дозы

Информация о дозе отображается под зоной пациента и всеми истекшими днями.



| Ref.# | Reference Point | Dose to Date/<br>Total (cGy) |
|-------|-----------------|------------------------------|
| 1     | PTV             | 0 / 600                      |

Нажмите, чтобы открыть/скрыть информацию о дозе.

Нажмите, чтобы просмотреть информацию о предельных точках.

Рис. 50: Информация о дозе - эталонная точка

Эталонные точки отображают следующую информацию:

- ♦ Суммарная доза включает дозы исходных целевых объемов. Для каждого плана приводится как обновленная доза, так и суммарная. Значения обновляются после каждого облучения каждого участка.
- ♦ Код учета дозы.
- ♦ Название эталонной точки, если есть.

При нажатии кнопки информации о предельных точках рядом с эталонной точкой отображается соответствующая информация о предельной точке. Предельные точки задаются и комментируются в плане лечения, чтобы напомнить операторам о выполнении определенного действия при достижении предельной точки. Если эталонная точка не имеет информации о предельной точке, кнопка информация выключена.

Если во время текущего лечения полученная доза приближается к предельной точке, появляется предупреждение о необходимости прекратить лечение пациента. Перед началом лечения пациента необходимо подтвердить предельную точку и предупреждение.

## 6.9 Вспомогательные устройства

Предупреждение появляется для каждой отдельной предельной точки, которая в ближайшее время будет достигнута, как для всего сеанса, так и для ежедневной дозы.

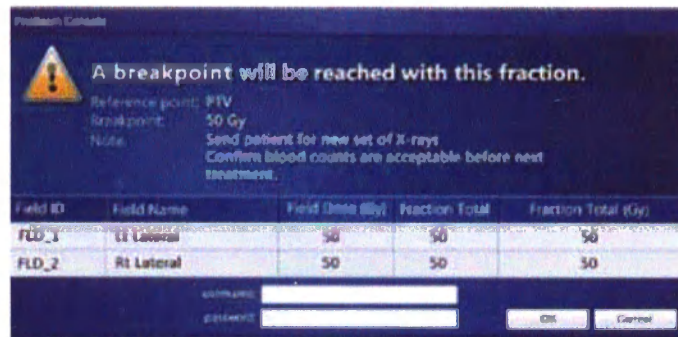


Рис. 51: Предупреждение о предельной точке

Для подтверждения ограничений дозы необходимо иметь соответствующие права пользователя.

Для подтверждения ограничений дозы, введите Ваше имя пользователя и пароль в соответствующем текстовом окне и нажмите **ОК**. Терапевтическое приложение принимает изменения ограничений дозы для этого сеанса и позволяет продолжить лечение.

## 6.9 Вспомогательные устройства

### 6.9.1 Проверка вспомогательных устройств пациента

Зона проверок экрана лечения (Рис. 52) включает список вспомогательных устройств пациента, необходимых для выбранного участка. Проверенные



вспомогательные устройства помечаются зеленой галочкой. Непроверенные вспомогательные устройства отображаются на оранжевом фоне.

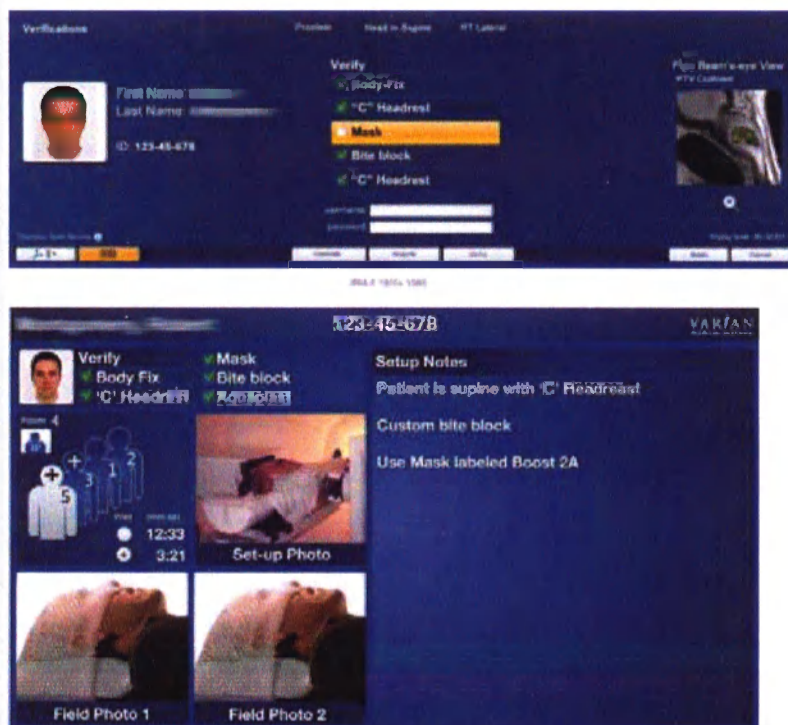


Рис. 52: Зона проверки: Экран лечения и IRM2

**▲ ВНИМАНИЕ!** Функция "Patient Accessory Verification" (Проверка вспомогательного устройства пациента) позволяет проверить только тот факт, что выбрано правильное устройство пациента. Она не проверяет, правильное ли устройство установлено, и не предотвращает использования повторяющихся кодов устройства. Чтобы не допустить неправильного лечения пациента, травм или смерти, убедитесь в наличии нужного вспомогательного устройства перед проверкой плана.

- ♦ Внимательно проверьте соответствующие коды всех вспомогательных устройств, требуемых согласно плану.
- ♦ Проверьте типы устройств.
- ♦ Проверьте инструкции по лечению пациента.

1. Проверьте штрих-коды всех устройств пациента и информацию в зоне проверки.
2. Если проверка с помощью сканера штрих-кодов не удалась (например, сканер не работает), можно проверить устройства вручную.
  - 2.1 На экране лечения нажмите кнопку "PAVS" (Проверка вспомогательных устройств пациента) .



– Кнопка "PAVS" (Проверка вспомогательных устройств пациента) доступна только, если обнаружена непроверенное устройство.

## 6.9 Вспомогательные устройства

- 2.2 В окне подтверждения ручной проверки устройств выберите все устройства, которые будут проверяться вручную.
- 2.3 Введите имя пользователя и пароль.
- 2.4 Нажмите "Apply" (Применить).

**▲ ВНИМАНИЕ!** Так как функция проверки пациента не позволяет проверить устройства или их правильную установку, необходимо убедиться, что устройства для лечения установлены правильно.



- Когда устройства больше не требуются для лечения, необходимо снять их вручную.
- Если лечение участков происходит в порядке их следования, можно использовать одинаковые устройства для нескольких участков, выполнив ручную проверку только один раз.

### 6.9.2 Устройства оборудования

Устройства оборудования могут быть частью плана лечения. Съемные устройства - это приспособления, меняющие пучок, которые можно вставлять в

разъемы съемных устройств носовой части. Установка устройств в носовую часть не зависит от того, под каким углом расположена система гантри.

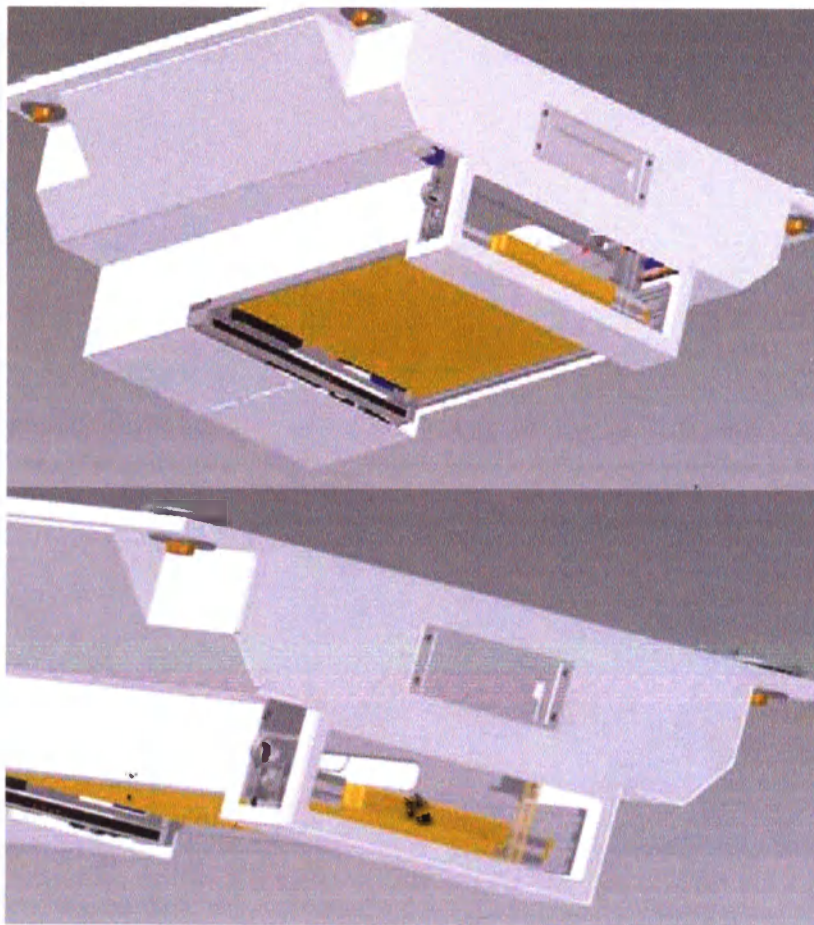


Рис. 53: Разъем для устройств оборудования

Правила установки устройств оборудования:

- ♦ Устройства обычно устанавливаются во время лечения и должны быть расположены согласно плану лечения.
- ♦ Если соответствующие устройства оборудования не установлены, их направление или положение не соответствуют плану, появляется блокировка из-за несовпадения устройств.



Скриншоты и фотографии, прилагаемые к этому документу, являются иллюстрациями и не являются частью инструкции. Они предназначены для ознакомления с устройством и не являются руководством к действию. Все права защищены. © 2013 Varian Medical Systems, Inc.



### 6.9.2.1 Безопасное использование устройств оборудования

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Травмы, вызванные падением деталей и устройств!

- Перед установкой или снятием устройств с носовой части установите носовую часть в удобное положение.
- Для установки тяжелых частей нужно два человека.
- После монтажа носовой части на насадке осмотрите блокирующий механизм носовой части и крышку носовой части. Убедитесь, что носовая часть установлена правильно и фиксаторы установлены в нужном положении.
- Устройства оборудования должны быть полностью вставлены в носовую часть. Механизм с автоматической блокировкой должен защелкнуться в нужном положении.

Неправильное обращение с тяжелыми предметами или неправильная установка компонентов может привести к травмированию пациента или персонала.

#### **Неконтролируемое распределение дозы!**

- При использовании переключателей диапазона необходимо убедиться в том, что они проверены в соответствии с приложением "Plan Verification" (Проверка плана) или аналогичным.
- Если переключатель диапазона необходимо заменить во время лечения, убедитесь, что сменная деталь соответствует приложению "Plan Verification" (Проверка плана) или аналогичному.

Использование или замена переключателей диапазона без проверки плана может привести к неправильному назначению дозы облучения или к лучевому поражению, связанному с неконтролируемым распределением дозы.

#### **Обращение с устройствами оборудования**

- ♦ Переключатель диапазона - это съемное устройство, которое используется не для всех планов протонной терапии. Если переключатель диапазона не используется, его следует хранить в сухом чистом месте в соответствующих условиях, обеспечивающих готовность устройства к эксплуатации в помещении для лечения.

- ♦ Все переключатели диапазона, используемые со сканирующим протонным пучком, необходимо осматривать на предмет наличия царапин, вздутия или трещин на/в пределах активной зоны как минимум раз в год. Выполняйте проверки регулярно!
- ♦ Любой переключатель диапазона должен осматриваться на предмет повреждения активной зоны (на стороне впуска и выпуска переключателя диапазона). Если активная зона повреждена, необходимо заменить переключатель диапазона. Если активная зона не затронута, местный технический персонал должен решить, заменить или отремонтировать поврежденный переключатель диапазона. Заметив какое-либо повреждение на переключателе диапазона, обратитесь в отдел технического обслуживания.
- ♦ Перед использованием оборудования во время лечения необходимо проверить характеристики изменения пучка каждого нового переключателя диапазонов. Для такого переключателя диапазона может потребоваться обновление сконфигурированных данных пучка.
- ♦ Переключатель диапазона становится радиоактивным в связи с облучением протонами высокой энергии. Таким образом, необходимо обращаться с устройством и хранить его в соответствии с местными/государственными инструкциями по радиационной безопасности.
- ♦ После установки устройства убедитесь, что оно соответствует требованиям безопасности. Затем проверьте статус сообщений о блокировке устройства на мониторе оборудования. Если появляются сообщения о блокировке, проверьте тип и положение устройства.

### 6.9.2.2 Убедитесь в правильной установке

Для обеспечения безопасности пациента и оператора перед началом лечения необходимо правильно установить устройства.

Система оснащена различными защитными приспособлениями для обнаружения неправильной установки:

- ♦ **Оптический считыватель кодов на каждом разъеме**—Определяет вставленное устройство и сообщает код устройства и его положение для терапевтического приложения. Если код не совпадает с нужным, появляется блокировка из-за несоответствия устройства, и дальнейшее лечение невозможно.
- ♦ **Световой барьер**—Убедитесь, что устройства вставлены полностью.
- ♦ **Фиксатор с автоматической блокировкой**—для подтверждения правильной установки и посадки устройства при правильной фиксации. ♦

**Гравировки на верхней, нижней и боковой части захвата**—Определяют направление устройства. При правильном направлении гравировка на передней части захвата должна появиться сверху.

- ♦ **Блокировка несовпадения устройства**—Если соответствующие устройства оборудования не установлены, их направление или положение не соответствуют плану, появляется блокировка из-за несовпадения устройств.

## 6.10 Ручная корректировка расстояния и столкновения

**Установите устройство**

Разъем для установки устройства - это комплекс направляющих реек, позволяющих установить устройства оборудования в носовой части. Носовая часть предназначена для переключателей диапазона с различной номинальной толщиной от 1 до 6 см.

1. Выберите устройство в соответствии с загруженным планом лечения в РТС (Консоль управления протонной терапией).
2. Проверьте направление устройства оборудования.
3. Откройте фиксатор на разъеме для установки устройства.

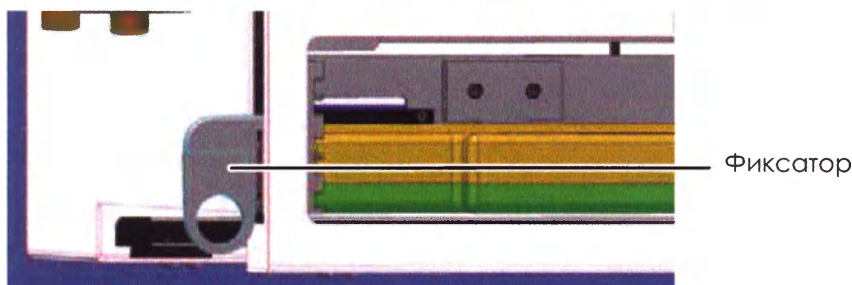


Рис. 54: Фиксатор

4. Вставьте устройство оборудования на приблизительно 15 миллиметров в разъем для установки устройства и проверьте положение устройства.
5. Направьте устройство по направляющим рейкам в разъем и двигайте устройство в разъем, пока фиксаторы не встанут на место.  
 ➤ Фиксатор защелкнется, когда устройство встанет на место.
6. Повторите те же шаги (1-7) для каждого дополнительного устройства.
7. Убедитесь в отсутствии блокировок из-за несовпадения устройства.

**Снимите устройство**

1. Откройте фиксатор и удерживайте его.
2. Возьмите устройство и потяните его из разъема, пока фиксатор не установится в открытом состоянии без удерживания.
3. Отпустите фиксатор.
4. Извлеките устройство из разъема.
5. Закройте фиксатор.

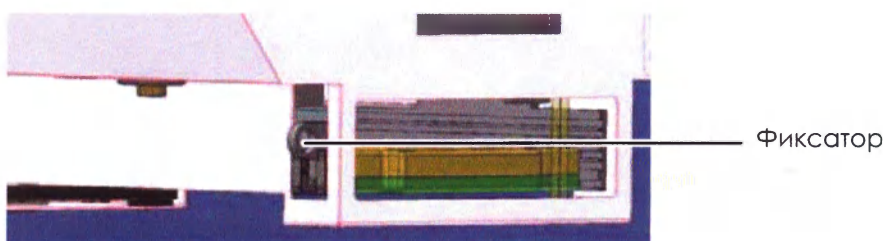


Рис. 55: Фиксатор

## 6.10 Ручная корректировка расстояния и столкновения

Система управления движением определяет, когда части оборудования приближаются слишком близко друг к другу или пациенту, что может



привести к столкновению. В то время, как детектор расстояния сообщает о потенциальном столкновении, детектор столкновения сообщает о фактическом столкновении, которое было обнаружено контактным датчиком столкновения. В том или ином случае, система обнаружения столкновений запускает следующие действия:

- ♦ Все виды движения оборудования прекращаются.
- ♦ На панели блокировок терапевтического приложения загорается блокировка столкновения. Могут сработать и другие блокировки.
- ♦ Одно или несколько сообщений о статусе появляется на панели сообщений.
- ♦ Кнопка **"Clearance/Collision Override"** (Ручная корректировка расстояния/столкновения) на подвесном пульте становится красной; кнопка **"Clearance Override"** (Ручная корректировка расстояния) на контрольной клавиатуре становится оранжевой.
- ♦ В помещении для лечения раздается звуковой сигнал.

В случае предупреждения об ошибке расстояния значение для детектора расстояния может быть временно вручную скорректировано, если пользователь уверен, что столкновения не произойдет.

В случае предупреждения о столкновении необходимо устранить проблему, находясь в помещении для лечения, а с помощью подвесного пульта ручного управления изменить значение блокировки. Устраняя столкновение, можно использовать по одной оси за раз. Движение происходит медленнее, чем при обычной эксплуатации, и может быть замедлено с помощью регулировочных колесиков.

Когда расстояние восстановлено, система определения расстояния запускается автоматически, кнопка **"Clearance Override/Collision Override"** (Ручная корректировка расстояния/столкновения) не подсвечивается, блокировки автоматически снимаются и движение возобновляется.

### 6.10.1 Ручная корректировка предупреждения об ошибке расстояния

Если во время лечения или визуализации сработало предупреждение об ошибке расстояния, движение можно временно возобновить. Наряду с тем, что порог срабатывания предупреждения об ошибке столкновения может быть изменен вручную, Varian рекомендует устранять ошибки расстояния, находясь в помещении для лечения с помощью подвесного пульта ручного управления. Если Вы решили выполнить ручную корректировку, действуйте следующим образом:

1. На подвесном пульте нажмите кнопку **"Clearance Override"** (Ручная корректировка расстояния). Вы можете ввести имя пользователя и пароль для подтверждения ручной корректировки.
2. Нажмите и удерживайте оба рычага включения движения на подвесном пульте или кнопки **"Motion Enable"** на контрольной клавиатуре.
3. Выполните одно из следующих действий:

Copyright of this document and giving it to others and the use or compilation of the contents thereof, are prohibited without the prior written permission of Varian Medical Systems, Inc. All rights are reserved. In the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 6.11 Подтверждение тревожных состояний пациента

- 3.1 Используйте командные кнопки подвешного пульта для передвижения по одной оси.
- 3.2 Если в момент обнаружения ошибки расстояния оборудование двигалось в запланированное положение и если Вы решили, что продолжение движения в запланированное положение будет безопасным, выберите **"All Axes"** (Все оси).

### 6.10.2 Устранение столкновения

Если после столкновения контактный датчик остается в контакте с пациентом или оборудованием, система не возобновляет работу до устранения контакта. Для устранения столкновения сделайте следующее, находясь в помещении для лечения:

1. Нажмите кнопку **"Clearance override/Collision Override"** (Ручная корректировка расстояния/столкновения) на подвешном пульте ручного управления.
2. Нажмите и удерживайте оба рычага включения движения на подвешном пульте для движения по одной оси и устранения контакта.

Более подробная информация о подвешном пульте приведена в разделе "Подвешной пульт ручного управления" на стр. 28.

## 6.11 Подтверждение тревожных состояний пациента

Тревожные состояния пациента, внесенные в Информационную систему онкологических заболеваний, появляются на экране текущего графика под информацией пациента. Перед загрузкой плана пациента в терапевтическое приложение нужно подтвердить тревожное состояние.

1. Выберите тревожное состояние пациента.  
После просмотра каждого тревожного состояния для выбранного пациента нажмите **"Sign Off"** (Подтвердить), чтобы подтвердить, что сообщение было получено.
2. Введите имя пользователя и пароль в нижней части окна.
3. Нажмите **"Close"** (Заккрыть). После подтверждения сообщение о тревожном состоянии пациента больше не появляется в окне тревожных состояний.

## 6.12 Проверьте положение камеры

Две камеры замкнутой системы видеонаблюдения (CCTV) установлены в помещении для лечения, чтобы следить за расстоянием и возможными столкновениями вокруг процедурного стола. Перед началом лечения пациента убедитесь, что мониторы CCTV расположены правильно и находятся в надлежащем рабочем состоянии. Смотрите на мониторы, чтобы вести наблюдение за

пациентом, когда Вы работаете за консолью. На Рис. 56 отображен монитор при выключенных камерах.



- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. Регулировка яркости          | 4. Навигационные кнопки камеры |
| 2. Кнопка включения/выключения  | 5. Кнопки исходного вида       |
| 3. Кнопки увеличения/уменьшения |                                |

**Рис. 56:** Мониторы и командные кнопки CCTV для наблюдения за движением

| Кнопка                      | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Регулировка яркости         | Нажмите плюс (+) или минус (-) для настройки яркости                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Кнопка включения/выключения | Нажмите кнопку для включения/выключения питания монитора                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Навигационные кнопки камеры | Нажмите правую или левую кнопки для панорамирования (движение изображения по горизонтали). Нажмите правую или левую кнопки для изменения наклона (движение изображения по вертикали).                                                                                                                    |
| Увеличение/уменьшение       | Нажмите минус (-) для уменьшения изображения. Нажмите плюс (+) для увеличения изображения.                                                                                                                                                                                                               |
| Кнопки исходного вида       | Нажмите центральную кнопку для возвращения к исходному виду. Чтобы сбросить исходный вид, установите отображение в положение, которое будет исходным, затем нажмите и удерживайте кнопку исходного вида несколько секунд. Сброс исходного вида работает, как большинство настроек кнопки радио в машине. |

**Табл. 11:** Командные кнопки монитора CCTV для наблюдения за движением

Copying of this document and using it to others and the use of computerized of the content herein are prohibited without express approval. Copyright are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 7 Подготовка пациента к лечению

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Идентификационная информация пациента: Лечение пациента по неправильному плану или плану другого пациента может причинить ему вред.

- Терапевтическое приложение предлагает целый ряд инструментов для определения пациента, закрепленного за планом. Оператор несет ответственность за точное определение правильного пациента и загрузку правильного плана перед началом лечения. Примеры точных идентификационных элементов для проверки:
  - Фото пациента
  - Идентификационный номер пациента
  - ФИО и дата рождения пациента

После выбора пациента для проведения лечения на экране лечения появляется план лечения.

### 7.1 Стандартная процедура подготовки пациента

Данная процедура представляет собой основу для разработки собственной процедуры или установки процедур, основанных на протоколах и требованиях Вашего учреждения. Процедура подготовки определенного пациента зависит от плана, однако действия, перечисленные здесь, используются в большинстве ситуаций.

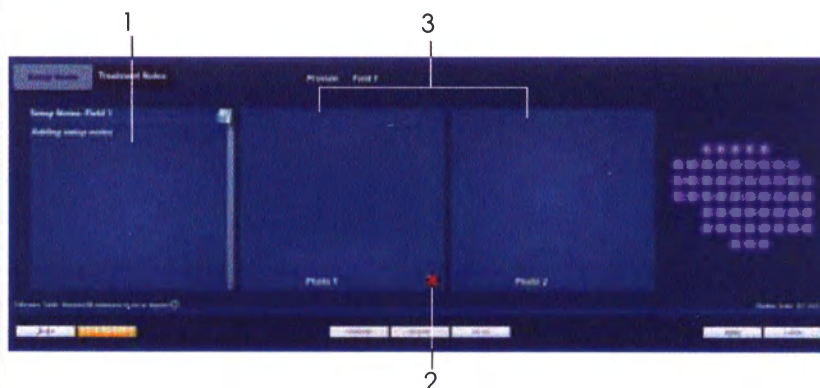
#### 7.1.1 Добавление и редактирование установок и фотографии

**⚠ ВНИМАНИЕ** Слишком большая доза!

- Лечащий врач должен добавить всю необходимую аппаратуру пациента, указанную в комментариях к подготовке (не установленную на насадке). Перед началом лечения пользователь должен проверить наличие всей аппаратуры пациента, перечисленной в комментариях к подготовке.

Вы можете добавлять и редактировать комментарии для любого участка в плане лечения, а также добавлять фотографии настроек для правильной подготовки

пациента. Для добавления комментариев необходимо иметь соответствующие права пользователя.



1. Комментарий к подготовке пациента
2. Кнопка удаления фотографии
3. Фотография настроек

Рис. 57: Закладка "Setup Notes" (Комментарии к подготовке)

**▲ ВНИМАНИЕ!** Изменение комментариев к подготовке имеет непосредственное влияние на последующее лечение пациента. Введение некорректных данных может привести к неправильному лечению. Будьте внимательны, изменяя или дополняя информацию в комментариях к подготовке пациента. Перед сохранением изменений убедитесь, что они верны.

#### Добавление и редактирование комментариев к подготовке

1. На панели задач нажмите **"Edit Notes"** (Редактировать комментарии).
2. Введите информацию пользователя и нажмите **"OK"**. Фон зоны комментариев изменится на белый — редактирование разрешено. В строке ввода комментария появляется мигающий курсор.
3. Введите комментарий и нажмите **"Apply"** (Применить) для сохранения изменений.

#### Добавление фотографии настроек

Фотографии настроек применяются ко всем участкам плана. В закладку "Setup Notes" (Комментарии к настройкам) можно добавить максимум две фотографии настроек.

1. Нажать **"Add Photo"** (Добавить фото). Появится диалоговое окно "Add Photo" (Добавить фото).
2. Просмотрите фотографии из библиотеки, выберите одну из них и нажмите **"Add Photo"** (Добавить фото).

## Удаление фото

Чтобы удалить фотографию из закладки "Setup Notes" (Комментарии к настройкам), нажмите на красный крестик в нижнем правом углу фотографии (см. Рис. 57).

## 7.1.2 Перед тем, как привести пациента

Чтобы сократить время пациента на процедурном столе, необходимо выполнить как можно больше подготовительных работ до того, как пациент попадет в помещение для лечения. Например, можно использовать палатные мониторы для установки оборудования согласно требованиям плана пациента.

Палатные мониторы отображают план и текущие данные оборудования (положение процедурного стола и гантри, блокировки), а также соответствующие данные пациента. Данные на мониторах совпадают с данными, отображенными на экране "Treatment" (Лечение) в кабинете управления лечением, однако имеют разное представление.

Для подготовки помещения для лечения пациента:

1. На панели "Session" (Сеанс) экрана лечения выберите участок, соответствующий настройкам пациента.
2. В помещении для лечения проверьте монитор оборудования:
  - ☞ На дисплее отображаются запланированное и фактическое расположение гантри и процедурного стола.
  - 2.1 Проверьте, не нужно ли передвинуть какие-либо компоненты до позиционирования пациента.
  - 2.2 Проверьте сообщения о статусе подсистемы или блокировки, требующие Вашего внимания.
3. Если на мониторе оборудования отображаются устройства, которые нужно установить:
  - 3.1 Проверьте параметры подготовки на мониторе оборудования.
  - 3.2 Проверьте комментарии к подготовке на мониторе пациента для правильной установки устройств.
4. Проверьте монитор пациента и обратите внимание на то, в какую сторону был направлен пациент, когда планировалось лечение. Необходимо учесть данное направление при позиционировании пациента на процедурном столе.

## 7.1.3 Позиционирование пациента

После выполнения всех возможных подготовительных процедур в помещении для лечения можно пригласить пациента.

Varian настоятельно рекомендует выполнить пробный прогон перед началом лечения, в процессе которого требуется максимальное приближение какой-либо части оборудования или устройств к пациенту.



Позиционирование пациента:

1. В кабинете управления лечением на экране "Treatment" (Лечение) прочитайте, в какую сторону был направлен пациент во время планирования лечения, чтобы узнать, как разместить пациента на столе.
2. Проводите пациента в помещение для лечения.
3. Проверьте следующую информацию на мониторе пациента:
  - 3.1 Чтобы установить личность пациента, сравните его с фотографией пациента, отображенной в нижнем правом углу. Подтвердите, что план лечения, который Вы намерены применить предназначен именно для этого пациента.
  - 3.2 Проверьте комментарии к подготовке на предмет любой дополнительной информации о позиционировании.
4. Проверьте штрих-код пациента (обычно это браслет на запястье) и подтвердите информацию в зоне информации пациента.
5. Для защиты частной информации пациента можно нажать стрелку "вниз" в верхнем правом углу, чтобы скрыть всю информацию, кроме ФИО пациента. Нажав на стрелку "вверх", можно открыть скрытую информацию пациента.
6. Разместите пациента на процедурном столе согласно следующим инструкциям:
7. Убедитесь, что любое вращение гантри предназначено для пациента. Затем убедитесь, что во время вращения между гантри и пациентом будет сохраняться достаточное расстояние, проверьте средства фиксации, процедурный стол и другие предметы в помещении (например, тележку для анестезиологического оборудования).
8. Установите процедурный стол и гантри в запланированное положение, используя подвесной пульт ручного управления или контрольную клавиатуру.
9. Включите радио или музыку для пациента, используя контрольную клавиатуру.
10. Затемните или выключите свет.
11. Нажмите автоматический выключатель с задержкой после ухода и закройте за собой двери помещения для лечения.
  - ☞ Если дверь закрыта неплотно или автоматический выключатель с задержкой после ухода не активирован, на экране лечения появится иконка "Door interlock" (Блокировка двери).
12. В кабинете управления лечением:
  - 12.1 Сравните изображение на экране просмотра в режиме реального времени с настоящим положением пациента, чтобы убедиться, что позиционирование выполнено правильно.
  - 12.2 Еще раз проверьте все заданные движения для гантри или процедурного стола, которые будут управляться дистанционно.

Caution: The treatment area must be clear of all personnel and equipment during the treatment. The patient must be properly positioned and secured to the treatment table. The patient must be properly secured to the treatment table. The patient must be properly secured to the treatment table.

## 7.2 Движение оборудования в помещении для лечения

Для удаленного позиционирования процедурного стола, гантри и системы визуализации в помещении для лечения используются устройства управления движением на подвесном пульте. Информация обновляется в режиме реального времени и отображается на мониторе оборудования (IRM1), а также на экране лечения в отгороженной части помещения.

Кроме того, удаленное позиционирование оборудования можно осуществлять с помощью устройства управления на контрольной клавиатуре в кабинете управления лечением.

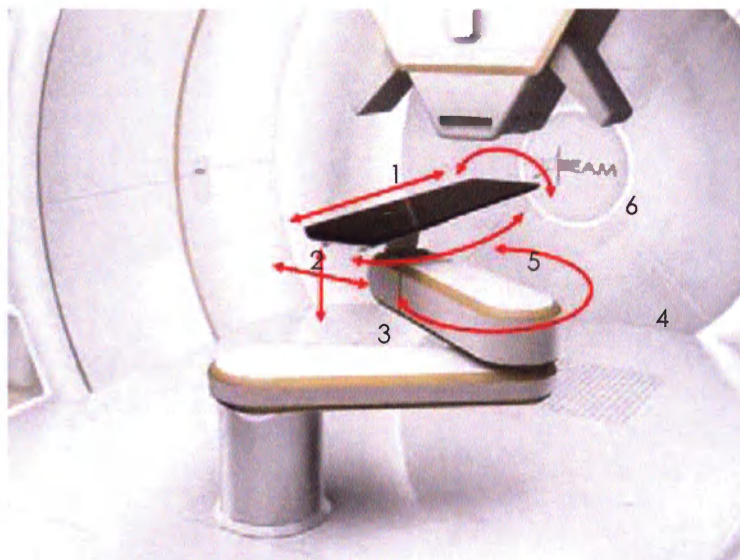
### 7.2.1 Установка оборудования в запланированное положение

На контрольной клавиатуре или подвесном пульте нажмите **"All Axes"** (Все оси) для автоматической установки гантри, носовой части, систем визуализации и процедурного стола в запланированное положение.

### 7.2.2 Движение процедурного стола

Процедурный стол можно двигать по 6 осям движения (см. Рис. 58 на стр. 90):

- ♦ Боковое положение - влево/вправо поперек процедурного стола
- ♦ Продольное положение - Вперед и назад вдоль процедурного стола
- ♦ Вертикальное положение - Вверх/вниз
- ♦ Вращение вокруг вертикальной оси - Вращение по часовой/против часовой стрелки
- ♦ Вращение вокруг поперечной оси - наклон вперед/назад
- ♦ Вращение вокруг продольной оси - наклон из стороны в сторону



- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Продольное                 | 5. Вращение вокруг поперечной |
| 2. Поперечное                 | оси                           |
| 3. Вертикальное               | 6. Вращение вокруг продольной |
| 4. Вращение вокруг вертикаль- | оси                           |
| ной оси                       |                               |

**Рис. 58:** Вращение осей процедурного стола (условное изображение, заменить фотографией)

Для ручного удаленного позиционирования процедурного стола используйте кнопки выбора группы на подвесном пульте и соответствующие регулировочные колесики для передвижения процедурного стола в нужное положение.



