

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИПС»



Ревенко К.В.

« _____ » _____ 2013 г.

Руководство по использованию

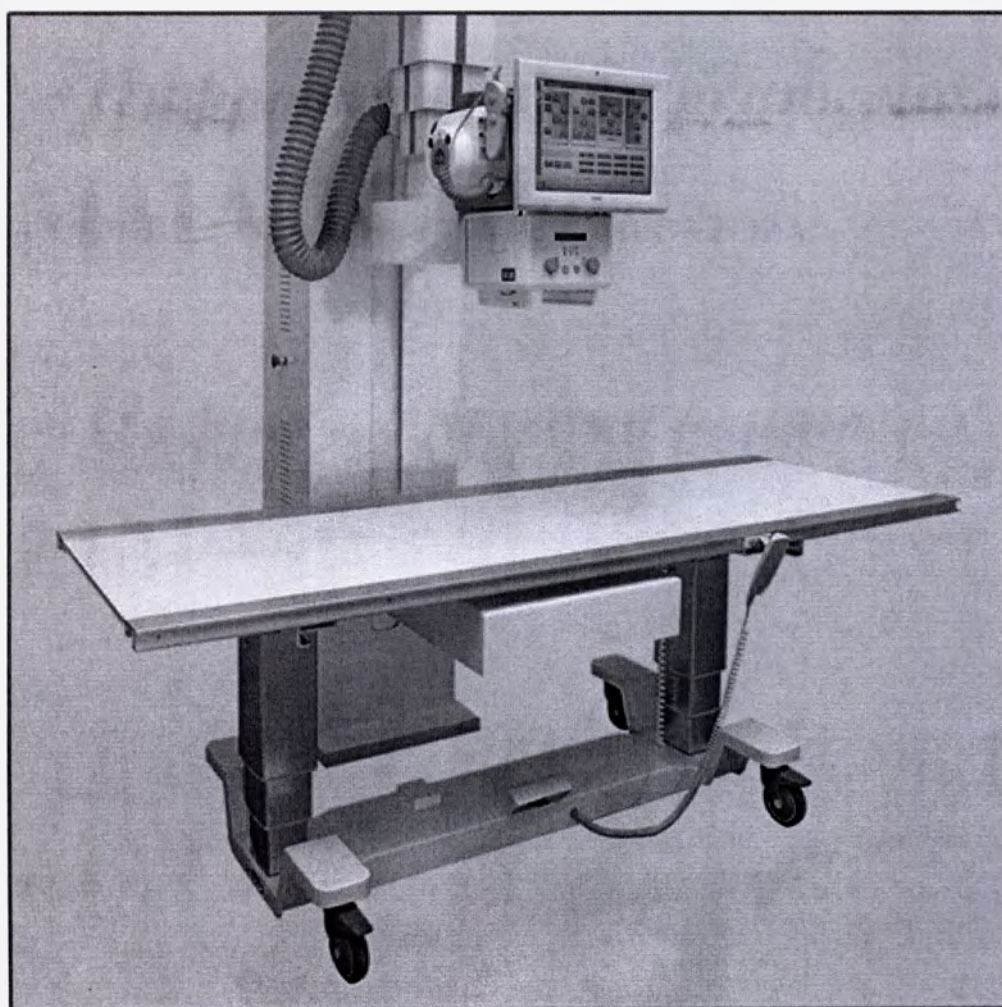
Система рентгенографическая «GAMMA 1C plus» с принадлежностями

Соответствует требованиям национальных стандартов:
ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р 50267.0.2-2005, ГОСТ Р 50267.0.3-99,
ГОСТ Р 50267.0.4.-99, ГОСТ Р 50267.28-95, ГОСТ Р 50267.32-99,
ГОСТ ИЕС 60601-2-7-2006, ГОСТ ИЕС 60601-1-1-2011,
ГОТР Р 50723-94, ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009
и технической документации изготовителя

GAMMA 1C *plus*

DDR – Цифровая прямая рентгенология

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА



Редакции

№ редакции	Дата	Описание	Автор	Проверка	Подтверждение
00	14/02/12	Первый выпуск	Н. Маниери		
01	18/05/12	Добавлена таблица параметров облучения (EXI)	Н. Маниери		
№ редакции	Дата	Описание	Автор	Проверка	Подтверждение
00	14/02/12	Первый выпуск	Н. Маниери		
01	18/05/12	Добавлена таблица параметров облучения (EXI)	Н. Маниери		

Компания GENERAL MEDICAL ITALIA оставляет за собой право изменять и обновлять данную документацию без предварительного предупреждения, но с последующим извещением в случае, если эти изменения касаются функциональных возможностей и/или безопасности.

Копирование и распространение данной документации и вложенных файлов, полностью или частично, запрещается без письменного разрешения General Medical Italia.



ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед выполнением каких-либо операций квалифицированные специалисты, имеющие право на использование данного оборудования, должны быть ознакомлены и обучены мерам безопасности, установленным Международной комиссией по радиологической защите, а также ознакомиться с другими государственными нормативами, относящимися к данной области.



Чтобы правильно использовать данное оборудование, оператору предлагается заранее добросовестно изучить данное руководство, в особенности разделы, посвященные мерам безопасности и защиты.

Обратите внимание

Данное устройство соответствует требованиям Европейской директивы 93/42 CEE с учетом поправок директивы 2007/47/CE в отношении медицинских приборов, поэтому на нем есть знак ЕС и код уполномоченного органа, отвечающего за применение процедур, предусмотренных для сертификации соответствия.

Компания GENERAL MEDICAL ITALIA S.r.l. не несет ответственность за нормальную работу устройства и ущерб, нанесенный третьей стороне, в том случае, если его монтаж или техническое обслуживание было осуществлено персоналом, не уполномоченным на выполнение таких действий.

1. ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	7
ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	7
ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И НАДПИСИ	7
ПРИМЕЧАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	8
2. БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	9
БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАТОРА	10
ЗАЩИТА ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ	12
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	12
МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	12
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	12
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	13
ИДЕНТИФИЦИРУЮЩИЕ ЭТИКЕТКИ	13
3. ЗАМЕЧАНИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ	15
ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ	15
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	18
4. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯМИ	23
СОЕДИНЕНИЯ	23
ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	24
АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ	29
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	30
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НА КАТАЛКЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТА	31
ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	31
<i>Кнопки в главном окне</i>	32
ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РУЧНЫХ ФУНКЦИЙ	39
<i>Продольное перемещение потолочной подвески</i>	41
<i>Поперечное перемещение потолочной подвески</i>	41
<i>Вертикальное перемещение потолочной подвески</i>	41
<i>Угловое перемещение блока рентгеновской трубки — вертикальная плоскость</i>	42
<i>Вращение руки блока рентгеновской трубки — горизонтальная плоскость</i>	43
<i>Вертикальное перемещение диафрагмы Букки</i>	43
<i>Вращение диафрагмы Букки</i>	44
<i>Регулировка створок коллиматора</i>	44
<i>Движения каталки</i>	45
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДВИЖЕНИЯ	46
<i>Фиксированные положения</i>	46
<i>Исходное положение</i>	47
<i>Стандартные положения и программа</i>	48
<i>Отслеживание движений</i>	51
ЭКСТРЕННЫЕ СЛУЧАИ	52
5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	56
ВВЕДЕНИЕ	56
ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	56
ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ ОПЕРАЦИИ	57
<i>Стандартные функции</i>	57
6. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ	58
ЗАПУСК СИСТЕМЫ И ЗАПИСЬ ДАННЫХ	58
ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ	64
<i>Первоначальный этап получения изображения</i>	64

Создание нового пациента в локальной системе	68
Регистрация неотложного пациента	72
Изменение личных данных пациента перед облучением	74
Запрос и обновление: «Query» (Запросить) и «Query WKL» (Запросить раб. лист)	76
Удаление элемента на странице «Worklist» (Рабочий лист)	78
Облучение	85
Изменение параметров отображения изображения	87
ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	97
7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ	98
РАБОТА С ТЕКУЩИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ	98
Добавление нового обследования	99
Изменение информации об обследовании	100
Добавление нового вида в процедуру	101
Изменение порядка получения изображений	103
Переключение между исследованиями	104
Закрытие текущих исследований	104
НАСТРОЙКА ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ	106
Настройка напряжения (кВ)	107
Задание параметров времени (мс) и тока (мА) вручную	107
Установка параметра «mAs» (мА·с) вручную	108
Изменение настроек автоматического контроля облучения (АЕС)	109
Выбор размера фокального пятна	111
Выбор размера пациента	111
Состояние нагрева	112
Состояние генератора	112
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ В ИНТЕРФЕЙСЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ «VIEW» (ВИД)	112
Выбор процесса LUT или ADP	113
Изменение полученного изображения	113
ИЗМЕНЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ОБЛАСТИ «TRANSFORM» (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ)	114
Панорамирование изображения	114
Изменение масштаба изображения	114
Обрезание изображения	114
Вращение изображения	116
Отражение изображения	116
Сброс	116
ИЗМЕНЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ОБЛАСТИ «OBJECT» (ОБЪЕКТ)	116
Выполнение линейных измерений	116
Выполнение угловых измерений	117
Измерение угла Кобба	117
Работа с комментариями	118
Добавление маркеров в изображение	119
Изменение параметров ADP и настройка LUT	119
Таблица параметров облучения	122
Отображение информации о пациенте и исследовании	124
8. УПРАВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ	126
ОБЗОР	126
ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИЮ О ПАЦИЕНТЕ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ	126
РАБОТА С СОХРАНЕННЫМИ ПАЦИЕНТАМИ	127
Запрос существующего пациента	127
Отправка изображений на устройства вывода	128

<i>Печать изображений</i>	128
<i>Отправка изображений в цифровой архив</i>	133
<i>Просмотр изображения: только под учетной записью администратора (Admin)</i>	134
<i>Изменение параметров изображения</i>	134
РАБОТА С ИССЛЕДОВАНИЯМИ В РАБОЧЕМ ЛИСТЕ	135
<i>Повторное обследование пациента</i>	135
<i>Стратегия удаления изображений</i>	135
<i>Защита исследования и связанных изображений</i>	135
<i>Удаление исследования и связанных изображений</i>	136
9. МОДУЛЬ «СШИВАНИЕ»	138
ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПИСИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	138
ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПИСИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	138
ОПЕРАЦИИ В ПРОЦЕССЕ СШИВАНИЯ	143
10. УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	150
ОБЗОР	150
РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ВХОД	150
ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ДОСТУПА К ПРИЛОЖЕНИЮ	152
ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ФУНКЦИИ EMERGENCY (НЕОТЛОЖНЫЙ СЛУЧАЙ)	154
УПРАВЛЕНИЕ ОЧЕРЕДЯМИ ЗАДАНИЙ – ОЧЕРЕДЬ ОТПРАВКИ	155
УПРАВЛЕНИЕ ОЧЕРЕДЯМИ ЗАДАНИЙ – ОЧЕРЕДЬ ПЕЧАТИ	157
УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ ПЛОСКОЙ ПАНЕЛИ	158
11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ	160
ЧИСТКА	160
ДЕЗИНФЕКЦИЯ	160
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ	161
12. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С УТИЛИЗАЦИЕЙ ОТХОДОВ	162

1. Полезная информация



Данное руководство составлено согласно нормативному акту IEC EN 60601-1:2007

В этой главе описывается предназначение и структура данного руководства, использующегося для изучения и справки. Здесь вы ознакомитесь с информацией относительно предназначения, основных характеристик и структуры руководства, а также с размерами и глав и графическими обозначениями, определяющими визуальные символы, которые используются по всему руководству. В данном руководстве представлена необходимая информация по технике безопасности, которую должны знать операторы и врачи, прежде чем приступать к использованию оборудования. Данное руководство следует всегда хранить неподалеку от места установки оборудования. Важно периодически просматривать процедуры и правила техники безопасности. Более того, перед использованием устройства очень важно прочитать и понять информацию, представленную в данном руководстве.

Предполагаемое использование

Gamma 1 C plus – это медицинская система прямой цифровой диагностики, которая предназначена для рентгенологического осмотра пациентов в вертикальном и горизонтальном лежачем положениях и поэтому должна быть установлена исключительно в рентгенологических кабинетах.

Система GAMMA 1C *plus* не предназначена для томографического, рентгеноскопического и ангиографического осмотра.

Программное обеспечение для управления движением GAMMA предназначено для управления перемещением устройства в нескольких направлениях и положениях.

Программное обеспечение для получения изображений DELUXE DR используется для получения и обработки рентгеновских изображений.

Графические обозначения и надписи

Символ описание

Предоставление дополнительной информации, такой как подробные описания, рекомендации или заметки.

Предоставление дополнительной информации, которая может быть полезной.

Примечания представляют в качестве доказательства определенную информацию относительно инструментов или специальных технологий, а также элементов, которые необходимо отрегулировать перед продолжением работы, или же факторов, которые следует учесть относительно определенного понятия или деятельности.

Примечания по безопасности



Опасность поражения электрическим током



Защита заземлением



Знак опасности используется для определения условий или действий, сопровождающихся определенной опасностью, которые в случае несоблюдения инструкций приводит к тяжелым телесным травмам, смерти или существенному материальному ущербу.



Данный знак используется для обозначения условий или ситуаций при передвижении устройства, в которых пациент и/или оператор могут получить травмы.



Экстренная остановка

2. Безопасность и меры предосторожности

В данной главе приведены рекомендации относительно безопасности, основные меры предосторожности при работе с пациентами и оборудованием, а также символы, обозначающие безопасное использование оборудования. Кроме того, здесь представлены обязательные принципы безопасной эксплуатации системы.

Оборудование для рентгенологического исследования может быть использовано только компетентным и квалифицированным персоналом, специально обученным мерам предосторожности для защиты от облучения и работе с рентгенологическим оборудованием.

Пользователь всегда несет ответственность за соблюдение соответствующих стандартов, установку и использование оборудования.

Запрещено перемещать, изменять или исключать схемы и предохранительные устройства. Запрещено использовать оборудование при наличии повреждений электрических, механических или рентгенологических деталей. Также оборудование запрещено использовать при неисправности какого-либо устройства визуального или звукового предупреждения.

В случае использования оборудования вместе с другими устройствами, компонентами или модулями убедитесь в их совместимости, а также в том, что пациенты и операторы не подвергаются опасности. По таким вопросам обращайтесь в компанию GMI General Medical Italia S.r.l.

Компания GMI General Medical Italia S.r.l. несет ответственность за безопасность своих устройств только в том случае, если их ремонт или модификация осуществляется персоналом GMI или персоналом, явно уполномоченным в письменном виде компанией GMI General Medical Italia S.r.l на выполнение таких действий.



Компания GMI General Medical Italia S.r.l. не несет ответственность за неисправности, ущерб или опасность, которые возникают вследствие неправильного использования оборудования или несоблюдения нормативных актов по технической эксплуатации.

Безопасность оператора



WARNING Перед включением оборудования проверьте следующее:

- опасные зоны оборудования, в которых существует опасность столкновения или сплющивания;
- опасные зоны оборудования, которые могут привести к травмированию пациента и оператора, опасные движения, которые могут привести к повреждению оборудования.



Оператор должен приводить оборудование в движение только после того, как он убедится, что ни пациент, ни сторонние лица не будут травмированы этими движениями.



Данное оборудование не представляет опасности для пациента и оператора, если соблюдаются все условия относительно безопасного положения для осмотра, инструкции по эксплуатации и программы поддержки. Оборудование должно использоваться исключительно уполномоченным и/или обученным персоналом.



Не снимайте крышки и/или панели. Консоль получения изображений и другие устройства включают цепи высокого напряжения. Не снимайте крышки и панели с оборудования во избежание опасности поражения электрическим током.



Всегда будьте внимательны при использовании оборудования. Необходимо изучить устройство, чтобы уметь распознавать его возможно опасную неправильную работу. В случае неправильной работы или наличия опасности не эксплуатируйте оборудование, пока проблема не будет устранена квалифицированным персоналом.

GMI Srl не несет ответственность за травмирование людей, материальный ущерб или опасные ситуации,

возникающие явно или неявно вследствие:

- использования системы ненадлежащим или каким-либо другим способом, не описанным в данном руководстве;
- установки оборудования с несоблюдением инструкций;
- проведения планового обслуживания с несоблюдением инструкций. Защита от поражения электрическим током обеспечивается путем заземления всех деталей и металлических крышек устройств.

Рентгенографические системы нельзя эксплуатировать в средах, где существует потенциальная опасность взрыва, например, при наличии газонаркотических смесей или легко воспламеняющихся веществ (т. е. материалов, используемых для очистки и дезинфекции кожи или чистки деталей устройства).

Перед выполнением описанных выше действий по очистке или дезинфекции оператор должен отключить систему от сети электропитания.

Система прямой рентгенологической диагностики GAMMA 1C plus оснащена устройствами защиты, помогающими предотвратить возможные взаимодействия с объектами в рентгеновском кабинете.

Более того, на этапе установки вокруг рентгеновского аппарата необходимо предусмотреть свободную от различных объектов область, которая подходит для любого рабочего режима. Подробные сведения приведены в техническом руководстве.

Сотрудник, управляющий установкой, несет полную ответственность за надлежащую проверку кабинетов, в которых производится установка, на наличие ионизирующего излучения, при этом конечный пользователь тоже, в свою очередь, должен убедиться в этом.

Оператор несет ответственность за оценку возможного вредного воздействия прямого и рассеянного рентгеновского излучения и должен предоставить разрешение на проведение проверок относительно соблюдения мер безопасности противолучевой защиты и в особенности относительно:

- точного ограничения области воздействия основного рентгеновского луча к необходимому участку тела;
- использования освинцованных фартуков по возможности для защиты частей тела, прилегающих к облучаемой области;
- использования стационарных или переносных материалов, обеспечивающих защиту от рентгеновского облучения, которые поставляются вместе с системой;
- использования подходящих покрытий для защиты от рентгеновского облучения (например, освинцованных фартуков), если возле пациента требуется присутствие оператора, который должен находиться за пределами действия рентгеновского луча;
- плотного закрытия входной двери рентгеновского кабинета до включения оборудования и отсылки персонала, в присутствии которого на осмотре нет необходимости;



Обратите внимание, что, к генератору присоединена система безопасности, которая препятствует проникновению рентгеновских лучей, когда дверь в рентгеновский кабинет неплотно закрыта.

- правильного расположения индивидуального дозиметра в соответствии с указаниями сотрудников, ответственных за противолучевую защиту.

Защита от ионизирующего излучения

Получение избыточных доз ионизирующего излучения, например, вследствие неправильного использования рентгенографических систем, может нанести вред здоровью.

Пользователи рентгеновских аппаратов, описанные в настоящем руководстве, а также специалисты по установке и ремонту должны знать об опасности, связанной с воздействием прямого и рассеянного рентгеновского облучения, и, следовательно, должны обеспечить собственную защиту, защиту пациентов и сторонних лиц, которые могут подвергнуться облучению, следуя соответствующим правилам эксплуатационной безопасности и используя подходящие защитные средства.

В частности в обязанности оператора и сотрудников, присутствие которых требуется при осмотре в рентгеновском кабинете, входит полное соблюдение требований международного нормативного акта по безопасности относительно лучевой защиты.

Электробезопасность



Только квалифицированный вспомогательный персонал и сотрудники, уполномоченные GMI General Medical Italia S.r.l., могут снимать крышки устройства в соответствии с инструкциями руководства по техническому обслуживанию.

Данное рентгенологическое оборудование можно использовать только в средах или медицинских кабинетах, которые соответствуют действующим стандартам IEC. Рентгенологическое оборудование запрещено использовать в местах, где существует опасность взрыва. Очищающие и дезинфицирующие материалы, включая предназначенные для пациентов, могут формировать взрывоопасные газовые смеси. Следовательно, необходимо использовать лишь материалы, которые соответствуют надлежащим действующим правилам.

Механическая безопасность

Транспортировка и перемещение устройства может осуществляться только обученным персоналом и с соблюдением определенных условий безопасности, которые приведены ниже.

- Транспортировка устройства должна осуществляться с учетом условий транспортировки.
- Запрещено транспортировать или использовать устройство на наклонных плоскостях, что может привести к возникновению опасной ситуации.
- Следует избегать столкновений с препятствиями или какими-либо конструкциями.

Электромагнитная совместимость

В соответствии с предусмотренным назначением данное электронное оборудование соответствует нормативному акту IEC 60601-1-2, в котором указаны максимально допустимые уровни выбросов для электронного оборудования, а также необходимые методы защиты от электромагнитных полей.

Несмотря на это, нельзя полностью исключить возможность получения радиосигналов от передатчиков, таких как мобильные телефоны или т. п., соответствующих стандартам ЕМС, которые могут повлиять на правильную работу электронного медицинского оборудования, если они используются поблизости и имеют относительно высокую передаточную способность. Поэтому необходимо избегать использования такой радиоаппаратуры очень близко от медицинских систем, контролируемых электронным способом, чтобы исключить опасность возникновения помех.

Классификация оборудования

GAMMA 1C plus является «медицинским устройством, которое вследствие своих характеристик стоит отдельно от источника электроэнергии или какого-либо другого типа энергии, отличной от энергии, производимой непосредственно человеческим телом или силой тяжести, и которое работает путем преобразования этой энергии». Таким образом, это активное медицинское устройство.

GAMMA 1C plus является «активным устройством, предназначенным для создания ионизирующего излучения и установки диагноза». Следовательно, в соответствии с правилом 10 Приложения IX Директивы ЕС 93/42/СЕЕ, введенным Директивой ЕС 47/2007/СЕ, кабинет GAMMA 1C plus относится к классу IIВ.

GAMMA 1C plus является «устройством, защита от поражения электрическим током в котором обеспечивается не только элементарным заземлением, но и дополнительными мерами по безопасности, благодаря которым эксплуатируемые и внутренние металлические детали также имеют защитное заземление. Следовательно, в соответствии с нормативным актом СЕI EN 60601-1: 2007 устройство относится к классу I типа В.

Кабинет GAMMA 1C plus имеет следующие характеристики.

- 1 Не предназначен для работы под антипылевым или обеззараженным покрытием.
- 2 Не относится к стерилизованному оборудованию.
- 3 Не подходит для использования в средах с наличием легко воспламеняющейся газонаркотической смеси.
- 4 Имеет продолжительное время работы.
- 5 Это стационарное устройство.

Программное обеспечение для перемещения GAMMA и программное обеспечение для получения/обработки изображений DELUXE DR, «предназначенные для обеспечения работы устройства, поскольку влияют на его использование», автоматически отнесены к классу соответствующего устройства. Таким образом, программное обеспечение GAMMA и DELUXE DR включены в класс IIВ.

Идентифицирующие этикетки

GAMMA 1C plus идентифицируется при помощи **серийного номера**, указанного на каждой этикетке,

которая наклеена на следующих нескольких устройствах в составе системы.

1. Потолочная подвеска.
2. Стойка.
3. Консоль получения изображения.
4. Стол.
5. Генератор.

Ниже показан пример этикетки, наклеенной на первых 4 устройствах:

 General Medical Italia S.r.l. Via Pontesabato zona Industriale ASI 83030 Prata Principato Ultra (AV) Italy		
Radiology room	:	series GAMMA 1C Plus
Model	:	"Unit"
S / n	:	XXZZZYY
Manufacturing date	:	month/year
230V~	50/60Hz	6A
   		 0051

Пример этикетки, наклеенной на генераторе:

 General Medical Italia S.r.l. Via Pontesabato zona Industriale ASI 83030 Prata Principato Ultra (AV) Italy		
Radiology room	:	series GAMMA 1C Plus
Model	:	Generator
S / n	:	XXZZZYY
Manufacturing date	:	month/year
400V 3N~	50/60Hz	150A max
   		 0051

Описание символов нанесенных на этикетки:



Следуйте инструкциям



Опасность! ионизирующее излучение

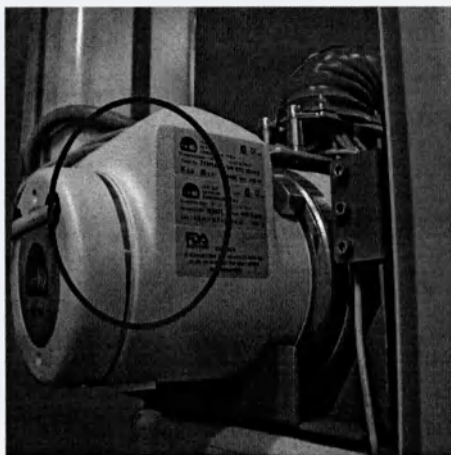


Дополнительная часть тип Б

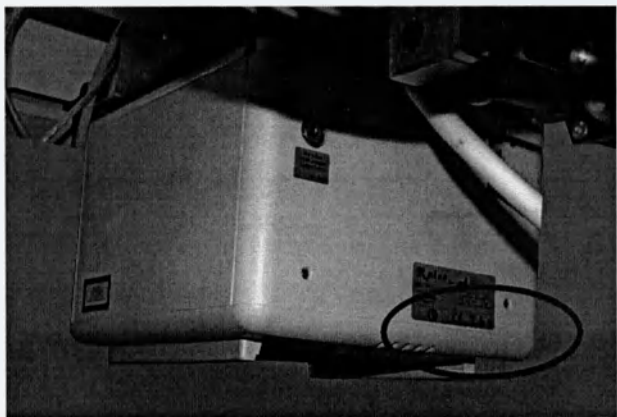


**По истечению срока службы необходимо утилизировать
отдельно**

Этикетки на рентгеновской трубке и на коллиматоре находятся непосредственно на самих частях:



Рентгеновская трубка



Коллиматор

3. Замечания об оборудовании

В данной главе описывается несколько компонентов оборудования системы, в том числе рабочая станция для получения изображений, каталка, потолочная подвеска, держатель диафрагмы Букки, автоматический коллиматор и цифровой детектор (плоская панель).

Описание основных компонентов

Серия GAMMA 1C *plus* представляет собой цифровой кабинет для прямой диагностики, который позволяет осуществлять рентгенографию пациента в положении стоя или лежа. Он может выполнять рентгенографическое диагностирование всех частей тела благодаря использованию высокочастотного генератора, или плоской панели, системы цифровых изображений и синхронизации всех компонентов с помощью программы управления движениями.

Ниже приведена базовая конфигурация системы.

1. п. 1 конструкция из потолочной подвески с синхронизируемой стойкой и радиопрозрачной каталкой.
2. п. 1 высокочастотный генератор.
3. п. 1 рентгеновская трубка.
4. п. 1 пара кабелей высокого напряжения.
5. п. 1 цифровой плоский детектор 43х43 стационарного типа.
6. п. 1 коллиматор.
7. п. 1 ПК панель для управления передвижениями непосредственно на потолочной подвеске.
8. п. 1 станция для получения изображений, состоящая из:

8.1. п.1 консоли отображения и контроля;

8.2. п. 1 ПК для получения изображений;

8.3. п. 2 дисплеев высокого разрешения для отображения изображений и управления передвижениями;

8.4. п.1 программы для получения изображений и управления ими: DELUXEDR и USB-ключа;

8.5. п.1 программы для управления передвижениями: GAMMA.

Поэтому в данном диагностическом кабинете используются плоские панели, а не кассеты с пленкой. Следовательно, применение цифровых изображений вместо традиционной пленки повышает общую эффективность конечного изделия. Это позволит удовлетворить потребность больниц в оцифровывании изображений и внедрении сетевых систем, а также повысит эффективность рентгенографии.

Конструкция позволяет осуществлять рентгенографию пациента в положении стоя или лежа. Оператор может вручную менять метод рентгенографии. Трубка и плоская панель могут перемещаться автоматически. Система DR состоит из следующих деталей:

- a) пара направляющих;
- b) поперечная опора;
- c) потолочная подвеска и радиогенное соединение;
- d) каталка для пациента;
- e) стойка;
- f) плоская панель — устройство Букки;

g) рабочая станция для получения цифровых изображений;

h) ПК панель;

i) генератор.