Таблица 12 описывает действие кнопок выбора группы и регулирующих колесиков.

| Кнопка выбора группы                                                                                                                                                                 | Регулировочное колесико                                                             | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Ручная корректировка расстояния/столкновения</p>                                                |                                                                                     | <p>При обнаружении ошибки расстояния кнопка становится оранжевой. Кнопка становится красной при обнаружении проблемы столкновения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите правую или левую кнопку выбора группы.</li> <li>Нажмите и удерживайте кнопку "Clearance Override/Collision Override" (Ручная корректировка расстояния/столкновения), в это же время сжимая рычаги включающие движение, и используйте одно из регулировочных колесиков, чтобы вывести ось из области ошибки расстояния.</li> </ul> <p>Вы можете выполнять передвижение только по одной оси. Движение очень медленное. После устранения блокировки расстояния или столкновения раздается звук гонга. Теперь можно вернуть ось с нормальной скоростью.</p> |
|  <p>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения)</p> |  | <p>Двигает стол вверх и вниз.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  <p>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения)</p> |  | <p>Двигает стол вперед/назад в продольной плоскости.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  <p>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения)</p> |  | <p>Двигает стол из стороны в сторону в поперечной плоскости.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Табл. 12: Управление движением процедурного стола с помощью кнопки/регулирующего колесика

| Кнопка выбора группы                                                                                                                                                                                                     | Регулировочное колесико                                                           | Функция                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  <p>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения)</p>                                       |  | Вращает процедурный стол по часовой и против часовой стрелки. |
|  <p>Кнопка с правой стороны<br/>Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси/<br/>вокруг продольной оси/ ручная коррекция пола</p> |  | Наклоняет стол вперед/назад.                                  |

Табл. 12: Управление движением процедурного стола с помощью кнопки/регулирующего колесика



| Кнопка выбора группы                                                                                                                                                                                                        | Регулировочное колесико                                                           | Функция                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <br><br>Кнопка с правой стороны<br>Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси/<br>вокруг продольной оси/ ручная корректировка пола  |  | Наклоняет стол из стороны в сторону.             |
| <br><br>Кнопка с правой стороны<br>Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси/<br>вокруг продольной оси / ручная корректировка пола |  | В настоящее время эта функция не поддерживается. |

Табл. 12: Управление движением процедурного стола с помощью кнопки/регулирующего колесика

Для автоматического управления движением процедурного стола нажмите "All Axes" (Все оси) на подвесном пульте ручного управления или контрольной клавиатуре. Режим "All Axes" (Все оси) двигает все оси (процедурный стол, гантри, носовую часть и панели системы визуализации) в их заданные положения.



### 7.2.3 Управление движением гантри и носовой части

Используйте кнопки выбора группы и регулировочные колесики подвесного пульта для ручного управления движением гантри и носовой части.

| Кнопка выбора группы                                                                                                                                                           | Регулировочное колесико                                                           | Функция                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <br>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения) |  | Выдвигает и втягивает носовую часть. |
| <br>Кнопка с левой стороны Гантри, носовая часть, процедурный стол (4 DOF - градусы движения) |  | Вращает гантри.                      |

Табл. 13: Управление движением гантри/носовой части с помощью кнопки/регулирующего колесика

Для автоматического управления гантри или носовой частью, нажмите "All Axes" (Все оси) на подвесном пульте ручного управления или контрольной клавиатуре.

### 7.2.4 Управление движением систем визуализации

Управление системами визуализации можно осуществлять из помещения для лечения с помощью подвесного пульта ручного управления или из кабинета управления лечением/отгороженного помещения с помощью контрольной клавиатуры. Используются те же кнопки.

В распоряжении пользователя есть две панели визуализации. Для визуализации можно использовать одну или обе панели.

1. Удерживайте кнопку "Imager Select" (Выбрать систему визуализации) до выбора нужной панели визуализации. Кнопка "Imager Select" (Выбрать систему визуализации) прокручивает список выбора.
2. Нажмите нужную кнопку движения (см. таблица 14), сжимая при этом оба рычага включения движения, расположенные на боковых панелях пульта,

### 7.3 О закладке "Setup" (Подготовка)

или нажмите обе кнопки "Motion Enable" (Включение движения) на контрольной клавиатуре.

| Кнопка                                                                            | Название                                          | Функция                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | "Imager Select"<br>(Выбрать систему визуализации) | Выбрать одну или обе панели визуализации, A, B или A+B.                                                                               |
|  | "Full Fan"<br>Полное раскрытие                    | Перемещает панели визуализации до полного раскрытия.                                                                                  |
|  | "Half Fan"<br>(Частичное раскрытие)               | <b>В настоящее время эта функция не поддерживается.</b>                                                                               |
|  | "Retract" (Втянуть)                               | Полностью втягивает панели визуализации. Когда панели втянуты, пользователь может свободно перемещаться во время подготовки пациента. |

Табл. 14: Движение панели визуализации

### 7.3 О закладке "Setup" (Подготовка)

Закладка "Setup" (Подготовка) отображает геометрические параметры устройств и оборудования, чтобы помочь пользователю подготовить (настроить) оборудование для лечения.

Когда параметры противоречат допускам плана, они подсвечиваются оранжевым, как показано на Рис. 59. Если один или больше параметров в

закладке "Setup" (Подготовка) подсвечиваются оранжевым, закладка "Setup" тоже становится оранжевой.



Рис. 59: Закладка "Setup" (Подготовка)

Закладка "Setup" (Подготовка) имеет следующие разделы:

- ♦ **"Accessories" (Устройства)**  
Закладка "Accessories" (Устройства) отображает идентификатор носовой части, буквенно-цифровое обозначение и положения устройств носовой части.
- ♦ **"Gantry" (Гантри)**  
Таблица настроек гантри отображает заданные и фактические значения угла гантри и насадки носовой части. Значения увеличиваются при вращении по часовой стрелке.  
График гантри отображает текущие положения гантри, носовой части и плоских панелей.
- ♦ **"Treatment Table Settings" (Настройки процедурного стола)**  
Отображают текущие значения позиционирования для процедурного стола.
- ♦ **"Tolerance Table" (Таблица допусков)**  
Отображает знак и название используемой медицинской таблицы допусков. Таблицы допусков определяют допустимые отклонения от запланированных положений и возможность или отсутствие возможности удаленного управления каждой осью.  
- Нажмите на кнопку "i" для просмотра значений, указанных для используемого в данный момент стола.



- ♦ **"Display Scale Notation" (Отображать масштабное представление)**  
Отображает масштаб, используемый для вращения и движения гантри и процедурного стола. Более подробная информация приведена в разделе "Масштаб" на стр. 203.

**▲ ВНИМАНИЕ!** Не корректируйте несовпадающие параметры, если это не нужно для лечения. Ручная корректировка позволяет проводить лечение с одним или двумя параметрами, не соответствующими допускам. Будьте осторожны, не допустите терапевтических ошибок.

## 7.4 Пробные прогоны

Пробный прогон - это практический прогон плана лечения. Целью пробного прогона является проверка движения оборудования на предмет возможных столкновений и других неполадок и устранение потенциальной опасности столкновения до начала лечения пациента.

Во время пробного прогона система приводит в движение панели визуализации, процедурный стол и гантри согласно запланированным положениям, но радиация при этом не генерируется. Радиолог присутствует в помещении для лечения, а пациент находится на столе.

Varian настоятельно рекомендует во время каждой подготовки к лечению выполнять пробный прогон, включающий движения манипуляторов системы визуализации и гантри.

**▲ ВНИМАНИЕ!** Отказ от пробного прогона может привести к опасности внезапного столкновения, в результате которого могут пострадать пациенты, операторы или оборудование.

Пробные прогоны обычно выполняются в первый день лечения и, в случае необходимости, могут повторяться в течение всего курса. Протокол Вашего учреждения может требовать подтверждения оператора о выполнении пробного прогона.

Находясь в помещении для лечения во время пробного прогона, вы можете пострадать от столкновения с манипуляторами системы визуализации и гантри. Наблюдая за пробным прогоном, позаботьтесь о своей безопасности.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 8 Проверка положения пациента

Перед лечением необходимо выполнить проверку положения пациента, используя визуализацию. Чтобы проверить положение пациента, выполните следующие действия:

1. Получите изображения, используя кВ-пучки.
2. Оцените полученные изображения, используя средства для согласования и анализа.
3. Решите, не нужно ли изменить положение пациента. Изменение положения пациента при руководстве полученным изображением может потребовать передвижение процедурного стола в новое положение. Это называется *применение сдвига*.

В случае получения изображения участков с несколькими изоцентрами терапевтическое приложение позволяет лечение с коррекцией положения процедурного стола для участков с несколькими изоцентрами, если:

- ♦ Изоцентры (в плоскостях x, y и z) расположены в пределах расстояния (от 0,1 до 5,0 см), установленного в приложении управления Proton Treatment Console.
- ♦ Коррекция положения стола при наличии нескольких изоцентров допускается в приложении управления ProBeam.

### Порядок позиционирования пациента

Порядок позиционирования пациента включает следующие основные шаги. Для выполнения проверки положения и позиционирования пациента необходимо выполнить следующие действия на экране лечения и экране визуализации. В данном разделе описывается процесс визуализации и согласования на экране визуализации. Для общего представления о порядке действий просмотрите основные задачи, приведенные ниже.

| Действие                                 | Экран         | Просмотр                               |
|------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Исходное положение пациента              | Экран лечения | “Позиционирование пациента” на стр. 87 |
| Загрузить информацию пациента            | Экран лечения | “Проверка панели сеанса” на стр. 68    |
| Выберите участок для облучения           | Экран лечения | “Проверка панели сеанса” на стр. 68    |
| Получите 2D-изображения для согласования | Визуализация  | “Получение кВ-изображений” на стр. 106 |



| Действие                                                                               | Экран         | Просмотр                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| Согласование 2D/3D для определения параметров сдвига стола                             | Визуализация  | "2D/3D Matching" (Согласование 2D/3D)" на стр. 119. |
| Примените значение сдвига для передвижения стола в положение, необходимое для лечения. | Экран лечения | "Применение сдвига процедурного стола" на стр. 127  |

## 8.1 Типы изображений

В следующей таблице объясняются названия, используемые для типов изображений в настоящем документе.

| Типы изображений               | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| кВ-изображение                 | Одно рентгеновское изображение, полученное с помощью одной из кВ-систем визуализации (А или В).                                                                                                                                                                                                                                                |
| Парное кВ-изображение          | Два рентгеновских кВ-изображения, полученные обеими кВ-системами визуализации (А и В) одновременно. Такие изображения часто получают при переднем/заднем (АР) и поперечном положении.<br>Парное изображение можно также получить путем последовательной визуализации под разными углами, используя только одну систему визуализации (А или В). |
| Предварительное кВ-изображение | Рентгеновское кВ-изображение или парное изображение, полученное перед лечением для проверки позиционирования целевого объема и согласования изображений для определения сдвига стола.                                                                                                                                                          |
| Последующие кВ-изображения     | Рентгеновское кВ-изображение или парное изображение, полученное после лечения, применяется в целях оценки лечения.                                                                                                                                                                                                                             |
| DRR                            | Рентгеновское изображение, восстановленное в цифровой форме (2D) на основе соответствующей КТ.                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 8.2 Экран визуализации

Во время визуализации Вы видите и экран лечения, и экран визуализации. Экран лечения отображает данные пациента; экран визуализации отображает рентгеновские изображения, восстановленные в цифровой форме (DRR), полученные изображения и параметры визуализации.

Используйте инструменты визуализации для редактирования и оценки изображений.

Copying of this document, and giving it to others and the use or reproduction of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 8.2 Экран визуализации

На рисунке изображены основные функции экрана визуализации.



Рис. 60: Функции экрана "Imaging" (Визуализация)

| Кнопка | Функция                          | Описание                                                                                             | Просмотр                                       |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| A      | Панель получения изображения     | Отображает параметры, которые можно менять до получения и оценки изображения.                        | "Панель получения изображения" на стр. 101     |
| B      | Панель инструментов визуализации | Включает специальные инструменты для управления экранным отображением изображений и их оценки.       | "Панель инструментов визуализации" на стр. 103 |
| C      | Зона отображения изображения     | Отображает рентгеновские изображения, восстановленные в цифровой форме, и полученные кВ-изображения. | "Зона отображения визуализации" на стр. 105    |
| D      | Панель задач                     | Имеет кнопки для начала согласования и отмены визуализации.                                          | "Панель инструментов визуализации" на стр. 103 |
| E      | Панель статуса                   | Отображает сообщения о статусе получения изображений.                                                |                                                |

### 8.2.1 Панель получения изображения

Панель используется для просмотра параметров кВ-визуализации и их регулировки.

Панель отображает запланированные и фактические значения системы визуализации.



Командные кнопки не позволяют задавать значения, выходящие за пределы допустимого диапазона. Если ввести значение, выходящее за пределы допустимого диапазона, появляется предупреждение, и автоматически задается допустимое значение, наиболее приближенное к введенному пользователем.

Значения на оранжевом фоне обозначают, что соответствующая ось не установлена в заданном положении, т.е. фактическое положение не соответствует заданному.



- Параметры можно менять только тогда, когда система находится в режиме предварительного просмотра.

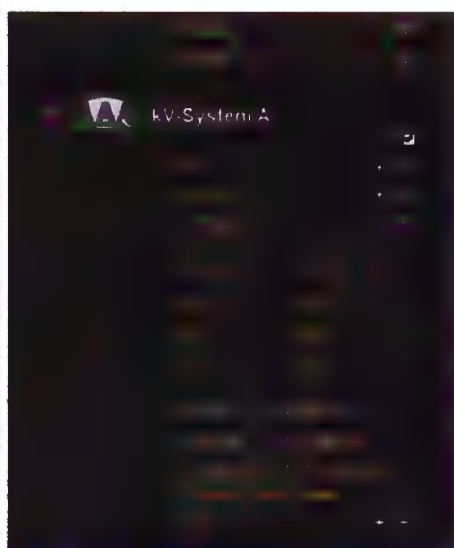


Рис. 61: Панель получения изображения

В следующей таблице приведены параметры настройки кВ-системы в соответствии с особыми потребностями пациента.

| Параметр                                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Anatomy and Size" (Строение и размер)     | Задаёт предварительные параметры визуализации (режим визуализации, напряжение (кВ), экспозиция (мА-с) время экспозиции (мс), размер фокусного пятна и фольговый фильтр) согласно строению и физиогномии пациента. Значения задаются как для продольного направления, так и для поперечного. Значения могут отличаться в зависимости от направлений изображения. |
| "Active" (Активный)                        | Позволяет получать изображения с помощью соответствующей кВ-системы. Если не установлена галочка, нельзя получить изображения с помощью соответствующей кВ-системы.                                                                                                                                                                                             |
| Соединение кВ-систем (только кВ-система В) | Соединяет систему В с А. Если задано, изменения параметров кВ-системы А переносятся в кВ-систему В.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| кВ, мА-с, мА                               | Параметры конфигурации рентгеновского пучка для получения изображений.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



| Параметр                                     | Описание                                                                                                                |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Focal Spot"<br>(Фокусное пятно)             | Устанавливает размер фокусного пятна.<br>♦ малое фокусное пятно: 0,7 x 0,8 мм<br>♦ большое фокусное пятно: 1,2 x 1,4 мм |
| "Source A/B Rtn"<br>(Вращение источника A/B) | Угол кВ-источника.                                                                                                      |
| X1, X2, Y1, Y2                               | Границы рассматриваемой области (ROI). Значения задаются в изоцентре.                                                   |
| "kV Filter"<br>(кВ-фильтр)                   | Обозначает текущий фольговый фильтр.                                                                                    |
| "Bowtie" (Бабочка)                           | Вставляет фильтр соответствующей формы.                                                                                 |
| "Position" (Положение)                       | Вытягивает систему визуализации (детекторы и источники) в положение для использования или втягивает ее.                 |
| "kV Mode"<br>(кВ-режим)                      | Устанавливает режим визуализации (например, динамическое усиление, одиночное изображение).                              |

### 8.2.2 Панель инструментов визуализации

Панель инструментов визуализации позволяет настраивать и оценивать изображения.

| Иконка                                                                              | Инструмент                                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Сохранить                                      | Сохраняет полученные изображения для постоянного хранения.<br>Примечание: Изображения сохраняются автоматически в конце процесса. Однако, пользователь может ускорить процесс, нажав кнопку "Save" (Сохранить).                                                                                                                                                                                                             |
|  | Яркость/контрастность                          | Отображает панель инструментов на правой стороне каждого изображения участка для ручной настройки яркости и контрастности экрана.<br>♦ Правая кнопка мыши для увеличения/уменьшения.<br>♦ Нажмите левой кнопкой мыши на верхнем или нижнем ползунке и тяните вверх или вниз для настройки контрастности.<br>♦ Нажмите левой кнопкой мыши между верхним или нижним ползунками и тяните вверх или вниз для настройки яркости. |
|  | Автоматическая настройка яркости/контрастности | Автоматически настраивает яркость и контрастность экрана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Табл. 15: Панель инструментов визуализации



| Иконка                                                                              | Инструмент             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Увеличение             | Увеличивает изображение. Тяните выделяющую рамку, чтобы выбрать часть экрана для увеличения.                                                                                                                                                                                                                           |
|    | Уменьшение             | Уменьшает до малых отрезков.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | Панорамирование        | Тяните для движения изображения по экрану и для просмотра скрытых частей.                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | Восстановить геометрию | Восстанавливает исходные настройки размера и панорамирования во всех режимах просмотра изображения.                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Информация о пикселях  | Отображает значение яркости выбранного пикселя.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | Измерение расстояния   | Позволяет изменять расстояние на изображении. Нажмите в начальной и конечной точках. Расстояния отображаются на ярлыке.                                                                                                                                                                                                |
|  | Измерение угла         | Позволяет изменять угол изображения. Нажмите на первую и вторую точку на изображении, чтобы создать соответствующую ось. Нажмите в третий раз для определения угла. Угол отображается на ярлыке. Нажмите левой кнопкой мыши и перетащите конечную точку для возвращения линии.                                         |
|  | Профиль линии          | Отображает профиль яркости изображения вдоль линии. Нажмите на начальную точку линии и удерживайте кнопку мыши нажатой. Перетащите конечную точку и отпустите кнопку мыши. Конечные точки и центр линии можно двигать после того, как линия задана. Отображение профиля обновляется соответственно.                    |
|  | Зона профиля           | Отображает профиль горизонтальной и вертикальной яркости изображения внутри прямоугольной зоны. Нажмите на начальный угол зоны и удерживайте кнопку мыши нажатой. Перетащите конечный угол и отпустите кнопку мыши. Углы зоны можно двигать после завершения настроек. Отображение профиля обновляется соответственно. |
|  | Зона гистограммы       | Отображает гистограмму изображения внутри прямоугольной зоны. Нажмите на начальный угол зоны и удерживайте кнопку мыши нажатой. Перетащите конечный угол и отпустите кнопку мыши. Углы зоны можно двигать после завершения настроек. Отображение профиля обновляется соответственно.                                   |

Табл. 15: Панель инструментов визуализации

| Иконка                                                                            | Инструмент              | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Показать/скрыть контуры | Отображает контуры, прикрепленные к соответствующему изображению. Нажмите на стрелку для выбора особого контура из появившегося меню.                                                                                                                                                                        |
|  | Координатная сетка      | Отображает цифровую координатную сетку на участке лечения. В режиме согласования красная координатная сетка представляет участок лечения полученного изображения, а синяя координатная сетка - участок лечения эталонного изображения. (Координатная сетка используется для справки, а не для согласования). |
|  | Решетка                 | Наложенная решетка на участке лечения.                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Табл. 15: Панель инструментов визуализации

### 8.2.3 Зона отображения визуализации

Зона отображения визуализации показывает полученные снимки вместе с эталонными (DRR). Парные изображения отображаются рядом с каждой кВ-системой (А и В). Каждый ряд включает сначала DRR эталонной КТ, а затем полученное 2D-изображение. DRR рассчитываются на основе КТ в текущих положениях источника.

Вы можете выбрать каждый участок изображения и настроить яркость и контрастность изображения, использовать увеличение/уменьшение и панорамирование с помощью панели инструментов визуализации (см. "Панель инструментов визуализации" на стр. 103). Для увеличения участка изображения на весь



экран "Imaging" (Визуализация) нажмите кнопку  в верхнем правом углу или дважды нажмите по полосе заголовка.

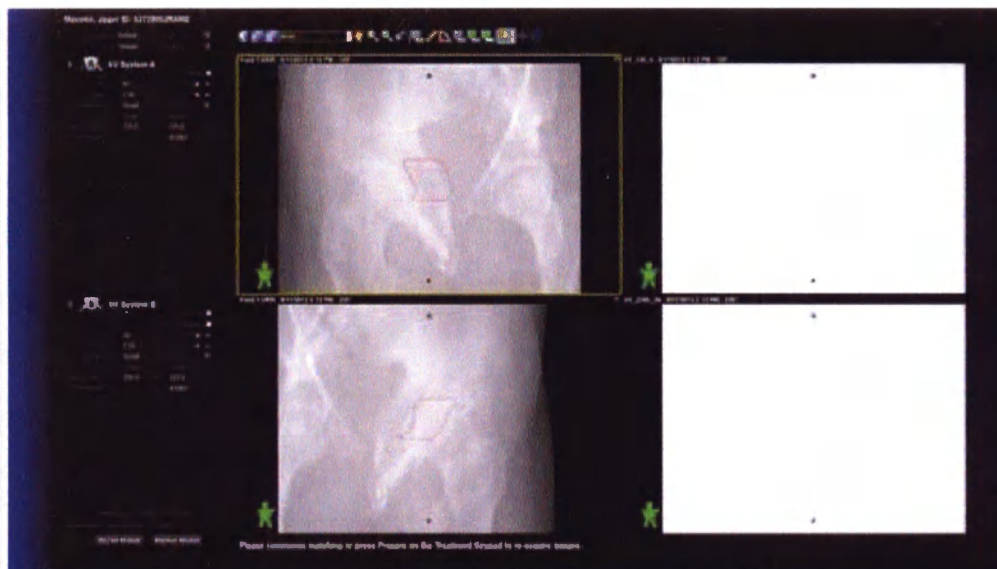


Рис. 62: Зона отображения визуализации

### 8.2.3.1 Направление пациента



Иконка направления пациента обозначает положение пациента во время получения изображения. Красный нос обозначает голову пациента, красная рука - левую руку, а синие точки - пальцы ног.

Направление пациента отображается рядом с изображением для двойной проверки позиционирования пациента.

Анатомическое направление обозначается заглавными буквами: А (передний), Р (задний), R (правый), L (левый), Н (голова), F (ноги).

## 8.3 Получение кВ-изображений

кВ-изображения для позиционирования и согласования получают до или после лечения в зависимости от ситуации. кВ-изображения во время лечения получить невозможно. Ad

Обе кВ-системы установлены на гантри под углом 45° по отношению к терапевтическому пучку. Таким образом, угол между парой изображений, сделанных обеими системами одновременно, составляет 90°. Если одна кВ-система визуализации не работает, вторая система может функционировать в пошаговом

### 8.3 Получение кВ-изображений

режиме путем последовательного получения двух изображений. Для этого нужно повернуть гантри.

-  – Все ситуативные участки имеют обобщенный характер. Например, можно сделать изображения одного и того же ситуативного участка до и после лечения.
- Ситуативные участки визуализации не сохраняются в плане.

#### 8.3.1 Получение кВ-изображений в формате 2D

Когда пользователь начинает кВ-визуализацию, на панели визуализации отображаются кВ-параметры получения снимков для обеих систем визуализации (А и В). Несколько настроек позволяют пользователю задать параметры визуализации.

1. Подготовьте пациента к позиционированию (см. "Порядок позиционирования пациента" на стр. 99).
1. На экране лечения в обоих кабинетах управления лечением или в отгороженном помещении выберите участок для лечения.
2. В меню "Add" (Добавить) выберите **"Add Imaging field" (Добавить участок визуализации)**.

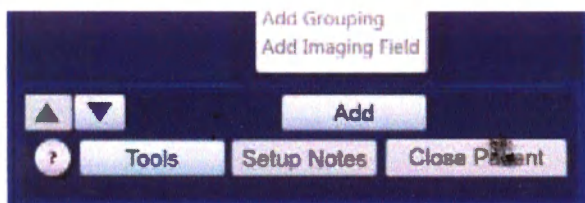


Рис. 63: Диалоговое окно "Add Imaging Field" (Добавить участок визуализации)

Ситуативный участок кВ-визуализации добавляется в зоне сеанса над выбранным участком или группой участков. Значения процедурного стола для выбранного участка отобразятся на ситуативном участке визуализации.

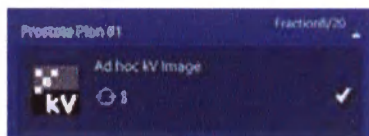


Рис. 64: "Prostate Plan" (План предстательной железы)

3. Начните позиционирование нового целевого объема для панелей и гантри в соответствии с требованиями.
4. Перейдите к экрану "Imaging".
5. Нажмите кнопку **"Preview"** (Предварительный просмотр) на контрольной клавиатуре, чтобы убедиться, что система находится в режиме предварительного просмотра.

6. Проверьте и, если требуется, настройте параметры кВ-систем А и В на панели визуализации. (Более подробная информация приведена в разделе "Панель получения изображения" на стр. 101.)
7. Нажмите на кнопку **"Prepare"** (Подготовка), чтобы отправить параметры визуализации в систему.
8. Выбранные параметры будут применены. Если требуется, нажмите на кнопки **"Motion-Enable"** (Включение движения) для вращения гантри или вытягивания системы визуализации.
9. Когда ось в запланированном положении, цвет фона меняется с оранжевого на черный. Если ось не в запланированном положении, получить снимок невозможно.
10. Убедитесь, что кнопка **"kV Beam On"** (кВ-пучок включен) имеет статус **"kV Ready"** (кВ готов).
11. Удерживайте кнопку **"kV Beam On"** (кВ-пучок включен), пока не получите изображения.
12. Полученное парное изображение отображается справа от экрана визуализации рядом с соответствующими DRR.



13. Если требуется, отредактируйте изображение.
14. Повторите процесс получения изображений, если их качества недостаточно для согласования.

## 8.4 Экран согласования

Экран **"Matching 2D/3D"** (2D/3D согласование) отображает полученные изображения, эталонные изображения (DRR) и совмещение обоих изображений для согласования и определения сдвига стола.

Copying of this document and using it to other and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 8.4 Экран согласования

Инструменты и структура экрана зависят от выбранного режима (2D/3D согласование или согласование по меткам).

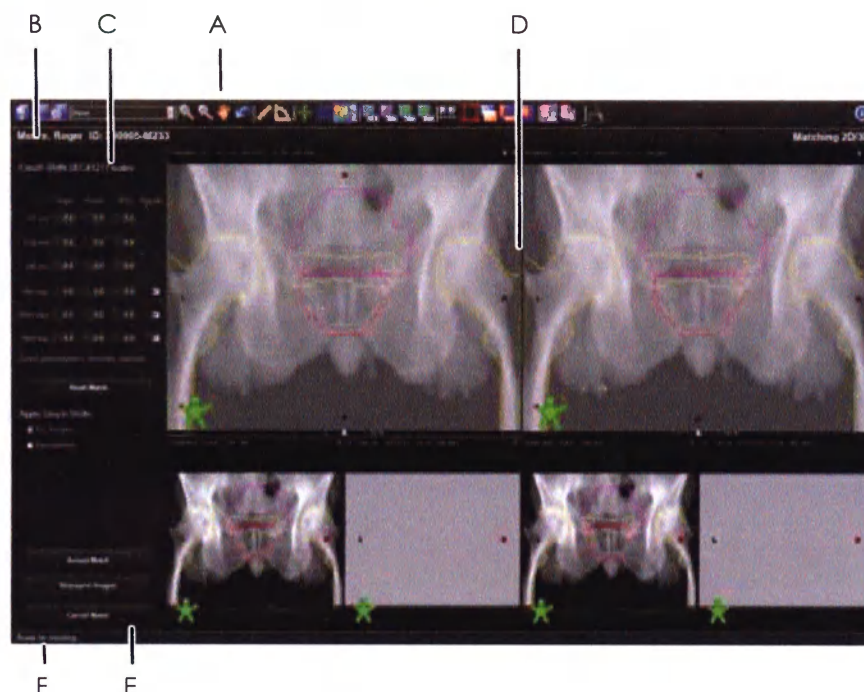


Рис. 65: Функции экрана 2D/3D согласования

| Кнопка | Функция                              | Описание                                                                                                                          | Просмотр                                                                                                           |
|--------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Панель инструментов для согласования | Включает специальные инструменты для управления экранным отображением изображений и их оценки.                                    | “Панель инструментов для согласования” на стр. 110                                                                 |
| B      | Информация пациента                  | Отображает имя и идентификационную информацию пациента. Справа отображается режим согласования                                    |                                                                                                                    |
| C      | Панель согласования                  | Отображает фактическое положение процедурного стола, заданное положение и с учетом сдвига.                                        | “Панель согласования” на стр. 111                                                                                  |
| D      | Зона отображения изображения         | Отображает рентгеновские изображения, восстановленные в цифровой форме, полученные кВ-изображения и совмещение обоих изображений. | “Зона отображения Matching” (Согласование)” на стр. 112                                                            |
| E      | Панель задач                         | Имеет кнопки, которые используются, чтобы принять согласование, повторить или прекратить визуализацию.                            | “Панель инструментов для согласования” на стр. 115<br>“Панель задач Marker Match” (Согласование меток” на стр. 116 |

| Кнопка | Функция        | Описание                                               | Просмотр |
|--------|----------------|--------------------------------------------------------|----------|
| F      | Панель статуса | Отображает сообщения о статусе получения согласования. |          |

#### 8.4.1 Панель инструментов для согласования

Панель инструментов для согласования имеет те же инструменты, что и панель инструментов для визуализации, и предназначена для редактирования и оценки изображений (см. “Панель инструментов визуализации” на стр. 103). Кроме того, здесь представлены специальные инструменты для согласования и согласования по меткам.

| Иконка                                                                              | Инструмент                      | Описание                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Сохранить                       | Сохраняет текущее совмещение и соответствующие изображения для постоянного хранения.                                                                                                                         |
|   | Переключить вид                 | Переключает зону отображения между 6 и 4 режимом просмотра.                                                                                                                                                  |
|  | Изучаемая область/целевой объем | Определяет выбранную зону на изображении. Изучаемая область используется для автоматического согласования. Автоматическое согласование оценивает целевой объем в изучаемой области, игнорируя все остальное. |
|  | Совмещение изображений          | Совмещает эталонное и полученное изображение. Наложённое изображение отображается оранжевым или синим цветом, если согласование не удалось, и белым - если согласование удалось.                             |
|  | Разделить окно                  | Разделяет окно на сектора. Диагонально противоположные сектора отображают парные эталонные и полученные изображения. Сектора можно передвигать нажимая и перетягивая точки их пересечения.                   |
|  | Двигающееся окно                | Отображает совмещение полученного и эталонного изображений в прямоугольной форме.                                                                                                                            |
|  | Ручное согласование             | Позволяет вручную выравнивать эталонные и полученные изображения.                                                                                                                                            |
|  | Автоматическое согласование     | Автоматически выравнивает эталонные и полученные изображения.                                                                                                                                                |

Табл. 16: Дополнительные инструменты для согласования



Табл. 16: Дополнительные инструменты для согласования

Табл. 17: Дополнительные инструменты для согласования по меткам

Панель согласования отображает фактические значения определенного сдвига стола. Такие значения используются для передвижения пациента в оптимальное положение для лечения.



- Вращение, вращение вокруг поперечной оси и вращение вокруг продольной оси могут использоваться только для определения значений для вертикального, продольного и поперечного сдвигов.

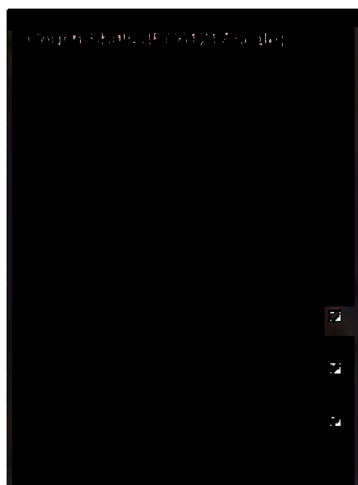


Рис. 66: Панель согласования

### 8.4.3 Зона отображения "Matching" (Согласование)

Зона отображения "Matching" (Согласование) отображает изображения для выполнения и проверки согласования.

Здесь можно переключаться между двумя режимами экрана с помощью

кнопки на панели инструментов:

- ♦ Просмотр шести отображений согласования
- ♦ Просмотр четырех отображений согласования

Режим шестикратного просмотра отображает обе пары изображений (рассчитанные DRR и полученные изображения) в нижнем ряду и над совмещением двух изображений. Ползунок в нижней части совмещенного изображения позволяет выравнивать совмещенное изображение от эталонного к полученному изображению.

- ♦ Используйте кнопку  в верхнем правом углу совмещенного изображения для увеличения изображения.
- ♦ Используйте кнопку  для увеличения обоих совмещенных изображений одновременно.

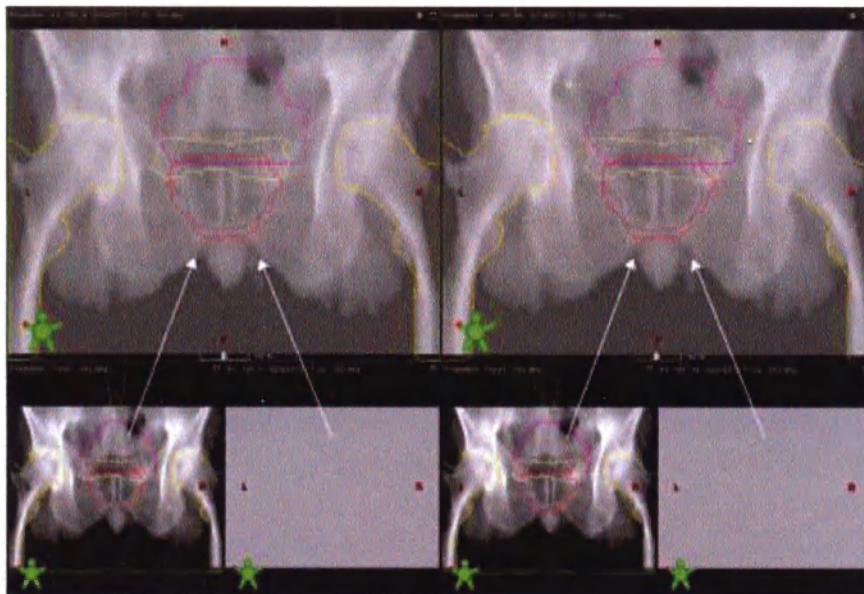


Рис. 67: Просмотр шести отображений согласования

Режим четырехкратного просмотра отображает эталонные изображения в верхнем ряду и совмещенные изображения в нижнем ряду.

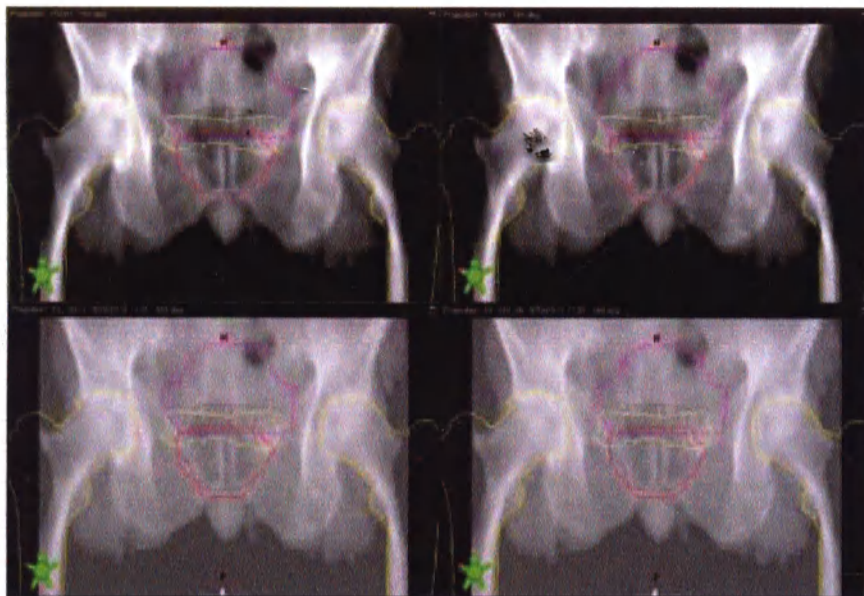


Рис. 68: Просмотр четырех отображений согласования

Зона отображения "Marker Detection" (Обнаружение меток) отображает DRR для обнаружения и определения меток. Здесь можно переключаться между двумя режимами просмотра с помощью кнопки  на панели инструментов:

- ♦ Режим трехкратного просмотра обнаружения меток
- ♦ Режим четырехкратного просмотра обнаружения меток

**Зона отображения "Marker Detection" (Обнаружение меток)**

- ♦ Используйте кнопку  в верхнем правом углу совмещенного изображения для увеличения изображения.
- ♦ Используйте кнопку  для перегруппировки изображений одновременно.

Используйте кнопку  для вращения изображений по часовой стрелке.

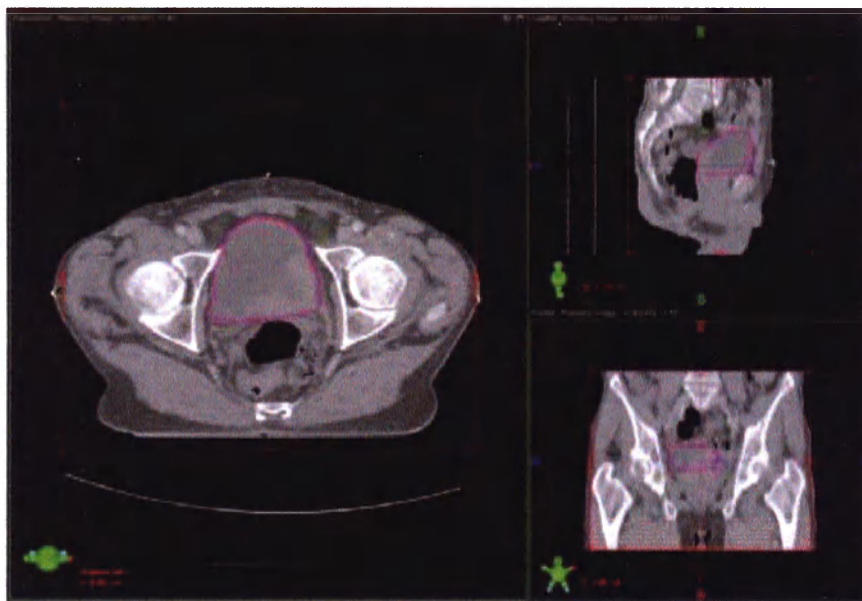


Рис. 69: Режим трехкратного просмотра обнаружения меток

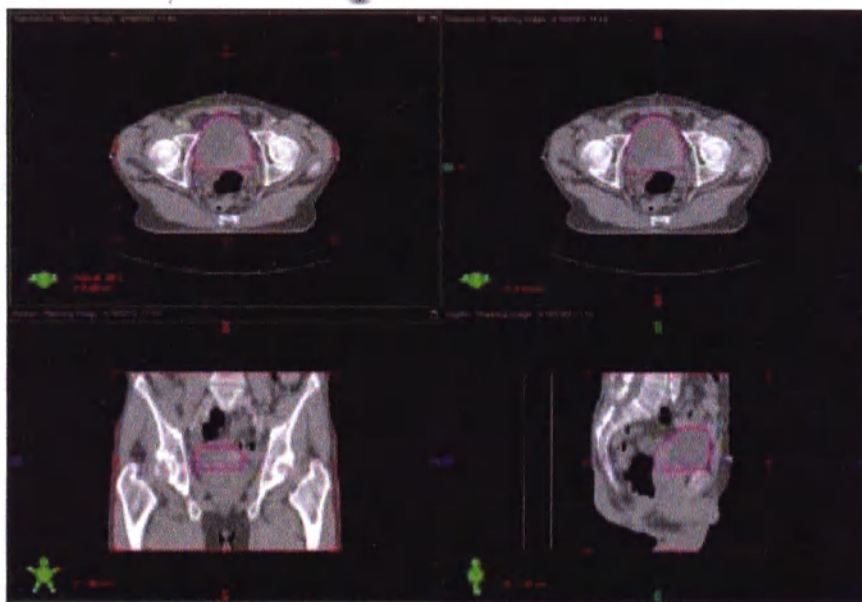


Рис. 70: Режим четырехкратного просмотра обнаружения меток

**Зона отображения "Marker Matching" (Согласование меток)**

Зона отображения согласования меток показывает наложение полученных снимков с DRR для проверки согласования меток.

Copying of this document and giving it to others and the use or dissemination of the contents thereof are prohibited without the written permission of Varian Medical Systems, Inc. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the preparation of a utility model or design.



## 8.4 Экран согласования

- ♦ Используйте кнопку  в верхнем правом углу совмещенного изображения для увеличения изображения.

Используйте кнопку  для увеличения обоих совмещенных изображений одновременно.

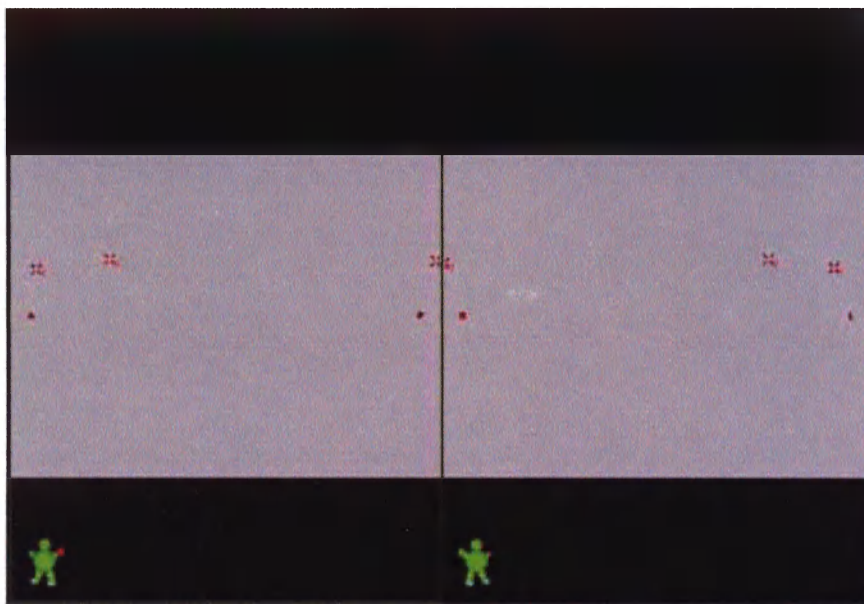


Рис. 71: "Marker Matching" (Согласование меток)

### 8.4.4 Панель инструментов для согласования

Панель инструментов имеет кнопки, которые используются, чтобы принять согласование, повторить или прекратить визуализацию.

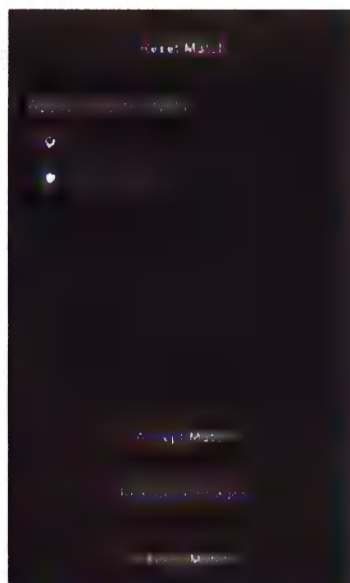


Рис. 72: Панель задач

| Кнопка                                                  | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Reset Match"<br>(Сбросить согласование)                | Сброс фактических значений сдвига для начала нового согласования.                                                                                                                                                                                                                                  |
| "Apply Couch Shifts" (Применить сдвиг стола)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ "For session" (Для сеанса): Определенные значения сдвига применяются только для текущего сеанса.</li> <li>♦ "Permanently" (Постоянно): Определенные значения сдвига сохраняются в план пациента и будут использоваться для дальнейших сеансов.</li> </ul> |
| "Accept Match"<br>(Принять согласование)                | Принимает фактические значения сдвига и завершает согласование.                                                                                                                                                                                                                                    |
| "Reacquire Images"<br>(Повторное получения изображений) | Возвращает к экрану визуализации для повторного получения изображений.                                                                                                                                                                                                                             |
| "Cancel Match"<br>(Отменить согласование)               | Закрывает процесс визуализации. Работа продолжается в процессе лечения в терапевтическом приложении.                                                                                                                                                                                               |

**Панель задач  
"Marker Match"  
(Согласование меток)**

Панель инструментов имеет кнопки, которые используются, чтобы принять согласование, повторить или прекратить визуализацию.

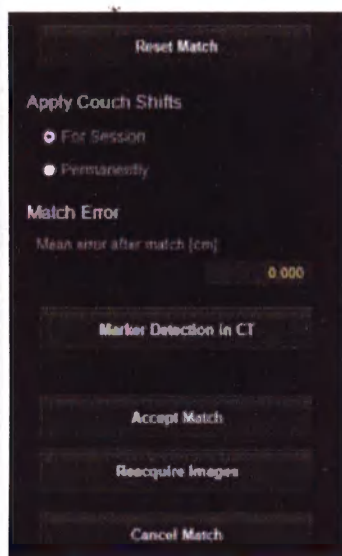


Рис. 73: Панель задач "Marker Match" (Согласования меток)

## 8.4 Экран согласования

| Кнопка                                                  | Описание                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Reset Match"<br>(Сбросить согласование)                | Сброс фактических значений сдвига для начала нового согласования.                                                                                                                                                                      |
| "Apply Couch Shifts"<br>(Применить сдвиги стола)        | "For session" (Для сеанса): Определенные значения сдвига применяются только для текущего сеанса.<br>"Permanently" (Постоянно): Определенные значения сдвига сохраняются в план пациента и будут использоваться для дальнейших сеансов. |
| "Marker Detection in CT" (Определение меток на КТ)      | Отображает экран определения меток для определения положения меток.                                                                                                                                                                    |
| "Match Error"<br>(Ошибка согласования)                  | Показывает погрешность точек после определения наиболее неподвижного согласования точек. Это может считаться мерой измерения для подвижности согласования.                                                                             |
| "Accept Match"<br>(Принять согласование)                | Принимает фактические значения сдвига и завершает согласование.                                                                                                                                                                        |
| "Reacquire Images"<br>(Повторное получение изображений) | Возвращает к экрану визуализации для повторного получения изображений.                                                                                                                                                                 |
| "Cancel Match"<br>(Отменить согласование)               | Закрывает процесс визуализации. Работа продолжается в процессе лечения в терапевтическом приложении.                                                                                                                                   |

Панель задач имеет командные кнопки значений для выполнения автоматического обнаружения меток.

**Панель задач  
"Marker  
Detection"  
(Обнаруже-  
ние меток)**

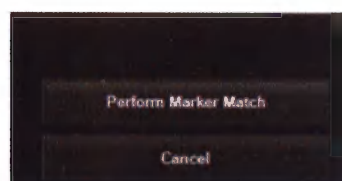
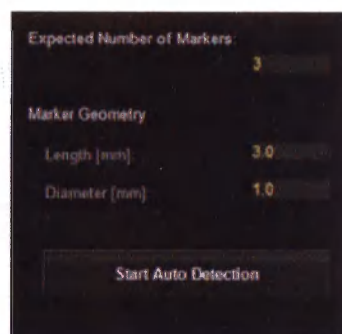


Рис. 74: Панель задач обнаружения меток



| Кнопка                                                            | Описание                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Expected Number of Markers" (Предположительное количество меток) | Количество меток, которые предположительно будут найдены после автоматического обнаружения.                    |
| "Marker Geometry" (Структура меток)                               | Значения длины и диаметра меток.                                                                               |
| "Start Auto Detection" (Начать автоматическое обнаружение)        | Запускает автоматическое обнаружение меток.                                                                    |
| "Perform Marker Match" (Выполнить согласование меток)             | Выполняет согласование меток и отображает экран "Marker Match" (Согласование меток) для проверки согласования. |
| "Cancel" (Отменить)                                               | Закрывает процесс визуализации. Работа продолжается в процессе лечения в терапевтическом приложении.           |

#### 8.4.5 Фильтры изображения для согласования

Во время согласования полученных изображений и эталонных изображений можно использовать фильтры изображения для оптимизации их качества.

| Фильтр                 | Описание                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Динамический           | Конфигурируемая комбинация фильтра контраста и фильтра резкости (усиление контура). Ползунок слева регулирует резкость, ползунок в нижней части регулирует контрастность.                                                  |
| Яркость                | Распределяет яркость пикселей, осветляя темные участки и затемняя светлые участки изображения. Этот фильтр создает кривую нормального распределения (кривая Гаусса).                                                       |
| Зеркальное отображение | Переворачивает (зеркально отображает) изображение для создания позитивного изображения.                                                                                                                                    |
| Среднее значение       | Делает поправку на помехи, выбирая восемь пикселей вокруг указанного значения пикселя; в этой серии из девяти пикселей значение пятого пикселя берется в качестве среднего значения и заменяет исходное значение пикселей. |
| Сглаживание            | Применяет подавление шумовых помех, используя фильтр Гаусса для девяти пикселей, чтобы рассчитать среднее значение. Фильтр сглаживает и растушевывает изображение.                                                         |
| Распределение          | Равномерное распределяет серые тона изображения, используя выравнивание гистограммы, которое создает плоскую кривую.                                                                                                       |

Табл. 18: Опции фильтров изображений

## 8.5 "2D/3D Matching" (Согласование 2D/3D)

| Фильтр                                | Описание                                                                                        |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Увеличение и уменьшение контрастности | Меняет контрастность изображений с помощью фильтров низкой и высокой контрастности.             |
| Увеличение и уменьшение резкости      | Увеличивает резкость краев (контуров) изображения с помощью фильтров низкой и высокой резкости. |

Табл. 18: Опции фильтров изображений

## 8.5 "2D/3D Matching" (Согласование 2D/3D)

Согласование изображений в ходе основного процесса, когда пользователь сравнивает полученные и эталонные изображения. Эталонная КТ попадает в систему из плана пациента.

Согласование дает возможность определить, есть ли необходимость в регулировке положения пациента.

Рабочая зона "2D/3D Match" (Согласование 2D/3D) позволяет сравнивать пару полученных 2D-изображений с их эталонными изображениями DRR, рассчитанными на основе эталонной КТ.

Пользователь оценивает различия между полученным изображением и эталонной КТ для определения необходимых настроек.

Когда сравнение и оценка произведены, можно утвердить значения сдвигов. Значения будут отправлены в терапевтическое приложение, где они будут применены к соответствующим участкам облучения.

Для размещения пациента согласно плану можно согласовывать изображения вручную или в автоматическом режиме.

### 8.5.1 Ручное согласование эталонного и полученного изображения

Используйте инструмент ручного согласования для выравнивания эталонного и полученного изображений вручную.

1. После получения изображений нажмите кнопку **"Match"** (Согласовать) на панели задач экрана визуализации.  
 Отображается экран согласования 2D/3D.
2. Выберите инструмент  **"Manual Match"** (Ручное согласование).
3. По умолчанию задействованы все оси. Если необходимо, можно исключить параметры вращения процедурного стола (вращение, вращение вокруг поперечной оси и вращение вокруг продольной оси) на панели согласования (см. "Панель согласования" на стр. 111). Протокол Вашего учреждения может допускать вращение процедурного стола для согласования или не допускать этого.

Если выбраны оси вращения, система отображает красный пунктирный



круг, а курсор меняется в зависимости от того, находится ли он внутри или снаружи круга.

4. Проверьте согласование на глаз, используя функции "Split Window" (Раздельное окно), "Moving Window" (Двигающееся окно) или инструменты согласования "Color Blend" (Цветовой переход).
5. Используя мышку, перетащите рентгеновское изображение, восстановленное в цифровой форме (DRR) для выравнивания с полученным изображением.
  - ♦ Если курсор мышки представлен в виде крестообразной стрелки, можно изменить направление перемещений. Перемещение при нажатой кнопке мыши используется для движения эталонного изображения по вертикали и горизонтали.
  - ♦ Если отображается круг вращения процедурного стола, курсор представлен в виде перекрестной стрелки внутри круга. Курсор снаружи круга выглядит как окрутная стрелка, с помощью которой можно изменять настройки вращения.
6. Используя кнопки со стрелками можно двигать и вращать изображение:

| Действие                     | Функция                                  |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Перемещать с небольшим шагом | Нажмите кнопку со стрелкой.              |
| Перемещать с большим шагом   | Нажмите Alt + кнопку со стрелкой.        |
| Вращать с небольшим шагом    | Нажмите Ctrl + кнопку со стрелкой.       |
| Вращать с большим шагом      | Нажмите Alt + Ctrl + кнопку со стрелкой. |

7. Нажмите "Accept Match" (Принять согласование) на панели задач, чтобы принять значения сдвигов. Значения будут отправлены в терапевтическое приложение, где будут применены к соответствующим участкам облучения.

### 8.5.2 Автоматическое согласование изображений

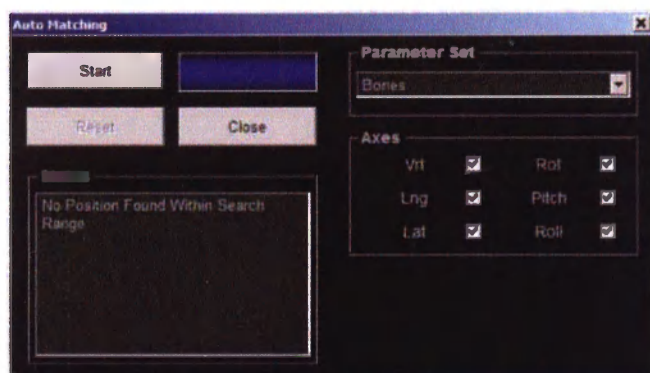
Используйте "Auto Match" (Автоматическое согласование) для выравнивания эталонного и полученного изображений автоматически.

1. После получения изображений нажмите кнопку "Match" (Согласовать) на панели задач экрана визуализации.  
Отображается экран "Matching 2D/3D" (Согласование 2D/3D).
2. Выберите инструмент  "Auto Match" (Автоматическое согласование).



## 8.5 "2D/3D Matching" (Согласование 2D/3D)

Появится диалоговое окно "Auto Match" (Автоматическое согласование).



3. Выберите нужные параметры и оси, для которых система будет рассчитывать сдвиг.  
 ☞ Параметры остаются выбранными, пока пользователь их не изменит.
4. Нажмите **"Start"** (Начать), чтобы система начала согласование изображений.
5. После завершения согласования, выполните следующее:
  - ♦ Если в сообщении о статусе говорится, что согласование не удалось, выберите другие параметры и нужную область (объем) и повторите согласование.
  - ♦ Если согласование удалось, нажмите **"Close"** (Заккрыть).
  - ♦ Если автоматическое согласование не удалось, попробуйте выполнить согласование вручную.
6. Нажмите **"Accept Match"** (Принять согласование) на панели задач, чтобы принять значения сдвигов. Значения будут отправлены в терапевтическое приложение, где будут применены к соответствующим участкам облучения.

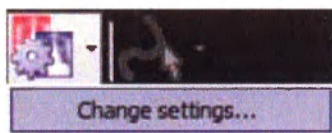
### 8.5.3 Настройка набора параметров для автоматического согласования

Набор параметров автоматического согласования требует предварительного конфигурирования на основе проверки нескольких тысяч пар изображений. Предварительно сконфигурированный набор параметров (каждый с уникальными параметрами) является частью среды согласования и устанавливается с системой. Если требуется, после установки их можно настроить.



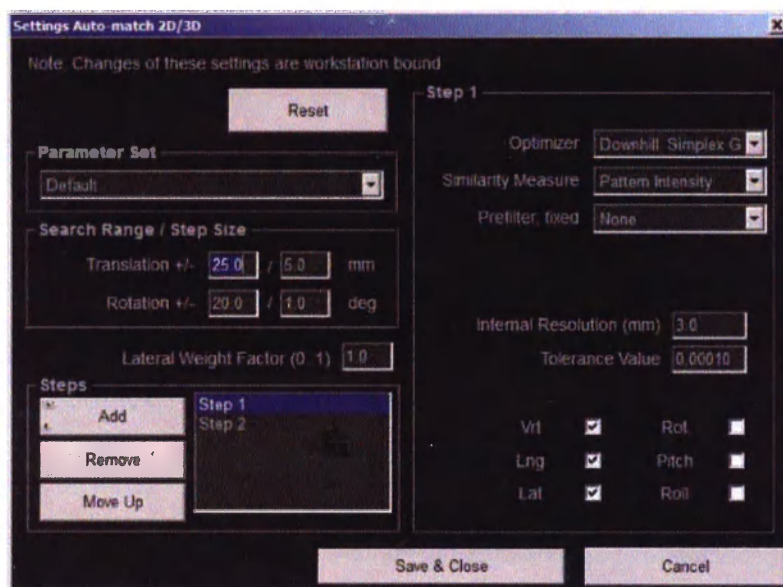
- Доступ к наборам параметров осуществляется только через диалоговое окно "Auto Match" (Автоматическое согласование). Это диалоговое окно доступно только после загрузки пациента в систему.

1. Выберите **"Change settings..."** (Изменить настройки) в выпадающем меню инструмента **"Auto Match"** (Автоматическое согласование).



Появляется диалоговое окно **"Settings Auto-match 2D/3D"** (Настройки автоматического согласования 2D/3D).

2. Выберите **"Parameter Set"** (Набор параметров) для конфигурирования. См. **"Параметры автоматического согласования"** на стр. 122 для более подробного описания настроек.



3. Нажмите **"Reset"** (Сброс), если хотите начать конфигурирование со стандартных значений.
4. Подберите значения для **"Search Range / Step Size"** (Диапазон поиска / Размер шага) и для **"Lateral Weight Factor"** (Поперечный весовой коэффициент).
5. Выберите шаг, который вы хотите конфигурировать, и подберите соответствующие значения в правой зоне диалогового окна. Помимо этого, можно добавлять и удалять шаги или менять последовательность шагов.
6. Помните, что параметры шагов сохраняются только для текущего шага согласования, т.е. каждый шаг необходимо менять отдельно.
7. Нажмите **"Save & Close"** (Сохранить и закрыть), чтобы закончить конфигурирование набора параметров.

#### 8.5.4 Параметры автоматического согласования

Можно определить наборы параметров для автоматического согласования изображений (см. **"Настройка набора параметров для автоматического согласования"** на стр. 121).



| Параметр                                                 | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Reset" (Сброс)                                          | Возврат к стандартным значениям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| "Search Range" (Диапазон поиска)                         |  <ul style="list-style-type: none"> <li>При меньших диапазонах поиска пользователь может получить сообщение "Match Out Of Range" (Согласование вне диапазона). Если появляется такое сообщение, увеличьте диапазон поиска.</li> <li>"Translation" (Перемещение) +/-: Отображает диапазон поиска в миллиметрах (в положительном и отрицательном направлении), который используется для согласования методом поступательного перемещения.</li> <li>"Rotation" (Вращение) +/-: Отображает диапазон поиска в градусах (в положительном и отрицательном направлении), который используется для согласования методом вращения.</li> </ul> |
| "Step Size" (Размер шага)                                |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Введите их в текстовые окна после наклонной черты.</li> </ul> <p>"Step Size" устанавливает размер шагов, используемых инструментом оптимизации для работы в диапазоне поиска. Для всех инструментов оптимизации (кроме "Exhaustive" (Полный)) значение в текстовом окне - лишь начальный размер шага. Инструмент оптимизации автоматически меняет шаг во время согласования.</p>                                                                                                                                                                                                            |
| "Lateral Weight Factor" (Поперечный весовой коэффициент) | На обоих изображениях (продольного и поперечного направления) положение пациента представлено как сверху, так и снизу. Однако в области таза поперечное изображение может иметь не такие точные данные положения, как продольное. Коэффициент поперечного распределения нагрузки сокращает насыщенность поперечного изображения при расчете верхнего/нижнего положения пациента. Значения по умолчанию для Pelvis1 (таз) - 0,3, для Pelvis2 (таз) - 0,2.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| "Steps" (Шаги)                                           | Определенное количество шагов в процессе согласования. Минимальное количество шагов - один шаг. Максимальное количество - десять шагов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| "Add" (Добавить)                                         | Добавление дополнительных шагов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| "Remove" (Удалить)                                       | Удаление выбранных шагов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| "Move Up" (Перенести вверх)                              | Перенос выбранного шага вверх для изменения последовательности шагов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| "Optimizer" (Инструмент оптимизации)                     | Метод поиска, используемый для поиска оптимального совпадения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| "Similarity Measure" (Коэффициент подобия)               | Критерий (объективная функция), который можно увеличивать или уменьшать для получения оптимального совпадения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Табл. 19: Параметры автоматического согласования



| Параметр                                                                                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Prefilter fixed" (Зафиксированный предварительный фильтр)                                           | <p>Фильтр для изменения проверочного (полученного) изображения перед согласованием.</p> <p>Примените фильтр изображения к проверочному изображению перед запуском алгоритма согласования для увеличения точности и корректности согласования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Выравнивание изображения сокращает вероятность попасть в локальный минимум.</li> <li>♦ С увеличением резкости изображения повышается точность, однако вместе с тем повышается и вероятность попасть в локальный минимум.</li> </ul> |
| "Internal Resolution" (Внутреннее разрешение, мм)                                                    | <p>Отображает внутреннее разрешение (размер пикселя в мм) текущего выбранного шага.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| "Tolerance Value" (Значение допуска)                                                                 | <p>Отображает ограничение допустимых значений, который используется в качестве критерия для завершения текущего выбранного шага.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Оси: "Vrt" (Вертикальные), "Lng" (Продольные), "Lat" (Поперечные)                                    | <p>Переключает измерения согласования методом поступательного перемещения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Если выбрано, алгоритм согласования включает продольные, поперечные и/или вертикальные поступательные перемещения в результаты согласования.</li> <li>♦ Если не выбрано, алгоритм согласования пытается найти лучшее совпадение, которое не включает продольные, поперечные и/или вертикальные поступательные перемещения в результаты согласования.</li> </ul>                                        |
| Оси: "Rot" (Вращение), "Pitch" (Вращение вокруг поперечной), "Roll" (Вращение вокруг продольной оси) | <p>Включает/выключает согласование вращения стола (Rot) и изменения согласования методом вращения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Если выбрано, алгоритм согласования включает продольные, поперечные и/или вертикальные поступательные перемещения в результаты согласования.</li> <li>♦ Если не выбрано, алгоритм согласования пытается найти лучшее совпадение, которое не включает продольные, поперечные и/или вертикальные поступательные перемещения в результаты согласования.</li> </ul>                |

Табл. 19: Параметры автоматического согласования

### 8.5.5 Сохранение данных согласования

Текущая регистрация и используемые изображения можно сохранить в базе данных. Сохраненное согласование хранится даже после отмены или другого завершения согласования. Сохранение согласования также возможно, когда согласование не соответствует физическим пределам одной или нескольких осей (несмотря на то, что использование такого согласования невозможно).



- При сохранении согласования сохраняются и соответствующие изображения. Изменение изображений после сохранения невозможно.

Scanning of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

1. Нажмите  **"Save"** (Сохранить) на панели инструментов согласования.  
 Появится сообщение о том, что изменить изображение после сохранения будет невозможно.
2. Чтобы сохранить, нажмите **"Yes"** (Да).

## 8.6 Согласование по меткам

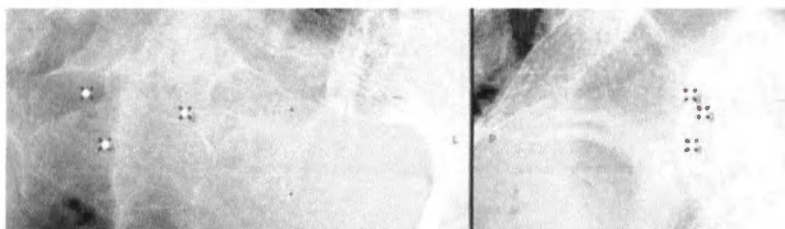
Функция согласования по меткам сравнивает положение меток на полученном 2D-изображении с метками на эталонном изображении КТ. Данная функция использует как минимум три рентгеноконтрастных метки.

Если метки не были указаны в плане пациента, можно указать их перед лечением, см. "Определение меток" на стр. 126.

### 8.6.1 Согласование по меткам

1. После получения изображений нажмите кнопку **"Marker Match"** (Согласовать по меткам) на панели задач экрана визуализации. Если метки уже определены, отображается экран **"Marker Matching"** (Согласование по меткам). Если нет, необходимо определить метки для автоматического перехода к экрану **"Marker Detection"** (Обнаружение меток) (см. "Определение меток" на стр. 126).
2. В случае необходимости нажмите кнопку **"Detect Marker Automatically"** (Автоматическое обнаружение меток) на панели задач в верхней части экрана для автоматического обнаружения меток в полученных изображениях.
3. Выберите кнопку **"Move Marker"** (Переместить метку) на панели задач в верхней части экрана.
4. Необходимо согласовать метки на полученных изображениях с метками на эталонных изображениях. Используйте левую кнопку мыши для перемещения всех меток или левую кнопку мыши + Ctrl для передвижения одной метки.

Здесь приведен пример совпадения меток.



5. Повторите предыдущий шаг для согласования меток на втором изображении.
6. На панели согласования отображаются различия между запланированными и фактическими значениями.
7. По умолчанию задействованы все оси. Если необходимо, можно исключить параметры вращения процедурного стола (вращение, вращение вок-

руг поперечной оси и вращение вокруг продольной оси) на панели согласования (см. "Панель согласования" на стр. 111). Протокол Вашего учреждения может допускать вращение процедурного стола для согласования или не допускать этого.

8. Если Вы удовлетворены согласованием меток, нажмите **"Accept Match"** (Принять согласование) на панели задач. Значения будут отправлены в терапевтическое приложение, где будут применены к соответствующим участкам облучения.

### 8.6.2 Определение меток

Метки обычно определяются на КТ на этапе построения плана. Для определения меток можно использовать приложения визуализации. Кроме того, метки можно определять автоматически или вручную.



— Если метки не определены, пользователь автоматически переходит к экрану **"Marker Detection"** (Обнаружение меток), нажав **"Marker Match"** (Согласовать по меткам) на экране визуализации.

1. Нажмите **"Marker Detection in CT"** (Обнаружение меток на КТ) на экране **"Marker Matching"** (Согласование по меткам).
2. Выберите инструмент **"Volume of Interest"** (Нужный объем, VOI) на панели инструментов, затем выберите зону изображения для обнаружения меток.
3. Если требуется, задайте опции автоматического обнаружения меток:
  - ♦ Для **"Marker Length"** (Длина метки, мм) введите длину установленной метки. Необходимо ввести точную длину, чтобы обеспечить правильное обнаружение.
  - ♦ Для **"Marker Diameter"** (Диаметр метки, мм) введите диаметр метки. Необходимо ввести точный диаметр, чтобы обеспечить правильное обнаружение.
  - ♦ Для **"Expected Number of Markers"** (Предположительное количество меток) введите количество установленных меток (от 3 до 20).
4. Нажмите **"Start Auto Detection"** (Начать автоматическое обнаружение).
  - ♦ Если Вы не удовлетворены результатами, можно изменить настройки для автоматического обнаружения меток и повторить согласование.
5. В случае необходимости можно задать положения меток вручную.
  - ♦ Нажмите **"Remove All Markers"** (Удалить все метки) на панели задач для удаления всех меток одновременно.
  - ♦ Выберите инструмент **Add/Move/Remove Marker** (Добавить/Переместить/Удалить метку) на панели задач для перемещения/добавления меток и удаления одной метки.
6. Если Вы не удовлетворены результатами, нажмите **"Perform Marker Match"** (Выполнить согласование по меткам) для начала согласования по меткам, см. "Согласование по меткам" на стр. 125. Появляется экран **"Marker Matching"** (Согласование по меткам). Положения меток сохраняются в плане пациента.