Основные характеристики

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Потолочная подвеска	
Продольные направляющие	Длина: 3500 мм
Поперечные направляющие	Длина: 2500 мм
Тип движения	Полностью моторизированное с возможностью удвоения скорости
Тип торможения	Электронное с помощью редукторного электродвигателя
МИНИМАЛЬНАЯ рекомендуемая высота потолка	2900 мм
Коллиматор	Цифровая система автоматической коллимации и лазерный указатель с прямым управлением посредством протокола Can-Bus
Масса	Направляющие и поперечная опора: 200 кг $\pm$ 5 %; потолочная подвеска: 200 кг $\pm$ 5 %
Стойка	
Вертикальная стойка	Высота: 2200 мм
Держатель диафрагмы Букки	Длина $\times$ ширина: 595 $\times$ 530 мм
Тип движения	Полностью моторизированное с возможностью удвоения скорости
Тип торможения	Электронное с помощью редукторного электродвигателя
Тип опоры	Напольный монтаж

Масса	120 кг
Мобильная каталка	
Стол каталки для пациента	Длина × ширина: 2250×800 мм
Макс. масса пациента	200 кг
Тип движений	Продольное и поперечное @ Моторизованное ручное @ Ручное
Тип торможения	Электромагнитный
Вес	100 кг

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Потолочная подвеска	
Продольное смещение	2300 мм ±0,25 % при 100 мм/с (быстро) или 50 мм/с (медленно)
Поперечное смещение	1350 мм ±0,25 % при 100 мм/с (быстро) или 50 мм/с (медленно)
Вертикальное смещение	1200 мм ±0,25 % при 60 мм/с (быстро) или 10 мм/с (медленно)
Поворот трубки по вертикали	+110...-110° ±0,25 % при 20 °/с (быстро) или 10 °/с (медленно)
Автоматическое определение углов	0°, +90°, -90°
Поворот трубки по горизонтали	+110...-110° ±0,25 % при 20 °/с (быстро) или 10 °/с (медленно)
Высота действия центрального луча (эталонный центр трубки)	От 720 до 1920 мм над уровнем пола при 60 мм/с (быстро) или 10 мм/с (медленно)

Стойка

Вертикальное смещение	1300 мм ±0,25 % при 60 мм/с (быстро) или 8 мм/с (медленно)
Вращение диафрагмы Букки	0...+90° ±0,25 % при 10 °/с (быстро) или 2 °/с (медленно)
Автоматическое определение углов	0°, +90°

Автоматическое выравнивание	Автоматическое совмещение вращения детектора и радиогенной группы для вертикального и горизонтального обследования
-----------------------------	--

Мобильная каталка

Продольное смещение	Вручную ~ ±450 мм
Поперечное смещение	Вручную ~ ±225 мм
Вертикальное смещение стола каталки для пациента	С помощью двигателя ~390 мм при 20 мм/с
Минимальная высота стола каталки для пациента	560 мм (от уровня пола)
Максимальная высота стола каталки для пациента	970 мм (от уровня пола)

	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
Напряжение питания	Однофазное 230 В перем. тока ±10 %, 50 Гц (консоль, стойка и подвеска), трехфазное 400 В перем. тока ±10 %, 50 Гц (генератор)
Потребляемый ток	6 А (макс. для консоли, стойки и подвески); 150 А (макс. для генератора от 80 кВт на короткое время); 5 А (макс. для генератора от 80 кВт в режиме готовности)
Сопротивление заземления	≤ 5 Ом

	ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ
--	------------------------

Температура	+10...+35 °C
Относительная влажность	10...90 %

Атмосферное давление	80...106 кПа
ПАНЕЛЬ	
Тип	Аморфный кремний (a-Si) с технологией Charge Well Pixel™
Пиксельная область	Общая 42,7 (в) x 42,7 (ш) см (16,8x16,8 дюйма), активная 42,7 (в) x 42,7 (ш) см (16,8x16,8 дюйма)
Пиксельная матрица	Общая 3072 (в) x 3072 (ш), активная 3072 (в) x 3072 (ш)
Размер пикселя	139 мкм
Предельное разрешение	3,6 пл/мм
Разрешение MTF	1,7 пл/мм при 50 %; 2,55 пл/мм при 20 %; 4 пл/мм при 5 %
Значения обнаруживаемой квантовой эффективности	0,59 при 0,15 пл/мм; 0,30 при 2,5 пл/мм
Диапазон энергии	40—150 кВ (пиковое)
Аналогово-цифровое преобразование	14-битное
Частота кадров	1 кадр/с (1x1)
Интерфейс управления	Порт Ethernet
Система охлаждения	Крыльчатый радиатор
Масса	7.5 кг
ГЕНЕРАТОР	
Модель	Высоковольтный, модульный
Метод выпрямления	Высокочастотные колебания более 240 кГц

Мощность	45—80 кВт
Напряжение	От 40 до 150 кВ с шагом 1 кВ
Ток	От 10 до 1000 мА с шагом 25 % (21 положение)
Длительность облучения	От 1,0 мс до 10 с с шагом 25 % (41 положение)
Электрический заряд	От 0,4 до 1000 мА·с с шагом 25 % (35 положений)
Анатомический программатор	APR с 2000 возможными программируемыми анатомическими областями
Возможность работы с несколькими методами	1, 2, 3 и 0 точек

4. Управление движениями



Для получения любой информации, относящейся к программному обеспечению по управлению движениями, всегда см. последний выпуск программного обеспечения GAMMA.

В данном разделе содержатся инструкции по совершению всех доступных движений в кабинете. В частности, здесь описывается программное обеспечение GAMMA, управляющее этими движениями, и подробно описываются все кнопки, имеющиеся на нескольких экранах.

Соединения



Для получения любых сведений, касающихся установки системы, см. Руководство по установке.

Прежде чем совершать любые операции с движениями и/или соответствующие калибровки, необходимо убедиться, что правильно установлены соединения между устройством и панелью ПК для управления движениями. Кабели, с помощью которых необходимо соединить между собой панель ПК и устройство :

- последовательный кабель RS232;
- USB-кабель;
- кабель Ethernet.

обменивается данными с панелью ПК через последовательный порт RS232, с помощью которого можно управлять всеми движениями. Помимо этого кабеля, необходимо также подключить кабель преобразователя CanBus-USB, с помощью которого можно управлять функциями автоматического коллиматора. Фактически, коллиматор предоставляет выход CanBus, который преобразовывается в выход USB и может легко подключаться к панели ПК. И, наконец, кабель Ethernet обеспечивает сетевое

подключение между панелью ПК и консолью, благодаря чему он может гарантировать правильное управление движениями также с помощью консоли получения изображений.

Для работы преобразователя Can Bus-USB нужны некоторые драйвера; порядок установки этих драйверов описан в техническом руководстве.

Запуск и выключение системы

После установки всех необходимых соединений следует запустить систему. Перед запуском необходимо убедиться, что выключатели (магнитно-тепловой и дифференциальный 16 А для устройства DR и 63 А для генератора) находятся в положении ВКЛ. После этой проверки для **ЗАПУСКА** кабинета рекомендуется выполнить указанные ниже действия.

1. Если она имеется в кабинете, нажмите кнопку «ЗАПУСК» на общей электрической плате рентгеновского кабинета. После этого будет подано питание на оборудование и, в частности, на стойку, потолочную подвеску и панель ПК. В противном случае достаточно убедиться в том, что электрические выключатели находятся в положении ВКЛ. (для системы DR и для генератора).

Общие кнопки запуска и выключения

2. Кроме того, нажмите кнопку «Запуск», находящуюся на стороне консоли получения изображений, которая вместо этого запустит саму консоль, а затем панель ПК и генератор:



Кнопка включения и выключения консоли

3. Когда оператор запускает консоль, программное обеспечение для управления движениями (слева на мониторе) и программное обеспечение для получения изображений (справа на мониторе) запускается автоматически:



Рабочая станция для получения изображений

ПРИМЕЧАНИЕ. ПК панели запускается автоматически после общего запуска устройства, то есть после нажатия кнопки «ЗАПУСК» на электрической плате, показанной выше.

В свою очередь, для **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** оборудования необходимо выполнить указанные ниже действия.

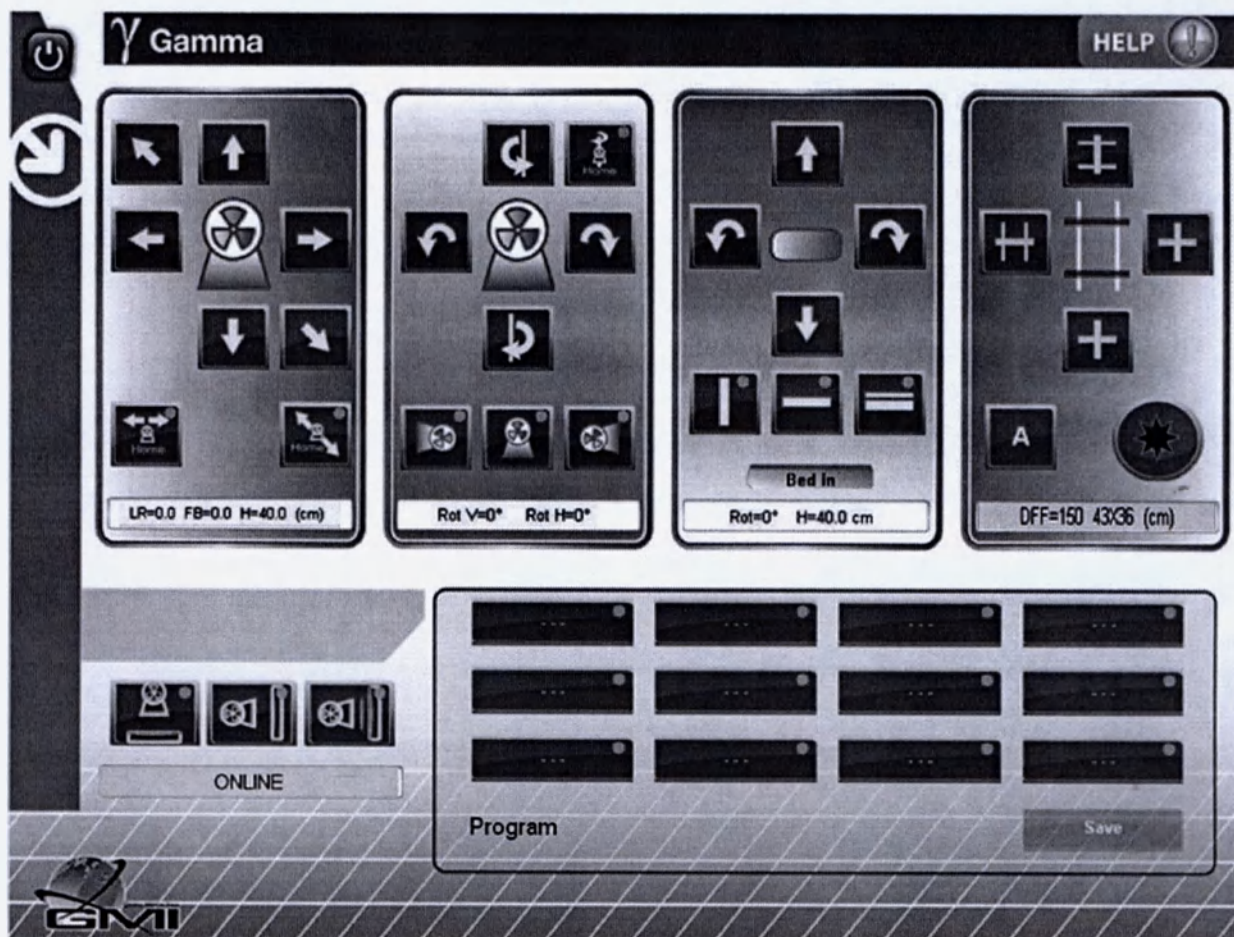


Не выключайте систему, пока работает вентилятор трубки. Дождитесь, пока трубка остынет и вентилятор остановится.

Чтобы отключить оборудование, выполните описанные ниже действия. Для ПК панели:

1. Завершите работу приложения программного обеспечения для управления движениями, нажав кнопку

на главном экране панели ПК: 



Главное окно управления движениями

2. На этом этапе откроется следующий экран:



Окно для ввода пароля

3. Нажмите кнопку **Power Off (Выключить)**, чтобы напрямую выключить ПК панели.



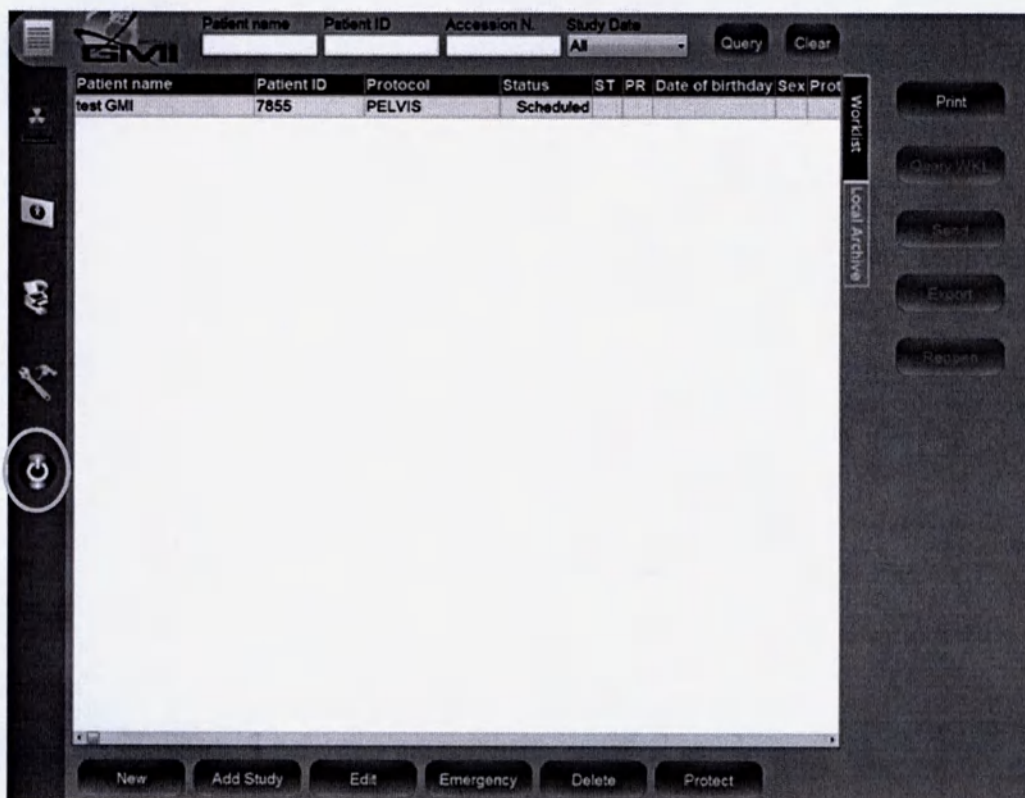
Сведения о других функциях этого окна см. в следующем пункте.

После этого необходимо отключить консоль оператора, выполнив указанные ниже действия.

4. Закройте все выполняемые обследования.

5. Затем завершите работу приложения для получения изображений в порядке, описанном в следующей главе, а затем нажмите кнопку в левой части экрана:





Когда откроется следующее окно, нажмите кнопку **Exit (Завершить работу)**, чтобы завершить работу приложения:



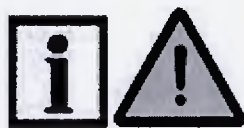
Выход

6. Затем также завершите работу движений приложения Gamma на консоли оператора, выполнив действия 1–2 и 3.
7. После этого можно отключить компьютер консоли в классическом порядке выключения:

Пуск –Выключить компьютер –Выключить

8. Выключите консоль, нажав кнопку «ВЫКЛ.» сбоку.

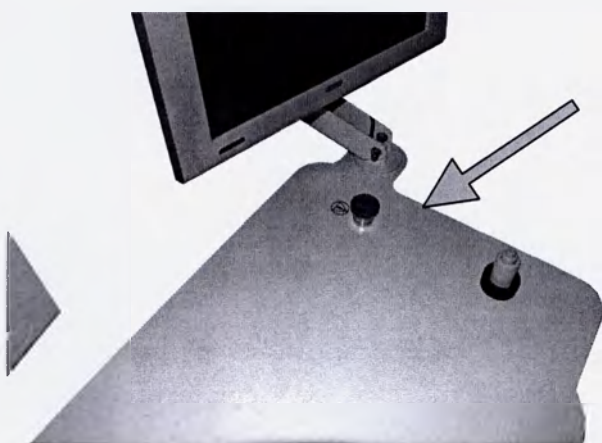
9. После этого нажмите кнопку «СТОП» на общей электрической панели, после чего будет отключено устройство, а следовательно, и вся группа кабинета, в том числе генератор.



Работу устройства можно в любое время остановить в экстренном порядке с помощью кнопок аварийного выключения на оборудовании: стойка и консоль.

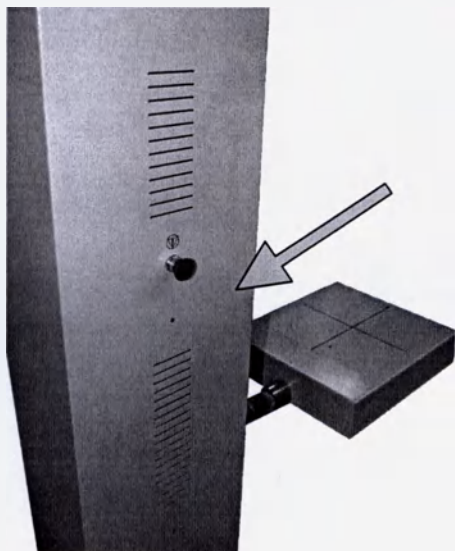
Аварийное отключение и восстановление

- Красная кнопка аварийного отключения расположена сбоку на стойке и на уровне консоли получения изображений. В экстренном случае можно немедленно нажать эту кнопку , чтобы отключить всю систему и заблокировать все движения. Если необходимо отключить электропитание, следует выключить главный выключатель на электрической панели.



Кнопка аварийного отключения на консоли получения изображений

- Во время восстановления подтверждается, что главный выключатель выключен и нажата только кнопка аварийного отключения.
- Аварийное отключение устройства можно выполнить также при помощи кнопки аварийного отключения на стороне стойки. Эту кнопку необходимо отпустить, чтобы система заработала; в противном случае (если кнопка нажата), устройство остается отключенным по причине аварии и, следовательно, любое движение оборудования блокируется.



Кнопка аварийного отключения на стойке

Меры безопасности

Для предотвращения случайных столкновений между столом пациента и диафрагмой Букки, между потолочной подвеской и диафрагмой Букки, а также между потолочной подвеской и столом пациента мы реализовали в программном обеспечении несколько мер безопасности.

- Помимо типа движения в рамках обследования, когда два компонента находятся на определенном расстоянии, программное обеспечение автоматически блокирует движения и предотвращает столкновения.
- Управление окном экстренных случаев — *РЕЖИМ ТРЕВОГИ*, с помощью которого можно выполнить несколько движений, чтобы вывести устройство из зоны опасности.
- Кнопки аварийного отключения на стойке и на консоли получения изображений, с помощью которых можно в любой момент отключить все устройство полностью.



В экстренном случае сразу нажмите кнопку «СТОП» и отключите питание!
После выключения устройство не может быть вновь запущено раньше, чем через 60 секунд с момента выключения.

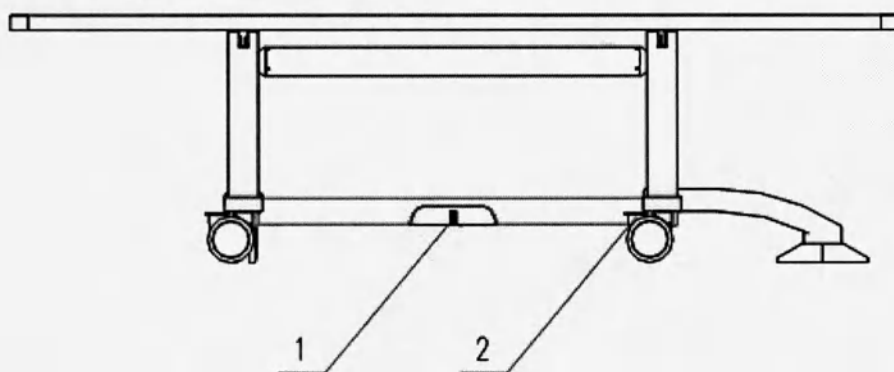


За исключением экстренных ситуаций, устройство необходимо отключать нажимая кнопку «СТОП» или непосредственно путем отключения питания.

Выключатель на каталке для пациента

Что касается каталки, здесь есть два компонента для аварийного отключения:

- 1) инфракрасный выключатель (фотоячейка);
- 2) колеса Carter и педаль блокировки.



Каталка для пациента

Первый — это фотозлектрический датчик, который в случае обнаружения каких-либо предметов деблокирует все возможные движения каталки (продольное и поперечное перемещения). В противном случае каталка блокируется в положении покоя без возможности каких-либо движений.

Второй пункт касается механического элемента безопасности. Фактически, каталка оснащена 4 колесами, которые обеспечивают ее перемещение, и 2 педалями блокировки на задних колесах, которые останавливают каталку в нужном положении.

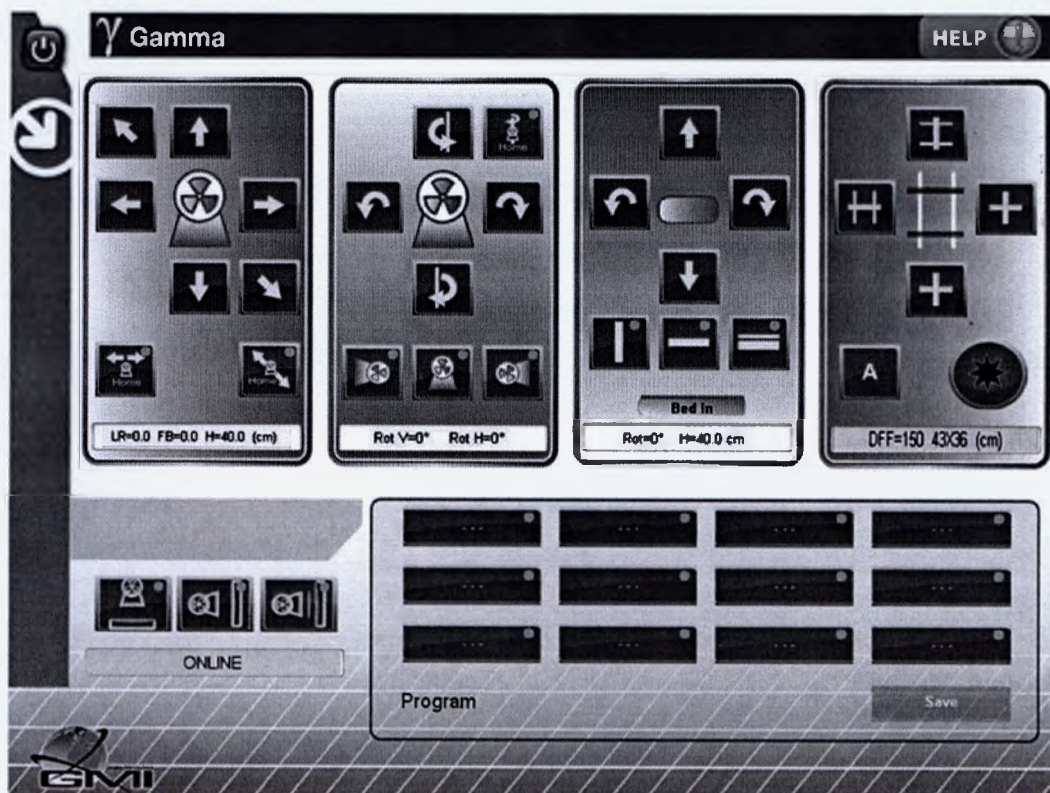
Описание интерфейса пользователя

Программное обеспечение, управляющее всеми движениями системы, устанавливается на обоих ПК для управления движениями — ПК внутри консоли получения изображений и ПК сенсорной панели, установленной на потолочной подвеске, — что позволяет оператору очень легко и эффективно управлять движениями различных устройств.

Если в файле конфигурации правильно заданы параметры, согласно описанию в техническом руководстве, программное обеспечение оператора обеспечивает эффективную работу. В следующих пунктах будет описано использование всех кнопок и экранов программного обеспечения.

Кнопки в главном окне

Интерфейс пользователя для управления движениями, находящийся на потолочной подвеске, позволяет оператору выбирать и выполнять различные виды движений непосредственно на ПК сенсорной панели:



Главное окно управления движениями

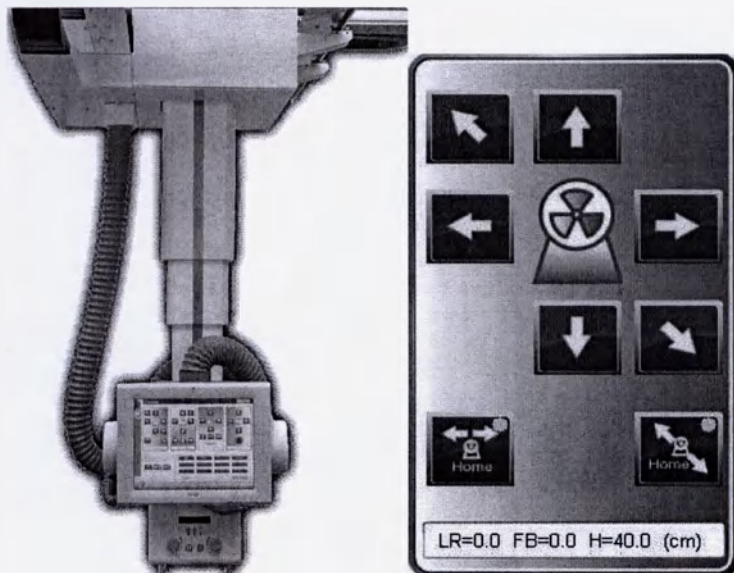
Оборудование можно перемещать в различных направлениях и положениях благодаря простым и интуитивно понятным кнопкам управления, расположенным на главном экране. Для каждого движения можно выбирать двойную скорость с помощью кнопки подтверждения. После нажатия первой кнопки подтверждения движения выполняется на «пониженной» скорости, в то время как при нажатии второй кнопки выбирается «повышенная» скорость. Для обеспечения механической безопасности каждое движение автоматически останавливается на среднем расстоянии 5 мм от соответствующего концевого выключателя.



В файле конфигурации можно настроить два вида скорости движения. Подробные сведения приведены в техническом руководстве.

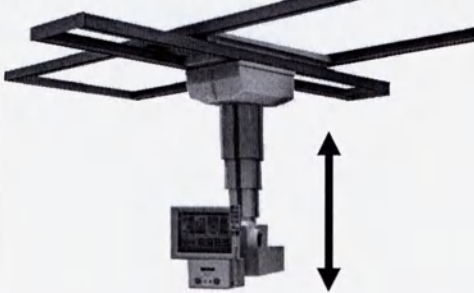
Ниже описаны все кнопки, расположенные на экране.

- **Движения потолочной подвески**



В этой области оператора может перемещать потолочную подвеску в ее основные положения. Ниже описаны доступные кнопки.

Функция команды	ОБЪЯСНЕНИЕ
	Кнопка для продольного перемещения (по оси X)
	Кнопка для поперечного перемещения (по оси Y)

	Кнопка для вертикального перемещения (по оси Z) 
	Кнопка для возврата в <i>исходное положение</i> по оси X. Это положение регулируется по отношению к диафрагме Букки. О достижении этого положения свидетельствует светодиодный индикатор: 
	Кнопка для возврата в <i>исходное положение</i> по оси Y. Это положение регулируется по отношению к диафрагме Букки. О достижении этого положения свидетельствует светодиодный индикатор: 
LR=0.0 FB=0.0 H=40.0 (cm)	Данная функция отображает положение потолочной подвески по отношению к исходному положению: LR: расстояние до исходного положения по оси X; FB: расстояние до исходного положения по оси Y; H: расстояние от пола.

Движения блока рентгеновской трубки:
коллиматор



рентгеновская трубка +



В этой области оператор может устанавливать нужный угол блока, состоящего из рентгеновской трубки и коллиматора. Ниже описаны доступные кнопки.

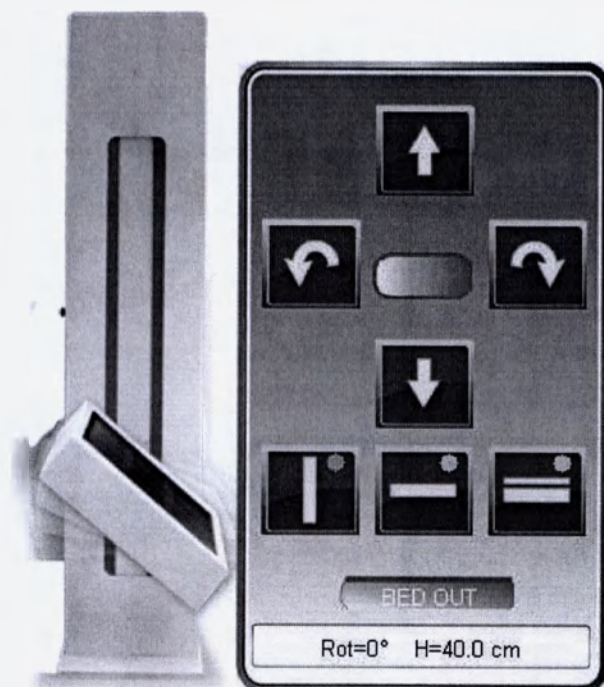
Функция команды	ОБЪЯСНЕНИЕ
	Кнопка для установки угла блока рентгеновской трубки (вращение блока рентгеновской трубки по вертикальной оси) 
	Кнопка для вращения руки блока рентгеновской трубки по ее оси (вращение блока рентгеновской трубки по горизонтальной оси) 
	Кнопка для установки <i>исходного положения</i> для движения руки. Это положение регулируется по отношению к диафрагме Букки. О достижении этого положения свидетельствует светодиодный индикатор: 
	Следующие командно-функциональные кнопки позволяют автоматически вращать блок рентгеновской трубки под углом по умолчанию: достижение угла -90° ; достижение угла 0° ; достижение угла $+90^\circ$ .
Rot V=-7° Rot H=11°	Эта функция отображает положение блока рентгеновской трубки по отношению к исходному положению: Rot V: угол (в градусах) блока рентгеновской трубки по отношению к вертикальной плоскости; Rot H: угол (в градусах) руки по отношению к горизонтальной плоскости.