## 8.7 Применение сдвига процедурного стола

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Применяя поправки после первичной визуализации, убедитесь, что значения поправок верны, чтобы избежать лечения неправильного участка.
- Если согласование выполнено некорректно и изображения не совпадают, исправления параметров лечения будут неправильными, что приведет к облучению не того участка во время лечения. Следуйте обязательным медицинским процедурам проверки качества, чтобы не допустить неправильного лечения. Перед корректировкой параметров лечения необходимо визуальное сравнение всех изображений. Чтобы определить, правильно ли совмещены изображения, используйте инструменты проверки согласования.

- ♦ Вы должны закончить согласование изображений или меток.
- ♦ Нажмите **"Done"** (Готово) на палатном подвесном пульте ручного управления. Это действие отправит все исправленные параметры процедурного стола, основанные на изображениях, в систему управления лечением для обработки и отправки исправлений в терапевтическое приложение.

Получив исправления параметров процедурного стола из системы проверки положения, терапевтическое приложение вносит участки в диалоговое окно "Treatment Table Propagation" (Размещение на процедурном столе). Теперь вы готовы применить исправления для регулировки положения пациента.

#### 1. Выберите одну из следующих опций:

- ♦ Для применения исправленного значения ко всем настройкам и участкам лечения с одним изоцентром нажмите **Apply Couch Corrections** (Применить исправления для стола) в диалоговом окне "Treatment Table Propagation" (Размещение на процедурном столе) терапевтического приложения.
- ♦ Вы можете применить значения процедурного стола как для всех оставшихся сеансов (вертикальные, поперечные и продольные значения), так и только для текущего сеанса (угловые или вертикальные, поперечные и продольные значения).

Если Вы не удовлетворены значениями, сделайте следующее:

- 1.1 Повторите визуализацию и расчеты исправлений параметров в рабочей зоне визуализации.  
Этот процесс можно повторять столько, сколько это необходимо.  
Между тем, необходимо стремиться к минимальному облучению

пациента. Очень важно перемещать стол в новое положение до окончания сеанса визуализации.

- 1.2 Нажмите **"Done"** (Готово), чтобы закончить текущий сеанс визуализации в системе визуализации.

☞ Активируется терапевтическое приложение. Исправления для процедурного стола применяются ко ВСЕМ участкам (например, лечение и установки) в плане внутри изоцентрической группы.

2. Нажмите **"Apply"** (Применить).

3. Введите имя пользователя и пароль.

☞ Это действие синхронизирует значения процедурного стола в плане с целевыми значениями визуализации стола, чтобы оператор всегда двигал стол в целевые положения, указанные в приложении визуализации, и согласно пределам допусков для лечения участков. В противном случае продолжить лечение будет невозможно, так как положение процедурного стола не будет соответствовать допускам.

Если процедурный стол двигается согласно целевым значениям визуализации процедурного стола, тогда проверенные положения стола будут соответствовать плану (исправленным значениям процедурного стола) для соответствующей обработки участков.

## 9 Лечение пациента

После подготовки пациента в помещении для лечения и завершения необхо

Копирование или иного докумен" и передача его третьим лицам и также использование или  
разглашение его содержания запрещены без письменного разрешения правообладателя. Нарушение и несоб  
ответственность за возмещение ущерба. Все права защищены в частности на случаи выдачи  
патентов, а также на все другие права интеллектуальной собственности и промь



лимой визуализации, можно начать лечение.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Терапевтические ошибки**

- Терапевтические ошибки могут появиться, если конфигурация РТС (Консоль протонной терапии) не соответствует OIS (Информационная система онкологических заболеваний).

Если в конфигурации оборудования возникли изменения, необходимо вручную синхронизировать обе системы - РТС и OIS.

### **Участки лечения**

- При облучении нескольких участков лечение неправильного участка может причинить вред пациенту.

Терапевтическое приложение предлагает различные вспомогательные инструменты для определения участков, подлежащих лечению. В качестве примера можно привести подготовку плана и фотографии участков.

### **Столкновения**

- Используйте мониторы CCTV (камеры замкнутой системы видеонаблюдения) для постоянного ведения удаленного наблюдения за движением.
- Используйте подходящие средства фиксации пациента, напоминайте пациенту, что во время подготовки и лечения необходимо лежать неподвижно.
- Чтобы не допустить столкновений, выполняйте пробные прогоны.
- Немедленно остановите движение, если существует вероятность столкновения.

Столкновение во время координатного перемещения гантри, процедурного стола и других устройств может привести к поломке оборудования, серьезным травмам и смерти. Будьте осторожны, не допускайте столкновений.

### **Высокий уровень дозы**

- В связи с тем, что протонная терапия использует высокие дозы для расширения пика Брегга на целевом объеме опухоли, перед началом лечения необходимо убедиться в том, что мощность дозы выбрана правильно.

Неправильно выбранная мощность дозы может привести к неправильному лечению и привести к серьезным травмам и смерти пациента.

## 9.1 Выполнение стандартного лечения

Лечение имеет следующую последовательность:

- ♦ Наблюдение за пациентом и системой.
- ♦ Подготовка к включению пучка.
- ♦ Запрос пучка.
- ♦ Включение пучка.
- ♦ Наблюдение за процессом лечения.
- ♦ Завершение лечения (включая все участки сеанса).
- ♦ Завершение сеанса.

Перед началом лечения убедитесь, что Вы знаете, как пользоваться кнопками управления пучком совместно с индикатором включения пучка на экране лечения. См "Контрольная клавиатура" на стр. 35.

### 9.1.1 Наблюдение за пациентом и системой

Вы должны вести постоянное наблюдение за пациентом и системой проведения лечения. Во время Вашего обучения будут названы проблемы, которые Вы обязаны предусматривать и решать. Например, удобство, безопасность пациента и правильные настройки пучка.

Экран лечения оснащен дисплеем наблюдения в режиме реального времени, который позволяет наблюдать за пациентом до, во время и после лечения. Следите за каждым движением пациента во время лечения, так как его движения могут стать причиной столкновения с системой гантри, манипуляторами системы визуализации или другим оборудованием, выполняющим запланированное движение в помещении для лечения.

### 9.1.2 Очередь запросов пучка

Очередь запросов пучка позволяет визуализировать ожидание пучка, запросить пучок для лечения, оценить время ожидания выполнения запроса и, если необходимо, отменить запрос пучка.



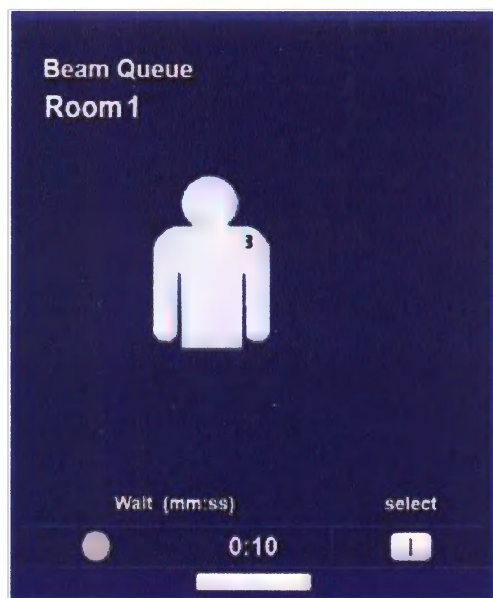


Рис. 75: Очередь запросов пучка

### Очередь

Очертания человеческих фигур символизируют очередь запросов пучка (см. Рис. 75). Каждая фигура отображает идентификационную информацию о помещении для лечения, из которого был запрошен пучок. Первая фигура представляет помещение, использующее пучок в данный момент, вторая фигура - это следующее помещение в очереди и т.д. Если в очереди нет помещений, появляется сообщение "Beam is Available" (Пучок доступен).

### Время ожидания

Время ожидания пучка обозначено в формате мм:сс.

### Кнопки запроса пучка

Чтобы запросить пучок, нажмите  рядом со временем ожидания.

### Индикаторы статуса

Индикаторы статуса очереди пучка обновляются в режиме реального времени.



Рис. 76: Обновленная очередь запросов пучка

Если Вы запрашиваете пучок:

- ♦ Очередь будет синхронизироваться с номером Вашего помещения.
- ♦ На верхней правой панели экрана под номером Вашего помещения появится сообщение "Requested" (Запрос поставлен в очередь).
- ♦ На верхней левой панели экрана появится иконка, представляющая тип запроса пучка. Если участки были сгруппированы для лечения, иконка запроса пучка отображает зеленый индикатор сгруппированных участков.

### 9.1.3 Подготовка к включению пучка

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

— После того, как участок был задан на устройстве подачи пучка и подача была подтверждена, сбой связи между Proton Treatment Console и TCS устройства протонного облучения не препятствует ни включению пучка, ни его остановке.

Соблюдайте одинаковую последовательность шагов для каждого пучка, подаваемого на участок.

1. Нажмите автоматический выключатель с задержкой после ухода и закройте за собой двери помещения для лечения. Это нужно делать только один раз в начале сеанса лечения, если в какой-то момент сеанса дверь не будет разблокирована.
2. На контрольной клавиатуре нажмите **"Prepare"** (Подготовка) для передачи параметров, отображенных на экране лечения, на оборудование. В режиме **"Prepare"** (Подготовка) зона сеанса имеет серый фон и индикатор состояния отображает режим **"Prepare"**. Если на экране лечения появляется блокировка **"Busy"** (Занято), это значит, что система выполняет проверку калибровки или другую подготовку к лечению.
3. Убедитесь, что параметры соответствуют цели и не подсвечены оранжевым.

Scanning of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the print or a part of the information of a third person or design.

### 9.1.4 Выполнение запроса пучка

Перед началом лечения необходимо запросить пучок (см. "Очередь запросов пучка" на стр. 23). Если перед Вами очередь запросов, экран "Beam Request Queue" (Очередь запросов пучка) отобразит минуты и секунды до освобождения пучка.

Вы можете сгруппировать участки для запроса пучка без автоматизации лечения. Подача пучка не прекратится, пока все участки группы не будут обработаны.

Чтобы запросить пучок, нажмите кнопку  рядом со временем ожидания.

Экран "Beam Request Queue" (Очередь запросов пучка) обновит номер Вашего помещения и иконка соответствующего луча появится на верхней левой панели зоны. Под номером Вашего помещения на нижней левой панели зоны появится сообщение "Requested" (Запрос поставлен в очередь).

### 9.1.5 Включение пучка

Все время, в течение которого пучок включен, контрольная клавиатура издает звук. Чтобы включить пучок:

1. Нажмите и удерживайте кнопку **"Proton Ready"** (Протон готов), пока не загорится зеленый индикатор **"Ready"** (Готов).
2. На контрольной клавиатуре нажмите **"Proton Beam On"** (Включить протонный пучок). Все время, в течение которого пучок включен, на индикаторе состояния пучка отображается желтая надпись **"Beam On"** (Пучок включен), а иконка облучения отображается в желтом и черном цвете.



– Индикатор **"Proton Ready"** (Протон готов) подсвечивается только несколько секунд. Если своевременно не нажать кнопку **"Proton Beam On"** (Включить протонный пучок), время ожидания системы истечет. В этом случае нажмите и удерживайте кнопку **"Proton Ready"** (Протон готов) еще раз.

Окна **"MU 1"** (Мониторные единицы 1) и **"MU 2"** (Мониторные единицы 2) становятся желтыми, количество полученных MU увеличивается, а полоса загрузки мониторных единиц под номерами увеличивается слева направо.

3. Ведите постоянное наблюдение за мониторами просмотра в режиме реального времени, чтобы убедиться в том, что пациент не испытывает каких-либо неудобств.

### 9.1.6 Наблюдение за процессом лечения

Для наблюдения за процессом лечения можно использовать индикатор состояния пучка и закладку **"Treatment"** (Лечение).

В зоне индикатора состояния пучка отображается процесс лечения или визуализации от состояния **"Preview"** (Предварительный просмотр) до состояния

**Индикатор  
состояния  
пучка**



"Record" (Запись). Горизонтальные полосы подсвечиваются в соответствии со стадией обработки участка.



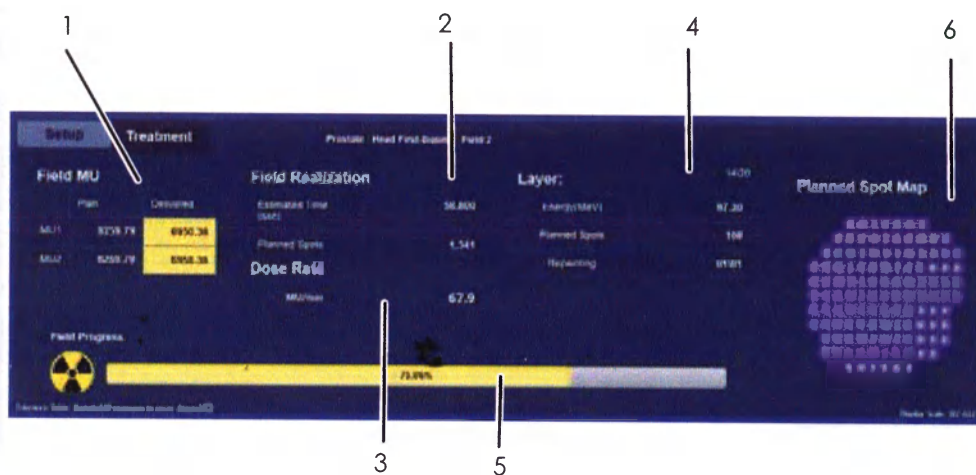
Рис. 77: Индикатор состояния пучка

Треугольники между индикаторами прогресса представляют изменение состояния пучка. Яркость треугольников увеличивается при переходе в следующее состояние пучка.

Если план не загружен, полоса "Beam State Indicator" (Индикатор состояния пучка) отображается пустой.

Закладка "Treatment" (Лечение) отображается автоматически, когда начинается облучение.

**Закладка  
"Treatment"  
(Лечение)**



1. Запланированные и полученные мониторные единицы
2. Информация об облучении участка
3. Мощность получаемой дозы
4. Тип пучка, информация о схеме разложения
5. Полоса прогресса обработки участка
6. Запланированная карта участка

Рис. 78: Закладка "Treatment" (Лечение)

Во время облучения закладка "Treatment" (Лечение) зафиксирована. Закладка "Setup" (Настройки) не может быть выбрана, невозможно открыть меню.

**"Field MU"** (Мониторные единицы участка) — Параметры идентификаторов измерительной камеры мониторных единиц отображаются в виде таблицы, в которой приведены запланированные и полученные мониторные единицы. Если лечение прерывается, таблица отображает оставшиеся мониторные единицы.

Мониторные единицы отображаются в виде двух значений: одно из них — это показания исходной измерительной камеры, второе — показания резервной камеры. Когда пучок включается, фон полученных мониторных единиц становится желтым.

Copying of this document and using it to obtain and the use of computerized data are forbidden without express written permission. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Во время лечения значение полученных мониторинговых единиц обновляется как целое число. После завершения или прерывания лечения, мониторинговые единицы отображаются с точностью до "xxx,xxx.xx".

**"Field Realization" (Обработка участка)**— Отображает расчетное время лечения в секундах. Перед началом лечения участка, "Field Realization" (Обработка участка) отображает расчетное время облучения всего участка. Когда лечение начинается, значение постоянно уменьшается, отображая оставшееся время облучения участка.

**"Estimated Time" (Расчетное время, сек)**— Расчетное время облучения поля в секундах. Перед началом лечения участка отображается расчетное время облучения участка. Когда лечение начинается, значение постоянно уменьшается, отображая оставшееся время облучения участка.

**"Planned Spots" (Запланированные фокусные пятна)**— Количество фокусных пятен, запланированных для текущего слоя. Если лечение прерывается, здесь также отображаются оставшиеся фокусные пятна слоя.

**"Dose Rate" (Мощность дозы)**— Доза, полученная за единицу времени (MU/мин).

**"Layer" (Слой)**— 2D-срез облучаемого 3D-объема, который состоит из нескольких фокусных пятен.

**"Energy" (Энергия, МэВ)**— Тип пучка и уровень энергии. Максимальное значение - 240 МэВ.

**"Planned Spot Map" (Карта запланированных фокусных пятен)**— Визуализирует распределение запланированного фокусного пятна.

**"Field Progress Bar" (Полоса прогресса обработки участка)**— Отображает процент полученных мониторинговых единиц. Полоса становится желтой, когда включается пучок. Если пучок выключен, полоса серая.

### 9.1.7 Завершение лечения и оставшиеся участки

- Смотрите и слушайте, чтобы выключить луч:
  - Желто-черная иконка облучения пропадает.
  - Контрольная клавиатура прекращает издавать звук.
- Когда лечение завершено, обратите внимание на следующие изменения на экране:
  - Подсвечивается следующий участок облучения.
  - Отображаются фактические и запланированные мониторинговые единицы.
  - В правом поле рядом с участком, который был облучен, появляется галочка.
  - Индикатор состояния луча возвращается в режим "Prepare" (Подготовка).
- Проверьте, какой участок подсвечивается в данный момент. Если это не тот участок, которые Вы запланировали облучать следующим, выберите нужный участок.

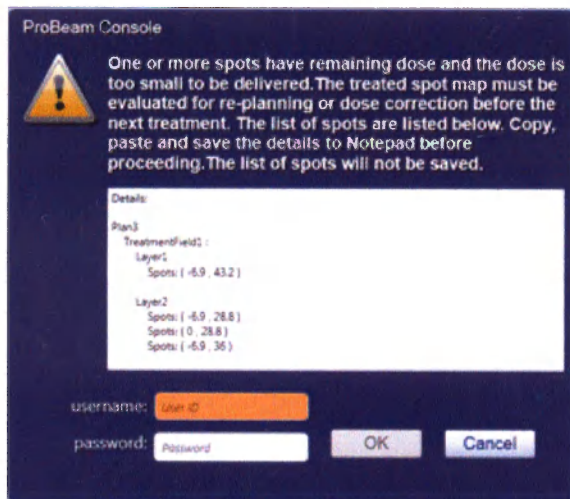
4. Перед лечением следующего участка задайте установки:
  - Найдите оранжевые символы блокировки, оранжевые окна данных в зоне параметров и инструкции в подсказках для пользователя.
  - Посмотрите на стрелки на мониторе просмотра в режиме реального времени, чтобы убедиться в отсутствии потенциальной опасности или столкновений.
  - Найдите оранжевые кнопки на контрольной клавиатуре, которые сообщают о необходимости изменить положение оборудования.
5. Когда Вы готовы начать облучение следующего участка, нажмите **"Proton Ready"** (Протон готов) и удерживайте эту кнопку, пока не загорится **"Proton Beam On"** (Включить протонный пучок). Затем нажмите **"Proton Beam On"**.
6. Выполните одно из следующих действий:
  - Если облучение участков выполняется вручную, повторите последовательность шаги 1 - 5 для каждого участка, который планируется облучать.
  - Если облучение участков происходит автоматически, дождитесь полного облучения всех участков.
7. **▲ ВНИМАНИЕ!** Чтобы не назначить неправильную дозу, необходимо перед началом следующего сеанса лечения выполнить следующее:
  - Проверьте медицинскую карту в резервном файле рабочей станции консоли протонной терапии (если необходимо).
  - Просмотрите историю болезни пациента в OIS (Информационной системе онкологических заболеваний). Если какая-либо информация о проведенном сеансе лечения не была записана, введите записи вручную.

Неправильное назначение дозы: Если история лечения не была сохранена, а также если записи были неполными или не были получены, прочитаны или сохранены во время отправки (системой управления лечением, терапевтическим приложением или OIS), возможно повторное облучение фракции и неправильное лечение пациента. Вы должны подтвердить получение предупреждения перед облучением следующего участка.
8. После облучения последнего запланированного участка нажмите **"Close Patient"** (Закрывать пациента) на экране лечения.



## 9.1 Выполнение стандартного лечения

9. Отображаются фокусные пятна, пропущенные во время облучения в связи с получением слишком маленькой дозы.



- 9.1 Скопируйте, вставьте и сохраните информацию в блокнот, чтобы с ней мог ознакомиться Ваш начальник.

☞ Карта облученных фокусных пятен оценивается для составления нового плана или корректировки дозы перед следующим лечением.

10. **▲ ВНИМАНИЕ!** Чтобы избежать неправильного лечения пациента, выполните следующие шаги:

– Перед тем, как продолжить, подтвердите любые необходимые изменения в плане пациента в системе OIS (информационная система онкологических заболеваний).

– Перезагрузите план пациента в терапевтическом приложении.

Потеря информации о сеансе лечения: Отказ ПО — например, аварийный сбой или нарушение целостности информации в памяти — может сбросить все изменения в плане пациента на текущий сеанс.

Терапевтическое приложение может не сохранить измененный план пациента в OIS.

11. Утвердите сеанс, введя ФИО пользователя и пароль, и нажмите **OK**.



– Если Вы прерываете лечение или лечение было прервано в связи с незначительной блокировкой или неполадкой в системе, не вносите изменения в рабочие параметры.

– Вы не можете продолжить лечение, пока все условия не восстановлены согласно значениям, действующим непосредственно перед прерыванием лечения.

### 9.1.8 Временное прерывание лечения

Вы можете временно остановить протонный пучок (например, в случае недомогания пациента), а затем продолжить лечение.

1. На контрольной клавиатуре нажмите **"Beam Off" (Выключить пучок)**. Система переходит в режим ожидания, на контрольной клавиатуре загорается знак пучка.  
Оставшиеся мониторные единицы отображаются под таблицей мониторинговых единиц. В графе **"Layer" (Слой)** отображается слой, на котором было прервано лечение.
2. Для возобновления лечения после остановки нажмите **"Proton Ready" (Протон готов)**, а затем **"Proton Beam On" (Включить протонный пучок)**.



- Когда лечение прерывается, пациент может изменить положение.
- Внимательно осмотрите пациента, чтобы решить, есть ли необходимость восстановить настройки положения пациента перед возобновлением лечения.

## 9.2 Прерывание лечения до окончания сеанса

Иногда может появиться необходимость прервать текущее лечение, когда получена только часть назначенной дозы. Если лечение остановлено в промежутке между двумя участками (когда пучок уже выключен), можно просто закрыть соответствующий план пациента.

1. На контрольной клавиатуре нажмите кнопку **"Beam Off" (Выключить пучок)**.  
 Участок, который облучался, отображает полученные мониторные единицы по сравнению с запланированными.
2. На панели задач экрана лечения нажмите **"Close Patient" (Закрыть пациента)**.
3. В диалоговом окне **"Close Patient" (Закрыть пациента)** отображаются запланированные и полученные мониторные единицы и статус частично выполненного лечения. Введите ФИО пользователя и пароль и нажмите **ОК**.
4. В диалоговом окне **"Treatment Status" (Статус лечения)** выберите опцию зоны статуса:
  - ♦ **Lock (Заблокировать)**, чтобы закрыть пациента и удалить его из графика.
  - ♦ **Resume (Возобновить)**, чтобы оставить пациента в графике и продолжить лечение без повторного внесения в график.
5. Нажмите **ОК**.

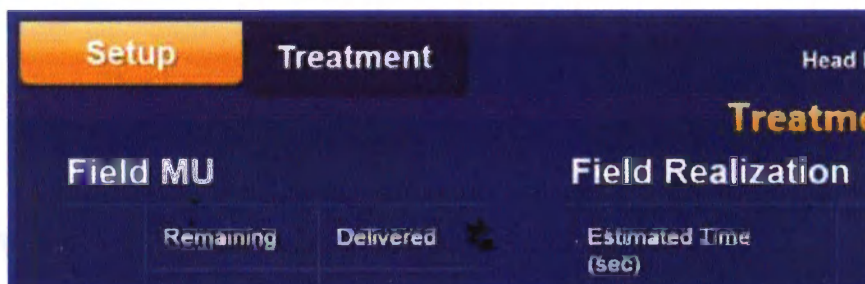
Теперь можно открыть план другого пациента.

## 9.3 Возобновление частичного лечения

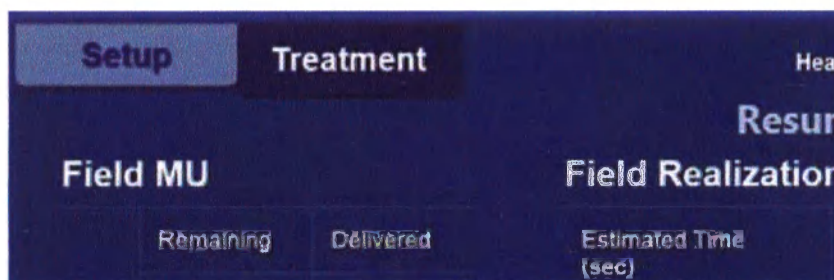
1. Выберите пациента и план пациента согласно следующим опциям:
  - ♦ Если пациент был удален из очереди, необходимо внести пациента в график планирующего приложения Вашего учреждения, чтобы имя пациента появилось на экране выбора пациента.
  - ♦ Если пациент не удален из очереди, выберите его согласно обычной процедуре.
2. Просмотрите зону сеанса на экране лечения, чтобы убедиться, что выбран нужный участок облучения.
3. Проверьте "Remaining MU" (Оставшиеся мониторные единицы), которые должны быть получены.

Если пучок был остановлен во время облучения, полученные мониторные единицы (значение справа) и запланированные мониторные единицы (значение слева) будут отличаться.

Оставшиеся мониторные единицы отображаются под "Field MU" (Мониторные единицы участка).



4. Проведите остаток лечения согласно процедуре, описанной в разделе "Выполнение стандартного лечения" на стр. 132.  
 Закладка "Treatment" (Лечение) отображает "Resuming Treatment" (Возобновление лечения). Система подает оставшиеся мониторные единицы на незаконченный участок, начиная отсчет от остатка (не от исходного запланированного значения), а затем автоматически выбирает следующий участок в зоне сеанса.

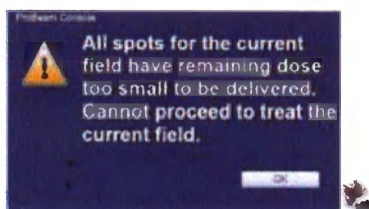




- i
 – В некоторых случаях округление значений мониторных единиц приводит к расхождению на 0,01 мониторную единицу между графой "Remaining MU" (Оставшиеся мониторные единицы) и разницей значений, отображенной для участка. Дисплей округляет до двух десятых долей после запятой, но система контролирует запланированные и полученные мониторные единицы для большей точности. Например, запланированное значение MU, равное 62,485, округляется до 62,49, а полученные MU, равные 60,518, округляются до 60,52, из чего следует, что оставшиеся MU равны 1,97. Однако фактическое значение оставшихся MU, равное 1,967, отображается как 1,97. В процессе проведения оставшегося лечения будет получено 1,967 мониторных единиц.

## 9.4 Оставшаяся доза слишком мала

- ♦ Если участок готов к лечению, но оставшиеся фокусные пятна на участке слишком малы для облучения, появляется предупреждение.



- ☞ Продолжение лечения невозможно.  
Обратитесь за консультацией к Вашему начальнику.

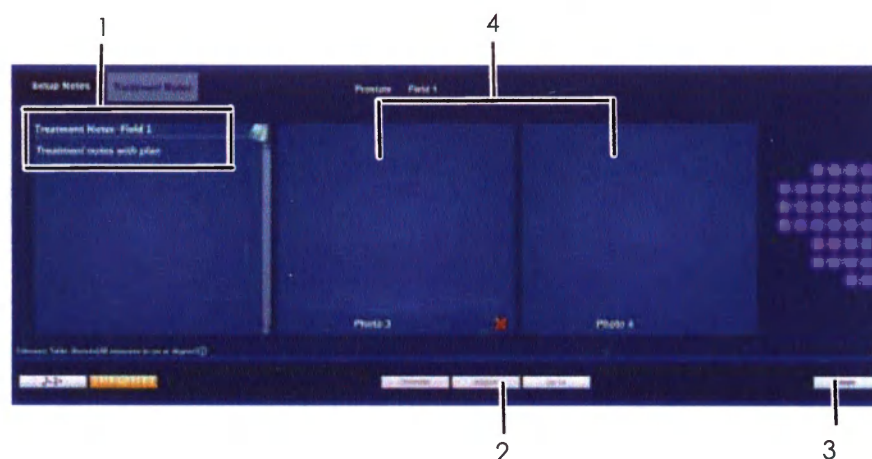
## 9.5 Добавление примечаний о лечении

Закладка примечаний врача включает примечания об участке, примечания к плану и фотографии участка пациента. Примечания о лечении можно просматривать в истории болезни, которую ведет врач, которая не отображается, когда открывается план лечения пациента для проведения следующего сеанса.

Copying of this document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Copyrights are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 9.5 Добавление примечаний о лечении

Пользователи с соответствующими правами доступа могут войти в примечания об участке, чтобы ввести описание действий по определенному участку, выполненных в указанный день, и добавить к примечаниям фотографии участка.



- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Примечания об участке      | 3. Применить изменения |
| 2. Кнопка удаления фотографии | 4. Фотографии участка  |

**Рис. 79: Закладка "Therapist Notes" (Примечания врача)**

Примечания о лечении можно применить к одному участку. Однако нельзя применять одно примечание к лечению ко всем участкам плана. Процедура добавления или изменения примечаний в закладке "Therapist Notes" (Примечания врача) такая же, как в закладке "Setup Notes" (Комментарии к настройке), см. "Добавление и редактирование установок и фотографии" на стр. 85.

Фотографии участков разные для каждого участка. Можно добавлять до двух фотографий для одного участка. Процедура добавления и удаления фотографий в закладке "Therapist Notes" (Примечания врача) такая же, как в закладке "Setup Notes" (Комментарии к настройке).

## 9.6 О медицинской карте

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Потеря информации о сеансе лечения

- Перед тем как продолжить, подтвердите любые необходимые изменения в плане пациента в системе OIS (Информационная система онкологических заболеваний).
- Перезагрузите план пациента в терапевтическом приложении.

Отказ ПО — например, аварийный сбой или нарушение целостности информации в памяти — может сбросить все изменения в плане пациента на текущий сеанс. Терапевтическое приложение может не сохранить измененный план пациента в OIS. Чтобы избежать неправильного лечения пациента, выполните следующие шаги:

Во время работы в режиме "Schedule" (График) система сохраняет текущую информацию о лечении. Когда пользователь закрывает план лечения пациента, система готовит запись обо всем лечении и отправляет ее в историю лечения пациента, чтобы обновить медицинскую карту пациента. В определенных обстоятельствах этот автоматический процесс может быть прерван или нарушен другим способом. В этом случае пользователь получит сообщение об ошибке "Recording failed" (Запись не сделана) и дополнительную информацию.

#### 9.6.1 Запись ошибок

Если информацию о текущем лечении невозможно обработать, система создает специальный файл в текстовом формате, который содержит количество мониторинговых единиц, полученных во время лечения. Обратитесь к сервисному представителю Varian, чтобы извлечь файл и вручную обновить записи пациента.

Если информацию о текущем лечении можно обработать, но нельзя сохранить в истории лечения пациента, это может быть вызвано проблемой связи или сети. В этом случае система создает файл в формате DICOM. Обратитесь к сервисному представителю Varian, чтобы извлечь файл и вручную обновить записи пациента.

#### 9.6.2 Информация о лечении в кэше

Когда Вы открываете план пациента, система создает резервную копию всей информации о лечении (например, изменения положения оси) на отдельном накопителе на случай сбоя системы.

В случае сбоя питания или других неполадок, вызывающих остановку лечения или визуализации, можно повторно запустить систему и приложения. Система



## 9.7 Закрывать план пациента

считывает информацию о пациенте с резервного накопителя, поэтому пользователь может продолжить лечение без перерывов.

Если не удалось перезапустить систему, обратитесь за помощью к Вашему администратору системы. Вы можете продолжать лечение, используя режим "File" (Файл). См "Режим "File" (Файл)" на стр. 157.

Администратор может выявить (после восстановления кэшированных данных) необходимость очистить кэш для повторного запуска системы. Вместе с кэшем удаляются данные пациента. Администратор системы должен обратиться к сервисному представителю Varian за инструкциями по восстановлению кэшированных данных перед тем, как удалить их.

## 9.7 Закрывать план пациента

После завершения лечения закройте план пациента, чтобы сохранить информацию о лечении в OIS. Система переходит в режим "Record" (Запись) на несколько секунд, чтобы сделать записи о проведенном лечении пациента.

1. На панели задач экрана лечения нажмите **"Close Patient" (Закрывать пациента)**.
2. В диалоговом окне "Close Patient" (Закрывать пациента) введите имя пользователя и пароль и нажмите **ОК**.

Теперь можно открыть план другого пациента.



## 10 В случае возникновения аварийной ситуации

Для определения момента возникновения аварийной ситуации необходимо знать о ходе каждого этапа лечения. Аварийная ситуация может возникнуть в любой момент выполнения лечения.

Аварийные ситуации включают:

- ♦ Недомогание больного.
- ♦ Неполадки системы - не удается прекратить подачу пучка.



В случае аварийной ситуации не допускайте паники и спешки.

- ♦ В каждой ситуации можно использовать следующие инструкции:
  - Подумайте перед тем, как выполнять решительные действия.
  - Следуйте инструкциям, вызывайте помощь.

Пациент должен немедленно покинуть процедурный стол. Никогда и ни при каких обстоятельствах не включайте систему после остановки или не начинайте эксплуатацию системы до выявления и устранения причины аварии.

Напишите подробный отчет об аварии и возникших последствиях. Всегда сообщайте Varian о серьезных неполадках, авариях и возникших последствиях.

### 10.1 Следуйте плану действий в аварийной ситуации Вашего учреждения

Следуйте плану действий в аварийных ситуациях Вашего учреждения, выполняя процедуры, установленные согласно местным условиям. В плане Вашего учреждения:

- ♦ Перечислены специальные правила для присутствующих людей.
- ♦ Описана четкая последовательность действий.

Согласно примеру обычной процедуры в аварийной ситуации, необходимо:

1. Определить аварийную ситуацию.
2. Нажать кнопку **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) и остановить луч.
3. Эвакуировать пациента из лечебной комнаты.

**▲ ВНИМАНИЕ!** Пациент должен немедленно покинуть процедурный стол.

4. Уведомить аварийно-спасательный персонал.
5. Если необходимо, оказать медицинскую помощь пациенту.
6. Оказать медицинскую помощь любому, кто в ней нуждается.

### 10.2 Выполнить аварийную остановку

В случае возникновения аварийной ситуации нажмите кнопку **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка). Система немедленно выключает питание всех компо-



нентов, кроме аварийных устройств процедурного стола и консоли помещения для лечения. Эти устройства остаются включенными для того, чтобы Вы эвакуировали пациента, а технический персонал выполнил диагностику.

Если аварийная ситуация возникает во время выполнения лечения, воспользуйтесь одной из кнопок **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка), расположенных в трех зонах:

- ♦ В зонах лечения:
  - На контрольной клавиатуре (см. Рис. 80) в отгороженной части помещения и в кабинете управления лечением.



Рис. 80: Кнопка **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) на контрольной клавиатуре

- На стене в кабинете управления лечением согласно плану Вашего учреждения.
- На стене в огороженной части помещения согласно плану Вашего учреждения.
- На каждой стороне процедурного стола под верхней частью стола.
- ♦ За гантри на первом этаже служебного помещения.
- ♦ Под гантри на цокольном этаже служебного помещения.

Каждая кнопка **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) имеет свой идентификатор устройства, который при нажатии определяет место возникновения аварийной ситуации в системе.

Действие кнопки **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) в используемом помещении для лечения или в его задних комнатах распространяется только на эту зону. Другие помещения для лечения работают в обычном режиме. В пределах используемого помещения для лечения компьютеры, пульта ручного управления и двигатели выбранного процедурного стола остаются включенными. Контрольная клавиатура позволяет получить информацию после аварийной остановки. Включение **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) приводит к следующему:

- ♦ Рентген выключается.
- ♦ Протонный пучок выключается.
- ♦ Все оси движения останавливаются.
- ♦ Все зоны, где сработала аварийная остановка, не закрыты.
- ♦ Терапевтическое приложение активирует сообщение о статусе системы и соответствующие блокировки.

В описании статуса и блокировки определяется идентификатор и место нажатия кнопки **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка). В описании блокировки причина определяется как **"Emergency Stop activated"** (Аварийная кнопка активирована), и приводятся инструкции по подтверждению блокировки.

Если аварийная ситуация возникает во всем учреждении, медицинские работники во всех зонах лечения получают уведомления, если такая ситуация может повлиять на возможность лечения пациентов. В таких случаях они должны ждать, пока причины аварийной ситуации не будут устранены.

### 10.3 Эвакуируйте пациента

В случае аварийной остановки или сбоя питания используйте подвесной пульт для эвакуации пациента. Чтобы выдвинуть и опустить процедурный стол после аварийной остановки:

1. Используя подвесной пульт в помещении для лечения, нажмите и удерживайте кнопку **"Emergency Extract"** (Аварийное извлечение) и нажмите на оба рычага **включения движения**.  
☞ Система позиционирования пациента автоматически установит все оси в заранее заданное положение, а затем автоматически остановится.
2. Если управление системой позиционирования пациента невозможно, используйте аварийные рукоятки процедурного стола или электрическую дрель, чтобы опустить стол.
3. Помогите пациенту встать с процедурного стола.

## 10.4 Запись данных о дозе

Если питание отключилось во время лечения, введите полученную дозу в окно резервного копирования MU (мониторных единиц). Если система не может восстановить данные из истории пациента, можно обновить полученную дозу с помощью этой записи.

Окно резервного копирования МУ - это ЖК-индикатор (ЖКИ) на экране лечения, на котором отображаются полученные мониторные единицы.



Рис. 81: Окно резервного копирования МУ (мониторных единиц)

## 10.5 Восстановление защиты доступа в зоны лечения

Последовательность восстановления защиты доступа в зоны после устранения причины аварийной остановки:

1. цокольный этаж служебного помещения,
2. первый этаж служебного помещения,
3. зоны лечения.

Восстановление защиты доступа незатронутых зон не требуется. Например, если аварийная ситуация возникла в зоне первого этажа служебного помещения, восстановление защиты доступа цокольного этажа служебного помещения не требуется. Требуется восстановление защиты доступа в зоны лечения.

Восстановление защиты доступа в зоны гантри должно выполняться лицом или лицами, указанными в плане действий в аварийной ситуации. Например, за восстановление защиты доступа в помещение для лечения может отвечать медицинский работник, а в случае с служебными помещениями гантри - технический персонал.

1. Разблокируйте кнопку **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка), которая была нажата, чтобы активировать аварийную остановку. Все кнопки **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) - это кнопки с механической блокировкой. Если Вы не знаете, какая именно кнопка **"Emergency Stop"** (Аварийная остановка) была нажата, сверьтесь с описанием блокировки.
2. Подтвердите блокировку.  
Если аварийная остановка активирована в зоне лечения, необходимо возобновить питание.  
Если аварийная остановка активирована в служебном помещении или на цокольном этаже зоны гантри, необходимо ограничить доступ в эти зоны, прежде чем подача питания в зонах лечения будет возобновлена.
3. Осмотрите каждую зону, чтобы исключить вероятность присутствия в них людей или оборудования.
4. Убедившись, что в закрытой зоне не осталось какое-либо оборудование или люди, нажмите кнопку или кнопки **"Acknowledgement"** (Подтвердить) и покиньте помещение, закрыв за собой дверь. Количество кнопок **"Acknowledgement"** (Подтверждение) в каждой зоне зависит от размера и формы зоны.  
Сигнальные лампочки на этом этапе говорят о том, что доступ в зоны закрыт. Обычно используется мигающий свет, а в некоторых случаях сирена.
5. Последняя зона, где необходимо восстановить защиту доступа, - это помещение для лечения. Работник нажимает на кнопку **"Acknowledgement"** (Подтверждение) в помещении для лечения и выходит из зоны через контролируемые двери.
6. Когда двери закрыты, доступ в зону считается закрытым, и помещение готово для проведения протонной терапии.  
Когда блокировки и сообщения о статусе системы пропадают с экрана лечения, можно возобновлять лечение.

Copying or reuse of any part of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 10.6 Возобновление лечения

Когда причина аварийной остановки устранена и защита доступа в зоны восстановлена, можно продолжить лечение в обычном порядке. Если лечение было прервано, в записях пациента появится информация о неполном лечении. Следуйте инструкциям по возобновлению прерванного лечения, описанным в “Возобновление частичного лечения” на стр. 141.



## 11 Завершение работы помещения для лечения

Закончив использование помещения для лечения, можно завершить его работу и заблокировать контрольную клавиатуру. Процедура завершения работы может быть разной в зависимости от протоколов Вашего учреждения.

Varian рекомендует использовать описанные здесь процедуры завершения работы помещения для лечения в конце дня.

В других ситуациях, например, если требуется техническое обслуживание системы, обратитесь к системному оператору или техническому персоналу.

### **ВНИМАНИЕ**

- Перед завершением работы защищенной консоли сохраните все соответствующие файлы в открытом плане пациента (записи медицинской карты и снимки) в терапевтическом приложении и закройте все запущенные приложения.
- Если Вы прекращаете работу защищенной консоли, не сохранив открытый план пациента, проверьте записи медицинской карты, чтобы убедиться, что все данные записаны.

Завершение работы защищенной консоли без сохранения данных открытого плана пациента может привести к потере данных и неправильному лечению пациента.

Следуйте данной процедуре по завершению работы оборудования на ночное время:

1. Установите гантри в положении 0°.
2. Установите процедурный стол в положение разгрузки.
3. (На усмотрение пользователя) Выключите палатные мониторы.
4. Выключите компьютер РТС (консоль управления протонной терапией).
  - 4.1 Закройте план пациента на экране "Treatment" (Лечение).
  - 4.2 В верхнем левом углу экрана "Treatment" (Лечение) нажмите кнопку "Change Task" (Изменить задачу) и выберите "Return to Launchpad" (Вернуться к панели запуска).
    - ☞ Система отображает рабочую панель режима "Clinical" (Медицинский).
  - 4.3 На панели задач нажмите кнопку "Shut Down" (Завершить работу).
  - 4.4 В диалоговом окне "Shut Down" нажмите "Shut down" (Завершить работу).
    - ☞ Система завершает работу.
5. Уходя в дневное время, выньте ключ из контрольной клавиатуры в отгороженном помещении и кабинете управления лечением и положите его в безопасное место.

Следуйте протоколу Вашего учреждения.

**Завершение  
работы поме-  
щения для  
лечения**



### Закрывайте контрольные клавиатуры

В течение дня ключи контрольных клавиатур используются как минимум два раза. Во многих учреждениях радиолог каждое утро снимает блокировку с контрольных клавиатур. Затем радиолог закрывает клавиатуры в конце рабочего дня.

В других учреждениях операторы должны закрывать и вынимать ключ (и класть его в безопасное место) каждый раз, когда консолью никто не пользуется. Это рекомендованная процедура, однако в Вашем учреждении могут быть установлены другие правила.

1. Поверните ключ контрольной клавиатуры в закрытое положение (вертикальное)



2. Извлеките ключ и положите в место, предназначенное для его хранения ночью.

## 12 Очистка

Данная глава описывает процедуру очистки внешних компонентов ProBeam в помещении для лечения.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Угроза здоровью по причине плохой очистки!

- Для очистки внешних компонентов ProBeam можно использовать только следующие чистящие растворы: изопропиловый спирт, мыло и воду, мягкое аэрозольное средство очистки, разбавленный дезинфицирующий раствор (концентрация не более 10%).

Неправильная очистка облучаемых поверхностей, окружающих пациента, может стать причиной антисанитарного состояния среды.

#### **Верхняя часть стола: Угроза здоровью по причине плохой очистки!**

- Для очистки верхней части стола следуйте процедуре, указанной в инструкциях производителя.

Неправильная очистка верхней части стола может стать причиной заражения инфекцией.

#### **Опасность скольжения на мокром полу гантри!**

- Если на пол гантри проливается жидкость, нужно немедленно протереть влажный участок.
- Используя соответствующую одноразовую салфетку, тщательно протрите влажный участок пола гантри.

Из-за жидкости на полу гантри можно поскользнуться и получить телесные повреждения.

Согласно местным инструкциям, необходимо очищать следующие компоненты:

- ♦ Окрашенные поверхности процедурного стола и сканирующей насадки
- ♦ Внешние крышки процедурного стола и сканирующей насадки
- ♦ Ручной подвесной пульт
- ♦ Контрольную клавиатуру
- ♦ Верхнюю часть стола



- Только уполномоченный и обученный персонал может чистить направляющие рейки, проходы и зубчатые рейки.

Для очистки внешних компонентов ProBeam используйте тряпку, смоченную в чистящем растворе, и следуйте общим инструкциям:

- ♦ Следуйте процедуре уборки Вашего учреждения.
- ♦ Не допускайте попадания воды в систему или корпус.
- ♦ Не используйте абразивные или воспламеняющиеся моющие средства.
- ♦ Не разбрызгивайте чистящие растворы над процедурным столом. Вместо этого налейте небольшое количество чистящего раствора на тряпку и начисто протрите поверхности процедурного стола. Данный метод очистки сокращает вероятность попадания раствора в подшипники и другие компоненты процедурного стола.

Верхнюю часть стола можно чистить с помощью мягкого неабразивного чистящего средства или дезинфицирующего раствора. Следующие чистящие материалы были испытаны и признаны подходящими для очистки верхней части стола согласно производителю. Для дезинфекции верхней части стола см. специальные инструкции производителя чистящего средства.

- ♦ Вода
- ♦ 10% раствор гипохлорита натрия
- ♦ Изопропиловый спирт
- ♦ Cidex® 2.4% Активированный раствор диальдегида
- ♦ Мыло и вода

Более подробная информация о верхней части стола приведена в документе "8001904 Поверхность процедурного стола Varian Quantum — Руководство по использованию продукта и Инструкция пользователя" компании Qfix.

Используйте раствор и чистую тряпку для протирания поверхности.

- ♦ НЕ распыляйте раствор прямо над верхней частью стола, не допускайте попадания раствора в опорную раму.
- ♦ НЕ кладите острые предметы на верхнюю часть стола.

Copying of this document, and giving it to others and the use or dissemination of the contents thereof, are prohibited without the written permission of the copyright owner. The copyright owner is Varian Medical Systems, Inc. or its subsidiaries. All rights are reserved.



## 13 Приложение

### 13.1 Режим "File" (Файл)

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Потеря информации о сеансе лечения

Чтобы избежать неправильного лечения пациента, выполните следующие шаги:

- Перед тем как продолжить, подтвердите любые необходимые изменения в плане пациента в системе OIS (Информационная система онкологических заболеваний).
- Перезагрузите план пациента в терапевтическом приложении.

Отказ ПО - например, аварийный сбой или нарушение целостности информации в памяти - может сбросить все изменения в плане пациента на текущий сеанс. Терапевтическое приложение может не сохранить измененный план пациента в OIS.

#### **Терапевтические риски.**

Режим "File" (Файл) позволяет обрабатывать извлеченные планы DICOM RT, утверждение которых еще только планируется. Перед обработкой планов радиографической терапии с использованием цифрового отображения и передачи данных в медицине (DICOM RT) в режиме "File" (Файл) необходимо подготовить пациента на процедурном столе и тщательно изучить потенциальные риски. Риски, связанные с использованием режима "File" (Файл), включают:

- Лечение не того пациента.
- Неправильный выбор области лечения.
- Лечение не того участка.
- Отсутствие информации о полученной дозе до наступления даты плана.
- В режиме "File" (Файл) нет системы предупреждений об ограничении дозы или пограничном значении.
- Нет информации о ранее полученном лечении.

Когда вы убедитесь в безопасности пациента, можно начинать лечение.

# **ВНИМАНИЕ**

**Искажение восстановленных данных или сбоя приложения.**

- Чтобы не назначить неправильную дозу, просмотрите историю болезни пациента в Информационной системе онкологических заболеваний OIS перед началом следующего сеанса облучения.
- Если какая-либо информация о проведенном сеансе облучения не была внесена, введите ее вручную. Перед началом следующего сеанса необходимо проверить медицинскую карту пациента.

В случае искажения восстановленных данных или сбоя приложения во время загрузки восстановленных данных сохраненная информация для восстановленного пациента сохраняется локально на рабочей станции Proton Treatment Console; информация не сохраняется в OIS. Восстановленные данные невозможно прочесть.

Радиографическая терапия с использованием цифрового отображения и передачи данных в медицине (DICOM RT) широко используется как стандартный метод отображения и передачи данных радиографической терапии: Режим "File" (Файл) (также известный как режим лечения DICOM RT) позволяет загружать файлы пациента не из OIS, а из других каталогов. Выбор режима "File" (Файл) переключает источник информации о лечении пациента с системы OIS на файл DICOM (с расширением имени файла .dcm), предварительно извлеченный из OIS. Режим "File" (Файл) удобен, когда информационная система по каким-то причинам не доступна, например, если в течение длительного времени отсутствует сетевое подключение к OIS. Режим "File" (Файл) не поддерживает остаточное или частичное лечение и предназначен только для одного плана за один раз.

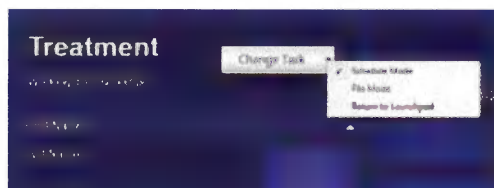
Ваше учреждение определяет права пользователей, чтобы только квалифицированный персонал мог выполнять лечение в режиме файла. Чтобы лечение было проведено правильно, протокол включает подтверждение пациента, плана и участков лечения до начала его проведения.

Используйте стандартный план пациента DICOM-RT, созданный планирующим ПО в режиме "File" (Файл).

1. Подготовьте план пациента в OIS и извлеките его, используя фильтр DICOM. Разместите файл на дисковом накопителе сети общего пользования, с которого можно загружать планы. Стандартное размещение: <server>\va\_transfer\RTPlans. Найдите указанное размещение на Вашем объекте с помощью системы администратора. Никогда не проводите лечение пациента, используя план непосредственно с флеш-карты или другого портативного источника.

### 13.1 Режим "File" (Файл)

- Для перехода в режим "File" (Файл) нажмите **"Change Task"** (Изменить задачу), затем выберите **"File Mode"** (Режим файла).



- Когда система выведет окно для авторизации, введите Ваше имя пользователя и пароль и нажмите **OK**.
- Выберите **"Open Patient/Open Plan"** (Открыть пациента / открыть план) для отображения окна просмотра файла.
- В меню окна просмотра файла с планом DICOM RT найдите файл в папке входящих файлов.
- Выберите файл, который нужно открыть, и нажмите **"Open"** (Открыть). План лечения пациента открыт, можно начинать лечение.

**i** — Здесь можно увидеть имя и информацию о пациенте, но фото пациента будет недоступно, так как оно не является частью файла DICOM.

### Обновление карты стационарного больного

После проведения лечения система заносит информацию о лечении в специальный выходной каталог и папку на локальном компьютере. Изменения, внесенные в план лечения, а также изображения и информация об измененном порядке подготовки пациента сохраняются в этот каталог. Записи о лечении, сделанные вручную, всегда относятся к текущему сеансу лечения. Изменение дозы актуально для эталонной точки, а не для всего сеанса лечения.

**После лечения в режиме "File" (Файл) необходимо обновить OIS вручную, чтобы вести записи о правильной дозе.**

Когда система OIS доступна, медицинский работник может использовать приложение администратора для экспорта данных в медицинскую карту пациента.





## 13.2 Правила техники безопасности

Аппаратное и программное обеспечение Varian соответствует действующим международным стандартам безопасности, включая IEC, для защиты пациентов и операторов. Однако полностью избежать опасности и рисков невозможно, поэтому необходимо следовать инструкциям и процедурам, описанным в данном руководстве.

**Несоблюдение правил безопасности, описанных здесь и в других руководствах, может привести к серьезным травмам или смерти.**

**Организация, управляющая оборудованием, несет ответственность за выполнение процедуры радиационной безопасности для ограничения риска воздействия радиации на персонал.**

**Организация, управляющая оборудованием, несет ответственность за выполнение правил техники безопасности и порядка действий в аварийных ситуациях, чтобы обеспечить безопасные условия эксплуатации и технического обслуживания.**

### **▲ ВНИМАНИЕ**

#### **Опасность лучевого поражения!**

- Управление системой и оборудованием ProBeam осуществляется только согласно правилам радиационной безопасности.
- К эксплуатации системы и ее устройств допускается только квалифицированный и обученный персонал. Персонал обязан выполнять процедуры радиационной безопасности, установленные организацией, управляющей оборудованием.

Несоблюдение инструкций радиационной безопасности может привести к лучевому поражению пациентов и персонала.

Несоблюдение техники безопасности во время эксплуатации оборудования может привести к смерти и серьезным травмам.

В данной главе описывается техника безопасности при эксплуатации системы ProBeam и ее компонентов, а также специальные предостережения и предупреждения об особых опасностях. Кроме того, в данной главе приведены правила техники безопасности, которые особо важны для радиолога.

### 13.2.1 Соблюдение норм

Перечисленные здесь требования связаны с безопасной эксплуатацией системы. Требования по техническому обслуживанию и ремонту системы приведены в эксплуатационной документации ProBeam (только для технического персонала).

- ♦ К эксплуатации системы и ее устройств допускается только квалифицированный и обученный персонал.

- ♦ Все причастные лица, использующие и эксплуатирующие систему, должны прочитать и понять данную главу и разделы, описывающие правила техники безопасности и порядок действий в аварийных ситуациях.
- ♦ Перед эксплуатацией системы весь персонал должен изучить правила техники безопасности и порядок действий в аварийных ситуациях, установленные организацией, управляющей оборудованием.
- ♦ Эксплуатация системы возможна только с оригинальными и не измененными комплектующими деталями и запасными частями.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Магнитное поле рассеяния!**

- Владелец оборудования должен убедиться, что оборудование, поставляемое не компанией Varian, соответствует данным по магнитному полю, предоставленным Varian.

Детали системы ProBeam могут иметь магнитные поля рассеяния.

- ♦ Внесение изменений в систему недопустимо без предварительного согласия Varian.
- ♦ Использование системы или ПО в целях, противоречащих тем, которые описаны в данном руководстве или других соответствующих руководствах Varian, запрещено.
- ♦ В случае непосредственного соприкосновения пациента с частями системы следует продезинфицировать такие части согласно протоколу учреждения.

Varian не несет ответственность за травмы персонала и повреждение оборудования, если:

- ♦ Выполненные изменения и ремонт не соответствуют инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации системы Varian, или использованные запасные части, стандарты и процедуры не были одобрены Varian в письменном виде.
- ♦ Защитные устройства сняты или изменены.
- ♦ ПО системы было несанкционированно изменено.
- ♦ Существует несоответствие периодическим обновлениям и изменениям Varian.
- ♦ Оборудование используется не по назначению.
- ♦ Не соблюдаются инструкции по периодическому осмотру и техническому обслуживанию, не ведутся записи.
- ♦ Эксплуатация или техническое обслуживание осуществляется неквалифицированным персоналом.
- ♦ Операторы, технический и другой персонал не соблюдают инструкции и меры безопасности.
- ♦ Не соблюдаются местные нормативно-правовые акты.

Scoping of this document, and giving it to others and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



- Varian не получает немедленных отчетов о неисправностях в процессе эксплуатации или технического обслуживания.
- Не соблюдаются правовые нормы или правительственные постановления (или и то, и другое).
- Операторы не ознакомились с "Руководством по эксплуатации рентгенографической системы" перед началом использования рентгеновского генератора или проигнорировали инструкции данного руководства.

### 13.2.1.1 Аккуратное обращение

- Всегда обращайтесь с системой и оборудованием аккуратно и следите за тем, чтобы оборудование оставалось в хорошем и безопасном состоянии. Неаккуратное обращение или эксплуатация может вызвать снижение производительности, причинить вред оборудованию и окружающей среде, стать причиной пожара, поражения электрическим током, травм и смерти.

### 13.2.1.2 Техническое обслуживание

Чтобы обеспечить безопасность, оптимальную производительность и длительный срок службы оборудования, проводите регулярную чистку и техническое обслуживание. Это сохранит должное рабочее состояние системы.

Дефекты, выявленные во время эксплуатации, должны быть немедленно устранены. Эксплуатация системы во время ремонтных работ запрещена.

Для обеспечения бесперебойной работы системы Varian рекомендует составить график проведения работ по техническому обслуживанию, включая регулярную калибровку и ремонт. Для справки обратитесь к представителю службы поддержки клиентов Varian.

### 13.2.1.3 Защитные крышки

Во избежание заземления или поражения электрическим током защитные крышки или ограждения должны быть всегда закреплены. Крышки запрещено снимать. Под крышками нет деталей, обслуживаемых пользователем. Снимать крышки с любой части оборудования может только квалифицированный персонал.

### 13.2.1.4 Общие нормы

Данные инструкции не исключают общие местные или государственные нормы, применяемые в лечебном учреждении. Такие нормы должны соблюдаться всегда.



- ♦ **Опасность падения пациента.** С процедурного стола в помещении для лечения. Список мер предосторожности для предотвращения падений приведен в главе "Не допускайте падения пациента" на стр. 177.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** **Опасность падения пациента!**

- Убедитесь, что максимальная нагрузка процедурного стола 235 кг / 520 футов) не превышена.
- Перед перемещением пациента на процедурный стол убедитесь, что стол находится в положении загрузки.
- При подготовке пациента к лечению убедитесь, что он обездвижен.

При падении с процедурного стола или каталки пациент может получить серьезные травмы.



- ♦ **Скольжение и падение.** Скольжение на полу гантри или падение в шахту гантри.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность падения на полу гантри!

- Перед движением системы гантри необходимо убедиться, что пол гантри свободен.

Передвижение гантри в присутствии человека может стать причиной телесных повреждений.

**Риск падения в шахту гантри!**

- Не подходите к шахте гантри, когда работаете в зоне стола.

Падение в шахту гантри может привести к серьезным травмам.

**Опасность скольжения на мокром полу гантри!**

- Если на пол гантри проливается жидкость, нужно немедленно протереть влажный участок.
- Используя соответствующую одноразовую салфетку, тщательно протрите влажный участок пола гантри.

Из-за жидкости на полу гантри можно поскользнуться и получить телесные повреждения.

Scanning of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are prohibited without express approval. Scanners are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the print or a part of the reproduction of a copy made or edited.

- ♦ **Падение деталей и устройств.** Может вызываться ослаблением креплений во время вибрации или неправильным креплением. Убедитесь, что устройства правильно закреплены.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Травмы, вызванные падением деталей и устройств!

- Перед установкой или снятием устройств с носовой части, установите носовую часть в удобное положение. Если присутствует пациент, переместите его в положение загрузки.
- Чтобы установить вспомогательные устройства весом более 10 кг, необходим монтажный инструмент.
- Для установки тяжелых частей нужно два человека.
- После монтажа носовой части на насадке осмотрите блокирующий механизм носовой части и крышку носовой части. Убедитесь, что носовая часть установлена правильно и фиксаторы установлены в нужном положении.
- Устройства оборудования должны быть полностью вставлены в носовую часть. Механизм с автоматической блокировкой должен защелкнуться в нужном положении.
- При замене верхней части процедурного стола пользователь должен проверить, хорошо ли закреплена деталь.
- Не допускайте перегрузки стола, используя его для установки оборудования в положение калибровки.

Неправильное обращение с тяжелыми предметами или неправильная установка компонентов может привести к травмированию пациента или персонала.

- ♦ **Инфекции:** Вызванные плохой очисткой.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Угроза здоровью по причине плохой очистки!

- Для очистки внешних компонентов ProBeam можно использовать только следующие чистящие растворы: изопропиловый спирт, мыло и воду, мягкое аэрозольное средство очистки, разбавленный дезинфицирующий раствор (концентрация не более 10%).

Неправильная очистка облучаемых поверхностей, окружающих пациента, может стать причиной антисанитарного состояния среды.

**Верхняя часть стола: Угроза здоровью по причине плохой очистки!**

- Для очистки верхней части стола следуйте процедуре, указанной в инструкциях производителя.

Неправильная очистка верхней части стола может стать причиной заражения инфекцией.

- ♦ **Лазерные пучки.** Используются в качестве вспомогательного средства при позиционировании пациента. Пучки в виде узких красных или зеленых полосок света могут стать причиной необратимого поражения сетчатки. Не смотрите на лазерный пучок или его отражение от полированной поверхности. Предупредите пациентов о потенциальном риске.

### 13.2.3 Соблюдайте меры предосторожности при работе с пучком

Система может произвести летальную дозу облучения за очень короткое время.

Чтобы избежать травмирования или смерти:

- ♦ Во время облучения в помещении для лечения должен находиться только пациент.
- ♦ Никогда не работайте с рентгеновским или протонным пучком без соответствующей защиты от рентгеновского облучения.

Воздействие радиации может привести к серьезным заболеваниям и смерти. Кроме того, воздействие радиации может нарушать работу кардиостимуляторов определенных типов.

- ♦ Всегда следуйте процедуре радиационной безопасности, установленной организацией, управляющей оборудованием. В соответствии с этой процедурой носите дозиметрическое устройство, одобренное соответствующим контрольным органом. Регулярно проверяйте дозиметр согласно процедуре, установленной в вашем учреждении.

Scanning of this document and giving it to others and the use of sophisticated of the content thereof, are prohibited. The document is intended for use only by the authorized personnel. All rights are reserved. In the event of the print of a patent or a trademark of a third party, the user is responsible for its use.



Остаточная радиация присутствует в помещении для лечения даже после выключения пучка. Всегда носите ленточный дозиметр, когда входите в помещение для лечения.

- ♦ Установите знаки, предупреждающие людей о радиационной опасности в данной зоне.
- ♦ Эксплуатация системы должна осуществляться только обученным квалифицированным персоналом.

### 13.2.3.1 Меры предосторожности при использовании кардиостимулятора

**⚠ ОПАСНОСТЬ**

## Сбой работы активного имплантанта

- Лица с кардиостимуляторами не допускаются в кабинет системы гантри и в зону циклотрона. Только обученный персонал с разрешением доступа и лица под контролем могут входить в эти зоны.

Перед началом работы с магнитным оборудованием или материалом убедитесь, что источники питания системы подачи пучка выключены. Сильные магнитные поля могут нарушить работу активных имплантов.

- ◆ Перед лечением пациента с кардиостимулятором проконсультируйтесь с его производителем о возможной опасности лечения в системе протонной терапии.
- ◆ Подготовьте все необходимое, чтобы кто-то в помещении для лечения или в соседнем помещении мог контролировать работу кардиостимулятора.
- ◆ При появлении признаков воздействия электромагнитного поля на работу кардиостимулятора немедленно прекратите работу системы.
- ◆ Установите предупреждения о потенциальной опасности для лиц с кардиостимуляторами.

### 13.2.3.2 Опасность облучения рентгеновским или протонным пучком

Воздействие рентгена на систему визуализации ProBeam

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность воздействия радиации!

- Перед запуском системы визуализации убедитесь, что зона лечения очищена и в ней присутствует только пациент.
- Управление рентгеновской системой визуализации должно осуществляться из защищенной зоны (отгороженная часть помещения или кабинет управления лечением).

Воздействие радиации может привести к серьезным заболеваниям и смерти. Кроме того, воздействие радиации может нарушать работу кардиостимуляторов определенных типов.

#### Правила техники безопасности

К управлению системой визуализации, включая рентгеновский генератор, допускается только квалифицированный и уполномоченный персонал.

#### Радиационная безопасность

Будьте предельно осторожны в вопросах защиты людей от первичного пучка. Радиация может накапливаться и оставаться в организме на протяжении нескольких месяцев или лет.

#### **▲ ВНИМАНИЕ** Опасность вторичной радиации!

- Примите меры по защите пользователей, пациентов и другого персонала от вторичной радиации.
- Использование или утилизация радиоактивных компонентов требует четкого соблюдения процедур радиационной безопасности учреждения.

Компоненты, находящиеся на пути прохождения протонного пучка (оборудование или вспомогательные устройства пациента, макеты и другие материалы), накапливают радиацию и могут быть источником вторичной (отраженной) радиации различной интенсивности.

### 13.2.3.3 Опасность поражения электрическим током

В системе используется высоковольтное электрическое оборудование. Лица, выполняющие любые действия с оборудованием, должны четко соблюдать меры безопасности.

Существует повышенная опасность смерти или серьезных травм в результате соприкосновения с электрическим оборудованием под напряжением. Электрическое оборудование связано с риском возгорания, которое может привести к серьезным ожогам, удушью, другим травмам или смерти.

### Правила техники безопасности

- ♦ К управлению системой допускается только уполномоченный и обученный персонал.
- ♦ Не прикасайтесь к пациенту и любому внешнему электрическому устройству одновременно. Таким устройством может быть камера просмотра в режиме реального времени, мышка, клавиатура, колонки, микрофон, сканер штрих-кодов или зарядная станция сканера штрих-кодов. Никогда не прикасайтесь к пациенту и внешним разъемам на монтажной поверхности или разъемам и контурам с обратной стороны кВ-детекторов одновременно. Кроме того, не допускайте, чтобы пациент дотрагивался до любой из этих частей. В определенных условиях, прикоснувшись к этим частям, пациент может получить удар электрическим током.
- ♦ Никогда не подключайте к системе устройства, которые не являются частью системы или не совместимы с системой.
- ♦ Не подключайте к системе удлинители и не используйте их в непосредственной близости к пациенту.
- ♦ Иногда вблизи пациента может находиться электрическое оборудование, не имеющее прямого подключения к системе ProBeam. Если такое оборудование подключается в месте нахождения пациента, то лицо, подключающее оборудование, несет ответственность за соблюдение требований IEC 60601-1-1.
- ♦ Неисправные кабели подлежат немедленной замене.
- ♦ Чтобы не допустить поражения электрическим током и других угроз жизни, следите за тем, чтобы все крышки и панели всегда были закрыты.
- ♦ Электрическое оборудование связано с риском возгорания, которое может привести к серьезным ожогам, удушью и другим травмам и смерти.
- ♦ В случае возникновения дыма или запаха возгорания немедленно примите соответствующие меры согласно правилам пожарной безопасности учреждения. Немедленно эвакуируйте пациента.
- ♦ К тушению пожара, вызванного возгоранием в системе, электрическом оборудовании или другой причиной, допускается только обученный персонал. Для тушения следует использовать только разрешенные средства пожаротушения. Запрещено использовать воду и водонапорное оборудование для пожаротушения.

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещены без прямого одобрения Varian Medical Systems. Нарушение этих правил может привести к уголовной ответственности. Все права защищены. В частности, не следует выдавать этот документ, а также регистрацию, копию или производимый образ.



### 13.2.3.4 Терапевтические риски

#### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

#### **Лучевое поражение!**

- Перед началом курса лечения и после изменения конфигурации оборудования или помещения необходимо выполнить проверку плана.

Обновление конфигурации помещения может потребовать изменения параметров применяемого пучка. Для этого и нужна проверка плана (см. "Выполнение проверки плана" на стр. 49). Использование неправильных параметров пучка при облучении может привести к серьезным повреждениям пациента.

- Перед изменением версии системы планирования лечения или формата DICOM ответственный технический персонал должен проверить совместимость всех используемых систем.

Использование неподходящей версии ПО может привести к невозможности совместного использования систем. Это может причинить серьезный вред пациенту.

- Перед тем, как выйти из помещения для лечения после запроса пучка, закройте Консоль протонной терапии и уберите ключ.