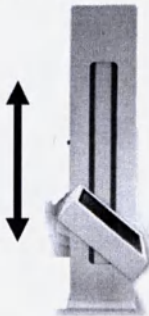
Чтобы выровнять потолочную подвеску по отношению к диафрагме Букки, необходимо установить оба

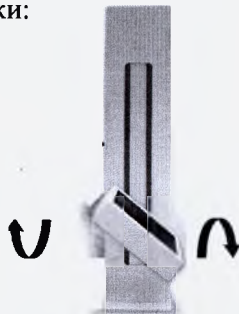
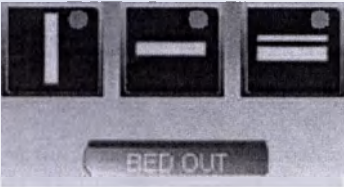
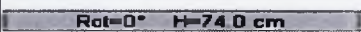
исходных положения:  и 

- Движения диафрагмы Букки

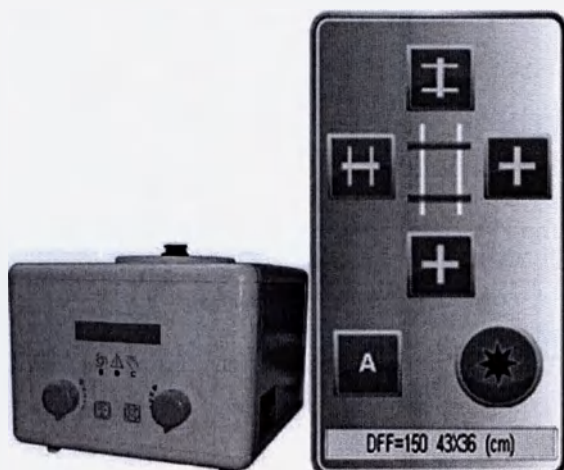


В этой области можно перемещать диафрагму Букки по отношению к ее основным положениям. Ниже описаны доступные кнопки.

Функция команды	ОБЪЯСНЕНИЕ
  	Кнопка для вертикального перемещения диафрагмы Букки (вверх и вниз): 

	Кнопка для установки угла диафрагмы Букки: 
	Следующие командно-функциональные кнопки позволяют располагать диафрагму Букки под углом со значениями угла по умолчанию: достижение угла $+90^\circ$ ; достижение угла 0° ; исходное положение диафрагму Букки при наличии мобильной каталки: горизонтальное положение под каталкой ; эта функция отображает, правильно ли выбрано положение каталки: «bed in» («каталка внутри») или «bed out» (каталка снаружи) 
	Данная функция отображает положение диафрагмы Букки по отношению к исходному положению: Rot: угол (в градусах) конструкции диафрагмы Букки; H: нынешнее расстояние от диафрагмы Букки до пола

- Регулировка коллиматора



В этой области можно выполнять регулировку размера отверстия для створок коллиматора, как вручную, так и автоматически:

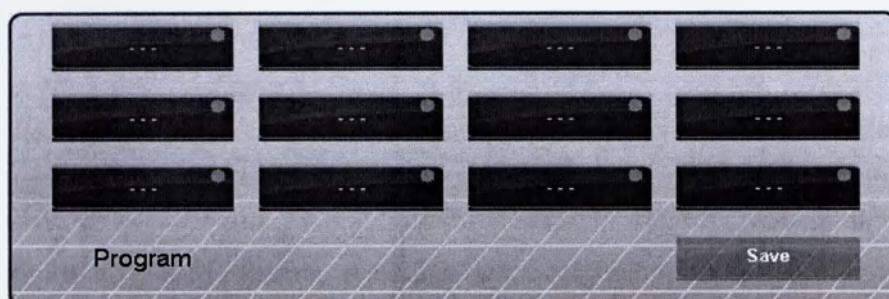
Функция команды	ОБЪЯСНЕНИЕ
	Ручная функция: отображение команд для закрывания вертикальных створок или частично или полностью открытого состояния (как показано в данном случае).
	Ручная функция: отображение команд для открывания вертикальных створок или частично или полностью открытого состояния (как показано в данном случае).
	Ручная функция: отображение команд для закрывания горизонтальных створок или частично или полностью открытого состояния (как показано в данном случае).
	Ручная функция: отображение команд для открывания горизонтальных створок или частично или полностью открытого состояния (как показано в данном случае).
	Выключатель освещения коллиматора: контроль индикации поля излучения при помощи светового сигнала.
	Автоматическая функция коллимации: открывание створок происходит автоматически. Если оператор выбирает определенный размер коллиматора, то размер светового поля на плоской панели остается неизменным, даже если оператор перемещает потолочную подвеску по оси x, изменяя расстояние прицельно рентгенограммы (SFD или DFF).
DFF=150 43X36 (cm)	Эта функция предоставляет сведения о: DFF: расстояние от заданной пленки (SID); 43x36: ширина и высота коллимированного поля рентгеновского излучения.

Помимо вышеуказанных движений, кабинет дает возможность выбирать целый ряд стандартных положений для позиционирования потолочной подвески и диафрагмы Букки с целью проведения определенных видов обследований.

Функция команды	ОБЪЯСНЕНИЕ
	Обследование в горизонтальном положении: указывает возможность автоматического позиционирования блока рентгеновской трубки и диафрагмы Букки в горизонтальном положении на заданном расстоянии «фокус – пленка» (SID), значение которого определено в файле конфигурации. После достижения этого положения загорается желтая лампочка соответствующего светодиодного индикатора:

	
	Обследование в вертикальном положении: указывает возможность автоматического позиционирования блока рентгеновской трубки и диафрагмы Букки в вертикальном положении на заданном расстоянии «фокус – пленка» (SID), значение которого определено в файле конфигурации. После достижения этого положения загорается желтая лампочка соответствующего светодиодного индикатора: 
	Эта функция указывает возможность выполнения синхронизированного движения между потолочной подвеской и диафрагмой Букки после их идеального выравнивания. После синхронизации движения загорается желтая лампочка соответствующего светодиодного индикатора: 

Кроме того, предусмотрены также кнопки для сохранения текущего положения оборудования и его повторного вызова в будущем. Оператор может пользоваться этой функцией с помощью соответствующих кнопок для сохранения положения – PROGRAM («ПРОГРАММА»):



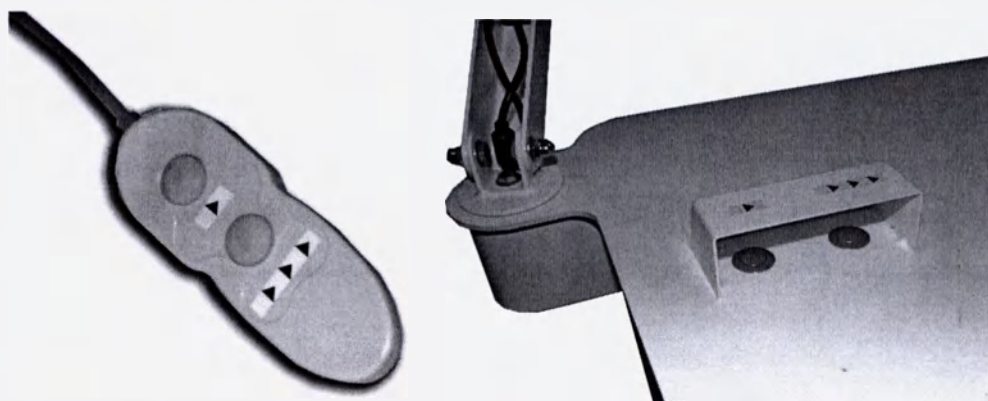
Программа

Инструкции по использованию ручных функций

Управление различными движениями осуществляется, прежде всего, с помощью нажатия кнопок на мониторе или непосредственно на ПК панели, установленном на потолочной подвеске, с последующим нажатием кнопки подтверждения на кнопочной панели для выбора одной из двух доступных скоростей.

Функциями всех кнопок можно управлять с помощью интерфейса оператора, за исключением движений каталки.

После выбора вида движения с помощью кнопки подтверждения система начинает работать на требуемой скорости (пониженной или повышенной) или выполнять замедляющие движения; после отпускания кнопки подтверждения система автоматически прекращает движение.



После нажатия какой-либо кнопки загорается соответствующая темно-синяя лампочка, сигнализирующая о том, что функция работает.

Каждое движение активируется при помощи кнопки подтверждения, находящейся как в кабине, так и на консоли. Оператор может управлять диапазоном движений следующим образом: сначала с помощью одного из значков на главном экране ПК панели — запуск движения, а затем — нажатие одной из двух кнопок для разблокировки торможения, чтобы подтвердить действие. Кнопка разблокировки торможения открывает два положения: одно для пониженной скорости ►, а второе — для повышенной скорости ►►► в зависимости от типа выполняемого движения.

Для каждого движения предусмотрены три фазы скорости: ускорение, поддержание постоянной скорости и замедление. Если управление движениями выполняется вручную, время замедления очень мало, чтобы избежать качания механической структуры. Поскольку в ручном режиме не выбраны программы или обследования по умолчанию, оператор может выполнять только по одному движению одновременно. Даже если кнопка подтверждения действует для всех семи движений, для вращения рентгеновской трубки по вертикальной плоскости — как описано выше — помимо кнопок выбора направления движения есть также три функциональные кнопки, соответствующие значениям угла 0° , $+90^\circ$ и -90° . Что касается остальных пяти кнопок, то только одна из них может быть активирована (кнопка автоматического режима исключается). Все остальные параметры можно настроить в параметрах конфигурации.

Продольное перемещение потолочной подвески

Необходимо нажать на мониторе кнопку , чтобы запустить горизонтальное перемещение

с левой стороны, или кнопку  для горизонтального перемещения с правой стороны. После этого загорится

темно-синяя лампочка кнопок на мониторе  . Затем нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели и не отпускайте ее, пока не будет достигнуто нужное положение. Потолочная подвеска начнет перемещаться автоматически в диапазоне расстояния 2300 мм на скорости, равной 100 мм/с, в то время как пониженная скорость составляет 50 мм/с. Когда оператор отпускает кнопку подтверждения, движение отменяется. Если кнопка подтверждения не отпускается вовремя, прежде чем сработает механическая блокировка, система безопасности останавливает оборудование автоматически на расстоянии 3 см от концевого выключателя.

Поперечное перемещение потолочной подвески

Необходимо нажать на мониторе кнопку  для запуска движения назад вокруг

поперечной оси или кнопку  для движения вперед вокруг поперечной оси.

После этого загорится темно-синяя лампочка кнопок на мониторе  . Нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели и не отпускайте ее, пока не будет достигнуто нужное положение. Потолочная подвеска начнет перемещаться автоматически в диапазоне расстояния 1350 мм. Когда оператор отпускает кнопку подтверждения, движение отменяется. Если кнопка подтверждения не отпускается вовремя, прежде чем сработает механическая блокировка, система безопасности останавливает оборудование автоматически на расстоянии 3 см от концевого выключателя.

Вертикальное перемещение потолочной подвески

Нажмите кнопку , чтобы загорелась темно-синяя лампочка, а затем нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели. После нажатия этой кнопки конструкция потолочной подвески будет автоматически перемещаться вниз в диапазоне 1200 мм, от положения 720 мм до положения 1920 мм от

уровня пола. Как только конструкция достигнет положения 720 мм, что соответствует минимальному расстоянию от пола, система автоматически остановит движение.

Нажмите кнопку



, чтобы загорелась темно-синяя лампочка, а затем нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели. После нажатия этой кнопки конструкция потолочной подвески будет автоматически перемещаться вверх. Как только конструкция достигнет положения 1920 мм, что соответствует максимальному расстоянию от пола, система автоматически остановит движение.



Когда потолочная подвеска перемещается вертикально вверх, зона излучения коллиматора может становиться больше, чем максимальное значение 43x43 см. Однако если используется автоматический режим коллимации, система поддерживает установленное значение зоны коллимации независимо от достигнутого расстояния SID.

Угловое перемещение блока рентгеновской трубки — вертикальная плоскость



Нажмите одну из кнопок, чтобы загорелась темно-синяя лампочка, а затем нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели, чтобы разблокировать движение вращения. После нажатия кнопки подтверждения блок может вращаться вправо или влево в зависимости от требуемого угла наклона. Значение наклона отображается в поле главного окна программного обеспечения Gamma, как показано ниже:

Rot V=-7° Rot H=11°

Эти значения изменяются в реальном времени в зависимости от выполняемых движений в диапазоне вращения $\pm 110^\circ$. Даже в этом случае, как только отпускается кнопка подтверждения, движение прекращается.

Вращение руки блока рентгеновской трубки — горизонтальная плоскость



Нажмите одну из кнопок, чтобы загорелась темно-синяя лампочка, а затем нажмите кнопку подтверждения на кнопочной панели, чтобы разблокировать движение вращения руки блока рентгеновской трубки по горизонтальной плоскости. После нажатия кнопки подтверждения блок может вращаться вправо или влево в зависимости от требуемого угла наклона. Значение наклона отображается в поле главного окна программного обеспечения Gamma, как показано ниже:

Rot V=-7° Rot H=11°

Эти значения изменяются в реальном времени в зависимости от выполняемых движений в диапазоне вращения $\pm 110^\circ$. Даже в этом случае, как только отпускается кнопка подтверждения, движение



Когда потолочная подвеска находится на определенной высоте, заданной в файле конфигурации (как указано в техническом руководстве), это движение автоматически прекращается во избежание столкновений.

Вертикальное перемещение диафрагмы Букки



После нажатия одной из кнопок в области движений Букки начинается вертикальное перемещение стойки. Как только загорается темно-синяя лампочка одной из кнопок, после нажатия кнопки подтверждения на кнопочной панели для выбора одной из двух доступных скоростей диафрагма Букки начинает автоматически перемещаться в диапазоне 1300 мм, от положения 300 мм до положения 1600 мм от уровня пола с наклоном 0° . Как только кнопка отпускается, система прекращает движение во избежание случайного повреждения; в противном случае, программное обеспечение автоматически блокирует движение на безопасном расстоянии 3 см от концевого выключателя. Важно уделять особое ВНИМАНИЕ этому движению, чтобы избежать случайного повреждения другого оборудования и/или травм пациентов. Поэтому кнопки для движений диафрагмы Букки отключены, когда каталка находится в поле IN («Внутри»), то есть когда она расположена над диафрагмой Букки.



Во время этого движения необходимо проявлять осторожность, чтобы пациент не поместил руку в переднюю часть стойки, во избежание возможного перелома.

Вращение диафрагмы Букки

Вращение диафрагмы Букки может выполняться также вручную. Для этого необходимо нажать одну из



кнопок

Инструкции по выполнению вращения аналогичны инструкциям по вертикальному перемещению. Что касается системы безопасности, то она работает в порядке, описанном выше, и фактически диафрагма Букки перемещается в горизонтальном положении — значение которого можно задать в файле конфигурации, — когда каталка перемещается из положения покоя, во избежание случайного повреждения. Диапазон значений угла составляет $\pm 90^\circ$, и предусмотрены три фиксированные положения: 0° и $\pm 90^\circ$. Во избежание столкновений, когда каталка расположена над диафрагмой Букки, эти кнопки также отключены и любые движения диафрагмы Букки невозможны.

Регулировка створок коллиматора

Движение автоматического коллиматора повторяет движения блока рентгеновской трубки и, следовательно, конструкции потолочной подвески. Коллиматор позволяет оператору регулировать размеры поля излучения в соответствии с анатомическими особенностями обследуемого. Автоматический режим предусматривает возможность выбора стандартных размеров поля коллимации; в ручном режиме, наоборот, необходимо вращать ручки и устанавливать размеры поля. Размер открывания створок коллиматора и, следовательно, луча света можно выбрать с помощью следующих кнопок:



Эти четыре кнопки расположены в области, относящейся к устройству коллиматора. Нажав одну из этих кнопок, оператор может вручную изменить поле радиационного излучения, которое можно увидеть при помощи



светового излучения. После нажатия кнопки свет включается и выключается автоматически момента времени, и он не может после заданного выключиться до наступления заданного момента



времени. Если свет горит, кнопка выглядит следующим образом: Для открытия и закрытия

коллиматора в соответствии со значениями, установленными в файле конфигурации, необходимо нажать

кнопку



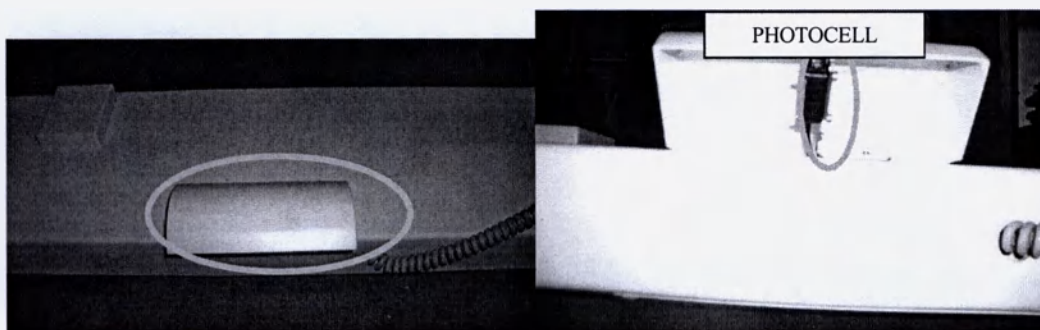
в центре.



С помощью кнопки можно выполнять коллимацию вручную. Микропроцессорная электронная плата на коллиматоре регулирует шаговые электродвигатели и позволяет выполнять ручную настройку выбранных полей. После нажатия этой кнопки и выбора размера коллимации происходит следующее: если потолочная подвеска перемещается по оси x, луч коллиматора автоматически достигает выбранного размера.

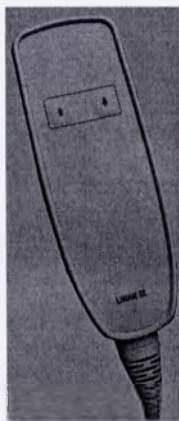
Движения каталки

Рентгеновский кабинет предусматривает возможность использования мобильной каталки при поднятии верхнего уровня стола. Чтобы позволить выполнять продольные и поперечные перемещения стола пациента, необходимо поместить ногу под каталку, чтобы активировать фотоячейку, находящуюся посередине основной оси, а затем переместить стол в нужное положение.



Фотоячейка для разблокировки движений каталки

Как только оператор забирает ногу из зоны действия фотоячейки, каталка автоматически блокирует все движения мобильного стола пациента. В свою очередь, для вертикального перемещения каталки необходимо нажимать кнопки подтверждения UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ), расположенные на боковой стороне каталки, как показано ниже:



Диапазон подъема верхнего уровня стола с каталкой составляет: минимальное расстояние от уровня пола – 560 мм, максимальное расстояние – 970 мм. Когда оператора отпускает тормоза, действующие на ролики, пользователь может вручную перемещать верх стола в диапазоне от 0° до 90°. Когда тормоза активированы, вышеописанные плавающие движения разблокированы.

Автоматические движения

Помимо всех описанных выше ручных движений, в системе предусмотрен ряд автоматических движений, которые позволяют располагать оборудование в определенных положениях, используемых для проведения специализированных обследований. В автоматическом режиме у оператора есть возможность выбирать заданные положения всех устройств, входящих в состав кабинета, в соответствии с проводимым обследованием.

Фиксированные положения

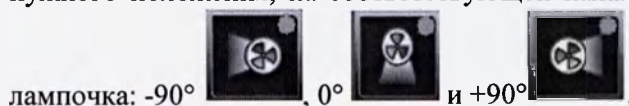
На главном экране программного обеспечения находятся несколько кнопок, указывающих некоторые фиксированные положения, достигать которых оборудование должно автоматически. Вышесказанное относится к следующим положениям устройств.

Блок рентгеновской трубки

- Вращение блока рентгеновской трубки может осуществляться автоматически в трех положениях. Для выполнения этого действия необходимо нажать одну из трех кнопок в зависимости от того, под каким углом необходимо разместить блок рентгеновской трубки: -



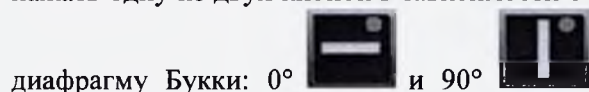
90°, 0° и +90°. После этого необходимо удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором необходимой скорости. После того как устройство достигает нужного положения, на соответствующей нажатой кнопке загорается желтая светодиодная



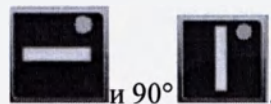
лампочка: -90°, 0° и +90°.

Диафрагма Букки

- Также можно автоматически регулировать положение диафрагмы Букки. Для этого необходимо нажать одну из двух кнопок в зависимости от того, под каким углом необходимо расположить



диафрагму Букки: 0° и 90°. После этого необходимо удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором необходимой скорости. Здесь также о достижении нужного положения сигнализирует желтая светодиодная лампочка на соответствующей кнопке: 0°



и 90°.

Что касается позиционирования диафрагмы Букки под каталкой, то порядок действий здесь следующий. Чтобы расположить диафрагму Букки на определенной высоте над уровнем пола без опасности столкновений с каталкой, необходимо нажать кнопку  и удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором нужной скорости. Таким образом, диафрагма Букки достигнет высоты над уровнем пола, заданной в файле конфигурации, не препятствующей помещению каталки в поле. После этого будет также активирована кнопка, указывающая на присутствие каталки в поле, вследствие чего все движения стойки временно запрещены .

В других случаях после загорится желтая светодиодная



достижения высоты, заданной в файле конфигурации, лампочка на кнопке



При настройке высоты, на которой должна находиться диафрагма Букки при наличии в поле каталки, необходимо соблюдать техническое руководство.

Исходное положение

Все расстояния, указанные на главном дисплее, используют в качестве точки отсчета заданное значение — *исходное положение*, то есть нулевое значение для всех движений по позиционированию системы в условиях первой установки, которое находится в центре оси каждого отдельного движения. Исходное положение касается указанных ниже движений.

Перемещение по оси X и Y потолочной подвески.

- Если необходимо вернуть потолочную подвеску в ее исходное положение, необходимо

нажать кнопку  для оси X, а также кнопку  для оси Y; после этого необходимо удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором необходимой скорости. Если устройство находится в исходном положении или обоих, соответствующая желтая светодиодная лампочка загорается на кнопках



и/или



Вращение руки блока рентгеновской трубки.

- Также для руки блока рентгеновской трубки может быть полезно вернуться в исходное положение после проведения определенного обследования, в ходе которого требовалось выполнить вращение руки. Чтобы получить такое условие, необходимо нажать кнопку



и кнопку подтверждения с выбором нужной скорости. В этом случае о достижении



положения также сигнализирует желтая светодиодная лампочка на кнопке

Стандартные положения и программа

Как описывалось выше, во многих случаях бывает необходимо обследовать определенные части тела, для которых требуются стандартные положения оборудования. По этой причине в программном обеспечении предусмотрена возможность использования стандартных положений (или обследований), в ходе которых система использует заданные положения, в которых блок рентгеновской трубки и диафрагма Букки выровнены на определенном расстоянии в соответствии с конкретными параметрами. Два основных вида обследования, которые проводятся наиболее часто, это обследование в горизонтальном и в вертикальном положении.

Обследование в горизонтальном положении. При помощи этой функции блок рентгеновской трубки занимает текущее положение диафрагмы Букки, которая, в свою очередь, если еще не находится в этом положении, должна находиться в положении 0° . Чтобы добиться такого



положения, необходимо нажать кнопку и удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором нужной скорости. В этом положении будет учитываться расстояние до фокуса, заданное в файле конфигурации. О достижении требуемого положения свидетельствует желтая светодиодная



лампочка на кнопке после выполнения движения. В случае изменения расстояния между трубкой и диафрагмой Букки лампочка продолжает гореть, поскольку они находятся на одной оси; в случае же изменения поперечного перемещения потолочной подвески или другого движения лампочка гаснет, поскольку условие выравнивания больше не соблюдается.

Обследование в вертикальном положении. При помощи этой функции блок рентгеновской трубки занимает положение на одной оси и на одной высоте с диафрагмой Букки, которая, в свою очередь, если еще не находится в этом положении, должна находиться в положении 90° . Чтобы добиться такого положения, необходимо нажать кнопку



и удерживать нажатой кнопку подтверждения

с выбором нужной скорости. В этом положении будет учитываться расстояние до фокуса, заданное в файле конфигурации. Такое позиционирование возможно только в том случае, если каталка находится вне поля. О достижении нужного положения



сигнализирует желтая светодиодная лампочка на кнопке после выполнения перемещения.

Помимо обследований в горизонтальном и вертикальном положениях, программное обеспечение также позволяет оператору сохранять другие часто используемые положения, которые затем можно повторно вызывать в области программы, например при проведении обследования в режиме сшивания.

Экран, с помощью которого можно сохранять нужные положения:



Сохранение положения

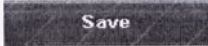
Фактически, текущее положение можно сохранить описанным ниже образом.

1. Поместите компоненты в положение, которое нужно сохранить.

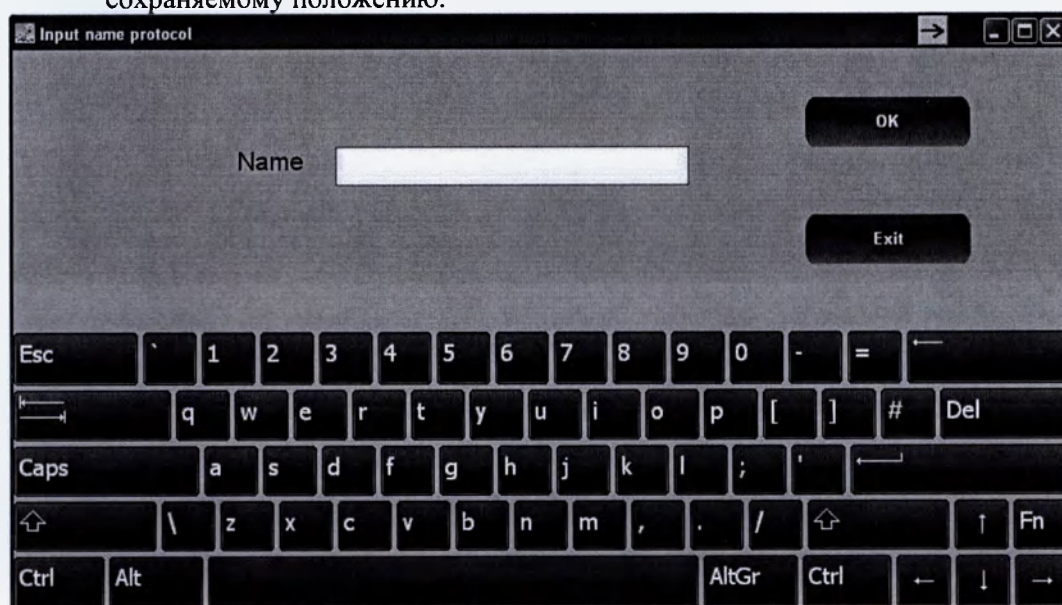
2. Выберите одну из свободных программ,  в которой необходимо сохранить текущую конфигурацию.



После выбора свободной области соответствующая кнопка становится неактивной.

3. Нажмите кнопку «Save» («Сохранить»),  чтобы сохранить текущее положение.

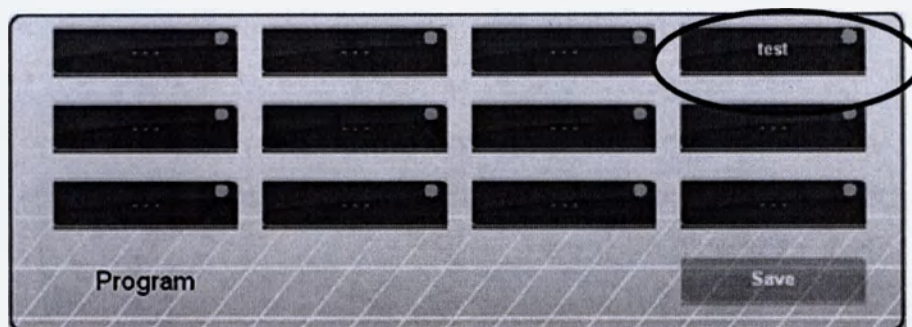
4. После этого отобразится виртуальная клавиатура, с помощью которой можно задать имя сохраняемому положению.