Если не закрыть Консоль протонной терапии перед выходом из помещения для лечения, кто-нибудь может включить пучок или передвинуть процедурный стол. Это может причинить вред пациенту.

#### **Задержка лечения!**

- Перед началом лечения необходимо выполнить проверку плана и убедиться, что выбран правильный угол гантри и положение стола.

Неправильный угол гантри или положение стола может остановить процесс проверки и значительно задержать облучение пациента.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Облучение здоровой ткани!

- Перед началом облучения необходимо проверить положение целевого объема.

Неправильное позиционирование может привести к облучению здоровой ткани.

- Во время лечения необходимо наблюдать за пациентом в режиме реального времени или на камерах видеонаблюдения; в случае изменения положения стола или пациента прервите облучение!

Изменение положения стола или пациента во время лечения может привести к серьезному облучению здоровой ткани.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Неправильная доза!

- Перед началом облучения (нового пациента) и после изменения конфигурации оборудования или помещения рекомендуется выполнить проверку плана.
- Медицинский работник несет ответственность за корректные параметры пучка в плане лечения!
- Лечащий врач должен добавить все необходимые вспомогательные устройства пациента, указанные в комментариях к подготовке (не установленные на насадке). Перед началом лечения пользователь должен проверить наличие всех вспомогательных устройств пациента, перечисленных в комментариях к подготовке.

Недопустимые изменения параметров пучка могут привести к значительному повышению и снижению дозы.

- Учтите все ошибки в медицинской карте во время следующего сеанса облучения.

Если в медицинской карте отсутствуют какие-либо параметры, Консоль протонной терапии выводит на экран предупреждение. Перед сохранением некорректной медицинской карты в OIS (Информационной системе онкологических заболеваний) требуется подтверждение лечащего врача. Если некорректная медицинская карта не учитывалась в планировании последующих сеансов лечения, возможно назначение неправильной дозы.

### **Задержка лечения!**

- При загрузке стола не допускайте превышения максимально допустимой нагрузки.

Лечение пациента задерживается, если вес пациента не позволяет выполнить позиционирование.



**Не тот пациент!**

- Для правильного выбора пациента перед началом лечения необходимо проверить уникальную идентификационную информацию и фото пациента.
- Лечащий врач должен проверить, соответствует ли текущий пациент отображенной информации.
- Перед каждой фракцией медицинскому работнику рекомендуется выполнять проверку положения.

Несоответствие между реальным положением пациента и положением, указанным в плане лечения, может привести к значительному облучению здоровой ткани!

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность лучевого поражения!**

- К управлению Консолью протонной терапии допускается только уполномоченный и обученный персонал. Права доступа для Консоли протонной терапии должны устанавливаться соответственно.

Неправильные параметры пучка или неправильное использование запуска пучка, системы проверки положения или процедурного стола могут привести к лучевому поражению пациента.

- Каждый переключатель диапазона должен иметь уникальный идентификатор.

Неправильная апертура может привести к значительному облучению здоровой ткани.

- Если планируется облучение подвижных органов, необходимо использовать функцию изменения цвета или синхронизирующую систему.

Если пучок не синхронизирован с подвижным целевым объемом, значительная часть здоровой ткани может быть облучена.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Изменение конфигурации помещения

Если конфигурация помещения была изменена:

- Проверьте дозиметрические параметры пучка.
- Убедитесь, что система планирования лечения была обновлена вместе с изменившимися параметрами.
- Убедитесь, что текущие планы лечения были рассчитаны заново вместе с изменившимися параметрами.

После изменения конфигурации помещения необходимо проверить дозиметрические параметры терапевтического пучка. Использование неправильной конфигурации помещения может привести к составлению неправильного плана. Применение такого плана может стать причиной лучевого поражения пациента.

## **Неконтролируемое распределение дозы!**

- При использовании переключателей диапазона необходимо убедиться в том, что они проверены согласно приложению "Plan Verification" (Проверка плана) или аналогичному.
- Если переключатель диапазона необходимо заменить во время лечения, убедитесь, что сменная деталь проверена согласно приложению "Plan Verification" (Проверка плана) или аналогичному.

Использование переключателей диапазона без проверки плана может привести к неправильному назначению дозы облучения или к лучевому поражению, связанному с неконтролируемым распределением дозы.

- Убедитесь, что во время планирования лечения учтены возможные движения органа.

Если движение органа не учтено в плане лечения, это может причинить серьезный вред пациенту или привести к неправильному назначению дозы облучения в связи с неконтролируемым распределением дозы.

Copying of this document and using it to inform and the use of computerized of the company, please, are  
 forbidden without express authority. Copyright are liable to the company of copyright. All rights are reserved  
 in the event of the grant of a patent or the violation of a utility model or design.

- ♦ Для получения высококачественных снимков и корректных анатомических данных, необходимых для правильного позиционирования пациента, требуются регулярные проверки качества (QA) и калибровка.

### 13.2.3.5 Дополнительная защита при лечении

Еще одним фактором риска для пациента и оператора является падение деталей или устройств и лазерный пучок.

#### Падение деталей и устройств

Падение деталей на пациента, оператора или другое лицо может повлечь серьезную травму.

- ♦ Вибрация во время нормальной эксплуатации ослабляет гайки, болты и другие крепежные детали, вызывая их падение и падение устройств обслуживания.
- ♦ Плохо закрепленные поручни, подлокотники и другие приспособления могут упасть с процедурного стола или сканирующей насадки.
- ♦ Технический персонал должен проверять все гайки, болты и другие крепежные детали на предмет хорошей фиксации как минимум каждые полгода.
- ♦ Убедитесь, что устройства правильно и надежно закреплены во всех случаях использования.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Травмы, вызванные падением деталей и устройств!**

- Перед установкой или снятием устройств с носовой части, установите носовую часть в удобное положение.
- Для установки тяжелых частей нужно два человека.

#### Лазерные пучки

Не смотрите на лазерный пучок или его отражение от полированной поверхности и предупредите об этом пациента.

Лазерная система использует лазерные пучки для визуального изоцентрирования и более точного размещения пациента на столе. Лазерный пучок в виде узкой красной или зеленой полоски света может стать причиной необратимого поражения сетчатки.

#### Дополнительные меры безопасности

- ♦ Не входите в опасные зоны во время работы системы.

### 13.2.4 Не допускайте падения пациента

Следующие условия могут вызвать падение пациента с процедурного стола, серьезные травмы и смерть:



- ♦ Неправильное позиционирование или фиксация пациента.
- ♦ Движение процедурного стола с пациентом, голова которого зафиксирована подголовником.
- ♦ Внезапное движение или остановка процедурного стола.
- ♦ Столкновение со сканирующей насадкой или системой визуализации.

Будьте внимательны, помогая пациенту лечь или встать с процедурного стола.

Чтобы сократить риск падения пациента с процедурного стола, следуйте инструкциям:

- ♦ Перед тем, как покинуть помещение для лечения, убедитесь, что пациент равномерно размещен на поверхности стола и надлежащим образом обездвижен. Убедитесь, что максимальная нагрузка процедурного стола не превышена (см. маркировку на столе).
- ♦ Убедись в том, что пациент не упадет с процедурного стола по причине слабости или головокружения.
- ♦ Используйте подходящие средства фиксации пациента, напомните пациенту, что во время подготовки и лечения необходимо лежать неподвижно.
- ♦ Никогда не размещайте слишком тяжелый предмет на краю поверхности стола.
- ♦ Никогда не вставляйте или не садитесь на край поверхности

стола.

Система оснащена большим количеством датчиков столкновения между устройствами оборудования (например, гантри и процедурного стола), а также соприкосновения устройств оборудования и пациента. Когда система определяет столкновение, все оборудование останавливается и генерирование пучка прекращается.

[illegible]

**⚠ ОПАСНОСТЬ**

**Опасность столкновения!**

- Перед началом движения процедурного стола или гантри убедитесь, что в радиусе их движения нет людей.
- При движении гантри или процедурного стола учитывайте их радиус движения.

Передвижение процедурного стола или гантри в присутствии человека может стать причиной телесных повреждений.

- Перед началом движения системы гантри необходимо убедиться, что на полу гантри ничего/никого нет.

Движение гантри с человеком может стать причиной телесных повреждений.

- Не размещайте подвижное медицинское оборудование в радиусе движения гантри или процедурного стола.

Столкновения подвижного медицинского оборудования и гантри или процедурного стола могут привести к телесным повреждениям.

- Если дисплей имеет признаки неполадок, остановите текущие действия и обратитесь в техническую поддержку Varian!

Продолжительная эксплуатация системы в случае неполадок может привести к телесным повреждениям.

**Опасность защемления!**

- Когда панели системы визуализации находятся в движении, не заходите в зону движения насадки.
- Перед началом движения панелей системы визуализации необходимо убедиться, что зона движения насадки свободна.

При столкновении с движущимися панелями системы визуализации человек может серьезно пострадать.

Чтобы избежать столкновений, ведущих к травмированию или смерти пациентов, всегда соблюдайте следующие меры предосторожности:

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



- ♦ Перед началом лечения выполните пробный прогон для проверки на предмет возможных столкновений.
- ♦ Тщательно соблюдайте порядок движения всего оборудования как внутри помещения для лечения, так и снаружи с помощью систем видеонаблюдения в помещении управления лечением.
- ♦ Столкновение во время координатного перемещения гантри, процедурного стола и других устройств может привести к поломке оборудования, серьезным травмам и смерти. Убедитесь, что оборудование других производителей не будет сталкиваться с любой частью системы во время лечения или удаленного перемещения.
- ♦ Не заходите в зону гантри или процедурного стола, когда их устройства находятся в движении.
- ♦ Используйте подходящие средства фиксации пациента, напомните пациенту, что во время подготовки и лечения необходимо лежать неподвижно.

В случае столкновения между процедурным столом и другим устройством оборудования, например, гантри:

- ♦ Обратитесь к техническому персоналу Varian для осмотра системы для выявления повреждения или проведения ремонта. Не используйте процедурный стол для лечения, пока технический персонал не выполнил ремонт оборудования и не проверил правильность его работы.

### 13.2.6 Наблюдение за пациентом

Всякий раз, когда пациент оказывается на процедурном столе, необходимо осуществлять визуальное наблюдение и звуковой контроль. Для этой цели система оснащена большим количеством инструментов.

#### ОПАСНОСТЬ

#### Травмирование пациента

- Управляя процедурным столом из помещения для управления лечением, контролируйте движения с помощью камер видеонаблюдения.

Удаленное управление процедурным столом может привести к столкновению и травме пациента.

#### 13.2.6.1 Средства визуального наблюдения

Камеры для просмотра в режиме реального времени установлены так, чтобы медицинский работник получал полный обзор пациента с помощью внешнего видеосигнала, отображенного на экране лечения. Камера с датчиком движения или другая система видеонаблюдения, установленная в помещении для лечения,

позволяет не допускать появления пациента в зоне гантри или системы визуализации во время лечения или получения снимка.

### ОПАСНОСТЬ

#### Опасность столкновения!

- Когда терапевтический пучок включен, необходимо следить за пациентом на мониторе камеры для просмотра в режиме реального времени в центре экрана лечения.
- Чтобы не допустить столкновения, когда гантри, носовая часть, системы визуализации или процедурный стол находятся в движении, необходимо вести наблюдение с помощью камер с датчиками движения.
- Использование камеры с датчиками движения позволяет избежать появления людей в радиусе движения гантри или процедурного стола.

Столкновение человека с гантри или процедурным столом может привести к телесным повреждениям.

### 13.2.6.2 Средства звукового контроля

На контрольной клавиатуре находится система внутренней двусторонней связи (колонки, микрофон и регулировка громкости), которая служит для связи с помещением для лечения.

Для звукового контроля пациента:

- ♦ Слушайте, какие звуки издает пациент до и после лечения.
- ♦ Слушайте, какие звуки производит система, когда система визуализации или терапевтические пучки включены.

### 13.2.7 Аккуратное передвижение оборудования

Несмотря на наличие большого количества средств защиты от столкновений, созданных специально для системы, необходимо соблюдать определенные меры предосторожности при передвижении оборудования, включая гантри и процедурный стол.

- ♦ Когда какое-либо устройство находится в движении, необходимо наблюдать за пациентом, так как любое его движение может стать причиной столкновения. Если появляется вероятность столкновения, немедленно отпустите рычаги включения движения, чтобы остановить движение.
- ♦ Не допускайте внезапного движения или остановки процедурного стола во время настройки.
- ♦ Не пытайтесь двигать пациента на процедурном столе, который находится в движении.
- ♦ Напомните пациенту, что во время лечения необходимо оставаться на столе до разрешения встать. Пациент должен вставать с процедурного стола только под контролем уполномоченного персонала.

Copying of this document and using it to inform and the use of computerization of the system, printed, are forbidden without express authority. Copyrights are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 13.2 Правила техники безопасности

- ♦ Не заходите в зону панелей системы визуализации во время их движения.
- ♦ Выполните пробный прогон в помещении для лечения (в процессе которого выполняются все движения перед первым лечением или после корректировки плана) для проверки всех возможных столкновений перед началом лечения.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Опасность столкновения!

- Перед началом движения процедурного стола или гантри убедитесь, что в радиусе их движения нет людей.

Столкновение человека с гантри или процедурным столом может привести к телесным повреждениям.

## 13.2.8 Знаки безопасности

| Знак                                                                                | Размещение                                          | Описание                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Сканирующая насадка                                 | Лазер 1 класса для обнаружения столкновения.                                                                               |
|  | Помещение для лечения:<br>Гантри или лазер на стене | Не смотрите на лазерный пучок или его отражения от полированной поверхности. Предупредите пациентов о потенциальном риске. |
|  | Помещение для лечения:<br>Верхняя часть стола       | Размещая пациентов на процедурном столе, убедитесь, что максимальная статическая нагрузка на стол не превышена.            |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещено. Все права защищены. В частности на случай выдачи патента, а также регистрации патентов, марок или иных прав интеллектуального характера.



| Знак                                                                                                                                                                       | Размещение                                                              | Описание                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Помещение для лечения:<br/>Кронштейн-манипулятор стола</p>           | <p>Размещая пациентов на процедурном столе, убедитесь, что максимальная статическая нагрузка на кронштейн-манипулятор стола не превышена.</p> |
|                                                                                           | <p>Помещение для лечения:<br/>Плоские панели на сканирующей насадке</p> | <p>Убирайте руки во время работы плоских панелей системы визуализации.</p>                                                                    |
| <br>  | <p>Пол гантри</p>                                                       | <p>Запрещено входить во время вращения пола.<br/><br/>См. эксплуатационные документы.</p>                                                     |
| <br> | <p>Шахта гантри</p>                                                     | <p>Риск падения в шахту гантри! Вход воспрещен!</p>                                                                                           |

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

| Знак                                                                              | Размещение                     | Описание                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Крышка насадки                 | Внимание: перед тем, как снять крышку насадки, изучите документацию по эксплуатации. |
|  | Все кнопки аварийной остановки | Все кнопки аварийной остановки помечены этим символом.                               |

### 13.2.9 Безопасность ПО

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Varian не поддерживает использование приложений ПО, разработанных не Varian, на данной рабочей станции. Не устанавливайте и не используйте пакет Microsoft Office или приложения других компаний для данной рабочей станции. С политикой Varian по отношению к ПО других компаний можно ознакомиться на <http://my.varian.com>. Несоблюдение данного условия может привести к конфликту ПО, что может напрямую или косвенно привести к неправильному лечению пациента. Использование Консоли в безопасной среде сокращает риск конфликта ПО.

Более подробная информация о политике Varian по отношению к установке ПО других компаний на рабочих станциях с предварительно установленными продуктами ПО Varian Medical Systems приведена в *Техническом бюллетене заказа CTB-GE-534*.

Следуйте дополнительным общим инструкциям, когда устанавливаете и используете ПО Varian.

- ♦ Перед использованием медиа-файлов и файлов с данными проверяйте их на компьютере, который использует приложения Varian Medical Systems. Компьютерные вирусы могут повредить файлы с данными и нарушить работу ПО, установленного на компьютерах, зараженных вирусом. Более подробная информация о защите от вирусов приведена в *Техническом бюллетене заказа CTB-GE-309* (Varian Medical Systems Политика антивирусной защиты ПО).
- ♦ Защитите Вашу сеть планирования лечения. Незарегистрированные пользователи могут серьезно повредить систему планирования. Прило-

жения Varian Medical Systems должны управляться только квалифицированным персоналом. Убедитесь, что планирование лечения осуществляется уполномоченным персоналом, получившим соответствующее обучение.

- ♦ Помните о том, что качество выходных данных существенно зависит от качества вводимых данных. Перед использованием данных тщательно проверяйте вводимые данные на предмет неправильности или неточностей блоков данных, идентификации или других отклонений.
- ♦ Регулярно сохраняйте работу и выполняйте резервное копирование системных данных, включая дозиметрические данные.
- ♦ Помните, что база данных Varian Medical Systems позволяет нескольким пользователям одновременно входить в систему и пользоваться данными. Тщательно проверяйте свои данные, если система предупреждает о том, что в данный момент два пользователя редактируют данные одного и того же пациента.

Другой пользователь может изменить и сохранить данные, с которыми Вы в настоящий момент работаете. В этом случае изменения, которые Вы пытаетесь сохранить, могут быть потеряны. После сохранения система синхронизирует данные с Вашей рабочей станции с данными в базе данных. Внимательно проверяйте синхронизированные данные, так как они могут содержать изменения, сделанные обоими пользователями.

### 13.2.9.1 Завершение программы во время выполнения команды "Save All" (Сохранить все)

Для пользователей Varian ARIA и Eclipse: В результате завершения или прерывания работы ПО до окончания процесса "Save All" (Сохранить все) приложения Varian ARIA или Eclipse могут быть удалены данные пациента (план, медицинская карта, снимки и другое). Это может привести к использованию неправильных или неполных данных для лечения пациента, что в свою очередь станет причиной неправильного лечения и травмирования пациента.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – Если по какой-то причине ПО закрывается до окончания процесса "Save All" (Сохранить все), некоторые или все данные плана лечения могут быть удалены. Даже данные, которые не использовались пользователем после последнего удачного сохранения, могут быть удалены. Когда процесс "Save All" (Сохранить все) прерван, всегда проверяйте план и медицинскую карту.

Данные плана лечения, которые были созданы или отредактированы, остаются на рабочей станции до тех пор, пока с помощью команды "Save All" (Сохранить все) не сохранятся в базу данных для постоянного хранения.



### 13.2.9.2 Потенциальная опасность при работе с несинхронизированным оборудованием

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Существует определенная опасность, когда определения конфигурации оборудования не синхронизированы между Консолью протонной терапии и Информационной системой онкологических заболеваний (OIS). Некоторые из потенциальных опасностей:

- Возможна обработка участка устройством, которое не было запланировано.
- Консоль протонной терапии может отображать неверные идентификационные данные.
- Консоль протонной терапии не сможет обработать участок, если приложение не распознает запланированное устройство.
- Консоль протонной терапии может разрешить комбинации лечения, которые не разрешены в OIS или Системе планирования лечения (TPS).
- Медицинская карта и снимки пациента могут быть не сохранены в OIS.

Помните об этих опасностях и проверяйте определения конфигурации оборудования в системе проведения лечения и OIS на предмет синхронизации.

#### 13.2.9.2.1 Обеспечьте целостность данных в процессе "Save All" (Сохранить все)

Для пользователей Varian ARIA:

1. При изменении плана лечения в ARIA выберите **File > Save All** (Файл > Сохранить все) или нажмите **"Save All" (Сохранить все)**.  
При любых изменениях в плане лечения необходимо выполнить полное сохранение всего плана. Любые изменения в плане лечения влияют на весь план лечения.  
В некоторых случаях ПО может выполнять процесс "Save All" (Сохранить все) самостоятельно.
2. Внимательно следите за ПО и экраном компьютера на случай появления каких-либо сбоев.  
Обращайте внимание на любое сообщение об ошибке, предупреждение, инструкцию пользователя, задержку при сохранении или остановку и зависание в процессе "Save All" (Сохранить все).

3. Если программа не отвечает, закройте приложение или перезапустите компьютер.

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Потеря данных плана лечения**

- Любой метод завершения работы ПО может вызвать потерю данных плана лечения.

4. Если в процессе "Save All" (Сохранить все) возникли *любые* сбои, необходимо полностью проверить данные плана лечения перед их использованием для лечения пациента.

Вы должны убедиться, что *все* данные плана сохранены полностью и правильно (не только те данные, которые были введены непосредственно перед началом процесса "Save All" (Сохранить все)).

### **13.2.9.3 Предупреждения и сообщения ПО**

В случае появления любых предупреждений или сообщений необходимо всегда и при любых обстоятельствах выполнять их и следовать им. Некоторые предупреждения сообщают о конфликте, не позволяющем сохранить данные в базу данных. Другие предупреждения сообщают о потере любых не сохраненных данных.

Всегда читайте сообщения, которые предупреждают о параллельном редактировании данных одного плана двумя пользователями. Параллельное редактирование может сделать данные пациента недостоверными. Перед использованием плана для лечения пациента оба пользователя должны убедиться в том, что правильный план был полностью сохранен.

### **13.2.9.4 Повреждение кода Консоли протонной терапии**

Если программный код Консоли протонной терапии поврежден, обратитесь к системному оператору, чтобы восстановить работу путем переустановки поврежденного ПО. Оператор выполнит следующую процедуру:

1. Выполнит резервное копирование всех файлов конфигурации.
2. Переустановит ПО Консоли протонной терапии.



- Вы не можете выполнить этот шаг в защищенной консоли. Чтобы переустановить ПО Консоли протонной терапии, обратитесь в службу поддержки клиентов Varian.

3. После переустановки ПО Консоли протонной терапии необходимо восстановить все файлы конфигурации.

### 13.2.9.5 Восстановление поврежденных данных

#### **▲ ВНИМАНИЕ**

**Повреждение восстановленных данных или сбой приложения.**

В случае повреждения восстановленных данных или сбоя приложения во время загрузки восстановленных данных сохраненная информация для восстановленного пациента сохраняется локально на рабочей станции Консоли протонной терапии. Информация не сохраняется в OIS (Информационная система онкологических заболеваний). Восстановленные данные нельзя прочитать. Чтобы не назначить неправильную дозу, необходимо перед началом следующего сеанса лечения выполнить в OIS следующие действия:

- Просмотреть историю болезни пациента.
- Вручную ввести данные о проведенном сеансе лечения, если они не были введены ранее. Перед началом следующего сеанса необходимо проверить медицинскую карту пациента.

Если конфигурация станции Консоли протонной терапии, восстановленные данные или установки пользователя повреждены, используйте следующую процедуру для их восстановления.

1. Процедура зависит от ситуации:

- ♦ Если повреждены файлы конфигурации Консоли протонной терапии, их восстановление начнется после запуска приложения "Proton Treatment Console Administration" (Консоль управления протонной терапией). Когда файлы конфигурации восстановлены, необходимо вручную выполнить их обновление для возвращения их оригинального состояния (до повреждения).
- ♦ Если восстановленные данные Консоли протонной терапии повреждены, их повторное сохранение невозможно. В этом случае Консоль протонной терапии предлагает удалить поврежденные восстановленные данные при следующем запуске Консоли протонной терапии. Когда восстановленные данные удалены, необходимо вручную обновить несохраненные записи в медицинской карте пациента и изменения лечения в OIS.



### 13.2.10 Другие предупреждения

#### Параллельный доступ

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Параллельный доступ

- Предупреждение о параллельном доступе появляется, когда два и более пользователей используют данные одного пациента одновременно (параллельное редактирование). Сообщение предупреждает о возможной потере данных. В таких случаях пользователь (-и) должны проверить, что необходимые данные сохранены в базе данных.

### 13.2.11 Система защиты

Система защиты следит за состоянием большого количества станций и ПО и установленными допусками лечения, как например, параметры пучка или позиционирование пациента. Если параметры выходят за пределы допусков, система выполняет аварийную блокировку. Например, когда кто-либо открывает дверь в помещение для лечения во время облучения, система защиты немедленно останавливает пучок.

Система защиты включает:

- ♦ резервное бесперебойное оборудование для логического управления, включающее ПО конфигурирования для технического персонала;
- ♦ компоненты управления доступом и регистрации;
- ♦ бесперебойные выключатели двери с блокировкой;
- ♦ сигнальные лампочки и кнопки подтверждения;
- ♦ дополнительные компоненты в технических помещениях, например, система газосигнализации.

## 13.3 Сканер штрих-кодов - техническое обслуживание и устранение неисправностей

### 13.3.1 Проводной сканер штрих-кодов - Рекомендуемое техническое обслуживание

Для сохранения проводного сканера штрих-кодов Системы проверки штрих-кодов в надлежащем рабочем состоянии необходимо соблюдать следующие инструкции:

- ♦ Кладите сканер штрих-кодов на базу после каждого сканирования для постоянной зарядки считывающего устройства.  
Обычно если сканер штрих-кодов не используется, он остается на своей базе. Для сохранения полного заряда батареи сканера штрих-кодов его база подключена к рабочей станции в помещении управления с помощью USB-соединения.
- ♦ Не устанавливайте базу по линии прохождения терапевтического пучка, это может привести к ее неисправности.
- ♦ Независимый источник питания должен находиться за пределами помещения для лечения.
- ♦ Хранение сканера штрих-кодов, его базы и независимого источника питания осуществляется согласно процедуре, установленной на месте вашей работы.

### 13.3.2 Беспроводной сканер штрих-кодов - Рекомендуемое техническое обслуживание

Следуйте инструкциям и изучите правила техники безопасности и меры предосторожности, описанные в кратком справочном руководстве Gryphon™ I GBT4100. Краткое справочное руководство можно загрузить по ссылке <http://www.adc.datalogic.com/upload/marketlit/manuals/820032414.pdf>.

- ♦ Кладите сканер на базу после каждого использования для постоянной зарядки.
- ♦ Протирайте внешние поверхности сканера и стекло сканирования для получения оптимальных результатов.
- ♦ Чтобы обеспечить хорошее соединение, необходимо чистить контакты сканера и базы.

### 13.3.2.1 Техника безопасности при использовании аккумуляторной батареи

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Не используйте батарею для питания каких-либо устройств, кроме сканера.

Использование батареи для питания других устройств может привести к ее поломке и сокращению срока службы. Если сила тока устройства больше допустимого значения, батарея может перегреться, взорваться или воспламениться, что приведет к серьезным травмам.

При неправильном использовании литий-ионный батарейный блок может перегреться, взорваться или воспламениться, что приведет к серьезным травмам. Соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Не кладите батарейный блок в огонь и не подвергайте перегреву.
- Не подключайте плюс аккумуляторной батареи к минусу с помощью металлического предмета (например, провода).
- Не переносите или не храните батарейный блок вместе с металлическими предметами.
- Не допускайте деформации батарейного блока (царапины, вмятины от ударов тяжелыми предметами и других сильных ударов и воздействий).
- Не припаивайте ничего напрямую к батарейному блоку.
- Не допускайте попадания жидкости или намокания батарейного блока.
- Не применяйте электрическое напряжение к контактам батарейного блока.
- Если электролит, вытекший из батарейного блока, попал в глаза, ни в коем случае не трите их. Тщательно промойте глаза водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью. Отсутствие лечения может привести к травме глаза.



**⚠ ВНИМАНИЕ**

- Зарядка батареи должна осуществляться только при температуре 0°-40°C (32°-104°F).
- Используйте только одобренный источник питания, батарейный блок, зарядные устройства и базы, поставленные официальным дилером Datalogic. Использование других источников питания может привести к поломке устройства и отказу от гарантийных обязательств.
- Не разбирайте и не модифицируйте батарею. Батарея имеет предохранитель, неисправность которого может привести к поломке, разрыву или воспламенению батареи.
- Не кладите батарею вблизи огня, на печь и в другие места с высокой температурой.
- Не подвергайте батарею воздействию прямых солнечных лучей, не используйте или не храните батарею в автомобиле в жаркую погоду. В этом случае батарея может нагреться, взорваться или воспламениться. Кроме того, это может привести к значительному сокращению срока службы батареи и снижению ее производительности.
- Не кладите батарею в микроволновые печи, резервуары высокого давления или индукционную посуду.
- Если во время использования или хранения батареи появляется необычный запах, батарея перегревается, меняет цвет или форму или появляются другие признаки неисправности, немедленно прекратите пользоваться батареей.
- Не передвигайте батарейный блок, когда устройство включено.
- Маркировка батареи не должна быть удалена или повреждена.
- Не используйте батарейный блок, если какая-либо его часть повреждена.
- Дети могут использовать батарейный блок только под присмотром взрослых.

Производительность литий-ионных батарей со временем падает (как и у других типов аккумуляторных батарей). Независимо от того, используется батарея или нет, ее производительность начинает снижаться через год службы. Точный срок службы литий-ионной батареи установить сложно. Согласно производителям

аккумуляторов, они рассчитаны на 500 зарядных циклов. Другими словами, после 500 циклов полной разрядки / зарядки батарею следует заменить. Количество циклов увеличивается при частичной разрядке / зарядке (в отличие от полной/глубокой разрядки батареи).

- ① – Следует избегать длительного хранения полностью заряженных или разряженных батарей.
- В случае длительного хранения рекомендуется избегать полной разрядки батареи и поддерживать средний уровень заряда с помощью частичной подзарядки каждые три месяца.
- Чтобы избежать быстрого износа аккумулятора рекомендуется осуществлять двадцатиминутную подзарядку неиспользуемого продукта каждые три месяца.

Срок службы литий-ионных батарей зависит от использования и количества зарядных циклов и т.д., после чего батареи следует заменить, особенно в критически важных приложениях. Не используйте батарею с низкой производительностью. После замены батареи необходимо правильно переработать и утилизировать.

### 13.3.2.2 Зарядка аккумуляторной батареи

Перед зарядкой батареи внимательно прочитайте инструкции "Техника безопасности при использовании аккумуляторной батареи" на стр. 192.

Чтобы зарядить батарею, вставьте сканер в базу. СИД на базе обозначает статус батареи.

| Цвет СИД                     | Статус                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Непрерывный желтый           | База подключена к источнику питания.                                     |
| Мигающий желтый              | База получает данные и команды от основного или считывающего устройства. |
| Непрерывный красный          | Батарея сканера заряжается.                                              |
| Непрерывный зеленый          | Батарея полностью заряжена.                                              |
| Мигающий красный или зеленый | Неправильное положение сканера на базе.                                  |

### 13.3.2.3 Подзарядка разряженного сканера штрих-кодов

Перед зарядкой батареи внимательно прочитайте инструкции "Техника безопасности при использовании аккумуляторной батареи" на стр. 192.

Если сканер штрих-кодов слишком быстро полностью разряжается, можно некоторое время заряжать его, используя независимый источник питания.

1. Положите сканер штрих-кодов на базу, подключенную к независимому источнику питания.  
Источник питания должен находиться за пределами помещения для лечения.
2. Подключите источник питания и заряжайте сканер штрих-кодов в течение 3,5 минут.  
Такой подзарядки достаточно для 100 циклов сканирования.
3. Верните сканер штрих-кодов на базу для обычной зарядки или оставьте на ночь для полной зарядки с помощью независимого источника питания.  
Резервный источник питания может полностью зарядить сканер за четыре часа.

#### 13.3.2.4 Замена аккумуляторной батареи

Перед заменой батареи внимательно прочитайте инструкции "Техника безопасности при использовании аккумуляторной батареи" на стр. 192.

1. Чтобы снять крышку батареи, используйте отвертку.
2. Извлеките три винта, которые фиксируют держатель батареи. Извлеките белый разъем.

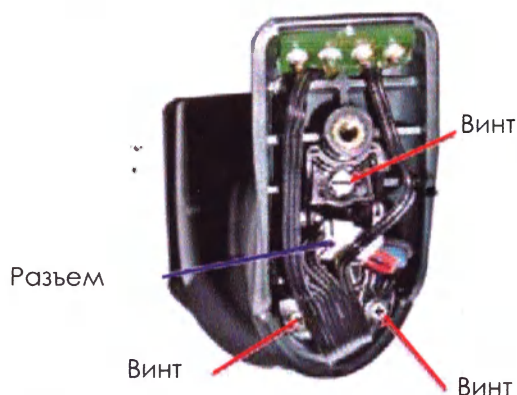


Fig. 82: Держатель батареи - открыт

3. Аккуратно поднимите контур с золотыми контактами и извлеките держатель батареи, пропуская белый разъем через отверстие в держателе.





4. Удалите старую батарею (если есть) и на это место вставьте новую батарею.
5. Верните держатель батареи, подключите разъем и верните контакты контура в прежнее положение.



– Положение новой батареи и разъема должно полностью соответствовать рисунку.

6. Закройте крышку держателя и зафиксируйте ее винтами.

### 13.3.2.5 Утилизация использованных батарей

Согласно Директиве ЕС 2006/66/ЕС, 2002/95/ЕС, 2002/96/ЕС и внесенным изменениям, а также природоохранному законодательству США, Китая и другим нормам и правилам, сбор и утилизация использованных батарей осуществляется отдельно от устройства в комплекте.

### 13.3.2.6 Устранение неисправностей

#### Сканер не считывает.

- ♦ Убедитесь, что батарея заряжена. Если необходимо, замените батарею.
- ♦ Протрите стекла сканера.

#### При запуске сканер издает длительный звуковой сигнал.

Сканер не смог выполнить автоматическую проверку и перешел в изолированный режим быстрой замены блока. Если перезапустить считывающее устройство, последовательность повторится. В следующей таблице приведено описание сигналов СИД и звуковых сигналов, возникающих в случае ошибки. В прочих случаях обратитесь в службу технической поддержки Datalogic (<http://www.adc.datalogic.com>).

| Количество сигналов СИД/звуковых сигналов | Ошибка                                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                                         | Конфигурация                                      |
| 2                                         | Интерфейс РСВ                                     |
| 4                                         | Считывающий модуль                                |
| 5                                         | Лазерное устройство наведения (если используется) |
| 6                                         | Цифровой РСВ                                      |
| 14                                        | СПЛИС/Несовпадение кода                           |

## 13.4 Система проверки качества оборудования (QA)

Согласно международным нормам лучевой терапии, необходимо выполнять периодические проверки производительности. Ежедневные проверки соответствия техническим условиям, а также ежедневное применение программы "QA" (Проверка качества) обеспечивает соблюдение этих норм и гарантирует корректное и качественное лечение. Следуйте процедуре, установленной протоколом Вашего учреждения.

-  – Чтобы войти в режим "QA" (Проверка качества) оборудования, необходимо иметь права доступа "Advanced Mode in Secure Shell" (Расширенный режим в безопасной оболочке).

### 13.4.1 Загрузка нелечебного плана

Вы можете загружать планы, которые не предназначены для лечения. (Нелечебные планы включают проверку качества оборудования, обслуживание или анализ; предназначение плана устанавливается во время планирования лечения). Вы также можете обрабатывать планы, не предназначенные для лечения, если приложение "PTC Administration" (Консоль управления протонной терапией) позволяет использование данной функции. Если приложение "Administration" (Управление) не позволяет обрабатывать нелечебные планы, такие планы будут помечены как недействительные. Вы можете загружать недействительные планы только для просмотра; обрабатывать недействительные планы нельзя.

1. Выберите и откройте план лечения.
2. Если Вы загружаете план, который не был предназначен для лечения (т.е. для проверки качества оборудования, исследования или анализа), выберите опцию:
  - 2.1 Если появляется предупреждение, подтвердите его и продолжайте. Предупреждение появляется, если приложение "PTC Administration" позволяет обрабатывать планы, не предназначенные для лечения. Предназначение плана определяется во время планирования лечения. Предназначение нелечебных планов включает проверку качества оборудования, обслуживание и анализ.
  - 2.2 Если план помечен как недействительный, продолжите, если Вы хотите только просмотреть план. Недействительные планы обрабатывать нельзя. План помечается как недействительный, если приложение "Proton Treatment Console Administration" (Консоль управления протонной терапией) запрещает обработку плана, не предназначенного для лечения.

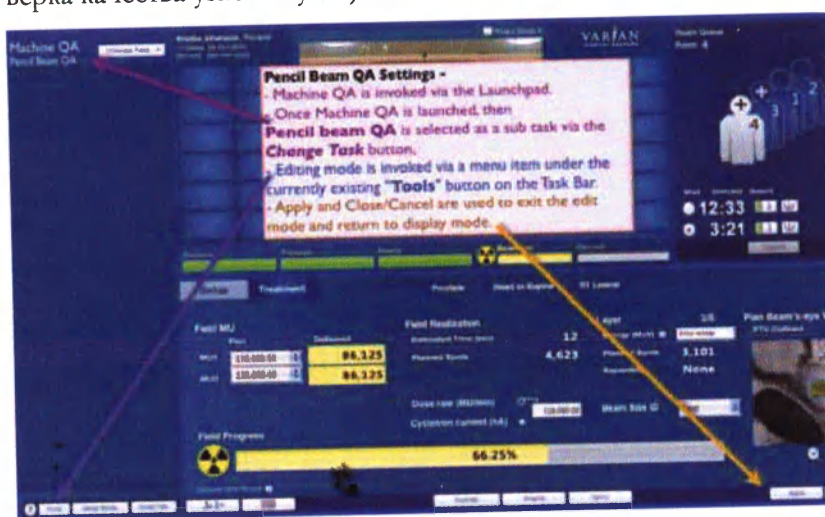
### 13.4.2 Проверка качества (QA) узкого пучка

В режиме "QA" (Проверка качества) узкого пучка можно выполнить проверку технических характеристик, чтобы убедиться, что параметры оборудования

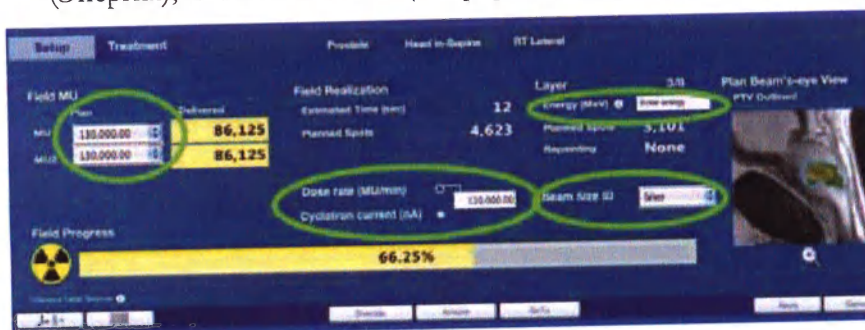
соответствуют указанным требованиям. Данные проверки могут быть частью ежедневной процедуры "QA", которая выполняется каждое утро перед началом лечения. После завершения облучения в режиме "QA" узкого пучка автоматические записи не создаются.

Для выполнения "QA" узкого пучка:

1. В "Proton Treatment Console" (Консоль протонной терапии) войдите в режим "Machine QA" (Проверка качества оборудования).  
Если необходимо, перейдите в режим "Advanced Mode in Secure Shell" (Расширенный режим в безопасной оболочке).
2. Нажмите "Change Task" (Изменить задачу), а затем "Pencil Beam QA" (Проверка качества узкого пучка).



3. Нажмите "Edit Pencil beam QA settings" (Редактировать настройки проверки качества узкого пучка).  
  - В таблице "Treatment" (Лечение) можно редактировать настройки для "Field MU" (Мониторные единицы участка) (План), "Dose rate" (Уровень дозы) или "Cyclotron current" (Поток циклотрона), "Energy" (Энергия), и "Beam Size ID" (Информация о размере пучка).





### 13.4 Система проверки качества оборудования (QA)

4. Нажмите **"Apply"** (Применить) для подтверждения или **"Cancel"** (Отменить) для отмены изменений.



5. Запросите и подготовьте пучок и начните облучение для проведения проверки "QA" узкого пучка.  
(Инструкции по облучению см. в главе "Включение пучка" на стр. 135.)

#### 13.4.3 Что делать, если результаты "QA" неудовлетворительны.

Каждое учреждение имеет свои стандарты гарантии качества и производительности. Если проверка производительности "QA" или любая функциональная проверка выявила низкие стандарты качества и производительности, не проводите лечение пациентов до устранения причин снижения стандартов.

В случае неудовлетворительных результатов "QA":

- ♦ До начала лечебных процедур свяжитесь с местным представителем "QA" для получения инструкций.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

## 13.5 Предусмотренное применение и права пользователя

### 13.5.1 Положение о предусмотренном применении

Система протонной терапии Varian ProBeam использует протоны для точной радиотерапии метастаз, опухолей и других состояний, реагирующих на радиационное облучение.

Система протонной терапии Varian ProBeam направляет контролируемую дозу радиации на точно определенный целевой объем для лечения пациентов с локализованными опухолями и другими состояниями, реагирующими на облучение радиацией. Система ProBeam должна управляться только квалифицированным персоналом согласно заранее определенному плану лечения, созданному квалифицированными радиологами.

### 13.5.2 Права пользователя

В таблице перечислены стандартные права медицинского, технического и административного персонала по выполнению различных действий, необходимых для лечения. Права пользователя конфигурируются в Платформе систем онкологических заболеваний (OSP).

| Действие                                       | Расш. лечение | Онко-логия | Дози-мет-рист | Об-служ. | Сис. ад-мин | Лече-ние |
|------------------------------------------------|---------------|------------|---------------|----------|-------------|----------|
| Доступ к Консоли протонной терапии             | x             | x          | x             | x        | x           | x        |
| Обработка файла лечения                        |               |            | x             | x        |             | x        |
| Подтверждение пограничного значения            | x             |            | x             | x        |             | x        |
| Отсутствие доступа с требованием подтверждения | x             |            | x             | x        |             |          |
| Выключить/включить участок обработки           | x             |            | x             | x        |             |          |
| Выполнить лечение                              |               |            |               |          |             |          |
| Высокая доза                                   | x             |            | x             | x        |             |          |
| Закрыть                                        |               |            | x             | x        |             |          |
| Выйти                                          | x             |            | x             | x        |             | x        |

Табл. 20: Права пользователя Консоли протонной терапии

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещено, без прямого письменного разрешения. Нарушители несут ответственность за возмещение ущерба. Все права защищены, в частности на случаи выдачи патента, а также регистрации товарных знаков и/или промышленных образцов.



| Действие                                                      | Расш.<br>лечение | Онко-<br>логия | Дози-<br>мет-<br>рист | Об-<br>служ. | Сис.<br>ад-<br>мин | Лече-<br>ние |
|---------------------------------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------|
| Ручная корректировка                                          |                  |                |                       |              |                    |              |
| Проверка устрой-<br>ства                                      | x                |                | x                     | x            |                    |              |
| Параметры проце-<br>дурного стола                             | x                |                | x                     | x            |                    |              |
| Ограничения дозы                                              | x                |                | x                     | x            |                    |              |
| Параметры лечения                                             | x                |                | x                     | x            |                    |              |
| Извлечь план из<br>Медицинской<br>карты и Системы<br>проверки | x                |                | x                     | x            |                    | x            |
| Обновить пара-<br>метры плана                                 | x                |                | x                     | x            |                    |              |

Табл. 20: Права пользователя Консоли протонной терапии

## 13.6 Масштаб

Терапевтическое приложение определяет масштаб, используемый для отображения значений параметра в нижнем правом углу на экране лечения. Терапевтическое приложение использует один масштаб: IEC 61217.

Масштаб описывается в таблице ниже:

| Параметр                                          | IEC61217                    |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| Вращение гантри                                   | Мин.: -190°, Макс.: +190°   |
| Выдвижение носовой части                          | Мин.: 0 см, Макс.: 41,5 см  |
| Вертикальное положение процедурного стола         | Мин.: -60 см, Макс.: 0 см   |
| Поперечное положение процедурного стола           | Мин.: -26,5°, Макс.: +26,5° |
| Продольное положение процедурного стола           | Мин.: -65°, Макс.: +65°     |
| Вращение процедурного стола                       | Мин.: -200°, Макс.: +200°   |
| Вращение процедурного стола вокруг поперечной оси | Мин.: -10°, Макс.: +10°     |
| Вращение процедурного стола вокруг продольной оси | Мин.: -10°, Макс.: +10°     |

Табл. 21: Значения позиционирования

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

В этом разделе описывается блокировка и сообщения о статусе системы, которые могут появляться на экране лечения. В некоторых случаях обычного подтверждения приема сообщения о неисправности недостаточно. Varian настоятельно рекомендует пользователям сообщать персоналу, обеспечивающему качество медицинского обслуживания в учреждении, о любых сообщениях о неисправности, требующих введения пароля пользователя.

Даже после введения пароля пользователя система позволяет продолжить лечение только *после* того, как оборудование подтверждает, что неисправность устранена.

| Блокировка                 | Сообщение                                 | О статусе системы                                 | Причина / Способ устранения                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                          | ConnectSubsystem                          | Просмотр в режиме реального времени               | Проблема подключения к камере для просмотра в режиме реального времени или контроля. Просмотр в режиме реального времени недоступен. Обратитесь к системному оператору. |
| -                          | ConnectSubsystem                          | Информационная система онкологических заболеваний | Проблема подключения к OIS. Обратитесь к системному оператору.                                                                                                          |
| -                          | ConnectSubsystem                          | Палатный монитор пациента                         | Палатный монитор пациента не подключен к консоли. Обратитесь к системному оператору.                                                                                    |
| -                          | ConnectSubsystem                          | Проверка положения                                | Проблема проверки положения. Обратитесь к системному оператору.                                                                                                         |
| -                          | ConnectSubsystem                          | Система управления лечением                       | Проблема подключения к системе управления лечением. Обратитесь к системному оператору.                                                                                  |
| -                          | Датчики безопасности - ProtectionDisabled | Чувствительность лазера снижена                   | Лазеры определения расстояния на сканирующей насадке вышли из строя.                                                                                                    |
| Вспомогательное устройство |                                           | Не удастся провести пучок                         | Вспомогательное устройство установлено неправильно. Убедитесь в том, что вспомогательное устройство установлено правильно.                                              |
| Занят                      |                                           | Происходит движение                               | Движение<br>Движение системы гантри или стола.                                                                                                                          |
| Занят                      |                                           | Подготовка пучка                                  | Система готовит пучок.<br>Движение системы гантри или стола.                                                                                                            |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещены без прямого письменного разрешения Varian. Нарушение этих правил может повлечь за собой судебные иски. Все права защищены. В частности, в случае использования настоящего документа для воспроизведения, копирования, распространения, публикации, передачи, а также для любых других целей, связанных с использованием, необходимо получить разрешение от Varian.



| Блокировка                                   | Сообщение                                    | О статусе системы                                                         | Причина / Способ устранения                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Занят                                        |                                              | Переключение помещения                                                    | Система переключает помещение. Движение системы гантри или стола.                                                                                                                     |
| Занят                                        |                                              | Система занята                                                            | Система занята. Дождитесь окончания функции.                                                                                                                                          |
| Столкновение при движении                    | Датчики безопасности - EStop                 | Активирована кнопка "Emergency Stop" (Аварийная остановка)                | Была активирована кнопка "Emergency Stop" (Аварийная остановка). Устраните проблему и разблокируйте кнопку "Emergency Stop" (Аварийная остановка). Требуется подтверждение радиолога. |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) |                                              | Обнаружено столкновение                                                   | Срабатывает при обнаружении столкновения. Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                                                                          |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) |                                              | Предупреждение о столкновении                                             | Движение остановлено в связи с опасностью столкновения. Изучите проблему и устраните причину потенциального столкновения.                                                             |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) |                                              | Обнаружено движение пациента                                              | Движение пациента во время лечения. Требуется подтверждение радиолога.                                                                                                                |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) |                                              | Обнаружена неисправность системы безопасности.                            | Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                                                    |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) |                                              | Произвольное движение                                                     | Движение стола или системы гантри при включенной системе контроля положения. Убедитесь, что пациент в правильном положении. Требуется подтверждение радиолога.                        |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Ручная корректировка P/C - ClearanceOverride | Включена система ручной корректировки расстояния                          | Включена функция "Clearance Override" (Ручная корректировка расстояния).                                                                                                              |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Ручная корректировка P/C - CollisionOverride | Включена функция "Collision Override" (Ручная корректировка столкновения) | Включена функция "Collision Override" (Ручная корректировка столкновения)                                                                                                             |

Copyright of the document and giving it to others and the use of computerization of the content thereof are forbidden without express approval. Operators are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



## 13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

| Блокировка                                      | Сообщение                                            | О статусе системы                              | Причина / Способ устранения                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Обнаружено столкновение с насадкой             | Датчики насадки сообщают о столкновении.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                           |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Столкновение с нижним манипулятором            | Обнаружено столкновение с нижним манипулятором.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                    |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Столкновение с верхним манипулятором           | Обнаружено столкновение с верхним манипулятором.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                   |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Обнаружено столкновение с носовой частью       | Датчики носовой части сообщают о столкновении.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                     |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Обнаружено столкновение со столом              | Датчики стола сообщают о столкновении.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                                             |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Столкновение                  | Столкновение с верхней частью стола            | Датчики верхней части стола сообщают о столкновении.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                               |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Предупреждение о столкновении | Предупреждение о столкновении с насадкой       | Движение остановлено в связи с ошибкой расстояния до насадки.<br>Изучите проблему и устраните причину потенциального столкновения.       |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Предупреждение о столкновении | Предупреждение о столкновении с носовой частью | Движение остановлено в связи с ошибкой расстояния до носовой части.<br>Изучите проблему и устраните причину потенциального столкновения. |
| "Collision/Motion"<br>(Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Предупреждение о столкновении | Предупреждение о столкновении со столом        | Движение остановлено в связи с ошибкой расстояния до стола.<br>Изучите проблему и устраните причину столкновения.                        |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или распространение его содержания запрещено без прямого письменного разрешения Varian Medical Systems, Inc. или ее дочерних компаний. Все права защищены. Этот документ является собственностью Varian Medical Systems, Inc. и не должен быть скопирован, воспроизведен, передан, раскрываться, распространяться, использоваться или иным образом передаваться третьим лицам.



| Блокировка                                   | Сообщение                                            | О статусе системы                                         | Причина / Способ устранения                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - Предупреждение о столкновении | Предупреждение о столкновении с системой визуализации     | Движение остановлено в связи с ошибкой расстояния до системы визуализации.<br>Изучите проблему и устраните причину потенциального столкновения.          |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - EStop                         | Сигнал аварийной остановки стола                          | Активирована функция eStop (аварийная остановка).<br>Устраните проблему и разблокируйте аварийную остановку.<br>Требуется подтверждение радиолога.       |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - EStop                         | Сигнал аварийной остановки ТКР1                           | Активирована функция "eStop" на контрольной клавиатуре.<br>Устраните проблему и разблокируйте аварийную остановку.<br>Требуется подтверждение радиолога. |
| "Collision/Motion" (Столкновение / Движение) | Датчики безопасности - EStop                         | Аварийная остановка в зоне ТКР2                           | Активирована функция "eStop" в ТКР2.<br>Устраните проблему и разблокируйте кнопку аварийной остановки.<br>Требуется подтверждение радиолога.             |
| Консоль                                      |                                                      | Отказ запроса пучка                                       | Проблема подключения ПО.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                           |
| Консоль                                      |                                                      | Установка не в клиническом режиме                         | Установка не в клиническом режиме.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                 |
| Консоль                                      |                                                      | Ожидание проверки вспомогательных устройств пациента PAVS | Ожидание проверки вспомогательных устройств пациента PAVS                                                                                                |
| Консоль                                      |                                                      | Зона персонала не защищена                                | Зона персонала не защищена                                                                                                                               |
| Консоль                                      |                                                      | Неисправность системы позиционирования                    | Проблема подключения к системе позиционирования.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                   |
| Консоль                                      |                                                      | Помещение не готово для включения пучка                   | Срабатывает, когда помещение не готово для включения пучка.                                                                                              |
| Консоль                                      |                                                      | Неизвестная блокировка                                    | Сообщение о неизвестной блокировке.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                |
| Консоль                                      | ConnectSubsystem                                     | Ошибка эксплуатации пучка                                 | Проблема подключения ПО.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                           |
| Консоль                                      | ConnectSubsystem                                     | Неисправность консоли управления                          | Проблема подключения к контрольной клавиатуре.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                     |



## 13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

| Блокировка | Сообщение        | О статусе системы                            | Причина / Способ устранения                                                                                                                   |
|------------|------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Консоль    | ConnectSubsystem | Нет доступа к данным                         | Проблема подключения ПО.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                |
| Консоль    | ConnectSubsystem | Палатный монитор оборудования                | Проблема подключения к палатному монитору оборудования. Обратитесь к системному оператору.                                                    |
| Консоль    | ConnectSubsystem | Неисправность системы насадки                | Неисправность системы сканирующей насадки.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                              |
| Консоль    | ConnectSubsystem | Система защиты                               | Проблема подключения к системе защиты.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                  |
| Консоль    | ConnectSubsystem | Неисправность системы защиты                 | Неисправность системы защиты<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                            |
| Консоль    | ServiceRequired  | Перегрузка стола                             | Нагрузка на стол превышает допустимую. Стол не сможет двигаться.<br>Убедитесь, что номинальная нагрузка не превышает указанный максимум.      |
| Консоль    | ServiceRequired  | Проблема CRTKP                               | Проблема связана с контрольной клавиатурой в помещении управления лечением.<br>Контрольная клавиатура в помещении управления требует ремонта. |
| Консоль    | ServiceRequired  | Движение пола                                | Движение пола.<br>Движение пола требует корректировки.                                                                                        |
| Консоль    | ServiceRequired  | Движение системы гантри                      | Движение системы гантри.<br>Движение системы гантри требует корректировки.                                                                    |
| Консоль    | ServiceRequired  | Движение системы визуализации                | Движение системы визуализации.<br>Движение системы визуализации или источника требует корректировки.                                          |
| Консоль    | ServiceRequired  | Движение насадки                             | Движение насадки.<br>Движение насадки требует корректировки.                                                                                  |
| Консоль    | ServiceRequired  | Неисправность подвесного пульта управления 1 | Неисправность подвесного пульта управления 1.<br>Подвесной пульт управления 1 требует ремонта.                                                |
| Консоль    | ServiceRequired  | Неисправность подвесного пульта управления 2 | Неисправность подвесного пульта управления 2.<br>Подвесной пульт управления 2 требует ремонта.                                                |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещены. Без прямого отосланных полномочий. Нарушители несут ответственность перед правообладателем. Все права защищены. В частности на случай выдачи патента, а также для защиты патентов и/или промышленных образцов.



| Блокировка           | Сообщение       | О статусе системы                   | Причина / Способ устранения                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Консоль              | ServiceRequired | Неисправность системы защиты        | Непредвиденная ошибка в системе защиты.<br>Не продолжайте лечение, пока система не будет проверена квалифицированным техническим персоналом.                                                  |
| Консоль              | ServiceRequired | Движение носовой части              | Движение носовой части.<br>Движение носовой части требует корректировки.                                                                                                                      |
| Консоль              | ServiceRequired | Устаревшая конфигурация             | Конфигурация в неизвестном состоянии.<br>Не продолжайте лечение, пока система не будет проверена квалифицированным техническим персоналом.<br>Требуется подтверждение технического персонала. |
| Консоль              | ServiceRequired | Движение стола.                     | Движение стола.<br>Движение стола требует корректировки.                                                                                                                                      |
| Консоль              | ServiceRequired | Неполадки TwinSAFE.                 | Неполадки TwinSAFE.<br>TwinSAFE требует ремонта.                                                                                                                                              |
| Консоль              | ServiceRequired | Неполадки AlcoveTKP                 | Проблема подключения к контрольной клавиатуре в отгороженной части помещения.<br>Контрольная клавиатура в отгороженной части помещения требует ремонта.                                       |
| Дверь                |                 | Зона персонала не защищена          | Убедитесь, что в техническом помещении системы гантри никого нет. Убедитесь, что входная дверь технического помещения системы гантри закрыта и индикатор закрытой двери исправен.             |
| Дверь                |                 | Зона лечения не защищена            | Зона лечения не защищена.<br>Убедитесь, что зона лечения защищена и в ней нет посторонних лиц.                                                                                                |
| Система визуализации |                 | Не может воспроизвести конфигурацию | ПО системы визуализации не может воспроизвести файл конфигурации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                       |
| Система визуализации |                 | Целостность конфигурации            | Обнаружена ошибка целостности конфигурации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                             |
| Система визуализации |                 | Пробный прогон в процессе           | Пробный прогон в процессе.                                                                                                                                                                    |
| Система визуализации |                 | Повторение неисправности.           | ПО пытается зарегистрировать повторную неисправность.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                   |



### 13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

| Блокировка           | Сообщение | О статусе системы                                 | Причина / Способ устранения                                                                                                                  |
|----------------------|-----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система визуализации |           | Неисправность аппаратного обеспечения.            | Обнаружена неисправность аппаратного обеспечения системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                 |
| Система визуализации |           | Неисправность сигнала аппаратного обеспечения     | Обнаружена неисправность сигнала аппаратного обеспечения системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                         |
| Система визуализации |           | Несовпадение версий аппаратного обеспечения       | Обнаружено несовпадение версий аппаратного обеспечения системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                           |
| Система визуализации |           | Неправильные параметры изображения                | Неправильные параметры изображения.<br>Обратитесь к системному оператору.<br>В зависимости от типа ошибки требуется подтверждение радиолога. |
| Система визуализации |           | Несовпадение положения системы визуализации       | Положение панели системы визуализации не соответствует заданному.                                                                            |
| Система визуализации |           | Визуализация прервана                             | Визуализация прекращена вручную.                                                                                                             |
| Система визуализации |           | Сетевая ссылка визуализации                       | Обнаружена ошибка в сетевом подключении визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                  |
| Система визуализации |           | Визуализация активна                              | Подвесной пульт управления подсистемой визуализации активен.                                                                                 |
| Система визуализации |           | Неисправность системы визуализации                | Неисправность системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                    |
| Система визуализации |           | Система внутреннего обмена сообщениями неисправна | Неисправность системы системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                            |
| Система визуализации |           | Ошибка внутренней синхронизации                   | Ошибка внутренней синхронизации. Обратитесь к системному оператору.                                                                          |
| Система визуализации |           | кВ-пучок заблокирован                             | кВ-пучок заблокирован. Обратитесь к системному оператору.                                                                                    |
| Система визуализации |           | Целостность загруженного кода                     | Проблема с ПО системы визуализации.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                    |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или распространение его содержания запрещено без прямого письменного разрешения Varian Medical Systems. Все права защищены. В частности, в случае выдачи патента, а также регистрации товарного знака или промышленного образца.



| Блокировка           | Сообщение         | О статусе системы                              | Причина / Способ устранения                                                                                        |
|----------------------|-------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система визуализации |                   | Низкое качество изображения                    | Полученное изображение имеет признаки неправильной подачи пучка. Качество изображения может быть ниже обычного.    |
| Система визуализации |                   | Несовпадение размера памяти                    | Проблема с ПО системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                                             |
| Система визуализации |                   | Немедицинские данные изображения               | Активировано использование тестовых данных                                                                         |
| Система визуализации |                   | Обнаружена неисправность системы безопасности. | Ошибка безопасности системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                                       |
| Система визуализации |                   | Обнаружена неисправность ПО                    | Обнаружена неисправность ПО системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                               |
| Система визуализации |                   | Устаревшая конфигурация                        | Обнаружена устаревшая конфигурация ПО системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                     |
| Система визуализации |                   | Ограничение температуры                        | Температура в системе визуализации не соответствует установленным ограничениям. Обратитесь к системному оператору. |
| Система визуализации |                   | Неисправность датчика температуры              | Неисправность датчика температуры системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                         |
| Система визуализации |                   | Конфигурация таймера                           | Проблема конфигурации системы визуализации. Обратитесь к системному оператору.                                     |
| Система визуализации |                   | Несовпадение положения рентгеновской установки | Рентгеновская установка в неправильном положении. Обратитесь к системному оператору.                               |
| Система визуализации | ConnectSubs ystem | Визуализация недоступна                        | Визуализация недоступна. Обратитесь к системному оператору.                                                        |
| Ключ                 |                   | Ключ консоли заблокирован.                     | Ключ контрольной клавиатуры заблокирован. Разблокируйте ключ.                                                      |
| Нет пучка            |                   | Ошибка температуры воздуха                     | Срабатывает при температуре, которая опасна во время облучения. Обратитесь к системному оператору.                 |

Copyright of the document and other rights reserved. No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage or retrieval system, without express written permission from the copyright owner. All rights are reserved.



### 13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

| Блокировка | Сообщение | О статусе системы                 | Причина / Способ устранения                                                                                                                                                                |
|------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет пучка  |           | Изменение энергии пучка           | ESS (Система выбора энергии) системы подачи пучка проходит по траектории пучка, когда пучок находится в состоянии готовности или во время облучения.<br>Обратитесь к системному оператору. |
| Нет пучка  |           | Ошибка измерения пучка            | Положение пучка (X или Y), возвращенное ионизационной камерой MSIC, не соответствует установленному значению.<br>Обратитесь к системному оператору.                                        |
| Нет пучка  |           | Ошибка траектории пучка           | Ошибка системы подачи пучка в связи с неправильным положением поглотителя пучка.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                     |
| Нет пучка  |           | Преграда на траектории пучка      | Вакуумное устройство системы подачи пучка проходит по траектории пучка, когда пучок находится в состоянии готовности или во время облучения.<br>Обратитесь к системному оператору.         |
| Нет пучка  |           | Ошибка размера пучка              | Поперечный размер пучка (X или Y) не соответствует установленному значению.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                          |
| Нет пучка  |           | Ошибка подачи пучка               | Проблема в системе подачи пучка.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                     |
| Нет пучка  |           | Не удастся провести пучок         | Проблема в системе подачи пучка.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                     |
| Нет пучка  |           | Не удастся про-извести пучок      | Проблема в циклотроне.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                               |
| Нет пучка  |           | Ошибка соединения                 | Проблема соединения со сканирующей насадкой.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                         |
| Нет пучка  |           | Ошибка измерения плотности        | Давление воздуха небезопасно для облучения                                                                                                                                                 |
| Нет пучка  |           | Ошибка измерения дозы             | Обнаружена ошибка измерения дозы.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                    |
| Нет пучка  |           | Дозиметрическая ошибка            | Обнаружена ошибка измерения дозы.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                    |
| Нет пучка  |           | Установка не в медицинском режиме | Установка не в медицинском режиме.<br>Обратитесь к системному оператору.                                                                                                                   |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания без прямого одобрения Varian Medical Systems Inc. являются нарушением законодательства о защите прав интеллектуальной собственности. Все права защищены. В частности, на случай выдачи патента, а также регистрации товарных знаков или промышленных образцов.



| Блокировка | Сообщение | О статусе системы                          | Причина / Способ устранения                                                                                                                                |
|------------|-----------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет пучка  |           | Пожарная тревога                           | Сработала пожарная тревога. Согласно правилам пожарной безопасности Вашего учреждения покиньте помещение вместе с пациентом и следуйте в безопасное место. |
| Нет пучка  |           | Низкий уровень дозы                        | Облучение участка требует больше времени, чем ожидалось. Обратитесь к дозиметристу или системному оператору.                                               |
| Нет пучка  |           | Прерывание пучка насадки                   | Спонтанное прерывание нормального облучения. Обратитесь к системному оператору.                                                                            |
| Нет пучка  |           | Перегрев шкафа насадки                     | Температура электрического шкафа сканирующей насадки слишком высокая. Обратитесь к системному оператору.                                                   |
| Нет пучка  |           | Неисправность электрооборудования насадки. | Неисправность электрооборудования сканирующей насадки. Обратитесь к системному оператору.                                                                  |
| Нет пучка  |           | Питание оборудования насадки               | Возникла проблема в источнике питания ионизационной камеры сканирующей насадки. Обратитесь к системному оператору.                                         |
| Нет пучка  |           | Неисправность магнита насадки              | Неисправность магнита насадки. Обратитесь к системному оператору.                                                                                          |
| Нет пучка  |           | Питание магнита насадки                    | Возникла проблема в источнике питания магнитов сканирующей насадки. Обратитесь к системному оператору.                                                     |
| Нет пучка  |           | Неисправность ПО насадки                   | Неисправность в ПО сканирующей насадки. Обратитесь к системному оператору.                                                                                 |
| Нет пучка  |           | Неисправность системы насадки              | Неисправность сканирующей насадки. Обратитесь к системному оператору.                                                                                      |
| Нет пучка  |           | Потеря вакуума в насадке                   | Сканирующая насадка не соответствует установленным ограничениям. Обратитесь к системному оператору.                                                        |
| Нет пучка  |           | Подготовка пучка.                          | Процесс подготовки пучка. Ждите, когда система закончит этот процесс.                                                                                      |
| Нет пучка  |           | Неисправность системы защиты               | Неисправность системы защиты. Обратитесь к системному оператору.                                                                                           |
| Нет пучка  |           | Помещение не готово для запроса            | Помещение не готово для запроса пучка. Убедитесь, что все необходимые приготовления выполнены.                                                             |

Scanning of this document and giving it to others and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

13.7 Блокировка и сообщения о статусе системы

| Блокировка                  | Сообщение                    | О статусе системы                      | Причина / Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет пучка                   |                              | Устаревшая конфигурация                | Обнаружена устаревшая конфигурация ПО системы визуализации. Обратитесь к системному оператору. Необходимо подтверждение дозиметриста.                                                                                                                                                                                                        |
| Нет пучка                   | Датчики безопасности - EStop | Активирована аварийная остановка       | Была активирована аварийная остановка. Устраните проблему и разблокируйте аварийную остановку. Требуется подтверждение радиолога.                                                                                                                                                                                                            |
| Подвесной пульт управления  |                              | Подвесной пульт управления не на базе  | Один из подвесных пультов ручного управления активен или неправильно положен на базу. Убедитесь, что оба подвесных пульта ручного управления возвращены на свои базы.                                                                                                                                                                        |
| Запланированные/Фактические |                              | Геометрия плана ≠ Фактические значения | Запланированные и фактические значения геометрических параметров не совпадают. <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Двигайте процедурный стол, гантри или системы визуализации до тех пор, пока значения не совпадут.</li> <li>♦ Если значения плана требуют ручной корректировки, нажмите "Override" (Ручная корректировка).</li> </ul> |
| Носовая часть               |                              | Носовая часть не закреплена            | Коробка носовой части или крышка не закрыты. Убедитесь, что коробка носовой части и крышка заперты.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Носовая часть               |                              | Носовая часть блокирует движение.      | Гантри не может двигаться, если носовая часть не втянута. Втяните носовую часть для возобновления движения.                                                                                                                                                                                                                                  |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или распространение его содержания запрещены без прямого письменного разрешения Varian. Нарушители несут ответственность за все возможные ущербы. Все права защищены. В частности на случай выдачи патента, а также регистрации товарной модели или промышленного образца.