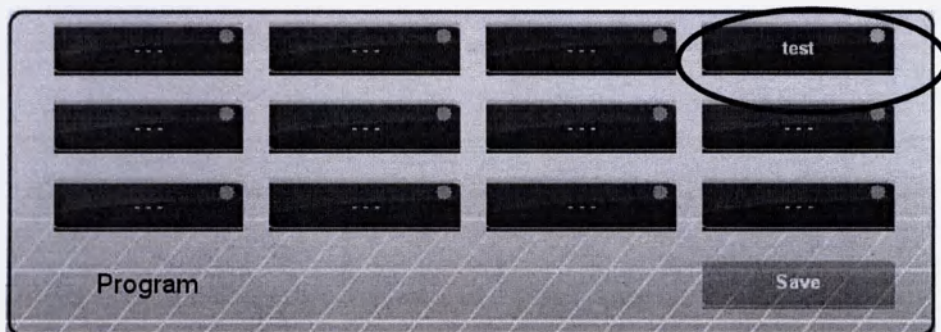
Виртуальная клавиатура

После этого введите нужное имя, длина которого не должна превышать 20 символов (например, «test»), и нажмите кнопку «OK».

5. Откроется главный экран, а сохраненное обследование будет автоматически сохранено в одной из свободных программ:



Чтобы повторно вызвать ранее сохраненное положение, достаточно выбрать нужную программу и удерживать нажатой кнопку подтверждения для движений с нужной скоростью. В результате устройства будут автоматически расположены с соблюдением сохраненных значений для выбранной программы. В этом случае, также как и для автоматических обследований, о достижении сохраненного положения сигнализирует соответствующая желтая светодиодная лампочка:



Положение достигнуто

Положения, которые остались пустыми и не были сохранены, выделяются определенным образом. Если кнопка (не пустая) удерживается нажатой менее 3 секунд, она активируется и оператор подтверждает движение с помощью кнопки подтверждения. Если достичь выбранного положения невозможно из-за наличия каталки, вы услышите звуковой сигнал и кнопка будет мигать на протяжении не менее чем 5 секунд, после чего она снова возвращается в исходное состояние.

Отслеживание движений

После выбора положения для проведения обследования в вертикальном положении может быть полезно синхронно перемещать блок рентгеновской трубки и диафрагму Букки для проведения определенных обследований, например обследований в режиме сшивания. Чтобы выполнить это действие, после идеального выравнивания обоих устройств и

проверки того, что горит желтая светодиодная лампочка, соответствующая обследованию в вертикальном

положении , сначала необходимо нажать кнопку отслеживания , чтобы активировать эту функцию. Это последнее действие будет эффективно учтено программным обеспечением только в том случае, если диафрагма Букки и блок рентгеновской трубки идеально выровнены, что позволяет достичь

положения для проведения обследования в вертикальном положении. Если горит  желтая светодиодная лампочка, это сигнализирует о возможности совершения синхронизированного перемещения обоих устройств. После этого, чтобы синхронно переместить устройства, необходимо

выбрать кнопку подъема  или опускания  диафрагмы Букки или потолочной подвески.



При нажатии одной из кнопок (подъема или опускания) в процессе отслеживания автоматически загорается лампочка также и на второй, то есть одновременно горят лампочки на кнопках диафрагмы

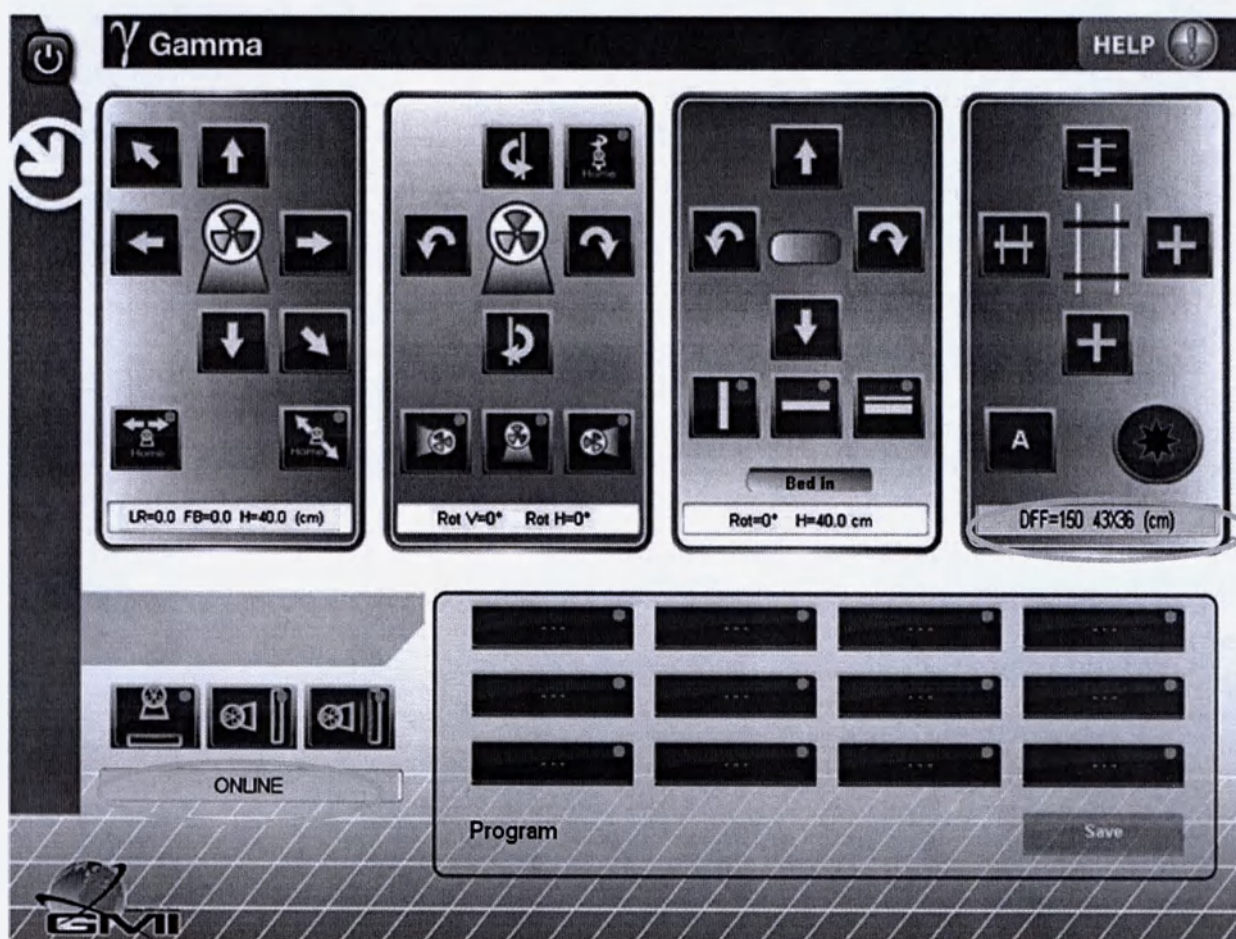
Букки  и потолочной подвески  (то же самое касается этапа опускания).

После этого необходимо удерживать нажатой кнопку подтверждения с выбором нужной скорости, пока не будет достигнуто необходимое положение. Таким образом, при подъеме или опускании диафрагмы Букки блок рентгеновской трубки будет повторять ее движения.

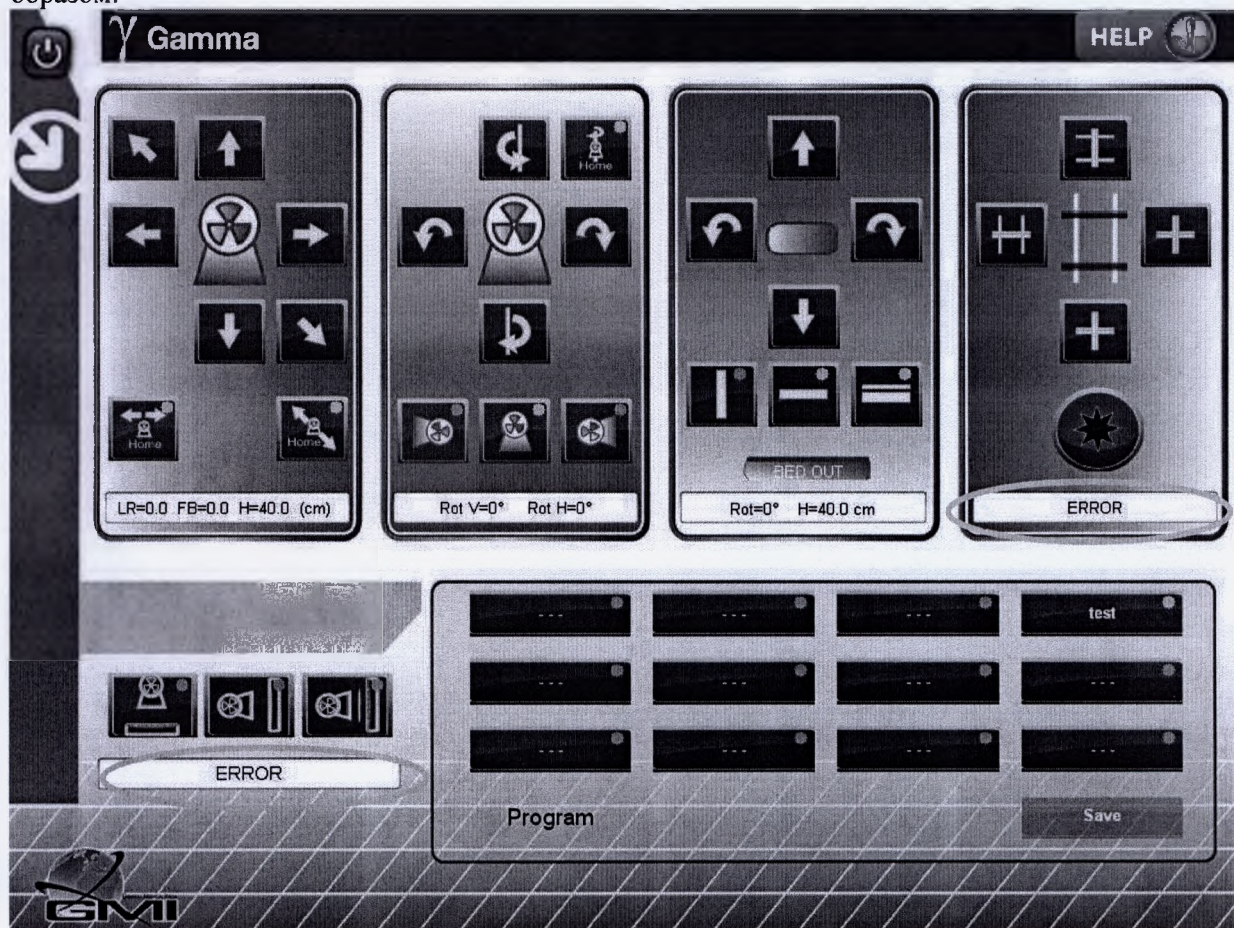
Чтобы отключить эту функцию, достаточно вывести устройства из состояния синхронизации, после чего погаснет светодиодная лампочка функции выравнивания.

Экстренные случаи

Даже несмотря на то, что все описанные выше функции относятся к стандартным условиям эксплуатации системы, в некоторых случаях оборудование может прекращать работу по причине аварии или из соображений безопасности. Ниже мы детально рассмотрим два фактора безопасности, которые обеспечивают правильную работу оборудования. Первая мера безопасности применяется при случайном отключении питания. В этом случае оборудование, также как и коллиматор, теряют соединение с ПК, управляющим движениями, и экран отличается от представленного ниже:



Если система выключается, в случае чего оборудование или коллиматор отключаются от ПК, отображается сообщение об ошибке, которое уведомляет об отсутствии соединения между ПК и остальным оборудованием, после чего экран автоматически меняет свой внешний вид следующим образом:



Ошибка соединения

Чтоб восстановить обычные рабочие функции, сначала убедитесь, что питание подключено правильно, а затем — не выходя из программного обеспечения для управления движениями — дважды щелкните ошибку ERROR, которая привела к отключению системы или коллиматора. Программа будет автоматически повторно подключена к оборудованию, и будут восстановлены функции, работавшие в момент перед выключением системы.

Вторая мера безопасности, активируемая системой в экстренном случае, связана с датчиками безопасности, установленными на конструкции оборудования для предотвращения случайных столкновений. Эти датчики обнаруживают присутствие соседних объектов, считающиеся опасным или слишком близким для безопасности пациента или оператора.

Блок рентгеновской трубки оснащен 1 датчиком, расположенным на крышке двигателя, который определяет все виды опасности во всем диапазоне позиционирования оборудования; диафрагма Букки оснащена 3 датчиками: 2 из них расположены на обеих вертикальных сторонах крышки, а третий — на нижней конструкции диафрагмы Букки. Всего установлено 4 датчика, которые все соединены между собой.

В программном обеспечении для управления предусмотрен параметр, который должен быть задан в файле конфигурации (минимальное расстояние «фокус-точка» (SID)) и который исключает возможность чрезмерного приближения друг к другу блока рентгеновской трубки и диафрагмы Букки с превышением заданного значения. Если по какой-либо причине срабатывает один из датчиков приближения, все движения останавливаются и на главном экране программного обеспечения отображается следующее окно экстренной ситуации:



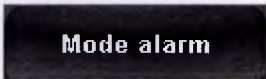
Окно экстренных движений

В этом окне указывается, что возникла экстренная ситуация, а потому сработал один из датчиков и все движения были заблокированы. Этот экран автоматически исчезает через 2 секунды, если датчик перестает быть активным. Несмотря на эту ситуацию, можно вернуться к стандартным рабочим функциям. Для этого нужно выполнить указанные ниже действия.

Наиболее интуитивно понятное решение заключается в том, чтобы войти в рентгеновский кабинет и вручную удалить объект или лицо, которые привели к установке, из зона безопасности датчика.

Второе решение предназначено для более сложных обстоятельств, обнаруженных датчиком, и оно дает оператору возможность перемещать оборудование даже после наступления экстренной ситуации.

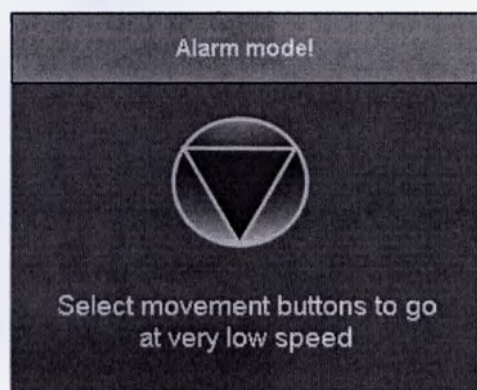
Чтобы воспользоваться этой функцией, необходимо нажать кнопку режима тревоги, находящуюся на экране экстренного случая:



Mode alarm

Экстренный режим

После нажатия этой кнопки соединение с оборудованием будет восстановлено и будет отображаться следующее окно:



Режим тревоги

Если активирован этот экран, движения можно выполнять даже в экстренных случаях, но на очень низкой скорости, заданной в файле конфигурации, благодаря чему оборудование можно избавить от обстоятельств, обнаруженных датчиком, и восстановить его стандартные рабочие функции.

Как только датчик обнаруживает отсутствие опасности и, следовательно, завершение экстренной ситуации, это окно автоматически исчезает.

5. Программное обеспечение для получения изображений



Для получения любой информации, относящейся к программному обеспечению для управления получением изображений, всегда см. последний выпуск программного обеспечения DELUXE DR.

Введение

DELUXE DR — это приложение интерфейса пользователя, которым оснащается система цифровой рентгенографии, предназначенная для получения рентгеновских изображений и управления ими. Имеется возможность выполнить рабочий лист нового пациента с возможностью аннулирования данных, проверки воздействия излучения, оптимизации изображения и передачи данных. DELUXE DR позволяет применять функцию управления для синхронизации цифрового плоского детектора с рентгеновской установкой. DELUXE DR предоставляется с цифровым плоским детектором Varian 43x43, а также перечисленными ниже компонентами.

- Программное обеспечение DELUXE DR (стандартные модели и дополнительные модули).
- USB-ключ.
- Устройство для синхронизации воздействия излучения.

Периферийное оборудование

С учетом всех компонентов системы для DELUXE DR требуется прямое подключение к следующим устройствам.

- ПК с монитором, клавиатурой и мышью.
- Цифровой плоский детектор.
- Переключатель для регулирования рентгеновского излучения и облучения.
- Высокочастотный генератор рентгеновского излучения.
- Соединительные кабели различных устройств.

ПК, оснащенный консолью получения изображений, должен соответствовать следующим требованиям к оборудованию.

- ЦП $\geq 2,6$ ГГц.

- ОЗУ ≥ 2 Гбайт.
- Жесткий диск ≥ 320 Гбайт (в зависимости от количества хранящихся изображений).
- Цветной монитор с разрешением 1280×1024 (24- или 32-битный цвет).
- Операционная система: Windows XP.



Подключение системы к операторским системам сторонних производителей может нести неидентифицированные риски для пациентов и операторов. Внесение несанкционированных изменений в настройки может повлечь дополнительные риски.

GMI не несет ответственности за неидентифицирование, мониторинг и устранение таких рисков.

Осуществляемые операции

Стандартные функции

DELUXE DR позволяет выполнять широкий диапазон функций и операций. Ниже описаны стандартные функции программного обеспечения DELUXE DR:

добавление в систему файла нового пациента и информации о пациенте или враче, который будет связан с рентгеновским снимком;

регистрация неотложных случаев;

изменение информации о пациенте;

выбор из списка процедур, определяющих набор применяемых изображений;

присвоение идентификационного номера для текущего посещения пациента (т. е. номера посещения или обращения);

удаление субъекта из рабочего плана;

проведение подготовки к необходимой методике перед получением изображения;

получение необходимого изображения;

предварительный просмотр изображения с возможностью принять или отклонить его, а также добавить примечания;

сохранение незавершенной процедуры, которая будет завершена позже;

закрытие процедуры после получения всех изображений;

выключение установки;

повторный просмотр предыдущих изображений;

повторное обследование пациента;

повторная отправка и печать предыдущих изображений;

защита данных пациента от удаления из системы;

удаление проведенного исследования, в том числе всех полученных изображений;

изменение учетных записей пользователей;

изменение параметров неотложных случаев;

проверка информации о цифровой плоском детекторе;

очередь печати;

6. Основные операции с изображениями

В данной главе приводится общая информация об использовании DELUXE DR, получении изображений и их передаче в устройства вывода. Также приведены процедуры включения и выключения системы.

ВНИМАНИЕ!



ПК, подключенный к консоли получения изображений, должен использоваться исключительно для управления перемещениями и программного обеспечения для управления изображениями посредством DELUXE DR. Применение для каких-либо других задач (например, подключение к Интернету) может привести к выходу из строя указанного выше программного обеспечения.

Запуск системы и запись данных



Данные шаги приведены только в качестве справочной информации. Они могут отличаться в зависимости от выбранной конфигурации.

Чтобы запустить систему и подготовить ее к получению изображений, необходимо выполнить следующее.

Шаги.

- 1) Прежде чем включить систему, включить генератор, детектор и все прочие компоненты системы с учетом условий, описанных в первом разделе.
- 2) Проверить, включены ли остальные компоненты системы и правильно ли они функционируют.
- 3) Следует сначала включить консоль, а затем ПК с программным обеспечением DELUXE DR.

6. Основные операции с изображениями

В данной главе приводится общая информация об использовании DELUXE DR, получении изображений и их передаче в устройства вывода. Также приведены процедуры включения и выключения системы.

ВНИМАНИЕ!



ПК, подключенный к консоли получения изображений, должен использоваться исключительно для управления перемещениями и программного обеспечения для управления изображениями посредством DELUXE DR. Применение для каких-либо других задач (например, подключение к Интернету) может привести к выходу из строя указанного выше программного обеспечения.

Запуск системы и запись данных



Данные шаги приведены только в качестве справочной информации. Они могут отличаться в зависимости от выбранной конфигурации.

Чтобы запустить систему и подготовить ее к получению изображений, необходимо выполнить следующее.

Шаги.

- 1) Прежде чем включить систему, включить генератор, детектор и все прочие компоненты системы с учетом условий, описанных в первом разделе.
- 2) Проверить, включены ли остальные компоненты системы и правильно ли они функционируют.
- 3) Следует сначала включить консоль, а затем ПК с программным обеспечением DELUXE DR.
- 4) Выполнить вход в операционную систему ПК.



Обычно приложение *DELUXE DR* запускается автоматически после включения консоли.



5) Следует выполнить вход в приложение *DELUXE DR*.



ПК, используемый для консоли, необходимо выключать раз в день, чтобы выполнять полный сброс системы, в противном случае его производительность может понизиться.



Цифровой плоский детектор перед использованием необходимо включить не менее чем на полчаса. Если использовать цифровой плоский детектор, не дожидаясь необходимого времени с момента выключения, это может негативно отразиться на качестве изображений. Более подробную информацию о включении плоской панели см. в следующем подразделе.

Указания к каждому описанному шагу представлены в следующих подразделах.

Шаг 1. Включение генератора, плоской панели и т. д.

См. указания в первой главе.

Шаг 2. Проверка системы

После включения генератора необходимо выполнить следующие проверки:

- необходимо убрать все опоры для пациента и прочие предметы, чтобы они не мешали перемещению блока рентгеновской трубки;
- необходимо переключить подсветку коллиматора, чтоб область облучения была освещена;
- следует проверить инструкции, если они используются, для блока рентгеновской трубки, диафрагмы Букки и стола пациента, чтобы убедиться в правильном выполнении проверок.

Шаг 3. Автоматическое включение ПК с приложением *DELUXE DR*

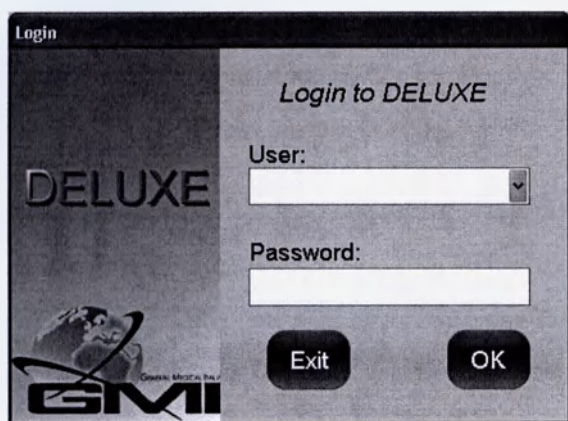
ПК, на котором установлено приложение *DELUXE DR*, включается автоматически после включения консоли. Если дисплеи не включены, включите их с помощью встроенных кнопок включения.

Шаг 5. Вход в приложение DELUXE DR



Если вам не известно имя пользователя и/или пароль, обратитесь к системному администратору. В поле для ввода пароля различаются заглавные и строчные буквы, поэтому вводите пароль без ошибок.

Чтобы войти в приложение DELUXE DR, необходимо выбрать имя, нажав кнопку в правой части поля «User» (Пользователь), затем ввести пароль и нажать кнопку **OK**.



Вход в DELUXE DR



*Существует два типа пользователей с разными правами: **user** — обычный оператор; **admin** — администратор. В зависимости от выбранного имени пользователя будут включены только определенные функции. Более подробную информацию см. в следующем абзаце.*

Если у вас нет лицензии, отобразится следующее предупреждение.



Обратитесь в компанию GMI, чтобы получить лицензию, необходимую для правильной работы программного обеспечения.

Отобразится окно приложения DELUXE DR для управления обследованиями, как показано ниже.

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Prot
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled					



Окно управления обследованиями

Если рентгеновская трубка не использовалась в течение более чем трех часов, ее необходимо прогреть, чтобы увеличить срок службы (см. руководство для оператора рентгеновской трубки). Если она использовалась, можно создать файл данных пациента и начать получение изображений.

Информация о кнопках в левой части каждого открытого окна приведена ниже.



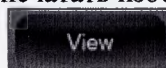
Examination management (Управление обследованиями): включает в себя оба выполняемых

обследования и выполнение

Acquisition (Получение изображений): открывает окно для регулирования значений облучения.

View (Просмотреть): открывает окно для просмотра полученного изображения, в котором можно изменять значения.

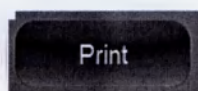
Print (Печать): позволяет задать параметры и распечатать изображение. Открыть данное окно также можно с помощью кнопки «View» (Просмотреть).



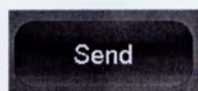
System (Система): открывает окно для управления техническими параметрами системы.

Exit (Выход): позволяет выполнять различные операции для доступа к программе и выхода из нее.

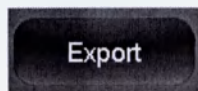
Обычно кнопки слева активны только в представлении «*Local Archive*» (*Локальный архив*), предназначенном для завершенных обследований. Они дают возможность выполнить действия, описанные ниже.



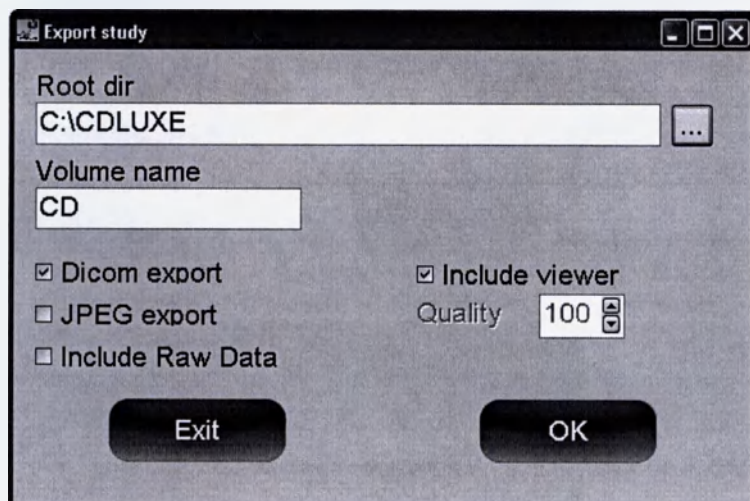
Переход к окну печати и печать изображений с возможностью выбора формата пленки и принтера DICOM, на который будут переданы задачи печати.



Отправка изображений выбранного исследования в клиент DICOM, выбираемый из списка, который можно настроить в системном файле DeLuxeConfig.exe.



Сохранение изображений выбранного исследования в разных форматах в указанную папку с помощью кнопки «Browse» (Обзор)  в приведенном ниже окне.

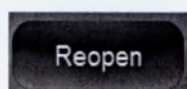


Экспорт изображения

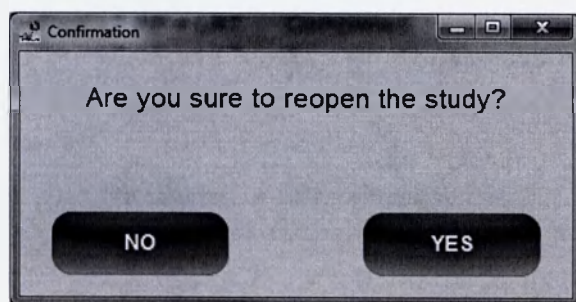
Кроме обзора подкаталогов локального компьютера для сохранения изображений, в данном окне также можно:

- выбрать название компакт-диска, который будет впоследствии записан;
- выбрать тип сохраняемого файла: кроме изображения в формате DICOM, снимок также можно сохранить в формате JPEG, а затем сохранить исходный файл в формате RAW;
- добавить приложение просмотра для отображения изображений DICOM.

Для завершения операции необходимо нажать кнопку «OK».



Позволяет повторно открыть исследование, даже если оно было закрыто. После нажатия кнопки «Reopen» (Открыть повторно) отобразится окно для подтверждения открытия исследования.



Если выбрать **YES (Да)**, соответствующее исследование будет помещено в **рабочий лист**, где его можно будет повторно открыть и получить доступ к окну получения изображений.

Получение изображений

Первоначальный этап получения изображения

Общая последовательность действий при использовании DELUXE DR для получения и передачи изображений на устройства вывода включает себя следующие шаги.

Шаги.

- 1) Идентифицировать пациента и обследование.
- 2) Выполнить облучение.
- 3) Просмотреть и принять изображение. Также можно отклонить изображение и получить еще одно.
- 4) Закрыть окно пациента.
- 5) Получив все изображения, пользователи могут передать их на узел вывода или распечатать.
- 6) Завершить сеанс получения изображений.



Для педиатрии, перед исследованием, необходимо поместить медный фильтр в специальное место под коллиматором.

Указания к каждому описанному ниже шагу представлены в следующем подразделе.

Шаг 1. Идентификация пациента и обследования

Прежде чем переходить к получению изображений, необходимо идентифицировать пациента, с которым будут связаны изображения. Правильная идентификация гарантирует, что данные будут связаны с правильным пациентом. В зависимости от конфигурации системы существует два способа идентификации пациента, с которым будут связаны изображения, как описано ниже.