## Список иллюстраций

|          |                                                                           |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Рис. 1:  | Помещение гантри .....                                                    | 7  |
| Рис. 2:  | Помещение с неподвижным пучком .....                                      | 8  |
| Рис. 3:  | Процедурный стол .....                                                    | 8  |
| Рис. 4:  | Сканирующая насадка, помещение гантри .....                               | 9  |
| Рис. 5:  | Сканирующая насадка, помещение с неподвижным пучком .....                 | 9  |
| Рис. 6:  | Рентгеновские установки, помещение гантри .....                           | 10 |
| Рис. 7:  | Палатный монитор 1 (Монитор пациента) .....                               | 11 |
| Рис. 8:  | Палатный монитор 1 (Монитор пациента), помещение с неподвижным пучком     | 12 |
| Рис. 9:  | Палатный монитор 2 (Монитор оборудования), помещение с гантри .....       | 12 |
| Рис. 10: | Палатный монитор 2 (Монитор оборудования), помещение с неподвижным пучком | 13 |
| Рис. 11: | Отгороженное помещение в зоне лечения с неподвижным пучком .....          | 14 |
| Рис. 12: | Отгороженное помещение в зоне лечения с гантри. ....                      | 14 |
| Рис. 13: | Рабочее место в кабинете управления лечением .....                        | 15 |
| Рис. 14: | Мониторы с датчиками движения ССТV .....                                  | 16 |
| Рис. 15: | Задняя подсветка кнопок движения .....                                    | 20 |
| Рис. 16: | Экран лечения .....                                                       | 21 |
| Рис. 17: | Просмотр в режиме реального времени на экране лечения .....               | 22 |
| Рис. 18: | Примеры напоминаний оператора .....                                       | 22 |
| Рис. 19: | Очередь запросов пучка .....                                              | 23 |
| Рис. 20: | Очередь запросов пучка .....                                              | 23 |
| Рис. 21: | Панель "PAVS" .....                                                       | 26 |
| Рис. 22: | Пример сообщения консоли .....                                            | 27 |
| Рис. 23: | Подвесной пульт ручного управления .....                                  | 28 |
| Рис. 24: | Дисплей подвесного пульта ручного управления .....                        | 29 |
| Рис. 25: | Кнопки управления освещением и визуализацией .....                        | 30 |
| Рис. 26: | Кнопки навигации, меню и отмены .....                                     | 31 |
| Рис. 27: | Автоматические кнопки управления движением .....                          | 32 |
| Рис. 28: | Регулировочные колесики подвесного пульта ручного управления .....        | 35 |
| Рис. 29: | Контрольная клавиатура в кабинете управления лечением .....               | 36 |
| Рис. 30: | Контрольная клавиатура в отгороженной части помещения .....               | 36 |
| Рис. 31: | Размещение блокировок и сообщений о статусе на IRM.1 .....                | 40 |
| Рис. 32: | Угол гантри на IMR1 .....                                                 | 41 |
| Рис. 33: | Втянутые панели детектора на IMR1 .....                                   | 42 |
| Рис. 34: | Несовпадение панелей детектора                                            | 42 |
| Рис. 35: | Экран IRM2 .....                                                          | 43 |
| Рис. 36: | Терапевтическое приложение в режиме "Clinical" (Медицинский) .....        | 46 |
| Рис. 37: | Устройства, проверенные вручную (Дисплей консоли) .....                   | 52 |
| Рис. 38: | Устройства, проверенные вручную (вид IRM1) .....                          | 52 |
| Рис. 39: | Экран "Today's Schedule" (Текущий график) .....                           | 56 |
| Рис. 40: | Экран лечения .....                                                       | 60 |
| Рис. 41: | Сообщение о режиме первого дня .....                                      | 60 |
| Рис. 42: | Зона информации пациента .....                                            | 61 |
| Рис. 43: | Информация о дозе - эталонная точка .....                                 | 61 |
| Рис. 44: | Размещение блокировок и сообщений о статусе .....                         | 64 |
| Рис. 45: | Положение блокировки ключа на панели блокировки .....                     | 64 |

|          |                                                                                    |     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Рис. 46: | Настройки пучка в закладке "Treatment" (Лечение).....                              | 67  |
| Рис. 47: | Участки плана лечения.....                                                         | 68  |
| Рис. 48: | Участки, сгруппированные по изоцентру.....                                         | 68  |
| Рис. 49: | Панель сеанса с неправильными или измененными участками.....                       | 71  |
| Рис. 50: | Информация о дозе - эталонная точка.....                                           | 74  |
| Рис. 51: | Предупреждение о предельной точке.....                                             | 75  |
| Рис. 52: | Зона проверки: Экран лечения и IRM2.....                                           | 76  |
| Рис. 53: | Разъем для устройств оборудования.....                                             | 78  |
| Рис. 54: | Фиксатор.....                                                                      | 81  |
| Рис. 55: | Фиксатор.....                                                                      | 81  |
| Рис. 56: | Мониторы и командные кнопки CCTV для наблюдения за движением.....                  | 84  |
| Рис. 57: | Закладка "Setup Notes" (Комментарии к подготовке).....                             | 86  |
| Рис. 58: | Вращение осей процедурного стола (условное изображение, заменить фотографией)..... | 90  |
| Рис. 59: | Закладка "Setup" (Подготовка).....                                                 | 96  |
| Рис. 60: | Функции экрана "Imaging" (Визуализация).....                                       | 101 |
| Рис. 61: | Панель получения изображения.....                                                  | 102 |
| Рис. 62: | Зона отображения визуализации.....                                                 | 106 |
| Рис. 63: | Диалоговое окно "Add Imaging Field" (Добавить участок визуализации).....           | 107 |
| Рис. 64: | "Prostate Plan" (План предстательной железы).....                                  | 107 |
| Рис. 65: | Функции экрана 2D/3D согласования.....                                             | 109 |
| Рис. 66: | Панель согласования.....                                                           | 112 |
| Рис. 67: | Просмотр шести отображений согласования.....                                       | 113 |
| Рис. 68: | Просмотр четырех отображений согласования.....                                     | 113 |
| Рис. 69: | Режим трехкратного просмотра обнаружения меток.....                                | 114 |
| Рис. 70: | Режим четырехкратного просмотра обнаружения меток.....                             | 114 |
| Рис. 71: | "Marker Matching" (Согласование меток).....                                        | 115 |
| Рис. 72: | Панель задач.....                                                                  | 115 |
| Рис. 73: | Панель задач "Marker Match" (Согласования меток).....                              | 116 |
| Рис. 74: | Панель задач обнаружения меток.....                                                | 117 |
| Рис. 75: | Очередь запросов пучка.....                                                        | 133 |
| Рис. 76: | Обновленная очередь запросов пучка.....                                            | 134 |
| Рис. 77: | Индикатор состояния пучка.....                                                     | 136 |
| Рис. 78: | Закладка "Treatment" (Лечение).....                                                | 136 |
| Рис. 79: | Закладка "Therapist Notes" (Примечания врача).....                                 | 143 |
| Рис. 80: | Кнопка "Emergency Stop" (Аварийная остановка) на контрольной клавиатуре.....       | 148 |
| Рис. 81: | Окно резервного копирования MU (мониторных единиц).....                            | 149 |
| Fig. 82: | Держатель батареи - открыт.....                                                    | 195 |

# Алфавитный указатель

## С

CCTV ..... 83

## I

IRM1 ..... 40

IRM2 ..... 42

## P

PAVS, ручная проверка  
вспомогательных устройств ..... 26

## S

### SCIC

функция корректировки совпадения  
планов ..... 63

SCIC (проверка целостности зеркального канала)  
сравнение планов ..... 63

Second Channel Integrity Check  
см. SCIC ..... 63

## A

аварийная ситуация ..... 145

кнопки аварийной остановки ..... 146

эвакуация пациента ..... 147

автоматическое обнаружение ..... 126

автоматическое согласование ..... 122

## Б

### блокировка

информация о причинах ..... 65

нестандартная ..... 64

панель ..... 64

список ..... 203

стандартная ..... 64

типы ..... 65

### блокировки

панель блокировок ..... 21

## В

### визуализация

изображения настроек ..... 99

отображение ..... 105

### вспомогательные устройства

вспомогательные устройства пациента ..... 76

### вспомогательные устройства пациента

проверка ..... 76

## Д

движение оборудования в помещении для  
лечения ..... 89

дисплей для просмотра в режиме  
реального времени ..... 22, 130

## З

загрузка пациента ..... 55

загрузка плана для QA (проверка качества  
плана) ..... 49

загрузка плана пациента ..... 60

закладка "Setup" (Настройки)

запланированные и фактические значения 73

закладка "Treatment" (Лечение)

содержание ..... 134

замкнутая система видеонаблюдения ..... 43, 83

запланированные и полученные единицы ..... 134

защита частной информации ..... 57

защищенная консоль "Secure Console"

вход в режим "Admin" (Администратор) .. 46

описание ..... 45

режим "Clinical" (Медицинский) ..... 46

зона задачи/подзадачи ..... 21

## И

### изменение

параметр оси ..... 72

### изображение

получение ..... 107

### изображения

типы ..... 100

### изображения в зависимости от ситуации

получение ..... 106

### изоцентры

для коррекции стола ..... 127

### иконки

описание ..... 103, 110

индикатор состояния пучка ..... 26, 133

### инструменты

визуализация ..... 103

согласование ..... 110

### информация о дозе

предельные точки ..... 74

просмотр ..... 23

информация о пациенте ..... 23

## К

### кВ-изображения

получение ..... 106

кнопка "All Axes" (Все оси) ..... 19

кнопка GoTo ((Перейти к...)) ..... 73

### кнопка управления движением

ручные подвесные пульты управления ..... 28

### кнопки

метки ..... 117

согласование ..... 115, 117

согласование меток ..... 116

кнопки аварийной остановки ..... 146

кнопки включения движения ..... 19

кнопки панели задач ..... 24

### кнопки управления движением

ручные подвесные пульты управления ..... 26

### комментарии к настройкам

добавление ..... 86





|                 |     |
|-----------------|-----|
| пучок           |     |
| включение пучка | 133 |
| запрос пучка    | 133 |
| настройки пучка | 67  |

## Р

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| размещение                         |         |
| пациент                            | 89      |
| расстояние и столкновение          |         |
| наблюдение                         | 43      |
| режим "Admin" (Администратор)      | 46      |
| режим "Clinical" (Медицинский)     | 46      |
| режим "File" (Файл)                | 46, 156 |
| режим "plan QA"                    |         |
| проверка плана                     | 47      |
| режим QA (Проверка качества)       |         |
| "machine QA" (Проверка             |         |
| качества оборудования)             | 47      |
| загрузка плана                     | 49      |
| руководство оператора              | 22      |
| ручное                             |         |
| согласование                       | 119     |
| ручной подвесной пульт управления  |         |
| установка                          | 26      |
| ручные подвесные пульты управления |         |
| настройка двух пультов             | 28      |

## С

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| савиг стола                       | 111 |
| система защиты                    | 187 |
| система наблюдения в помещении    |     |
| IRM1                              | 40  |
| IRM2                              | 42  |
| сканер штрих-кодов                |     |
| замена аккумуляторной батареи     | 193 |
| зарядка аккумуляторной батареи    | 192 |
| подзарядка разряженного сканера   | 192 |
| расположение                      | 39  |
| СИД отображения статусов на базе  | 192 |
| сохранение проводного сканера     | 189 |
| техническое обслуживание          |     |
| беспроводного сканера             | 189 |
| устранение неисправностей         | 194 |
| утилизация использованных батарей | 194 |
| согласование                      |     |
| автоматическое                    | 120 |
| зона отображения                  | 112 |
| метки                             | 125 |
| обзор                             | 119 |
| обзор экрана                      | 108 |
| ручное                            | 119 |
| фильтр                            | 118 |
| согласование меток                |     |
| зона отображения                  | 114 |
| сообщение о статусе               |     |
| панель                            | 64  |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| сообщения консоли                | 27  |
| сообщения о статусе              |     |
| список                           | 203 |
| список пациентов                 |     |
| выбор плана пациента             | 55  |
| изменение лечебного оборудования | 57  |
| удаление пациента                | 57  |
| стандартная блокировка           | 64  |
| статус системы                   |     |
| описание                         | 66  |
| столкновение                     |     |
| корректировка                    | 83  |
| обзор                            | 81  |
| устранение                       | 83  |

## Т

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| текущий график                   |    |
| выбор плана пациента             | 55 |
| изменение лечебного оборудования | 57 |
| обзор                            | 55 |
| отчет о пациенте                 | 58 |
| тревожные состояния пациента     | 83 |
| удаление пациента                | 57 |
| функции                          | 57 |
| экран                            | 55 |
| тревожные состояния              |    |
| пациент                          | 83 |

## У

|                        |    |
|------------------------|----|
| узкий пучок            |    |
| QA (проверка качества) | 47 |
| управление движением   |    |
| подсветка кнопок       | 19 |

## Ф

|                    |     |
|--------------------|-----|
| файлы DICOM        | 156 |
| фильтр             |     |
| согласование       | 118 |
| формат файла DICOM | 156 |

## Ч

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| частичное лечение           | 139 |
| частная информация пациента | 57  |

## Э

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| экран лечения                  |         |
| вход в режим "File" (Файл)     | 46      |
| дисплей для просмотра в режиме |         |
| реального времени              | 22, 130 |
| закладка "Setup" (Установки)   | 26      |
| закладка "Treatment" (Лечение) | 134     |
| запрос пучка                   | 133     |
| зона пациента                  | 23      |
| изменение задачи               | 21      |
| индикатор состояния пучка      | 26, 133 |
| информация о дозе              | 23      |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| кнопки панели задач                                       | 24  |
| напоминания оператора                                     | 22  |
| очередь запросов пучка                                    | 23  |
| панель PAVS (проверка вспомогательных устройств пациента) | 26  |
| панель блокировок                                         | 21  |
| панель сеанса                                             | 23  |
| сообщения консоли                                         | 27  |
| сообщения о статусе                                       | 22  |
| статус очереди пучка                                      | 131 |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещены без прямо оговоренных полномочий. Нарушители несут ответственность за возмещение ущерба. Все права защищены, в частности на случай выдачи патента, а также регистрация полезной модели или промышленного образца

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design



## Описание редакций

| Ред. | Дата                   | Автор | Описание                                                                                    |
|------|------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 1 августа<br>2013 года | DOO   | публикация для проверки<br>контролирующими органами, а не для<br>клинического использования |

Копирование настоящего документа, передача его третьим лицам, а также использование или разглашение его содержания запрещены. Без права спонсорства, публикации. Нарушители несут ответственность за возмещение ущерба. Все права защищены, в частности на случай выдачи патента, а также регистрации полезной модели или промышленного образца.





Инструкции пользователя

Приложение

**VARIAN**  
medical systems

**PARTICLE THERAPY**



|                                                           |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Производитель</b>                                      | Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH<br>Friedrich-Ebert-Str. 1<br>51429 Bergisch Gladbach<br>Germany/Германия              |
| <b>Уполномоченный<br/>представитель<br/>производителя</b> | ООО Вариан Медикал Системз (РУС)<br>ул. Таганская 17-23<br>109147, Москва<br>Российская Федерация<br>Тел.: +7 495 604 44 -24 / -23 |

---

**Примечание:**

**Помещение с неподвижным пучком является  
дополнительным оборудованием.**

Все описания и рисунки в настоящем «Руководстве по эксплуатации РТ-BAG-0025», имеющие отношение к помещениям с неподвижным пучком, считаются описаниями дополнительного оборудования, которое может быть заказано клиентом отдельно, и поставляется совместно с новой системой «ProBeam System».

# Приложение к инструкциям по эксплуатации

## I. Система ProBeam состоит из следующих компонентов:

|           | Наименования компонентов системы ProBeam                              | Количество      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>1.</b> | <b>Циклотрон</b>                                                      | <b>1 рс/шт.</b> |
| 1.1       | Циклотрон, разобранный, без верхнего полюса                           | 1 рс/шт.        |
| 1.2       | Верхний полюс                                                         | 1 рс/шт.        |
| 1.3       | Компоненты циклотрона                                                 | 1-10            |
| -         | Направляющая опора                                                    | 1-2 pcs/шт.     |
| -         | Заполнительные вставки (железные блоки) пробозаборного канала         | 1-4 pcs/шт.     |
| -         | Заполнительные вставки (железные блоки) канала вывода C4              | 1-4 pcs/шт.     |
| -         | Радиальный зонд луча                                                  | 1 рс/шт.        |
| -         | Окно радиочастоты (РЧ)                                                | 1-3 рс/шт.      |
| -         | Труба корректирующего магнита                                         | 1 рс/шт.        |
| -         | Проходной разъем ВН Е1/Е2                                             | 1-2 pcs/шт.     |
| -         | Рукоятка Е1 в сборе                                                   | 1 рс/шт.        |
| -         | Рукоятка Е2 в сборе                                                   | 1 рс/шт.        |
| -         | Корректирующий магнит                                                 | 1 рс/шт.        |
| -         | Набор резисторов                                                      | 1 рс/шт.        |
| -         | Труба отведения пучка из циклотрона                                   | 1 рс/шт.        |
| 1.4       | Криогенная система циклотрона                                         | 1-10            |
| -         | Криостат (резервуар жидкого гелия)                                    | 1 рс/шт.        |
| -         | Криогенный компрессор гелия                                           | 1-6 pcs/шт.     |
| -         | Охлаждающие головки экрана (охладители)                               | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Криогенные охлаждающие головки (охладители)                           | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Соединительные трубки криостата и циклотрона                          | 1.10 pcs/шт.    |
| -         | Гибкие трубки для гелия                                               | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Трубопровод охлаждающей воды для компрессора He                       | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Газопроводы гелия для охладителя экрана                               | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Линия выброса гелия                                                   | 1-2 pcs/шт.     |
| -         | Кабельный адаптер для компрессора                                     | 1-10 pcs/шт.    |
| -         | Кабель охлаждающей головки 20 м.                                      | 1-10 pcs/шт.    |
| 1.5       | Источник ионов, разобранный                                           | 1-10            |
| 1.6       | Поддерживающая конструкция циклотрона                                 | 1 рс/шт.        |
| 1.7       | Рабочий помост, разобранный                                           | 1 рс/шт.        |
| 1.8       | Система снабжения техническими газами и охлаждающей водой             | 1-10            |
| 1.9       | Система вакуумных насосов циклотрона                                  | 1-10            |
| 1.10      | Гибкий канал (кабелеукладчик) для кабелей и труб снабжения циклотрона | 1 рс/шт.        |
| 1.11      | РЧ-система                                                            | 1-30            |
| 1.13      | Система управления циклотрона                                         | 1-12            |
| <b>2.</b> | <b>Система Выбора Энергии (СВЭ)</b>                                   | <b>1 рс/шт.</b> |
| 2.1       | Участок линии транспортировки пучка, Модуль 1                         | 1 рс/шт.        |

|            |                                                                |                    |
|------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| -          | Модуль 1, секция M1.SGA                                        | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGB (Деградер)                             | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGC                                        | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGD (диполь 65°)                           | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGE                                        | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGF (диполь 65°)                           | 1 pc/шт.           |
| -          | Модуль 1, секция M1.SGG                                        | 1 pc/шт.           |
| <b>2.2</b> | <b>Участок линии транспортировки пучка, Модуль 2</b>           | <b>1 pc/шт.</b>    |
| -          | Модуль 2, секция M2                                            | 1 pc/шт.           |
| <b>3.</b>  | <b>Система транспортировки пучка (СТП)</b>                     |                    |
| <b>2.3</b> | <b>Участок линии транспортировки пучка, Модуль 4</b>           | <b>1 pc/шт.</b>    |
| -          | Модуль 4 секция M4.SGA                                         | 1-6 pcs/шт.        |
| <b>3.1</b> | <b>Участок линии транспортировки пучка, Модуль 3</b>           | <b>1-5 pcs/шт.</b> |
| -          | Модуль 3, секция M3.SGA                                        | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 3, секция M3.SGB                                        | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 3, секция M3.SGC                                        | 1-5 pcs/шт.        |
| <b>3.2</b> | <b>Участок линии транспортировки пучка, Модуль 7</b>           | <b>1-4 pcs/шт.</b> |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGA                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGB                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGC                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGD                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGE                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Модуль 7, секция M7.SGF                                        | 1-4 pcs/шт.        |
| <b>4</b>   | <b>Комната облучения с системой Гантри</b>                     | <b>1-4</b>         |
| <b>4.1</b> | <b>Гантри, разобранный</b>                                     | <b>1-4 pcs/шт.</b> |
| -          | Передний ролик в сборе                                         | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Задний ролик в сборе                                           | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Корпус Гантри, разобранный                                     | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Платформы и лестницы в сборе                                   | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Лазерная система позиционирования                              | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Гибкий канал (кабелеукладчик) для кабелей и труб снабжения     | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Принадлежности для снабжения газами и охлаждающей водой        | 1-4 pcs/шт.        |
| <b>4.2</b> | <b>Терапевтический стол в сборе</b>                            | <b>1-4 pcs/шт.</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Сканирующая насадка узкого пучка</b>                        | <b>1-5 pcs/шт.</b> |
| -          | Внешняя насадка                                                | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Внутренняя насадка                                             | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Шкаф управления сканирующей насадкой                           | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Наконечник в сборе                                             | 1-5 pcs/шт.        |
| -          | Система обнаружения столкновения сканирующей насадки           | 1-5 pcs/шт.        |
| <b>4.4</b> | <b>Рентгеновская система проверки положения пациента (PVS)</b> | <b>1-5 pcs/шт.</b> |
| -          | Рентгеновские трубки                                           | 1-10               |
| -          | Генератор ВН для рентгеновской установки                       | 1-10               |
| -          | Датчик изображения рентгеновской установки                     | 1-10               |
| -          | Система управления PVS                                         | 1-5 pcs/шт.        |
|            | Рабочая станция ПК                                             | 1-5 pcs/шт.        |



|     |                                                                            |               |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 4.5 | Управляющие шкафы системы гантри                                           | 1-50          |
| 4.6 | Система управления терапевтического помещения                              | 1-5 pcs/шт.   |
| -   | Рабочая станция пульта терапии                                             | 1-5 pcs/шт.   |
| -   | Пульт терапии для помещения управления терапией                            | 1-5 pcs/шт.   |
| -   | Пульт для помещения терапии                                                | 1-5 pcs/шт.   |
| -   | ЖК-монитор до 55"                                                          | 1-10 pcs/шт.  |
| -   | Крепление для мониторов до 55"                                             | 1-10 pcs/шт.  |
| 4.7 | Система управления движением системы гантри                                | 1-5 pcs/шт.   |
| 5.  | Электрические шкафы системы выбора энергии и системы транспортировки пучка |               |
| -   | Электрошкаф с источником питания для диполя 45°                            | 1-4 pc/шт.    |
| -   | Электрошкаф с источником питания для диполя 135°                           | 1-12 pc/шт.   |
| -   | Электрошкаф с источником питания для диполя 65°                            | 1- 6 pc/шт.   |
| -   | Электрошкаф с источником питания для диполя 30°                            | 1- 8 pc/шт.   |
| -   | Электрошкаф источников питания квадруполь и корректирующих магнитов        | 1-40 pc/шт.   |
| -   | Управляющие шкафы                                                          | 1-20 pcs/шт.  |
| -   | Коммутационная аппаратура для диполей                                      | 1-8 pcs/шт.   |
| -   | Система компенсации магнитного поля (MFCS)                                 | 1-4 pcs/шт.   |
| -   | Шкафы источников питания сканирующих магнитов                              | 1-5 pcs/шт.   |
| 6.  | Главная система управления                                                 |               |
| -   | Шкаф системы управления                                                    | 1-5 pcs/шт.   |
| -   | ЖК-мониторы                                                                | 1-46 pcs/шт.  |
| -   | ЖК-монитор до 55"                                                          | 1-10 pc/шт.   |
| -   | Настенное крепление для мониторов до 40"                                   | 1-46 pcs/шт.  |
| -   | Потолочное крепление для мониторов до 55"                                  | 1-10 pc/шт.   |
| -   | Пикоамперметр<br>диапазон измерения: от 20фА до 20мА                       | 1-2 pcs/шт.   |
| -   | 4-канальный цифровой осциллограф, мин 200 МГц                              | 1-4 pcs/шт.   |
| -   | Шкафы серверов                                                             | 1-2 pcs/шт.   |
| 7.  | Система индивидуальной защиты (PPS)                                        |               |
| -   | Шкафы управления PPS                                                       | 1-20 pcs/шт.  |
| -   | Устройства безопасности (дверные выключатели, световые сигналы ....)       | 1-120 pcs/шт. |
| 8.  | Принадлежности                                                             |               |
| 8.1 | Кабели и плиты основания                                                   |               |
| -   | Основные плиты системы транспортировки пучка                               | 1-40 pcs/шт.  |
| -   | Кабели циклотрона                                                          | 1-15 km/км    |
| -   | Кабели линии транспортировки пучка                                         | 1-15 km/км    |
| -   | Кабели вспомогательной системы                                             | 1-15 km/км    |
| -   | Кабели системы индивидуальной защиты (PPS)                                 | 1-15 km/км    |
| -   | Кабели сканирующей системы                                                 | 1-15 km/км    |
| -   | Кабели (дополнительные)                                                    | 1-15 km/км    |
| 8.2 | Экстракционные элементы циклотрона                                         |               |

|            |                                                                     |                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| -          | Фокусирующие пластины                                               | 1-10 pcs/шт.       |
| -          | Смотровой зонд (Радиальный зонд луча)                               | 1 pc/шт.           |
| -          | 1-пальцевый измерительный зонд (Радиальный зонд луча)               | 1 pc/шт.           |
| -          | Дефлекторы                                                          | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Пластина магнитной компенсации C1                                   | 1-2 pcs/шт.        |
| -          | Магнитная фокусирующая пластина M1                                  | 1-2 pcs/шт.        |
| -          | Магнитная фокусирующая пластина M2                                  | 1-2 pcs/шт.        |
| -          | Магнитная фокусирующая пластина M3                                  | 1-2 pcs/шт.        |
| -          | Магнитная фокусирующая пластина M7                                  | 1-2 pcs/шт.        |
| <b>8.3</b> | <b>Принадлежности гантри</b>                                        |                    |
| -          | Внутренняя панель в сборе                                           | 1-40 pcs/шт.       |
| -          | Декоративная облицовка стен                                         | 1-40 pcs/шт.       |
| -          | Ионизационная камера                                                | 1-10 pcs/шт.       |
| -          | Выходное окно пучка                                                 | 1-10 pcs/шт.       |
| <b>8.4</b> | <b>Комната облучения фиксированным пучком</b>                       | <b>1-3 pcs/шт.</b> |
| -          | Участок линии транспортировки пучка, Модуль 6                       | <b>1-3 pcs/шт.</b> |
| -          | Секция M6.SGA                                                       | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Секция M6.SGB                                                       | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Шкафы управления                                                    | 1-12 pcs/шт.       |
| -          | Шкаф управления PPS комнаты облучения фиксированным пучком          | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Монтажная рама сканирующей насадки (90°)                            | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Опора системы проверки положения пациента                           | 1-6 pcs/шт.        |
| -          | ЖК-монитор до 55"                                                   | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Потолочное крепление для мониторов до 55"                           | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Опора генератора рентгеновского излучения                           | 1-6 pcs/шт.        |
| -          | Опора крепления детекторов рентгеновского изображения               | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Лазерная система позиционирования                                   | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Крышка углубления помещения с фиксированным пучком                  | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Терапевтический стол в сборе                                        | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | <b>Сканирующая насадка узкого пучка</b>                             | <b>1-3 pcs/шт.</b> |
| -          | Внешняя насадка в сборе                                             | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Внутренняя насадка в сборе                                          | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Шкаф управления сканирующей насадкой                                | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Наконечник в сборе                                                  | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Принадлежности для сканирующей насадки                              | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Система управления комнаты облучения фиксированным пучком           | 1-3 pcs/шт.        |
| -          | Система управления движением комнаты облучения фиксированным пучком | 1-3 pcs/шт.        |
| <b>8.5</b> | <b>Выдвижной пол гантри</b>                                         | <b>1-4 pcs/шт.</b> |
| -          | Система автоматизированного пола в сборе                            | 1-4 pcs/шт.        |
| -          | Система фиксированного пола в сборе                                 | 1-4 pcs/шт.        |

## **II. Дополнительная информация**

### **1. Хранение системы**

Система протонной терапии «ProBeam» является стационарным оборудованием, монтируемым специалистами производителя в специально выделенном здании, конструкция которого позволяет размещение системы «ProBeam». Система полностью собирается и испытывается на месте монтажа, поэтому от пользователя не требуется предоставления сведений об условиях, а также температурном или иных режимах хранения.

### **2. Транспортировка системы**

Система протонной терапии «ProBeam» является стационарным оборудованием, монтируемым специалистами производителя в специально выделенном здании, конструкция которого позволяет размещение системы «ProBeam». Пользователь не сможет переместить систему из указанного здания в другое место, поэтому от пользователя не требуется предоставления сведений об условиях, а также температурном или иных режимах транспортировки.

### **3. Гарантия**

Система протонной терапии «ProBeam» является крупным стационарным оборудованием.

Гарантийный период определяется для каждого покупателя отдельно и указывается в договоре купли-продажи.

### **4. Дополнительная информация касательно ремонта и обслуживания**

Система протонной терапии «ProBeam» является стационарным оборудованием, монтируемым специалистами производителя (Varian) в специально выделенном здании заказчика. Здание специально строится для размещения системы «ProBeam».

На каждом месте установки системы «ProBeam» будет создаваться постоянная команда специалистов по техническому обслуживанию, которые пройдут обучение и будут сертифицированы компанией «Varian». Задачами данной команды будет являться проведение текущего технического контроля работы системы «ProBeam», а также выполнение регулярного профилактического технического обслуживания и несложного ремонта на основании сервисной документации, предоставляемой компанией «Varian».

Более сложный ремонт будет производиться персоналом компании «Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH Germany».



Детали договора на техническое обслуживание отдельно согласуются между компанией «Varian» и каждым заказчиком.

В зависимости от условий договора, члены постоянной команды специалистов по техническому обслуживанию могут являться работниками компании «Varian Medical Systems (RUS)» (ООО Вариан Медикал Системз (РУС)) или сотрудниками заказчика.

Reviewed, verified and confirmed on behalf of Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH.

Cologne, January ..... 17, 2014

  
.....  
**Moutaz Karmalawy**

Vice President and General Manager Worldwide Particle Therapy  
Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH

**VARIAN**  
Medical Systems  
Particle Therapy GmbH  
Friedrich-Ebert-Str. 1  
D-51429 Bergisch Gladbach

Stamp

Urkundenrolle – Nummer 241 für 2014 Ad

Aufgrund von mir erfolgter Fertigung beglaubige ich hiermit die vorseitige Unterschrift des mir von Person bekannten

Herrn Dr. Moataz El Karmalawy, geb. am 14.03.1966, Im Zollhafen 12, Krankenhaus Nord, Apt. 2 A, 50678 Köln.

Ferner bescheinige ich hiermit aufgrund heutiger Internetansicht in das beim Amtsgericht in Köln geführte elektronische Handelsregister B, daß dort unter der Nummer 47788 die Gesellschaft mit beschränkter Haftung unter der Firma

**Varian Medical Systems Particle Therapy GmbH**

mit dem Sitz in Bergisch Gladbach,

und als deren Geschäftsführer der vorgenannte Herr Dr. Moataz El Karmalawy berechtigt ist die vorgenannte Gesellschaft alleine zu vertreten.

Köln, den 17. Januar 2014



  
(Adenauer) Notar





## APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Bundesrepublik Deutschland

Diese öffentliche Urkunde

2. ist unterschrieben von **Konrad Adenauer**

3. in seiner Eigenschaft als Notar

4. sie ist versehen mit dem Siegel des

**Notars Konrad Adenauer in Köln**

**Bestätigt**

5. in Köln 6. am 21.1.2014

7. durch den Vizepräsidenten des Landgerichts Köln

8. unter Nr. 267/14

9. Stempel

10. Unterschrift

Schmitz-Justen



[Перевод с английского и немецкого языков на русский язык]

№ в нотариальном реестре: 241/2014 Ad

[Перевод печати, штампа и апостиля на Инструкции пользователя ProBeat компании «Вариан Медикал Системс Партикал Терапии ГмбХ», представленной на русском языке.]

Проверено, засвидетельствовано и подтверждено от имени компании «Вариан Медикал Системс Партикал Терапии ГмбХ».

Кёльн, 17 января 2014 г.

/подпись/

**Моатаз Кармалави**

Вице-президент и Генеральный директор «Уорлдуайд Партикал Терапии»

«Вариан Медикал Системс Партикал Терапии ГмбХ»

[Штамп:

«Вариан Медикал Системс Партикал Терапии ГмбХ»

Фридрих-Эберт-Штр. 1

D-51429 Бергиш-Гладбах]

Номер в нотариальном реестре: 241 за 2014 г. Ад

На основании осуществленного мною заверения настоящим удостоверяю подпись, поставленную выше известным мне лично

г-ном д-ром Моатазом Эль Кармалави, 14 марта 1966 г.р., адрес: Им Цолльхафен 12, Кранхаус Норд, кв. 2 А, 50678 Кёльн.

Далее, настоящим подтверждаю, что, на основании моего ознакомления сегодня с выложенным в Интернете электронным Торговым реестром В Участкового суда Кёльна, компания с ограниченной ответственностью под названием

**«Вариан Медикал Системс Партикал Терапии ГмбХ»**

с местонахождением в г. Бергиш-Гладбах зарегистрирована в реестре за номером 47788,

и что указанный выше г-н д-р Моатаз Эль Кармалави вправе в качестве Генерального директора указанной выше компании единолично представлять ее интересы.

Кёльн, 17 января 2014 г.

/подпись/

(Аденауэр) Нотариус

[Печать:

Конрад Аденауэр

Нотариус г. Кёльн]

**АПОСТИЛЬ**

(Гаагская конвенция от 05 октября 1961 г.)

1. Страна: Федеративная Республика Германия  
Настоящий официальный документ
2. подписан **Конрадом Аденауэром**,
3. выступающим в качестве Нотариуса,
4. скреплен печатью **Конрада Аденауэра, Нотариуса г. Кёльн.**

**УДОСТОВЕРЕНО**

5. в г. Кёльн
6. 21 января 2014 г.
7. Вице-председателем Земельного суда г. Кёльн
8. за № 267/14
9. Печать: [Печать: Председатель Земельного суда г. Кёльн]
10. Подпись: /подпись/ Шмиц-Юстен

Перевел Гасанов Султан Гасанович





**Город Москва.**

**Двадцать восьмого января две тысячи четырнадцатого года.**

Я, Иванов Михаил Алексеевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Гасановым Султаном Гасановичем в моем присутствии. Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре за номером № 1н-505

Взыскан тариф – 100 рублей

Нотариус



Всего прошнуровано,  
пронумеровано и скреплено  
печатью 246 (двести  
сорок шесть) листов.

Нотариус