Область пациента

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Prot
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled					

Интерфейс рабочего листа

Во всех системах возможно идентифицировать пациентов вручную. Если оператор получает изображения нового или уже зарегистрированного пациента, его можно идентифицировать вручную следующим образом.

- Создать файл данных нового пациента в локальной базе данных.
- Выбрать пациента из ранее введенных пациентов, хранящихся в базе данных рабочего листа. Для получения дополнительных сведений о ручном вводе пациента см. раздел «Создание нового пациента в локальной системе».

Если система поддерживает средство «Query Worklist» (Запрос рабочего листа), можно восстановить информацию о пациенте непосредственно из рентгенологической информационной системы (RIS). Более подробную информацию см. в разделе «Запрос и обновление». Если соответствующий идентификатор пациента обнаружен в рабочем листе или локальной базе данных («Local Archive»), откроется окно обследования. Если идентификатор не найден, потребуется ввести данные пациента вручную. Список пациент-обследование в рабочем листе отображается, как показано ниже.

The screenshot shows the GMI software interface. At the top, there are input fields for Patient name, Patient ID, Accession N., and Study Date, along with 'Query' and 'Clear' buttons. Below these is a table with patient data:

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Pr
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled					
Emer_20120120_175144	EM114	Chest PA	Scheduled					
Emer_20120120_175149	EM115	Foot AP + LAT (4 vi	Scheduled					

Below the table is a large empty rectangular area. To the right of the table, there are buttons for 'Print', 'Query WKL', 'Send', 'Export', and 'Reopen'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'New', 'Add Study', 'Edit', 'Emergency', 'Delete', and 'Protect'. On the left side, there is a vertical toolbar with icons for various functions.

Состояние рабочего листа

Параметр «STATUS» (Состояние) обследования может принимать одно из трех значений.

- **Scheduled (Запланировано):** получена новая запись пациент-обследование без изображений.
- **Suspended (Отложено):** существующая запись пациент-обследование ожидает завершения.
- **Completed (Завершено):** запись пациент-обследование, для которой были получены все изображения и исследование закрыто.

Если состояние обследования **Scheduled (Запланировано)** или **Suspended (Отложено)**, исследование остается в базе данных рабочего листа и его всегда можно открыть, чтобы добавить новые изображения. После закрытия обследования его состояние изменится на **Completed (Завершено)**, и исследование будет перемещено в базу данных «Local Archive».



После обследования пациента и закрытия исследования оно будет сохранено, а данные переданы в окно «Local Archive» (Локальный архив). Пользователи могут вызвать данные пациента в окне «Worklist» (Рабочий лист) и продолжить получение изображений.

После закрытия исследование можно открыть повторно, чтобы добавить новые изображения или изменить уже полученное изображение, нажав кнопку **Reopen** (Открыть повторно).

The screenshot shows the EMI software interface. At the top, there are input fields for Patient name, Patient ID, Accession N, and Study Date, along with 'Query' and 'Clear' buttons. Below this is a table with the following columns: Patient name, Patient ID, Protocol, Status, ST, PR, Date of birthday, Sex, Protected, and a column with numbers 1, 2, or 3. The table contains 15 rows of patient data. To the right of the table is a vertical sidebar with buttons: 'Print', 'Query WKL', 'Send', 'Export', and 'Reopen' (which is circled). At the bottom of the interface is a row of buttons: 'New', 'Add Study', 'Edit', 'Emergency', 'Delete', and 'Protect'.

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Protected	
Emer_20120120_161849	EM112	CSpine,AP,LAT and	Completed						2
Emer_20120120_161344	EM111	Chest PA + LAT	Completed						2
Emer_20120120_160430	EM110	Shoulder LT AP + L	Completed						2
Emer_20120120_155813	EM109	Pelvis AP	Completed						2
Emer_20120120_155336	EM108	Hand LT AP + LAT	Completed						2
Emer_20120120_154742	EM107	Foot LT AP + LAT	Completed						2
Emer_20120120_152656	EM106	Chest PA	Completed						2
Emer_20120120_110321	EM105	SKULL PA + LAT	Completed						2
Emer_20120119_210904	EM104	Knee LT AP + LAT	Completed						1
Emer_20120119_210457	EM103	Hand LT AP + LAT	Completed						1
Piede con gesso	EM102	Foot LT AP + LAT	Completed						1
Emer_20120119_205901	EM101	Foot LT AP + LAT	Completed						1
Emer_20120119_205553	EM99	Chest PA + LAT	Completed						1
Emer_20120119_111108	EM97	Chest PA + LAT	Completed						1

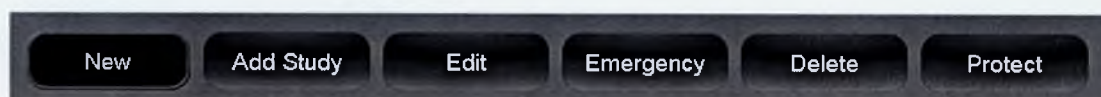
Создание нового пациента в локальной системе

После повторного открытия исследование будет автоматически воспроизведено в базе данных рабочего листа, откуда можно будет перейти к окну получения изображений.



Убедитесь, что имя и идентификатор пациента введены в нем правильно.

Чтобы добавить нового пациента вручную, нажмите кнопку **New** (Создать).



Область создания пациента

Отобразится окно ввода **New Patient (Создание пациента)**; пример показан ниже.

Информация о новом пациенте

Заполните поля в окне. Поля, помеченные звездочкой (*), являются обязательными. После ввода даты рождения возраст пациента вычисляется системой и отображается автоматически. Имя хранится в формате: «Фамилия^Имя^Отчество».

При выборе процедуры можно воспользоваться списком процедур. Сначала нажмите кнопку *Protocols* (Протоколы).

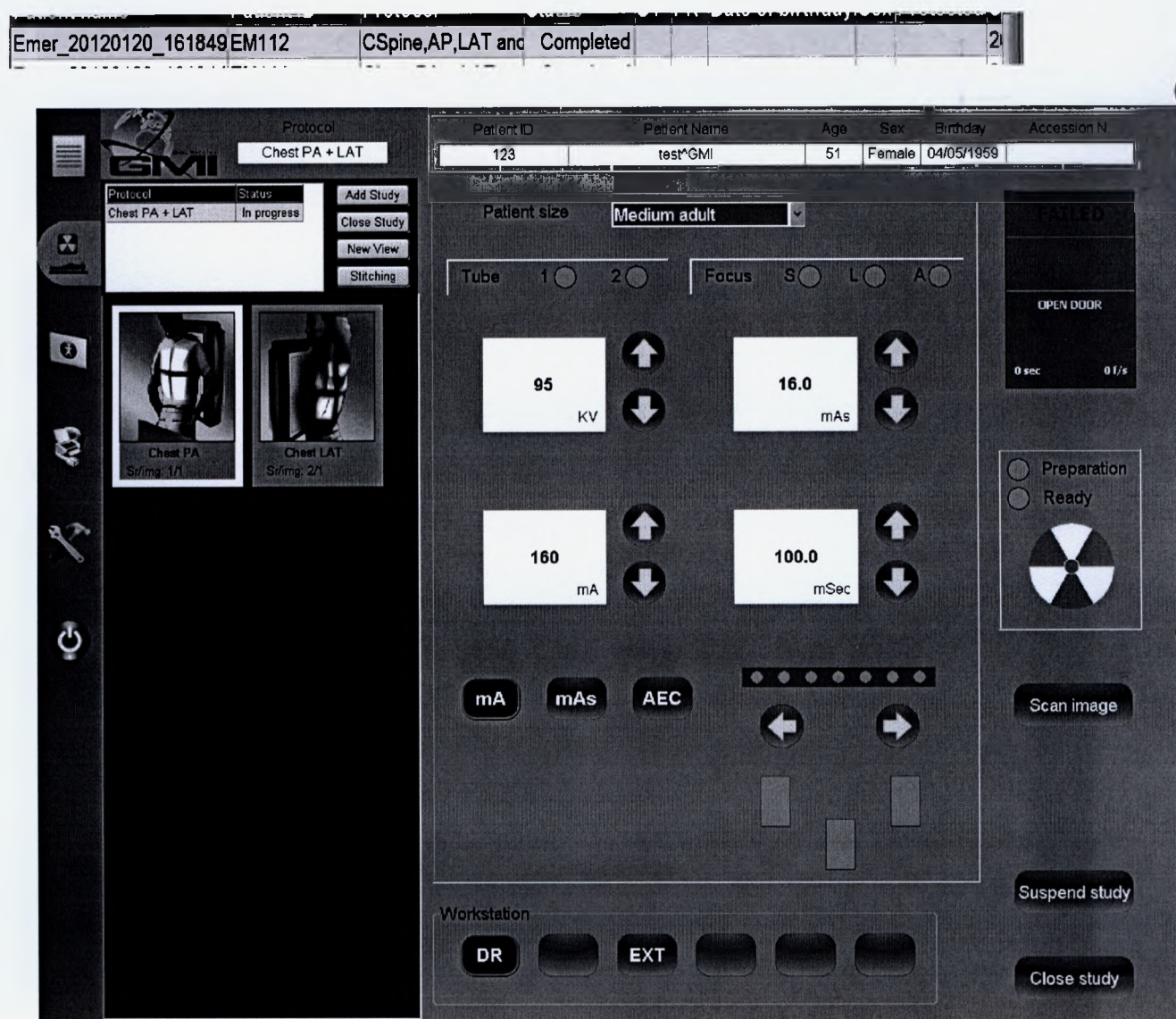
Характеристики протоколов

- Если кнопка **Often Used (Часто используемые)** не нажата, все процедуры будут отображены в двух прокручиваемых списках: *Body Part (Часть тела)* и *Protocols (Протоколы)*. В первом перечислены группы частей тела. Если выбрать в этом списке группу, в списке протоколов отобразятся все виды, относящиеся к данной группе. Можно выбрать несколько видов из списка и добавить в текущее

исследование щелчком . Выбор можно повторить, чтобы добавить несколько процедур. Если необходимо удалить выбранный вид из списка протоколов справа, выберите его и щелкните . Выбрав виды, сохраните их, нажав кнопку **Save (Сохранить)**.

- Если кнопка **Often Used (Часто используемые)** нажата, отображаются только процедуры, настроенные как часто используемые для нужд пользователя. Так как часто используемые протоколы содержат меньше процедур, они отображаются только в нижнем списке, а верхний список не используется.

Чтобы сохранить информацию о пациенте, нажмите кнопку «Save» (Сохранить). Окно информации о пациенте будет закрыто, а данные пациента загружены в окно «Worklist» (Рабочий лист), чтобы оператор мог приступить к получению изображений для исследования. После ввода пациента для перехода к окну получения изображений необходимо будет дважды щелкнуть исследование, выделенное желтым цветом.

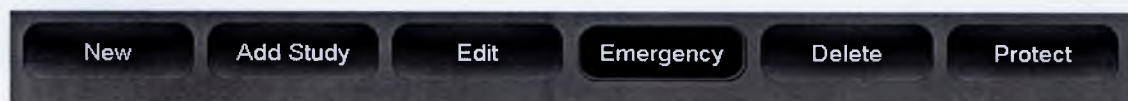


После ввода пациента и двойного щелчка исследования откроется окно «Acquisition» (Получение изображений).

Чтобы отменить ввод всей информации о пациенте и вернуться к предыдущему окну, нажмите кнопку «Exit» (Выход).

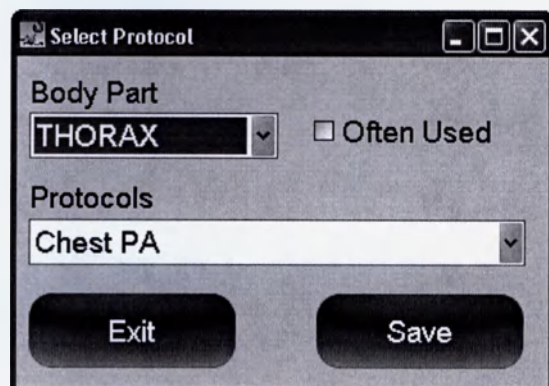
Регистрация неотложного пациента

Чтобы добавить неотложного пациента, необходимо быстро его зарегистрировать, не указывая подробной информации. Если нажать кнопку **Emergency (Неотложный случай)**, система автоматически зарегистрирует следующего пациента с именем, состоящим из префикса, текущей даты и последовательного номера, который увеличивается с каждым пациентом. Затем DELUXE DR загружает окно **Exam (Обследование)** непосредственно для демонстрации пациента техническим специалистам.



Кнопка регистрации неотложного пациента

Отобразится окно, в котором требуется указать только тип протокола, который необходимо выполнить.



Протокол для неотложного пациента

То же самое относится к кнопке **Often Used (Часто используемые)**. Чтобы сохранить информацию о протоколах, нажмите кнопку «Save» (Сохранить). DELUXE DR загрузит окно «Acquisition» (Получение изображений) для облучения.



Окно обследования для неотложного пациента

Процедура по умолчанию устанавливается согласно конфигурации. Настройки префикса, процедуры по умолчанию и другие факторы можно указать в окне «Setting» (Настройка).

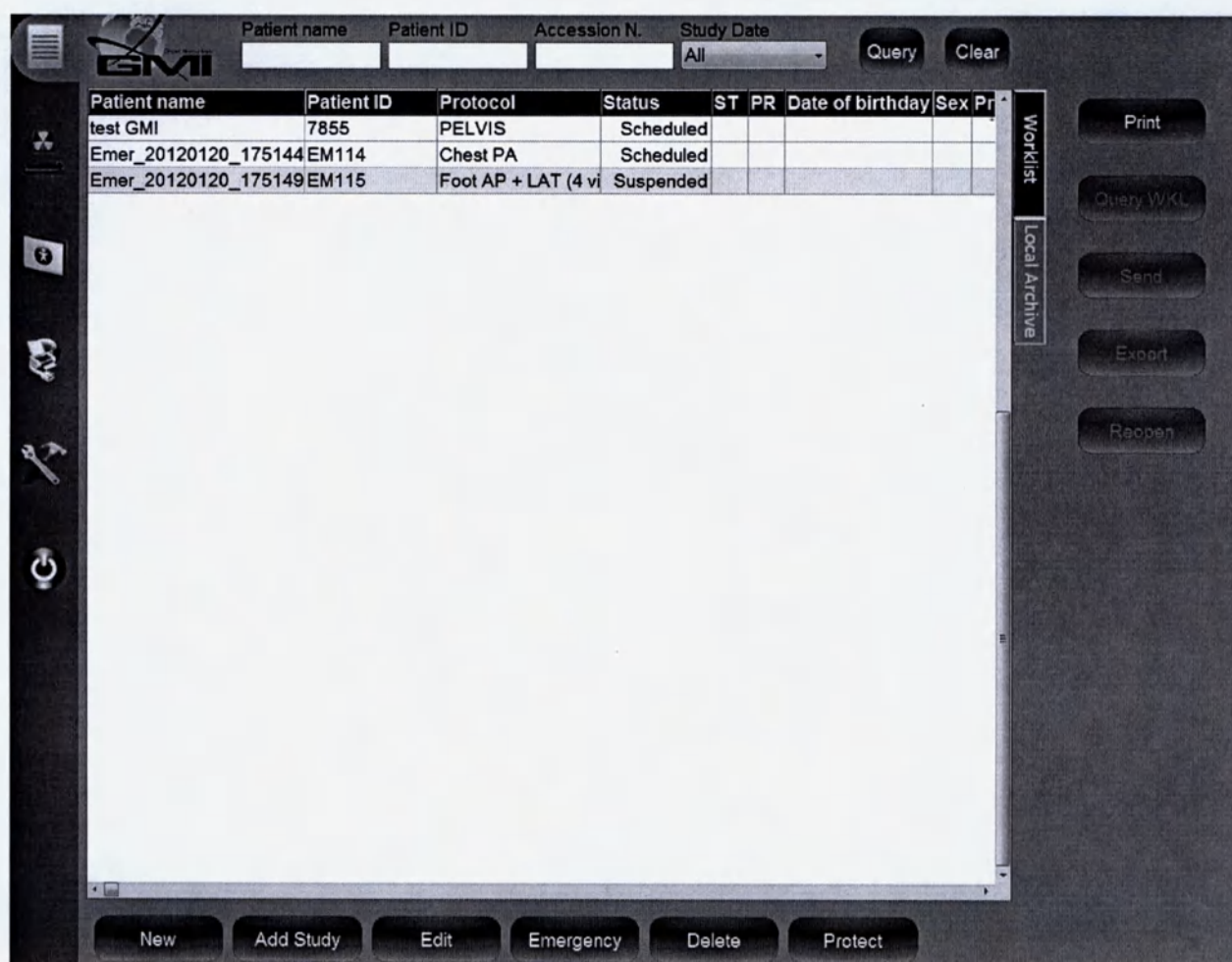
Изменение личных данных пациента перед облучением

Можно изменить личную информацию неотложного или локально зарегистрированного пациента перед облучением.



Кнопка «Edit» (Изменить)

1. На странице «Worklist» (Рабочий список) в окне «Examination Management» (Управление обследованиями) выберите исследование, информацию о котором необходимо изменить.



Выбор пациента

2. Нажмите кнопку «Edit» (Изменить). На странице редактирования отобразится исходная информация о пациенте.

The 'Patient' dialog box contains the following fields and values:

Patient ID *	EM19
Last Name *	Emer_20100803_1129
First Name	
Middle Name	
Birthday	
Age	
Sex	
Accession Number	EM19
Referring Physician	
Patient Location	
Admission ID	
Study ID	
Study Description	

Buttons: Exit, Save

Диалоговое окно редактирования информации о пациенте

3. Введите новую информацию о пациенте.

The 'Patient' dialog box contains the following fields and values:

Patient ID *	18876126.190
Last Name *	Smith
First Name	Andrew
Middle Name	
Birthday	11/11/1966
Age	44
Sex	Male
Accession Number	345673.126
Referring Physician	
Patient Location	
Admission ID	
Study ID	
Study Description	

Buttons: Exit, Save

Исправление информации о пациенте

4. Нажмите кнопку «Save» (Сохранить), чтобы сохранить исправления. Обновленная информация отобразится на странице «Worklist» (Рабочий лист) следующим образом.

Patient name	Patient ID	Accession N.	Study Date						
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled						
Emer_20120120_175144	EM114	Chest PA	Scheduled						
Emer_20120120_175149	EM115	Foot AP + LAT (4 vi	Suspended						

Исправление информации



После завершения нового исследования полученные изображения можно передать на используемый по умолчанию узел системы архивации и передачи изображений (PACS) с помощью кнопок



Send

или **Send**. Если вы изменили элемент с записанными изображениями, новая информация, например новое имя, будет записана в данные DICOM. При повторном открытии пациента в DELUXE DR он будет отображаться с новым именем. Данная операция изменения действительна только для записей локальной базы данных. Она НЕ ВНОСИТ каких-либо изменений в отношении изображений, уже переданных на узел PACS. Мы настоятельно рекомендуем тут же повторить отправку измененного исследования по назначению.

Запрос и обновление: «Query» (Запросить) и «Query WKL» (Запросить раб. лист)

Поиск пациента в локальном архиве



В области запросов (**Query**) на странице **Worklist (Рабочий лист)** или на странице «Local Archive» (Локальный архив) можно запросить данные пациента/исследования, указав различные условия поиска, например идентификатор пациента, имя пациента, номер и дату обращения.

Patient name	Patient ID	Accession N.	Study Date		
			All	Query	Clear

Область запросов

Согласно заданным условиям отобразится список **найденных** пациентов, как показано ниже.

Patient name	Patient ID	Accession N.	Study Date						
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled						
Emer_20120120_175144	EM114	Chest PA	Scheduled						
Emer_20120120_175149	EM115	Foot AP + LAT (4 vi	Suspended						

Исправление информации



После завершения нового исследования полученные изображения можно передать на используемый по умолчанию узел системы архивации и передачи изображений (PACS) с помощью кнопок



или **Send**

Если вы изменили элемент с записанными изображениями, новая информация, например новое имя, будет записана в данные DICOM. При повторном открытии пациента в DELUXE DR он будет отображаться с новым именем. Данная операция изменения действительна только для записей локальной базы данных. Она НЕ ВНОСИТ каких-либо изменений в отношении изображений, уже переданных на узел PACS. Мы настоятельно рекомендуем тут же повторить отправку измененного исследования по назначению.

Запрос и обновление: «Query» (Запросить) и «Query WKL» (Запросить раб. лист)

Поиск пациента в локальном архиве



В области запросов () на странице **Worklist (Рабочий лист)** или на странице «Local Archive» (Локальный архив) можно запросить данные пациента/исследования, указав различные условия поиска, например идентификатор пациента, имя пациента, номер и дату обращения.

Patient name	Patient ID	Accession N.	Study Date		
			All	Query	Clear

Область запросов

Согласно заданным условиям отобразится список найденных пациентов, как показано ниже.

The screenshot shows the GMI software interface. At the top, there are input fields for Patient name, Patient ID (7855), Accession N., and Study Date (All). There are 'Query' and 'Clear' buttons. Below this is a table with the following data:

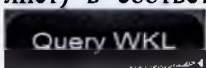
Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Prot
test GMI	7855	PELVIS	Suspended					

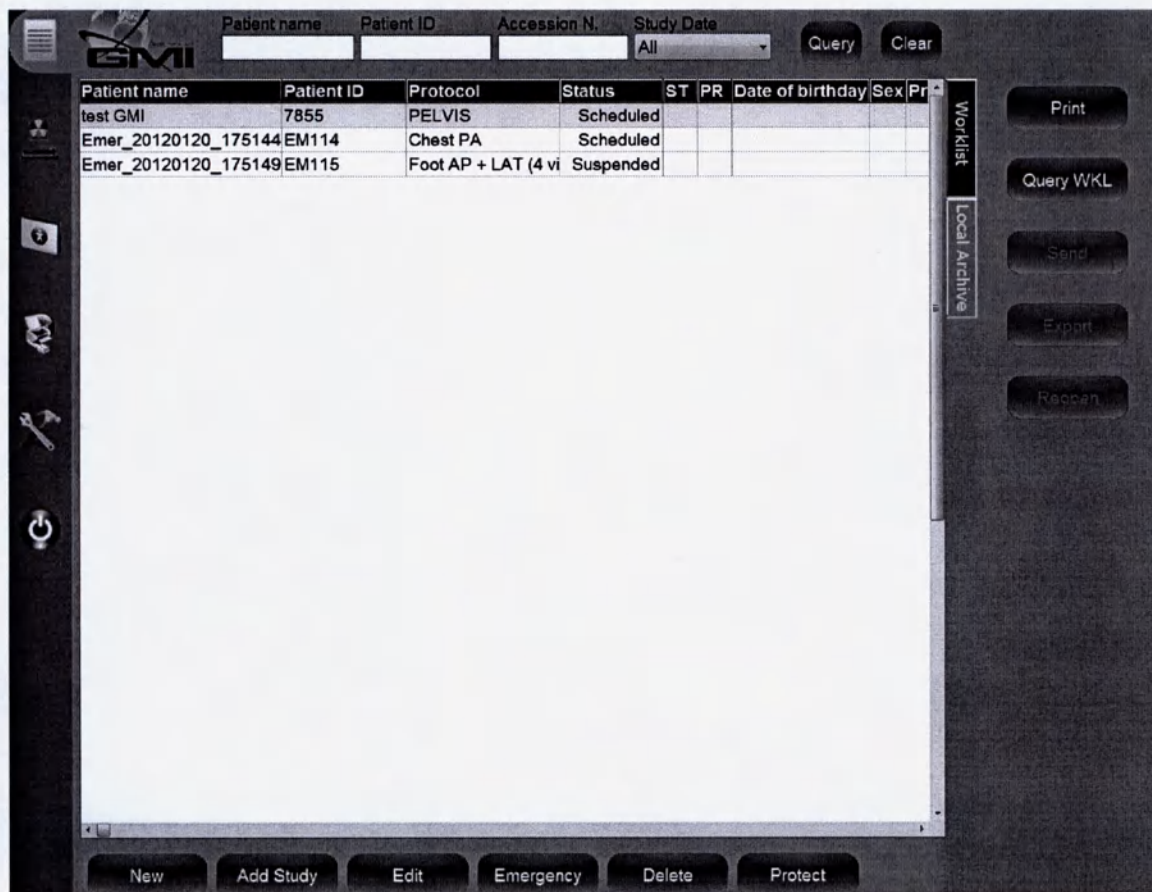
Below the table is a large empty area. On the right side, there are buttons: 'Print', 'Query WKL', 'Send', 'Export', and 'Reopen'. On the left side, there are icons for various functions. At the bottom, there are buttons: 'New', 'Add Study', 'Edit', 'Emergency', 'Delete', and 'Protect'.

Список результатов поиска

В списке отобразятся пациенты в соответствии с заданными условиями. Можно будет выбрать пациента для выполнения снимка, если поиск выполнен на странице «Worklist» (Рабочий лист) с помощью кнопки «Query Worklist» (Запросить раб. лист), или отобразить завершенное исследование, если поиск пациента выполнен на странице «Local Archive» (Локальный архив) с помощью кнопки «Query» (Запросить).

Запрос рабочего листа из системы RIS

Если система подключена к внешнему узлу (рентгенологическая информационная система, регистратура), DELUXE DR может сохранить рабочий лист и автоматически обновлять страницу «Worklist» (Рабочий лист) в соответствии с параметром, заданным в окне, которое отобразится после нажатия кнопки . Пользователь может выполнить данную операцию с помощью кнопки **Query** (Запросить).



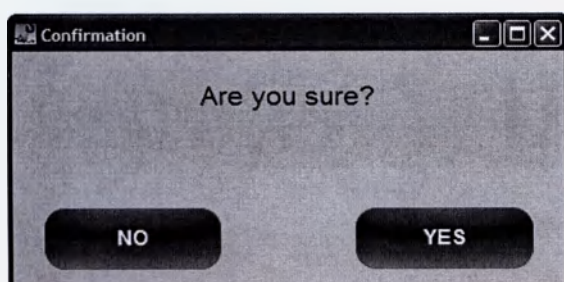
Выбор элемента

После нажатия кнопки **Delete (Удалить)** выбранный элемент будет подготовлен к удалению.



Кнопка «Delete» (Удалить)

Чтобы удалить элемент, щелкните «YES» (Да).



Подтверждение удаления



Данная операция удаления удаляет только локальный кэш элемента рабочего листа. Если кэш элемента все еще передается из системы RIS, он может быть отображен повторно. При удалении завершенного элемента из рабочего листа соответствующий элемент на странице «Local Archive» (Локальный архив) не меняется.

Шаг 2. Выполнение облучения

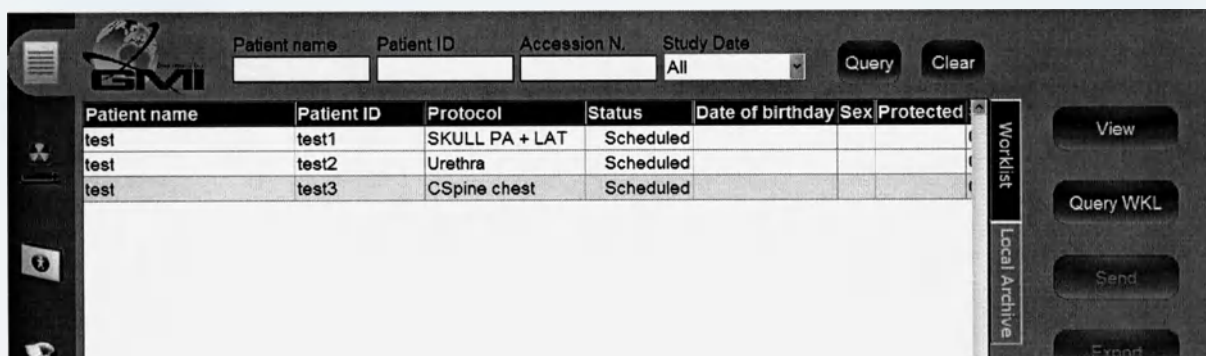


Данная операция связана с опасностью для здоровья пациента и оператора. Во избежание опасности необходимо следовать инструкциям и следить за факторами обеспечения безопасности при облучении.

Загрузка необходимого пациента/исследования в окно «Acquisition» (Получение изображений)

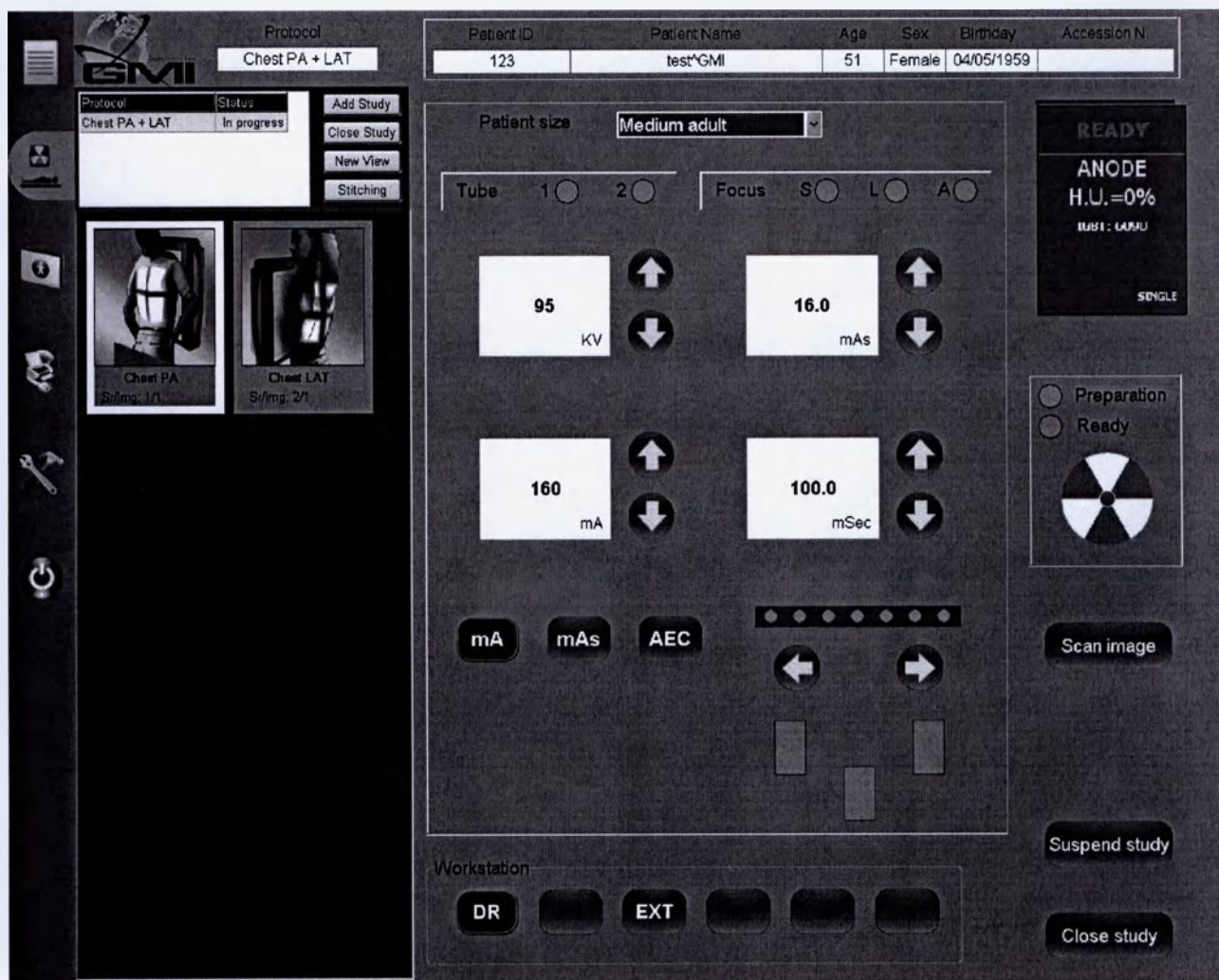
Загрузка одного исследования

1. Дважды щелкните элемент, который необходимо открыть на странице **Worklist** (Рабочий лист).



Дважды щелкните необходимое исследование

2. Оно будет загружено в окно Acquisition (Получение изображений).



Окно «Acquisition» (Получение изображений)

Загрузка нескольких исследований

1. На странице «Worklist» (Рабочий лист) выберите обследование необходимого пациента и дважды щелкните его.

EMII

Patient name Patient ID Accession N. Study Date All Query Clear

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Pr
test GMI	7855	PELVIS	Scheduled					
Emer_20120120_175144	EM114	Chest PA	Scheduled					
Emer_20120120_175149	EM115	Foot AP + LAT (4 vi	Suspended					

Worklist Local Archive

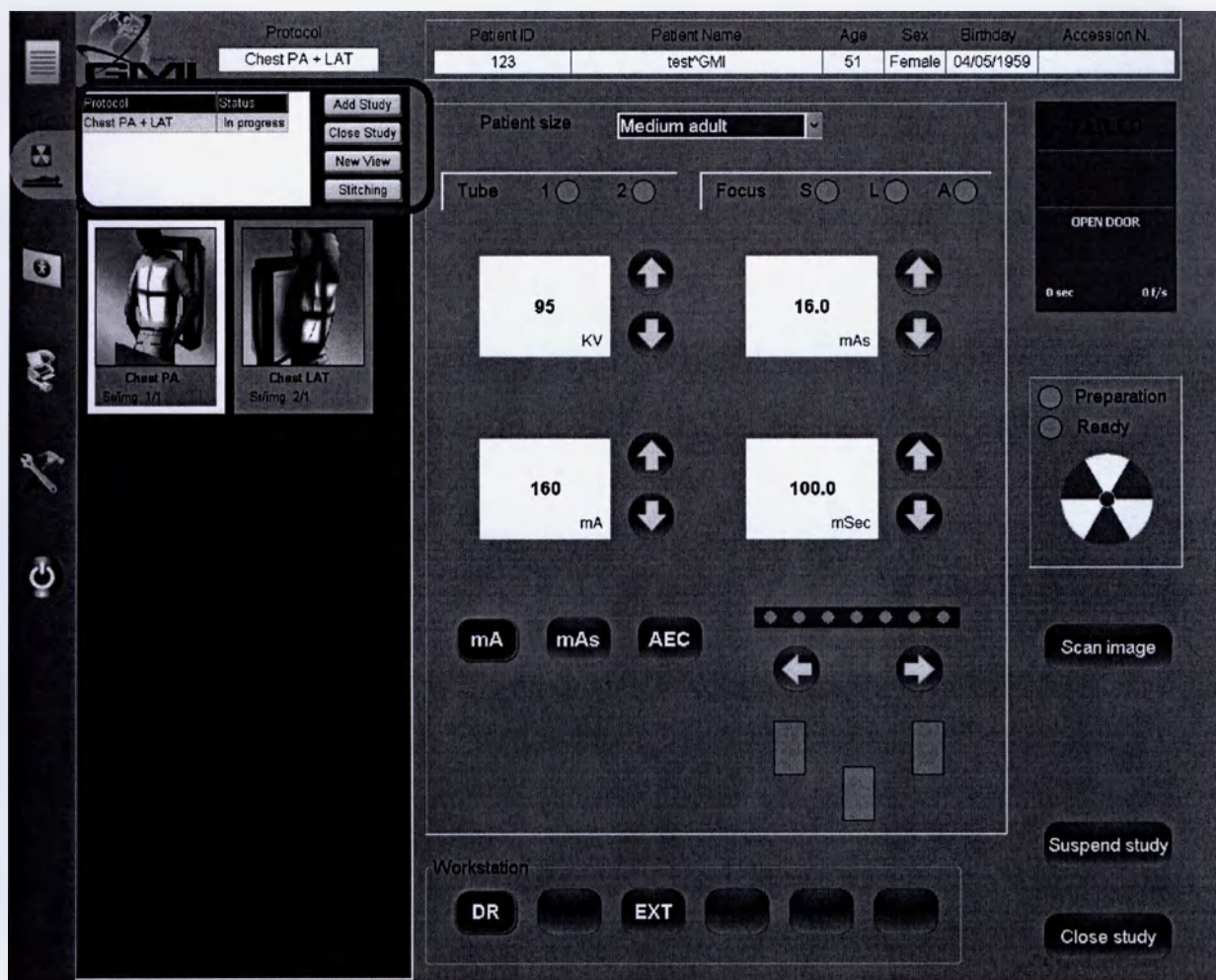
Print Query WKL Send Export Reopen

New Add Study Edit Emergency Delete Protect

Выбор исследования необходимого пациента

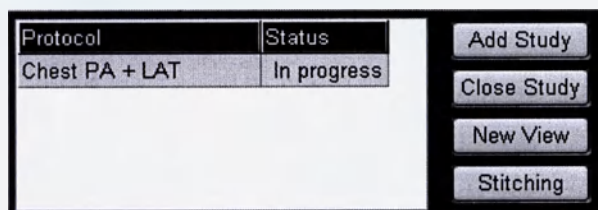
- Исследования, связанные с выбранным пациентом, загрузятся в окно «Acquisition» (Получение изображений). На самом деле их можно проверить в окне управления обследованиями, в котором открыто два обследования, связанных с одним пациентом.

Окно управления обследованиями



Исследования загружены

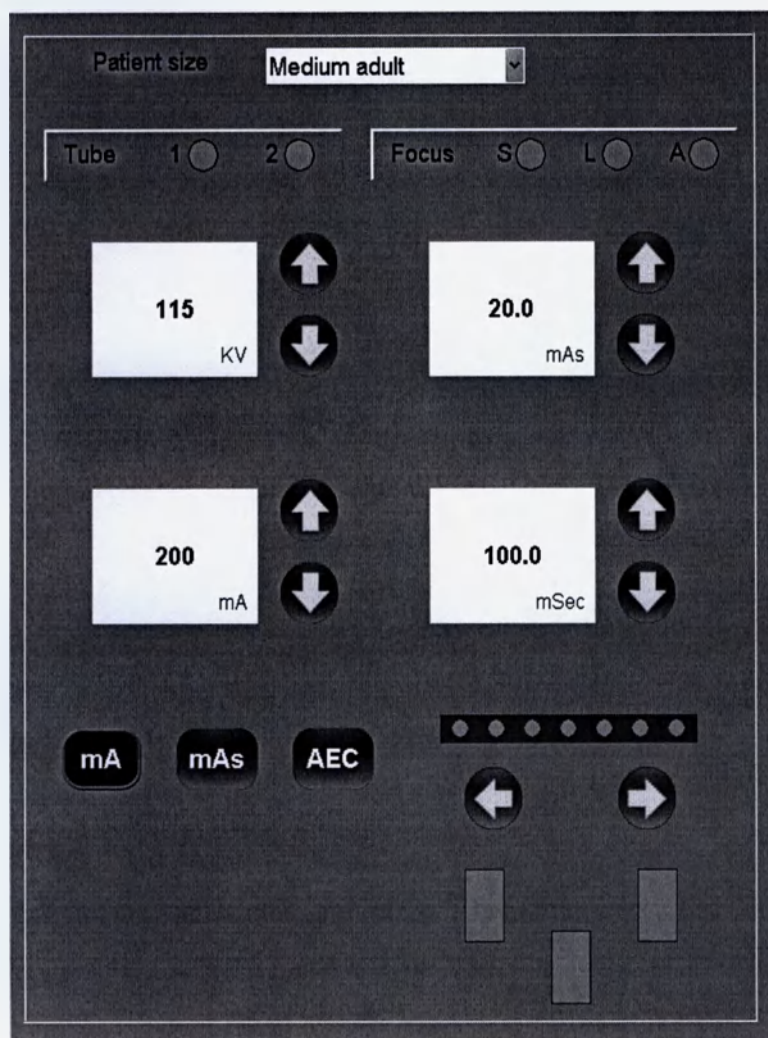
Можно переключаться между исследованиями, щелкая соответствующе исследование, которое будет выделено желтым цветом. При этом значение *Protocol* (*Протокол*) указывает тип загруженного обследования, а *Status* (*Состояние*) — его состояние.



Область управления исследованиями в окне «Exam» (Обследование)

Настройка параметров облучения и последовательности облучения

В установленной системе для каждого определенного вида заданы используемые по умолчанию параметры облучения и последовательности съемки. Можно применять ручной способ или настроить время съемки, чтобы отрегулировать параметры облучения, используемые по умолчанию.



Панель управления облучением

Обычно используются параметры по умолчанию. Изменять их стоит только в особых случаях, например при обследовании ребенка или отсутствии легкого. Если необходимо настроить параметры облучения или последовательность съемки, подробные сведения об этом см. в следующей главе. По завершении регулирования параметров облучения и последовательности, можно поместить пациента в установку и приступить к получению снимков.

Добавление дополнительной процедуры

Для какого-либо пациента может понадобиться открыть дополнительные процедуры, чтобы добавить в исследование изображения, полученные после их выполнения. Дополнительные сведения см. в разделе «Работа с несколькими открытыми процедурами».

Добавление вида в процедуру

Если в текущей процедуре нет всех видов, которые необходимо снять, их можно добавить.

Protocol	Status	
Chest PA + LAT	In progress	
T Pipe	Suspended	

Add Study
Close Study
New View
Stitching

Добавление вида

Дополнительные сведения см. в разделе «Добавление вида в процедуру».

Облучение



Находясь за освинцованной стенкой во время облучения, необходимо постоянно разговаривать с пациентом и следить за ним.

Если температура рентгеновской трубки превысит допустимое значение, она вместе с генератором будет отключена, пока температура не снизится до безопасной величины.



Если нажать кнопку рентгеновской съемки, не выбрав обследование, это приведет к получению одинаковых рентгеновских снимков.

Шаги.

1. (Необязательно). Дайте пациенту указания по тому, как дышать и подготовиться к облучению.
2. В окне «Exam» (Обследование) нажмите кнопку «Prep/Expose» (Подг./Облуч.) и удерживайте ее нажатой, пока генератор не будет готов. По прошествии от половины до нескольких секунд (зависит от характеристик детектора) после нажатия кнопки облучения будет выполнена съемка, и



кнопка будет выделена желтым. После облучения прозвучит сигнал.

3. Когда сигнал утихнет, отпустите кнопку.
4. Дайте пациенту указания по тому, как правильно дышать.

Во время получения изображения, что длится несколько секунд, будет отображено окно, указывающее, что система получает изображение и нужно дождаться завершения этой операции.

По завершении облучения откроется окно «View» (Вид) с изображением.

Более подробную информацию о других кнопках см. в главе «Дополнительные операции».



Если отпустить кнопку «Pre/Exp» (Подг./Облуч.) до завершения облучения, съемка будет отменена без сообщения об ошибке. Если во время облучения появляется сообщение об ошибке, в сообщении об ошибке под состоянием генератора «ONLINE» (Включен) будет отображено предупреждение или код ошибки. Чтобы начать облучение заново, выполните сброс генератора.



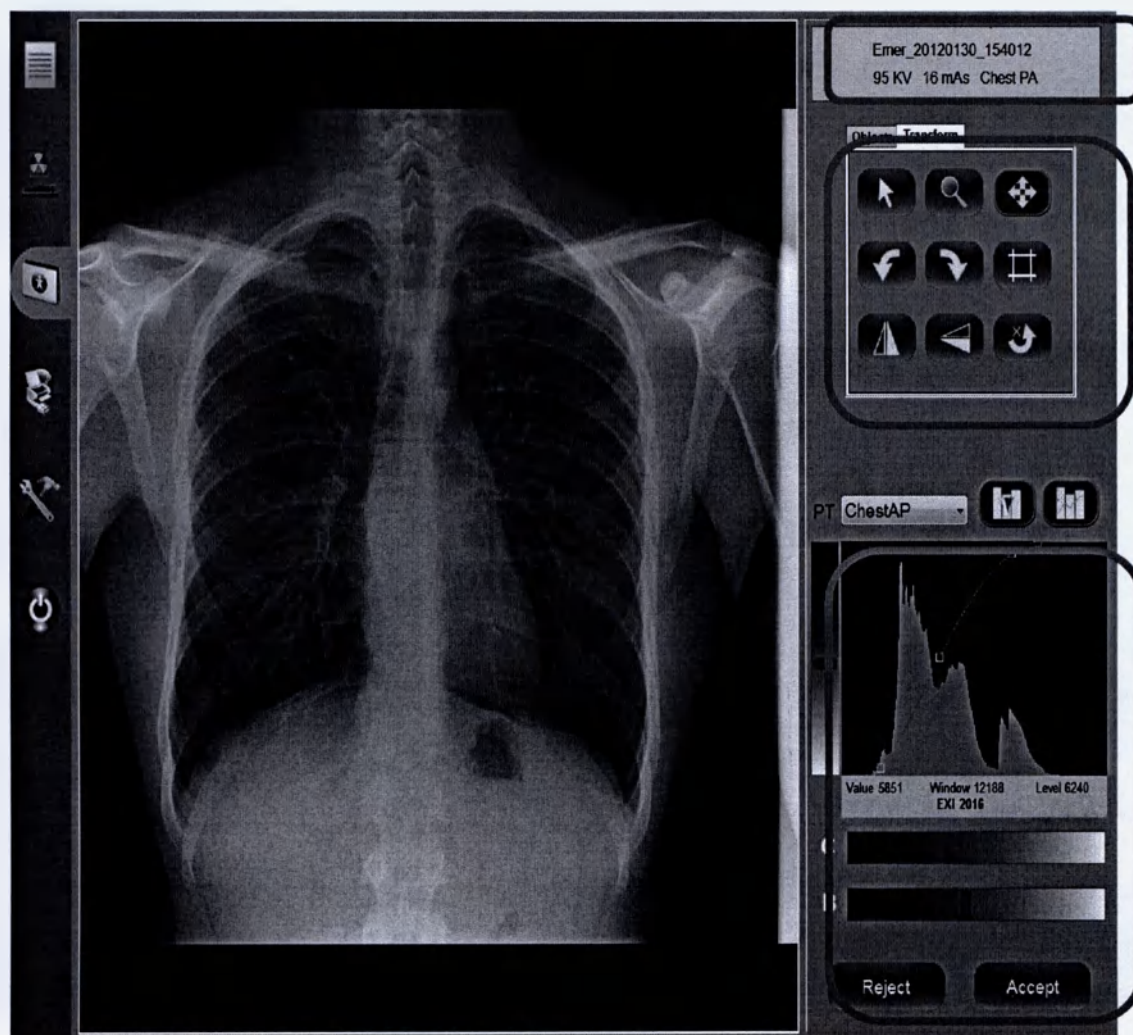
Информацию о выполнении сброса см. в техническом руководстве к генератору.

Шаг 3. Просмотр изображений

После завершения облучения изображение отображается в окне **View (Вид)**. В окне **View (Вид)** изображения можно:

- просмотреть информацию об облучении;
- выбрать параметры LUT и FILTER, применив процесс ADP;
- просмотреть информацию о LUT;
- обрезать изображение;
- добавить комментарий к изображению для отправки на рабочую станцию DICOM или принтер;
- добавить маркеры;
- оценить производительность;
- повернуть или отразить изображение;
- просмотреть изображение в полном размере;
- принять изображение, если его качество приемлемо, или отклонить, чтобы повторить съемку.

Выполнение данных задач описано в следующих разделах. На следующей странице показан пример окна «View» (Вид).



Окно «View» (Вид)

Принять или отклонить изображение можно с помощью следующих двух кнопок:



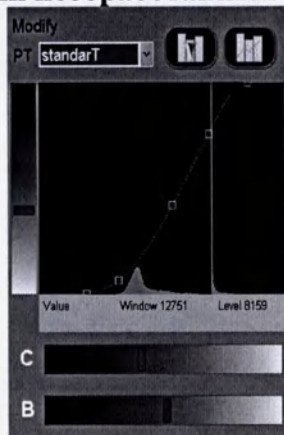
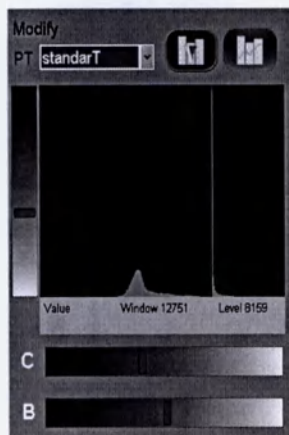
Принятие или отклонение изображения

Изменение параметров отображения изображения

Ниже показано необработанное изображение, полученное цифровым плоским детектором. Необработанные данные (RAW) — это графический формат файла, содержащий первоначальные данные изображения без какой-либо обработки. RAW-файл можно изменить, чтобы повысить качество исходного полученного файла данных, применив кривую LUT  или процесс ADP .



Область оптимизации необработанных изображений



В данной области

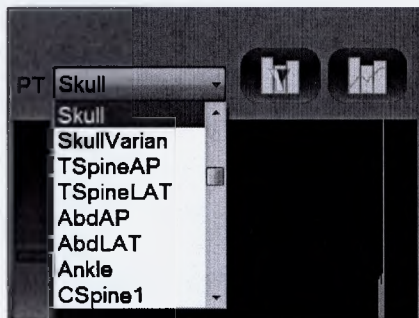


можно изменить настройки текущего изображения, выполнив следующие шаги.



Некоторые функции могут быть отключены в соответствии с учетной записью текущего пользователя. Дополнительные сведения см. в абзаце «Изменение пользователя».

- Нажмите кнопку,  чтобы применить процесс ADP для автоматической оптимизации изображения. Таким образом все параметры обработки настраиваются автоматически для повышения качества изображения. Более того, из списка можно выбрать различные способы обработки.



Стандартные фильтры



Приложение DeLuxe автоматически выбирает наиболее подходящий стандарт для оптимизации качества изображения согласно протоколу.

- Если нажать кнопку «LUT» , отобразится кривая, которую можно изменить вручную. Можно изменить яркость и контрастность изображения, щелкнув изображение правой кнопкой мыши и, не отпуская кнопку, перетаскив указатель на предварительном изображении снимка. То же самое можно сделать с помощью двух полос прокрутки, помеченных буквами «С» и «В». Перемещение по горизонтали изменяет ширину окна с оттенками серого, а по вертикали — уровень этого окна.
- Иногда бывает необходимо изменить значения LUT, так как приложение DELUXE DR автоматически применяет наилучшие значения для полученного изображения. Более подробную информацию см. в разделе «Изменение параметров ADP и регулирование LUT».

Ниже показан процесс ADP и применение кривой LUT без изменения используемых по умолчанию параметров.



Обработанное изображение

Обрезание изображения

Можно обрезать изображение, чтобы убрать фон и оставить только область с необходимой информацией. Обрезать можно только изображение, отправленное на устройство печати или хранения DICOM. В приложении **DELUXE DR** на странице **Configure (Настройка)** для каждой процедуры заданы границы обрезания по умолчанию. При предварительном просмотре изображения исходная рамка обрезания размещается в соответствии с размером. Дополнительные сведения см. в абзаце «Обрезание изображения».

Добавление комментариев к изображению

Во время съемки к изображению можно добавить текстовые комментарии, которые передаются на любое устройство DICOM, выбранное для вывода изображения. Дополнительные сведения см. в части «Добавление комментариев к изображению» раздела «Работа с полученными изображениями».

Добавление маркеров в изображение

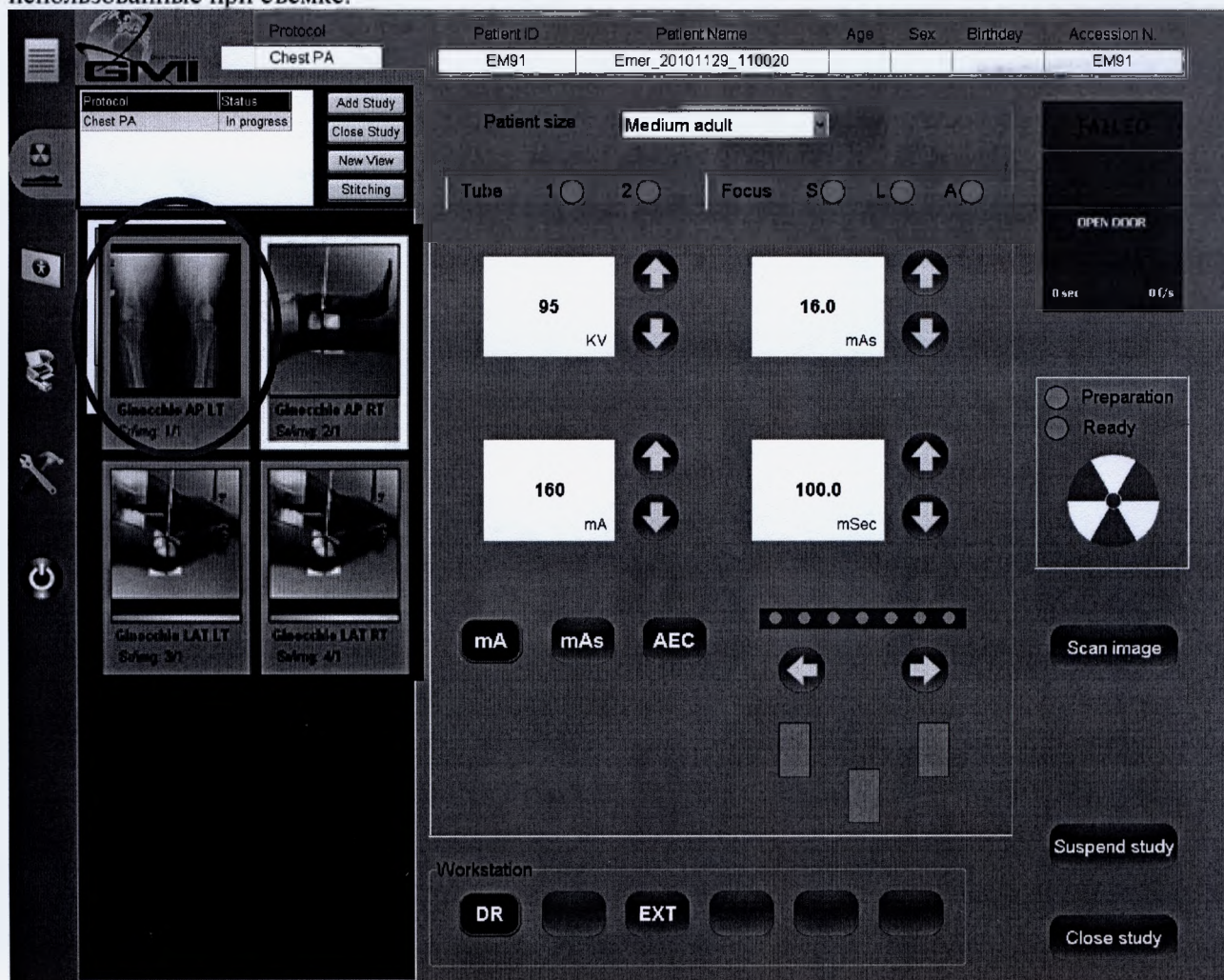
В изображение можно добавить маркеры, чтобы сделать его более информативным (например, «лежа», «стоя» и т. п.). Маркеры передаются в любые устройства DICOM, выбранные для вывода изображения. Дополнительные сведения см. в части «Добавление маркеров в изображение» раздела «Работа с полученными изображениями».

Вращение или отражение изображения

Может возникнуть необходимость повернуть или отразить изображение. Дополнительные сведения см. в части «Вращение или отражение изображения» раздела «Работа с полученными изображениями».

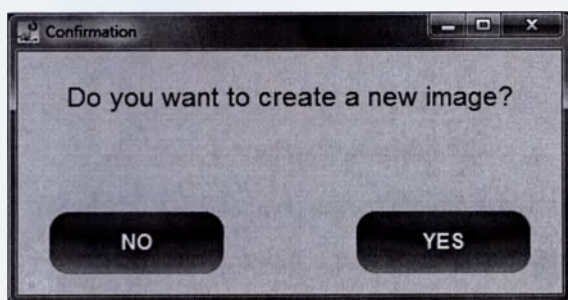
Принятие изображения

Чтобы принять изображение, нажмите кнопку **Accept** (Принять). Окно «View» (Вид) закроется и отобразится эскиз (уменьшенный вид) изображения в области изображения в основном окне приложения DELUXE DR, как показано ниже. Рядом с эскизом отображаются параметры облучения, использованные при съемке.

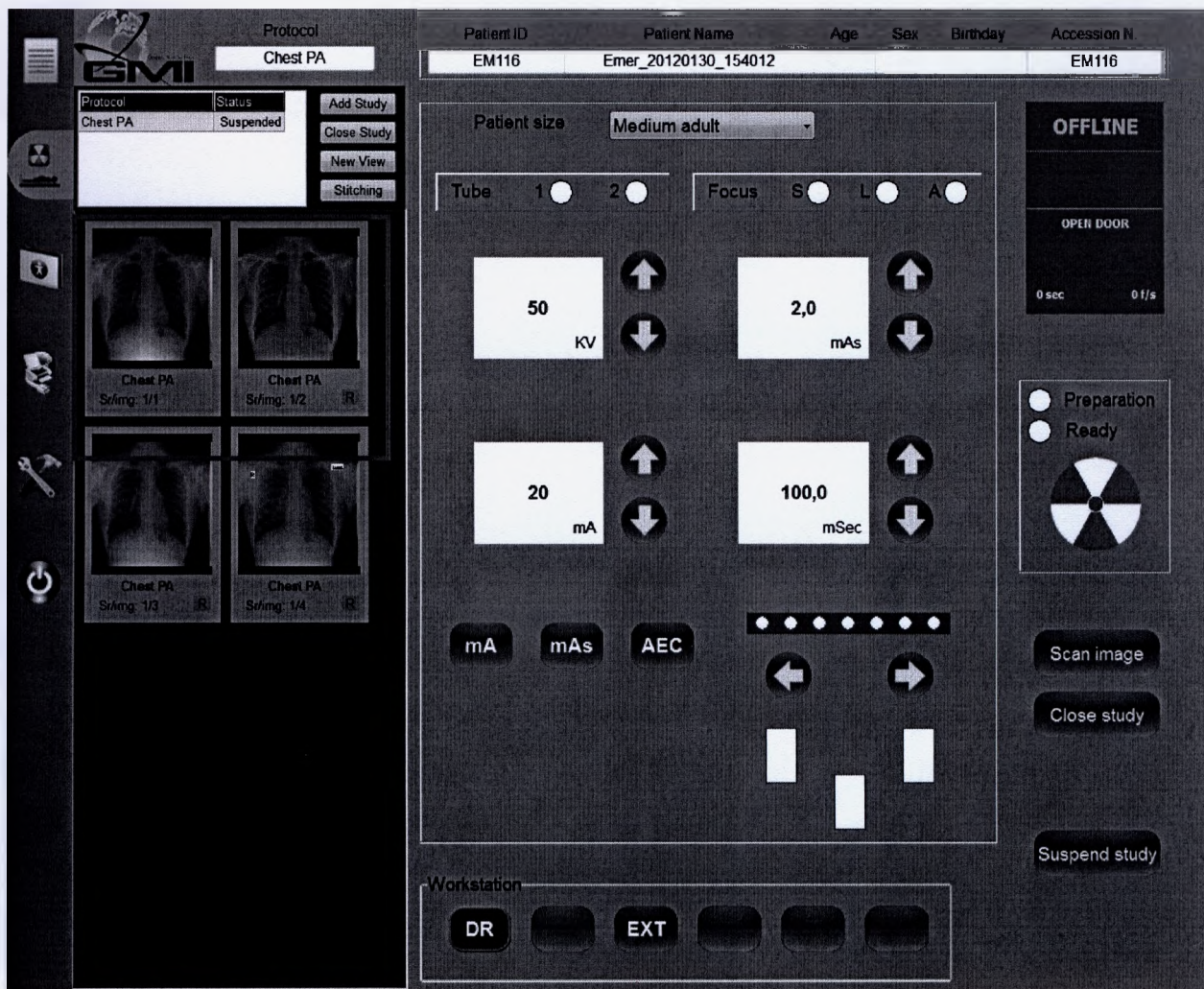


Принятое изображение

Принятое изображение сохраняется в приложении DELUXE DR и добавляется в очередь на отправку на выбранные устройства вывода. Теперь все готово к получению следующего изображения для процедуры. По умолчанию в области изображения выбирается следующий вид для съемки. При необходимости можно выбрать другой вид и настроить параметры облучения, прежде чем переходить к получению следующего изображения. Принятое изображение всегда можно открыть, дважды щелкнув соответствующий эскиз в окне «Acquisition» (Получение изображений), однако все внесенные изменения будут удалены. Если открыть принятое изображение, чтобы внести изменения, отобразится сообщение, в котором оператору будет предложено создать новое изображение или перезаписать исходное изображение.



- «NO» (Нет): изображение будет перезаписано, и исходное изображение будет заменено измененным изображением.
- «YES» (Да): изображение не перезаписывается; исходное изображение сохраняется и создается новое изображение. Предварительное изображение нового снимка будет отображено в области изображений и обозначено буквой «R».



Более подробные сведения о данной процедуре см. в следующей главе.

Отклонение изображения

Может возникнуть необходимость отклонить изображение и повторить обследование (например, если пациент пошевелился во время облучения). Чтобы отклонить полученное изображение, нажмите кнопку  в окне «Acquisition» (Получение изображений). Окно «View» (Вид) будет закрыто, и станет

возможно получить новое изображение.

Шаг 4. Закрывание обследования

Можно закрыть окно «Acquisition» (Получение изображений), закрыв текущее обследование, чтобы выполнить другие операции, даже если были получены не все изображения. Можно:

- Закрывать исследование с помощью кнопки

Close study

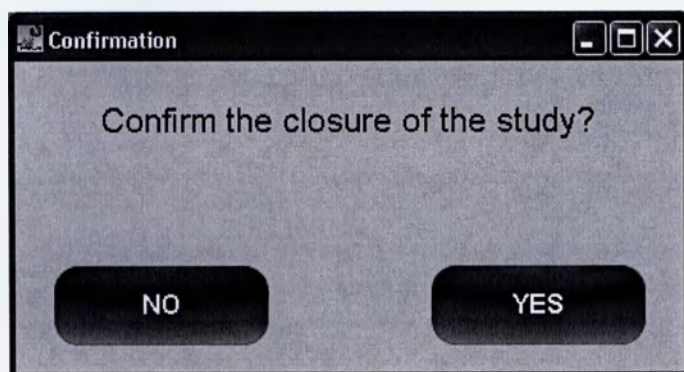
Если изображения для текущего исследования уже получены, его состояние изменится на «Completed» (Завершено), и исследование загружается в локальный архив. Если изображения еще не получены и исследование закрыто, оно будет автоматически удалено из окна «Worklist» (Рабочий лист).

- Отложить исследование с помощью кнопки

Suspend study

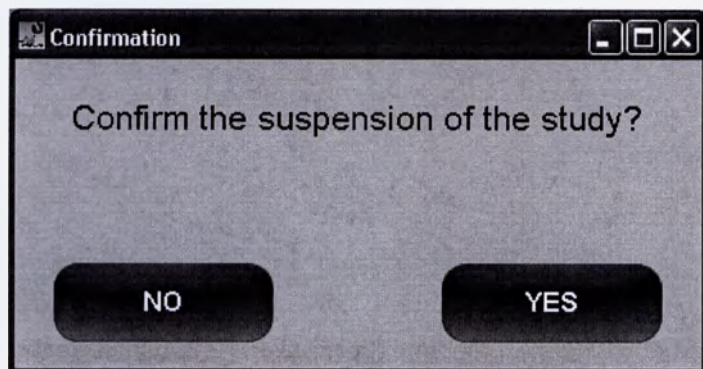
В любом случае обследование будет сохранено на странице «Worklist» (Рабочий лист) с состоянием «Suspended» (Отложено). Незавершенное исследование в любой момент можно выбрать на странице **Worklist (Рабочий лист)** и продолжить съемку, пока исследование не будет закрыто.

При закрытии и откладывании исследований требуется подтверждение оператора, как показано ниже.



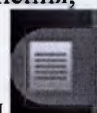
Окно подтверждения

- о «NO» (Нет): возврат к окну «Acquisition» (Получение изображений).
- о «YES» (Да): обследование будет закрыто с состоянием «Completed» (Завершено), а на экране отобразится окно управления обследованиями. В этом случае оптимизация изображения будет невозможна, но открыв обследование на странице *Local Archive (Локальный архив)*, можно будет воспользоваться окном «Print» (Печать).



Подтверждение откладывания

Если для пациента проведено несколько исследований, можно перейти к другим исследованиям и закрыть данные пациента, закрыв любое из этих окон, несмотря на состояние выполнения. Чтобы выполнить все обследования из списка, можно сначала получить все изображения, затем применить к ним изменения,

вернувшись к окну «Examination Management» (Управление обследованиями) с помощью кнопки 



Тот факт, что исследование не завершено, не мешает удалению записи пациента и связанных с ней изображений во время очистки дискового пространства системы. Дополнительные сведения об очистке пространства и защите записей пациента и связанных с ними изображений см. в техническом руководстве.

Шаг 5. Выход из сеанса получения изображений



Нельзя выйти из сеанса получения изображений, если открыто исследование. Перед выходом процедуру необходимо закрыть или отложить. Если нажать кнопку «Exit» (Выход) в окне «Login» (Вход), потребуется перезапустить приложение DELUXE DR.

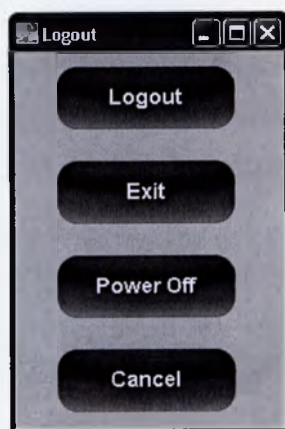
Шаг 6. Извлечение изображений вручную

После получения изображений, если исследование еще не открыто, изображения будут отображаться на странице «Local Archive» (Локальный архив), и в дальнейшем можно будет отправить изображения на устройство вывода по умолчанию. Это может быть: **сервер хранения данных и принтеры**. Они могут иметь от нуля и больше узлов. Их можно настроить для всех изображений, относящихся к определенной процедуре. Более того, для каждой процедуры можно выбрать ориентацию, размер и формат пленки. При

открытии обследования эти конфигурации загружаются автоматически. Их всегда можно изменить для текущего исследования.

Шаг 7. Выход из сеанса получения изображений

Чтобы выйти из текущего сеанса получения изображений **DELUXE DR**, в строке меню нажмите кнопку **Exit (Выход)** . Отобразится диалоговое окно выхода из **DELUXE DR**.

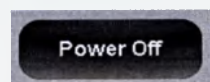


Окно выхода из **DELUXE DR**

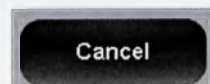
Назначение кнопок:



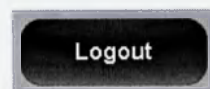
: закрытие **DELUXE DR**



: выключение ПК.

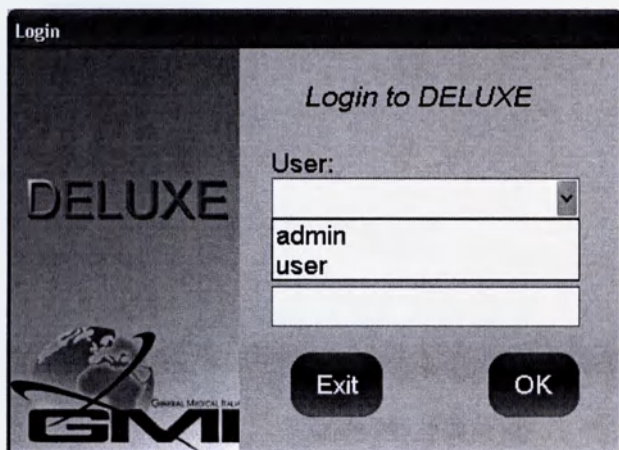


: возвращение в **DELUXE DR**.



: выход из текущей учетной записи.

Пользователи могут поменять учетную запись, нажав кнопку «Logout **DELUXE DR**» (Завершить сеанс), как показано ниже.



Вход пользователя

Выключение системы

Обычно компоненты системы должны оставаться включенными. Основной компьютер с приложением DELUXE DR, монитор и детектор переходят в энергосберегающий режим **сна**, если не используются определенный период времени. Если требуется выключить питание системы, выполните шаги, описанные в следующих разделах.

Обзор рекомендуемой процедуры отключения питания

Отключать питание системы рекомендуется в следующей последовательности.

1. В меню нажмите кнопку  и выберите .
2. Отключите генератор с помощью кнопки «Stop» (Стоп) в консоли получения изображений. Эта кнопка также отключит остальные компоненты системы.



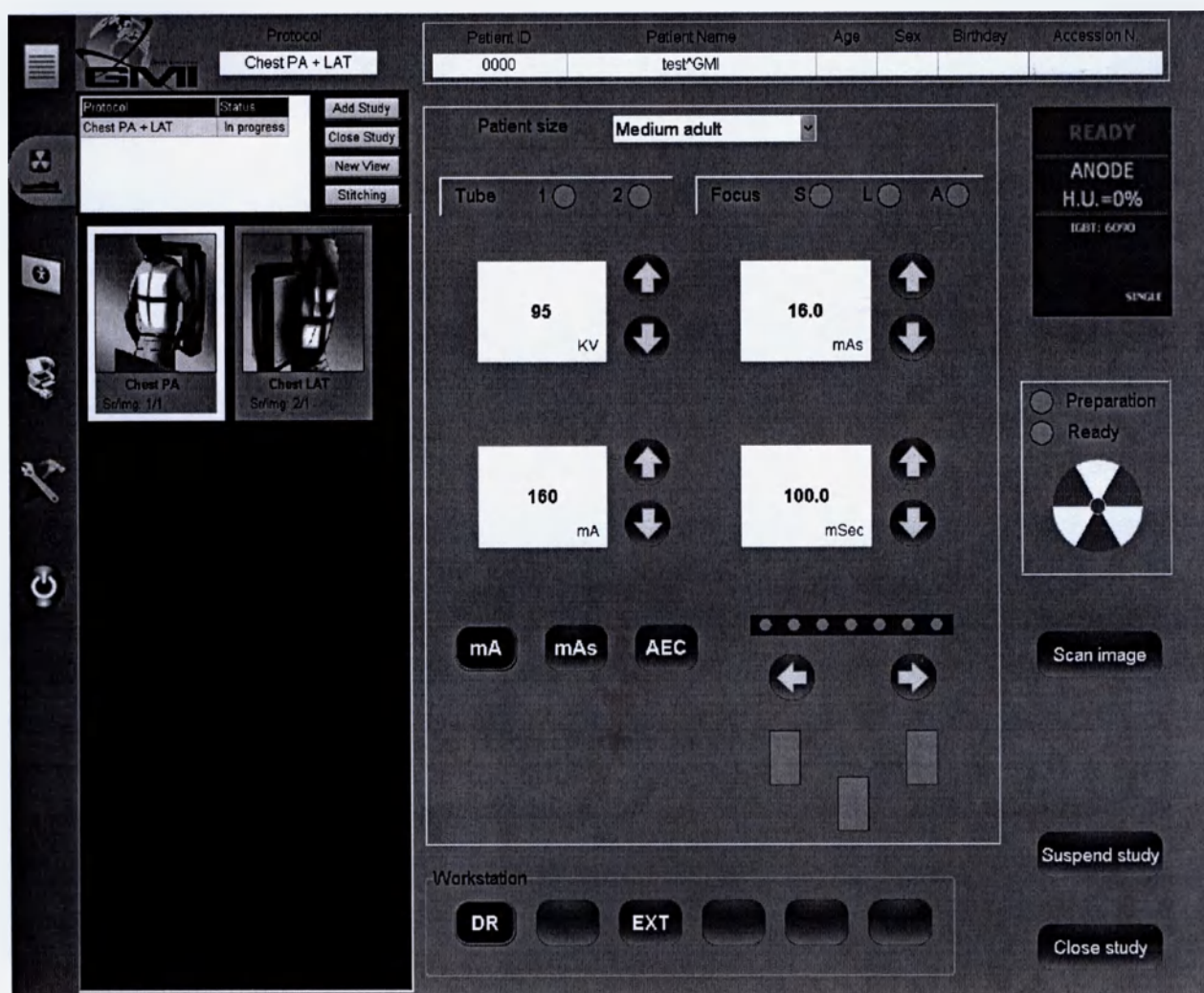
Детектор перед использованием необходимо включить не менее чем на полчаса. Если воспользоваться им раньше, чем через полчаса после включения, может понизиться качество изображений.

7. Дополнительные операции с изображениями

Общая процедура получения и отправки изображений на устройства вывода описана в предыдущем разделе. В данном разделе поясняются дополнительные и усложненные операции, которые можно выполнить при получении изображений.

Работа с текущими исследованиями

Если открыть элемент на странице **Worklist (Рабочий лист)**, он будет загружен в окно **Exam (Обследование)** для получения снимков.

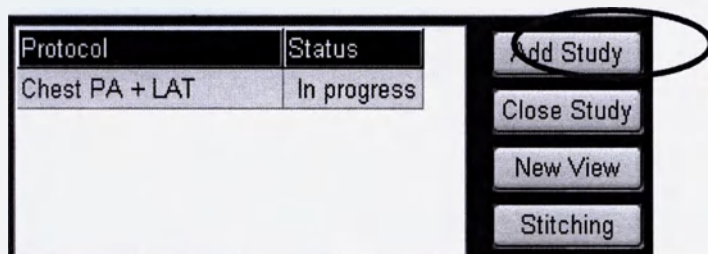


Окно «Exam» (Обследование)

Если исследования открыты в интерфейсе «EXAM» (Обследование), можно выполнить следующие процедуры.

Добавление нового обследования

1. Нажмите кнопку **Add Study (Добавить исследование)** вверху страницы **Exam (Обследование)**, как показано на рисунке.



Кнопка создания исследования

2. Отобразится окно **Add Study (Добавление исследования)**, как показано ниже. Укажите «Accession Number» (Номер обращения) и выберите процедуру. Поле «Accession Number» (Номер обращения) и поле процедуры являются обязательными.

Add Study

Accession Number

Body Part
ABDOMEN ☐ Often Used

Protocols
T Pipe >>

Protocol *

Диалоговое окно «Add Study» (Добавление исследования)

3. Чтобы сохранить информацию об исследовании, нажмите кнопку «Save» (Сохранить). Диалоговое окно «Add Study» (Добавление исследования) закроется. Чтобы отменить добавление исследования, нажмите кнопку **Exit (Выход)**.

После успешного добавления исследования оно появится в окне «Select View» (Выбор вида), в котором будет отображено состояние «IN PROGRESS» (В процессе). См. следующий рисунок.

Protocol	Status
Chest PA + LAT	Suspended
SKULL AP	In progress

Add Study

Close Study

New View

Stitching

Новое исследование добавлено

Можно переключиться на следующее обследование, дважды щелкнув соответствующий элемент (выделенный желтым) в данном окне. В окне «Acquisition» (Получение изображений) будут отображены значки выбранной процедуры.

Protocol: SKULL AP

Protocol	Status
Chest PA + LAT	Suspended
SKULL AP	In progress

Add Study

Close Study

New View

Stitching

Patient ID: 0000

Patient Name: test*GMI

Age:

Sex:

Birthday:

Accession N.:

Patient size: Medium adult

Tube: 1 ☐ 2 ☐

Focus: S ☐ L ☐ A ☐

75

KV

25.0

mAs

200

mA

125.0

mSec

mA

mAs

AEC

←

→

Workstation:

DR

EXT

SKULL AP
Ref: 1/1

READY

ANODE
H.U.=0%

LIGHT: 6000

SINGLE

Scan image

Suspend study

Close study

Новое обследование

Изменение информации об обследовании

Может возникнуть необходимость изменить информацию об обследовании, если запись пациента была повреждена или требуется добавить запись неотложного случая. Это можно сделать с помощью функции редактирования.

1. Нажмите кнопку «Edit» (Изменить) в нижней части окна «Examination Managment» (Управление обследованиями), как показано на рисунке ниже.



Функция «Edit» (Изменить)

2. Откроется окно «Patient» (Пациент), как показано ниже. Внесите необходимые изменения в данные. Поле «Accession Number» (Номер обращения) и поле типа процедуры являются обязательными.

Окно изменения информации об обследовании

3. Чтобы сохранить информацию об обследовании, нажмите кнопку «Save» (Сохранить), и окно закроется.



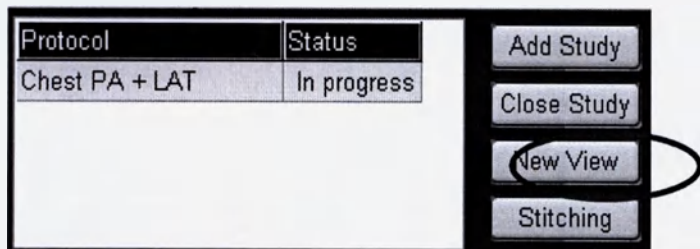
Если изображения для обследования уже получены... не пользуйтесь данной функцией.

Чтобы удалить информацию об обследовании и ввести ее заново, нажмите кнопку «Exit» (Выход).

Добавление нового вида в процедуру

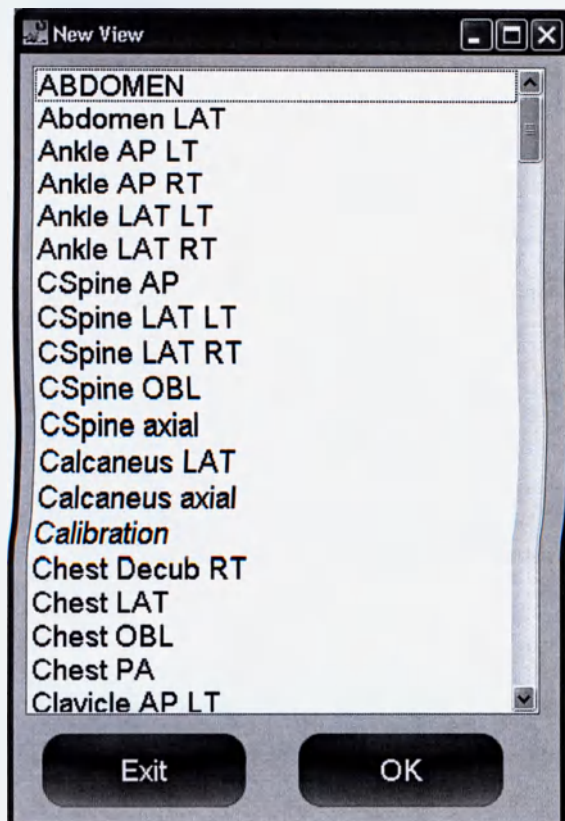
Если в текущей процедуре нет всех видов, которые необходимо снять, их можно добавить.

1. Нажмите кнопку «New View» (Создать вид) в окне обследования, как показано на следующем рисунке.



Кнопка «New View» (Создать вид)

2. Откроется новое окно.



Окно «New View» (Создание вида)

3. Раскрывающийся список содержит все виды. Выберите требуемый вид и нажмите кнопку «ОК». Этот вид будет добавлен в текущее обследование.
4. Теперь можно выбрать вид для получения нового изображения.



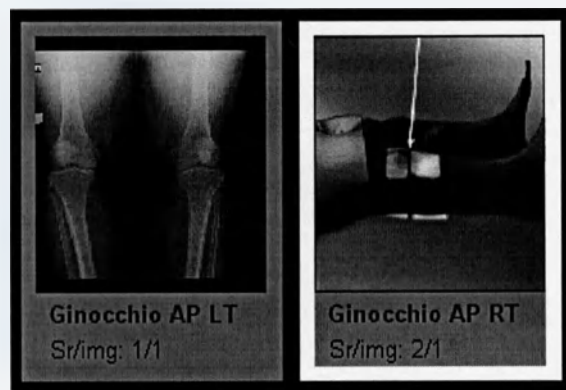
Новый вид добавлен



Информация о новом виде будет добавлена после его сохранения, перед получением изображений. Если закрыть исследование, для которого не были получены изображения, новые виды будут удалены, а обследование открыто повторно.

Изменение порядка получения изображений

В области изображений показаны значки видов, которые необходимо отснять, и эскизы уже полученных изображений, как показано ниже.



Область изображений

По умолчанию порядок получения изображений для видов — слева направо. Тем не менее, порядок съемки можно изменить, щелкнув значок рядом с требуемым видом.

Переключение между исследованиями

Для одного пациента можно одновременно открыть несколько процедур. Все процедуры перечислены в списке исследований (процедура эквивалентна исследованию). Текущее исследование выделено другим цветом (желтым).

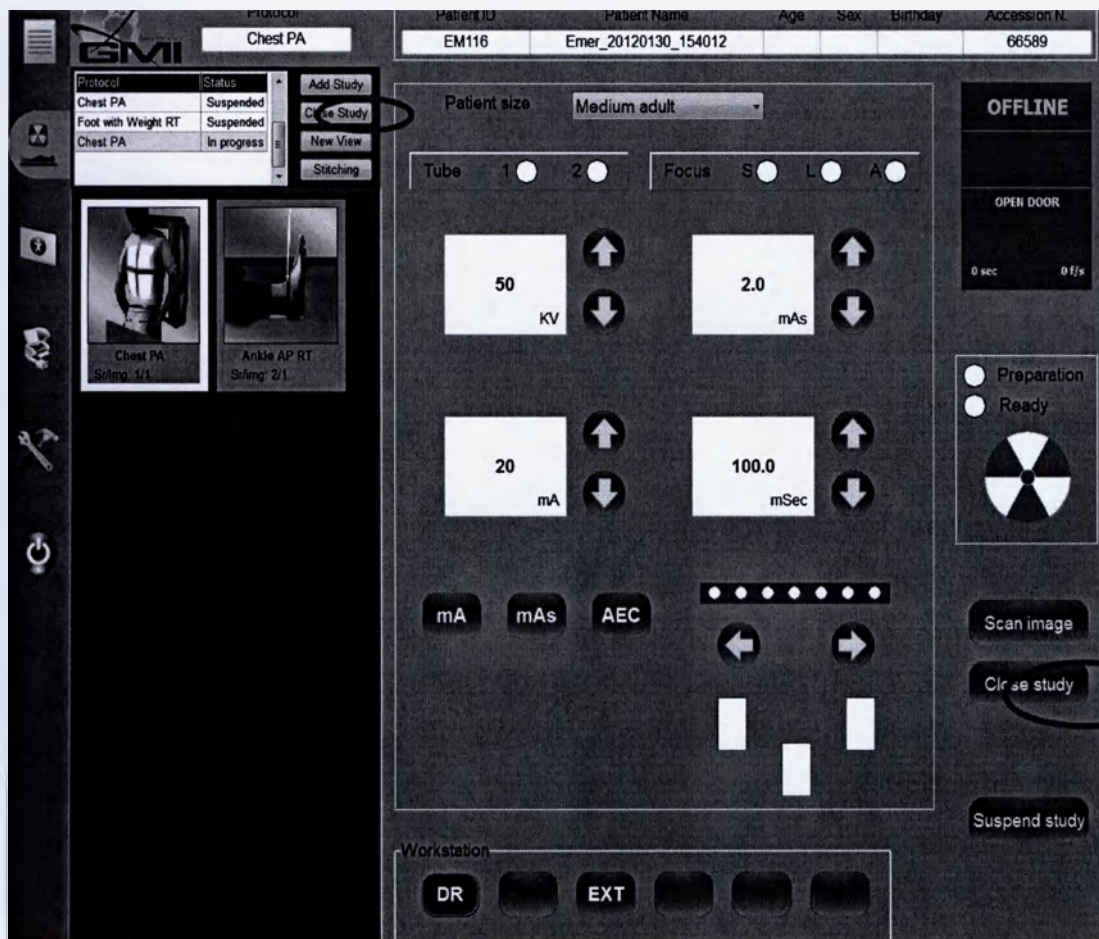
Protocol	Status		Add Study
Chest PA + LAT	Suspended		Close Study
SKULL AP	In progress		New View
			Stitching

Список исследований

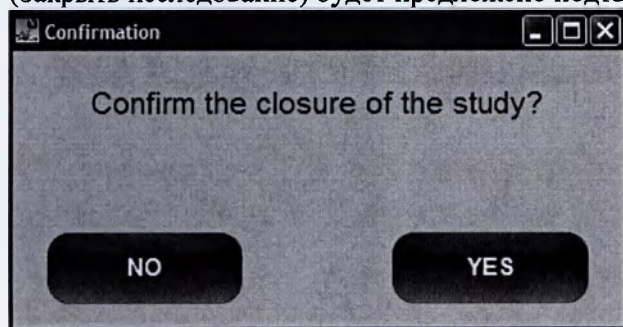
Чтобы переключиться на другую процедуру, щелкните ее запись в списке исследований.

Заккрытие текущих исследований

Пользователи могут закрывать текущие исследования с помощью кнопки **Close Study** (Закреть исследование), расположенной в интерфейсе **EXAM** (Обследование).



Когда исследование закрывается, его состояние меняется на «COMPLETED» (Завершено), и обследование перемещается в локальный архив. Если некоторые изображения не были получены, соответствующие виды будут автоматически удалены при закрытии исследования. После нажатия кнопки «Close Study» (Закрыть исследование) будет предложено подтвердить операцию с помощью следующего сообщения.



Окно подтверждения закрытия исследования

«NO» (Нет): возврат к окну «Acquisition» (Получение изображений).

«YES» (Да): состояние исследования изменится на «Completed» (Завершено).

Настройка технических параметров

В окне **Exam (Обследование)** отображена часть параметров метода, как показано ниже.

Patient ID: EM95, Patient Name: Emer_20101130_104344, Age: , Sex: , Birthday: , Accession N: EM95

Patient size: Medium adult

Tube: 1, 2; Focus: S, L, A

95 KV, 16.0 mAs, 160 mA, 100.0 mSec

mA, mAs, AEC

Workstation: DR, EXT, , , ,

READY, ANODE, H.U.=0%, 100% 6090, SINGLE

Preparation, Ready

Scan image, Suspend study, Close study

Область параметров облучения

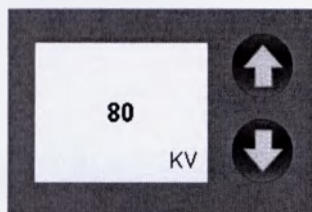
В этой области настройки параметров можно:

- вручную настроить параметры облучения;
- настроить параметры облучения с помощью автоматического контроля облучения (AEC), в том числе выбрать одно или несколько полей AEC и настроить используемые по умолчанию параметры интенсивности;
- выбрать размер фокального пятна;
- выбрать параметры размеров пациента;
- проверить температуру анода (в процентах).

Каждый из этих параметров подробно описан в следующих разделах.

Настройка напряжения (кВ)

Диапазон напряжения в киловольтах ограничен характеристиками генератора. Для применяемого генератора он составляет 40÷150 кВ.



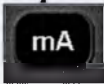
Настройка напряжения (кВ)

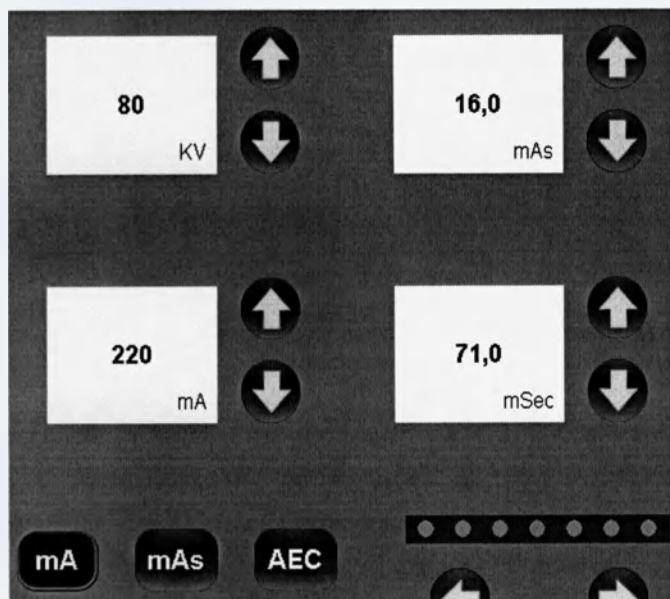
Чтобы выбрать напряжение (кВ), нажимайте кнопки со стрелками в нижней части окна выбора напряжения. Значение напряжения изменяется с шагом в 1 кВ. Если нажать и удерживать кнопку, значение напряжения будет увеличиваться или уменьшаться, пока кнопка не будет отпущена. Если значение напряжения достигнет максимума или минимума, оно перестанет изменяться.

Задание параметров времени (мс) и тока (мА) вручную

Можно вручную указать длительность облучения, задав ток в миллиамперах и длительность в миллисекундах. Если заданы параметры «mA» (мА) и «msec» (мс) (показано ниже), облучение прекращается по истечении указанного периода времени. Данный режим используется, когда необходимо соблюсти определенную длительность облучения, например, при исследованиях дыхания или подвижных органов.

Чтобы настроить ток (мА) и длительность (мс) облучения, обязательно выберите переключатель Time

(Время),  затем нажимайте кнопки со стрелками в областях «mA» (мА) и «msec» (мс) для задания необходимых значений. Значения в этих областях изменяются на одну единицу при каждом нажатии стрелки вверх или вниз. Если нажать и удерживать кнопку, значение будет увеличиваться или уменьшаться, пока кнопка не будет отпущена. При достижении максимального значения оно перестает изменяться. Если выбран переключатель «Time» (Время), элемент управления «mAs» (мА·с) становится неактивным. На самом деле выбрать кнопки для мА·с запрещено, как показано ниже.



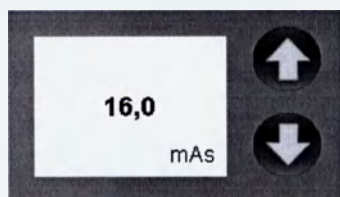
Изменение величины тока, mA

Так как параметры «mA» (mA), «msec» (мс) и «mAs» (mA·с) взаимосвязаны, изменение параметров «mA» (mA) и «msec» (мс) повлечет изменение «mAs» (mA·с).

Установка параметра «mAs» (mA·с) вручную

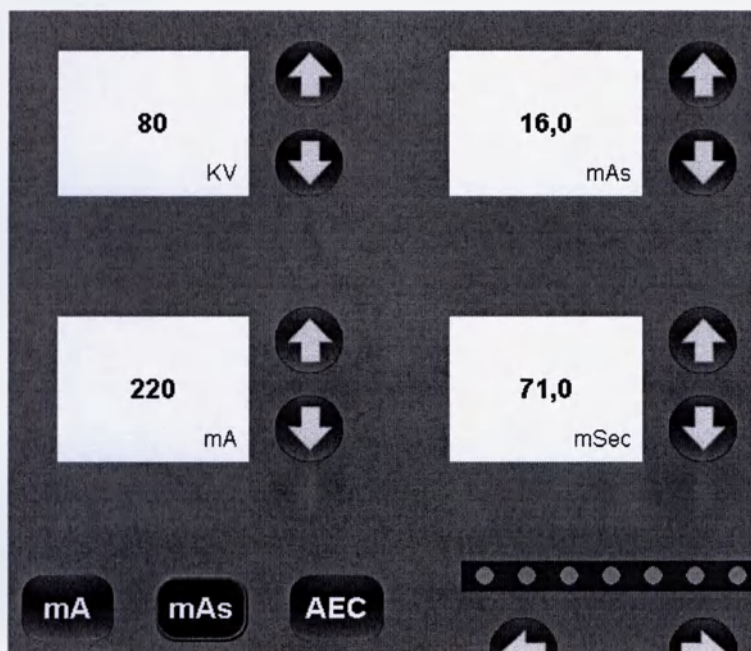
Можно вручную задать длительность облучения, указав величину «mAs» (mA·с). При этом облучение будет прекращено по достижении заданной величины параметра «mAs» (mA·с).

Чтобы задать длительность облучения с помощью величины «mAs» (mA·с), убедитесь, что на панели управления выбран переключатель «mAs» (mA·с) , затем нажимайте кнопки со стрелками в области «mAs» (mA·с) для установки необходимого значения. Значение в области изменяется на одну единицу при каждом нажатии стрелки вверх или вниз. Если нажать и удерживать кнопку, значение будет автоматически увеличиваться или уменьшаться, пока кнопка не будет отпущена. Если значение достигнет максимума или минимума, оно перестанет изменяться.



Настройка параметра «mAs» (mA·с)

Если выбран переключатель «mAs» (mA·с), элементы управления «mA» (mA) и «msec» (мс) становятся неактивными. Так как параметры «mA» (mA), «ms» (мс) и «mAs» (mA·с) взаимосвязаны, изменение параметра «mAs» (mA·с) повлечет изменение «mA» (mA) и «msec» (мс).



Метод «mAs» (mA·с)

Изменение настроек автоматического контроля облучения (AEC)

Система автоматического контроля облучения (AEC) следит за рентгеновским излучением, проходящим через ионизационные камеры, и автоматически прекращает облучение, как только выявляет заданную величину радиации.



Интенсивность по умолчанию (0) откалибрована для обычных уровней контрастности и интенсивности. Для более крупных пациентов со значительной мышечной массой следует увеличить интенсивность. Для менее крупных пациентов с меньшей мышечной массой интенсивность следует уменьшить. Тем не менее, настраивать интенсивность следует, только если было получено зернистое изображение. Если изображение слишком темное или светлое, настройте параметры LUT (см. раздел «Изменение параметров LUT полученного изображения»); не настраивайте параметры AEC.

В зависимости от выбранной процедуры система AEC включена или отключена и выбраны поля детектора. Хотя обычно используется стандартное состояние и параметры, в исключительной ситуации их можно переопределить (например, у пациента только одно легкое).

Параметрами AEC можно управлять с помощью панели AEC.



Панель управления АЕС



При использовании функций АЕС пациент должен располагаться под включенным полем АЕС, и радиационное поле должно его превышать. В случаях, когда выбранное радиационное поле меньше поля АЕС, рекомендуется применять ручной метод.

Можно выбрать поля детектора АЕС для каждой ионизационной камеры по отдельности или в любой комбинации. Величину интенсивности можно менять от +3 до -3 (0 — нейтральное значение, допустимый диапазон зависит от оборудования). **Чтобы изменить интенсивность**, нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз в области настройки интенсивности АЕС, как показано ниже.



Регулирование интенсивности АЕС

При каждом изменении интенсивности относительно нуля (0) ее величина увеличивается или уменьшается на 12,5 %, как указано в таблице.

Величина интенсивности	Эл. заряд (%)
+3	137,5 %
+2	125,0 %
+1	112,5 %
0	100 %
-1	87,5 %
-2	75,0 %



Если система АЕС пытается превысить предельное аварийное значение электрического заряда, облучение прерывается и на основном экране в области состояния генератора рентгеновского излучения отображается сообщение «АЕС BACKUP mAs» (Предельный эл. заряд для АЕС).

Выбор размера фокального пятна

Чтобы выбрать размер фокального пятна, нажмите соответствующую кнопку размера. Выбранная кнопка будет выделена желтым цветом.

Выбор размера фокального пятна зависит от настроенных параметров облучения. Меньшее фокальное пятно приводит к усиленному нагреву анода, но позволяет получить более качественное изображение за счет снижения геометрического размывания.



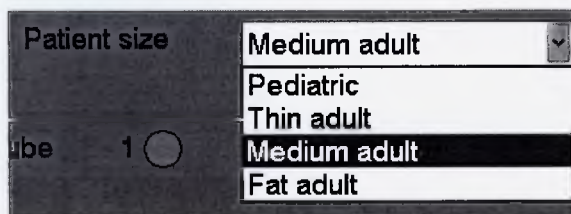
Если выбрать метод, несовместимый с трубкой или фокальным пятном, система запретит облучение и отобразит состояние перегрузки. Перегрузка может произойти, если выбранный метод выходит за пределы допустимых значений для фокального пятна рентгеновской трубки. Параметры трубки определены в соответствующих листах характеристик ее изготовителя.



Управление фокусом

Выбор размера пациента

Чтобы выбрать размер пациента, щелкните соответствующий значок размера: «Pediatric» (Детский), «Small» (Небольшой), «Medium» (Средний) и «Large» (Крупный). Будут установлены стандартные параметры облучения в соответствии с размером пациента.



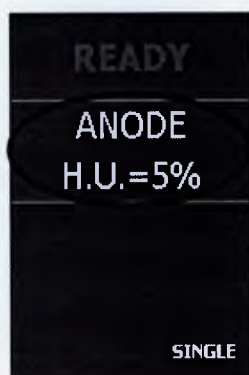
Размер пациента



Если температура превышает значение, рекомендуемое изготовителем рентгеновской трубки, отобразится предупреждение. Выполнять облучение будет невозможно, пока трубка не остынет.

Состояние нагрева

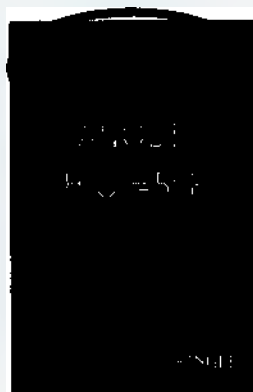
В области метода отображается процентное значение текущей температуры, как показано ниже.



Состояние нагрева

Состояние генератора

В области метода отображается состояние генератора, как показано ниже.



Состояние генератора

«READY» (Исправен) означает, что генератор работает нормально и готов генерировать рентгеновское излучение. Если в системе не выполняется облучение, убедитесь, что все крышки закрыты. Если этого не сделать, в области состояния генератора отобразится сообщение «OPEN DOOR» (Крышка не закрыта)!

Дополнительные операции в интерфейсе пользователя «View» (Вид)

После облучения полученное изображение автоматически загружается в интерфейс «View» (Вид) для обработки. Можно выполнить следующие операции:

- просмотреть информацию о пациенте и облучении;
- повысить качество изображения, изменить таблицу преобразования (LUT) или фильтр обработки изображения (процесс ADP);
- обрезать изображение;
- добавить комментарий; комментарии вместе с изображениями будут отправлены на рабочие станции DICOM;
- добавить маркеры в изображение;
- повернуть или отразить изображение;
- просмотреть изображение в полном размере;
- принять или отклонить изображение.

Выбор процесса LUT или ADP

Данная программа поддерживает алгоритмы LUT (таблица преобразования) для регулирования контрастности и яркости изображения и алгоритмы ADP для повышения качества изображения в зависимости от выбранной части тела. Если к изображению применяется алгоритм LUT, к гистограмме применяется кривая, которая улучшает изображение. Изменяя наклон и положение кривой, можно менять контрастность и яркость изображения. Можно изменить форму кривой LUT, перемещая определяющие ее точки интерполяции. Вертикальная наклонная часть гистограммы слева позволяет перемещать вверх или вниз центральные точки LUT. Можно нажать другую кнопку и применить алгоритм ADP, который применяет фильтры обработки¹ к изображению.



применение кривой LUT к гистограмме изображения.



применение алгоритма ADP к изображению.

¹Фильтры можно выбрать и настроить в файле DeLuceConfig.exe. Подробные сведения приведены в техническом руководстве.

Изменение полученного изображения

Интерфейс пользователя содержит две области: «Objects» (Объекты) и «Transform» (Преобразование), в которых можно выбрать операции, выполняемые с изображением.



Изменение с помощью области (Преобразование)

«Transform»

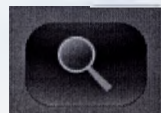
С помощью области «Transform» (Преобразование) можно: изменить масштаб, повернуть, обрезать изображение, отразить его по горизонтали или вертикали, а также удалить все внесенные изменения.

Панорамирование изображения



С помощью кнопки «Pan» (Панорамировать) (см. выше) можно разместить изображение в любом месте области в окне «View» (Вид), щелкнув изображение левой кнопкой мыши и удерживая кнопку нажатой.

Изменение масштаба изображения



С помощью кнопки «Zoom» (Изменить масштаб) можно увеличить или уменьшить изображение, нажав и удерживая левую кнопку мыши и перетаскивая указатель вверх или вниз по изображению, чтобы увеличить или уменьшить его.

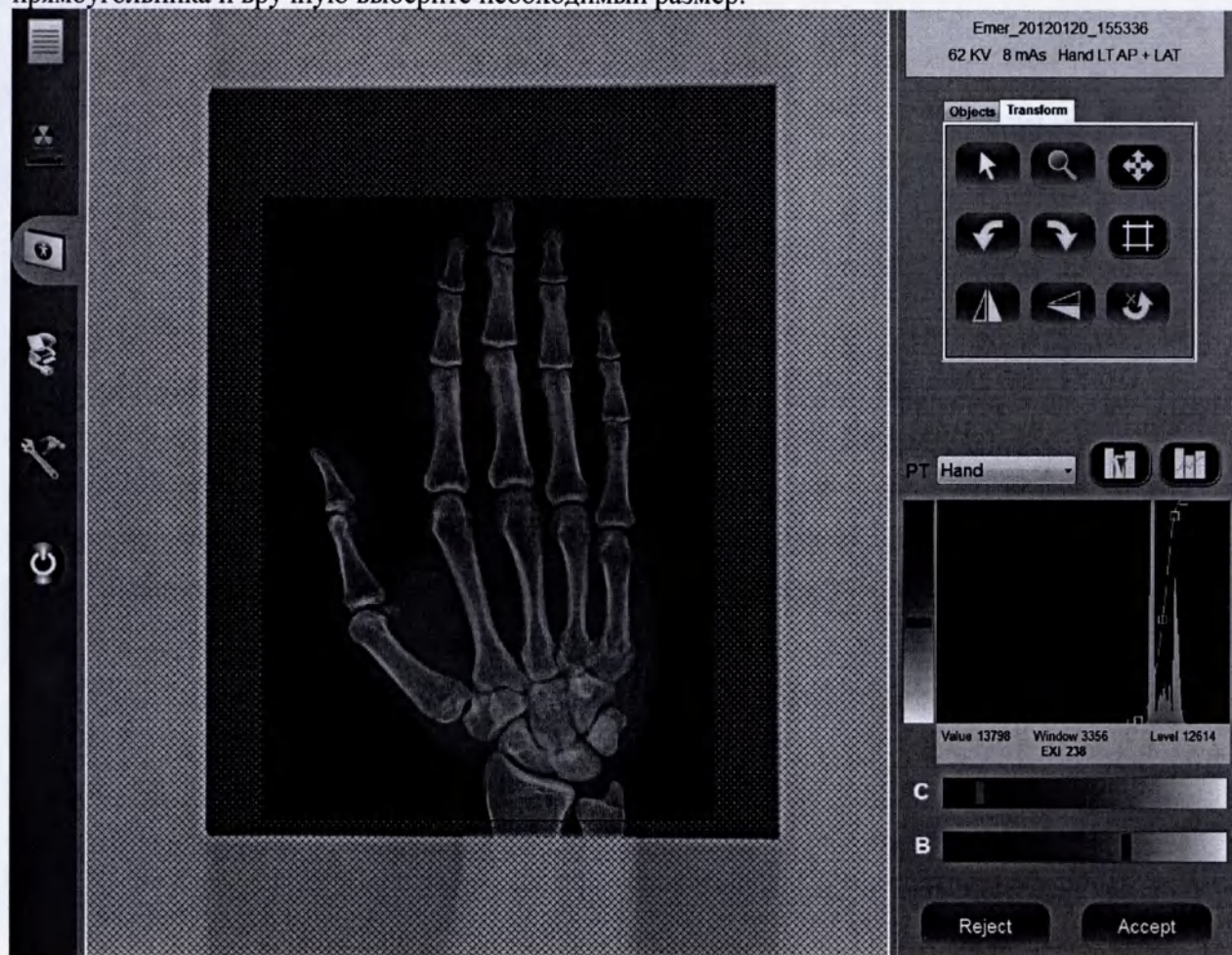
Обрезание изображения



Кнопка «Crop» (Обрезать)

Когда полученное изображение отображается в окне «View» (Вид), его можно обрезать для вывода на принтер или устройство хранения DICOM. После принятия изображения оно сохраняется на локальном диске в полном размере, без какой-либо информации об обрезании, и его можно снова вызвать на экран и обрезать, пока исследование не закрыто. Тем временем обрезанное изображение отправляется на

устройство ввода DICOM. Чтобы отобразить линии обрезания, сначала нажмите кнопку Crop (Обрезать), затем выберите Cursor (Курсор) в области «Transform» (Преобразование) окна «View» (Вид). В области изображения отобразятся две пары вертикальных и горизонтальных линий обрезания. Обрезанное изображение обозначается прямоугольником из четырех линий обрезания. Чтобы удалить линии обрезания и сохранить полноразмерное изображение, еще раз нажмите кнопку «Crop» (Обрезать). Чтобы изменить размер области обрезания, наведите указатель мыши на зеленые границы прямоугольника и вручную выберите необходимый размер.



Область обрезания



Если изображение обрезано, оно будет отображено в окне «Ехат» (Обследование) в виде небольшого изображения предварительного просмотра. Если еще раз загрузить изображение в окно «View» (Вид) двойным щелчком мыши, все изменения будут удалены.

Вращение изображения

Изображение можно повернуть вправо (+ 90°) или влево (-90°).



Кнопки вращения

Отражение изображения

С помощью кнопок, показанных ниже, можно отразить изображение по горизонтали или вертикали.



Кнопки отражения

Сброс

Если необходимо удалить все изменения, внесенные в изображение, и восстановить исходное изображение, нажмите кнопку «Reset» (Сброс).



Кнопка «Reset» (Сброс)

Изменение с помощью области «Object» (Объект)

В области «Object» (Объект) можно выполнить следующие операции: выполнить линейные измерения, угловые измерения, измерить угол Кобба (искривления), добавить символы и аннотации.

Выполнение линейных измерений

Можно выполнить линейные измерения на изображении, которые будут сохранены в файл DICOM.

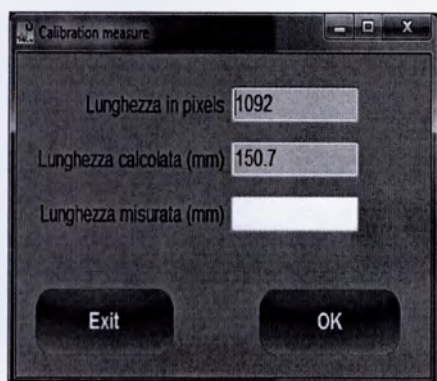
Чтобы выполнить измерение на изображении, выберите кнопку «Measure» (Измерить)



и наведите указатель мыши на точку изображения, от которой необходимо начать измерение. Если на изображении имеется объект известной длины, его можно использовать для сравнения. Вычислив длину

опорного объекта на изображении с помощью кнопки «Measure» (Измерить), выберите кнопку

«Calibration» (Калибровка) . Отобразится окно, как показано ниже.



Калибровка измерения

В поле «Measured length» (Измеренная длина) введите известную длину опорного объекта, после чего его длина на изображении и в пикселях будет определена автоматически.

Выполнение угловых измерений

Чтобы измерить угол на изображении, выберите кнопку



, чтобы определить два луча, задающие измеряемый угол.

Измерение угла Кобба

Угол Кобба измеряет степень сколиоза по двум прямым линиям из первого и последнего позвонка сколиотического позвоночника.

Чтобы измерить угол Кобба на изображении, нажмите кнопку,



и отследите на изображении первую линию из верхнего позвонка и вторую линию из нижнего позвонка.

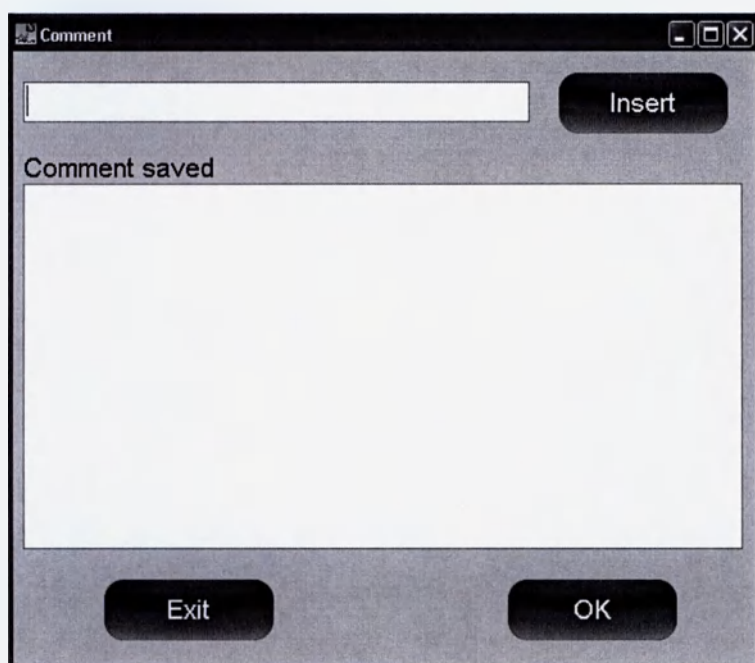


Все измерения, выполненные на изображении в окне получения изображений, сохраняются в файл изображения DICOM и будут переданы на устройства вывода.



Кнопка «Comment» (Комментировать)

Выбрав кнопку **Comment (Комментировать)** и щелкнув изображение, можно добавить настраиваемую надпись, которая будет отображаться в изображении, или добавить текстовый комментарий в информацию об изображении. Нажмите кнопку «Comment» (Комментировать), отобразится страница «Add Image Information» (Добавление информации об изображении), как показано на следующем рисунке. На этой странице можно добавить информацию об изображении.



Диалоговое окно «Add comments» (Добавление комментариев)

Чтобы добавить в изображение настраиваемую надпись, необходимо ввести ее в текстовом поле и нажать кнопку «OK», чтобы добавить надпись. Комментарий можно добавить в предварительно заданный список сохраненных комментариев, нажав кнопку **Insert (Вставить)**, чтобы следующий раз можно было выбрать сохраненный комментарий из списка в поле **Comment saved (Сохраненный комментарий)**. Чтобы удалить комментарий, щелкните его правой кнопкой мыши и выберите **Delete (Удалить)**. Если к изображению добавлен комментарий, он будет передан с данными изображения на рабочие станции вывода и устройства вывода печатных копий. Ваши рабочие станции вывода могут обладать ли не обладать функцией вывода текстовых комментариев. Кроме того, поля комментариев могут быть не выбраны для печати на изображениях с помощью устройства вывода печатных копий. При просмотре локального изображения с помощью приложения DELUXE DR возможен предварительный просмотр значка изображения и информации о комментариях.

Добавление маркеров в изображение

В любом изображении можно использовать маркеры. Эти цифровые маркеры можно использовать для обозначения левой и правой стороны пациента.



Обозначения

Чтобы добавить маркер в изображение, щелкните соответствующий маркер. Маркер будет перемещен к границе изображения, и значок маркера в области «Options» (Параметры) станет недоступен. Щелкните маркер и перетащите его мышью в нужное место на изображении.



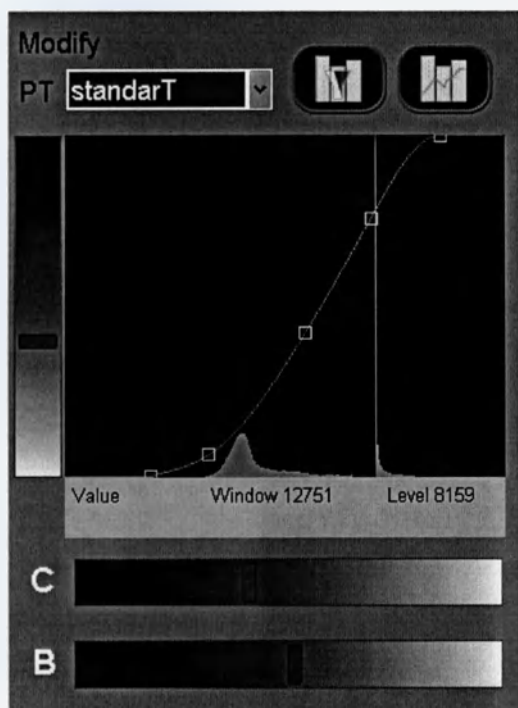
Чтобы убрать маркеры, нажмите кнопку **Reset (Сброс)**. С изображения будут удалены все маркеры.

Изменение параметров ADP и настройка LUT

При предварительном просмотре изображения можно изменить параметры LUT. Кривая LUT определяет максимальную и минимальную интенсивность при отображении и печати изображения.

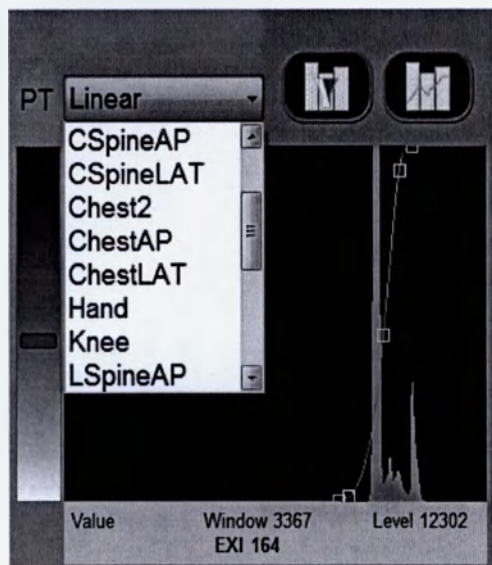
В установленной системе для каждого определенного фильтра заданы используемые по умолчанию параметры. Исходная кривая LUT изображения строится на основе параметров фильтра, применяемого к данным полученного изображения посредством процесса ADP.

Обычно кривую LUT следует менять, только если состояние здоровья пациента может отразиться на качестве изображения, как, например, эмфизема при обследованиях грудной клетки.



Кривая LUT

Чтобы изменить параметр FILTER для изображения, выберите параметр в раскрывающемся списке «PT».



Список «PT»

Кроме фильтров также можно изменить основные параметры.



Можно изменить яркость и контрастность, щелкнув изображение правой кнопкой мыши и, не отпуская кнопку, перетащив указатель по вертикали или горизонтали, чтобы применить изменения. Более того, можно увеличить или уменьшить значение параметров, передвигая синий ползунок влево или вправо. Если шаг увеличения или уменьшения слишком велик, его можно уменьшить, одновременно нажав кнопку Ctrl и передвигая синий ползунок.



Кривая LUT применяется к изображению для «обрезания» всех пикселей, которые не содержат полезную информацию с точки зрения диагностирования.

Более того, в области оптимизации под гистограммой изображения доступно несколько параметров.

Value	Window 3367	Level 12302
	EXI 164	

Параметры гистограммы

Value (Значение): изменяется при перемещении указателя мыши по изображению. Он указывает значение в пикселях под курсором, которое означает величину серого цвета. Более яркие области изображения имеют более низкое значение, а более темные — более высокое значение. Максимальное значение зависит от битности аналогово-цифрового преобразования.

Window (Окно) и Level (Уровень): эти два параметра указывают ширину окна и уровень окна, которые означают уровень и ширину серой шкалы. Перемещая две полосы вниз, «С» и «В», можно соответственно изменять окно, т. е. наклон кривой LUT, и уровень, т. е. положение кривой LUT относительно гистограммы.

EXI (Доза): данный параметр означает дозу, принимаемую детектором. С помощью степени облучения оператор может оценить, было ли изображение получено при уровне облучения детектора, достаточном, чтобы получить необходимое качество изображения. Параметр «EXI» (Доза) зависит от сигнала, принимаемого детектором, который в свою очередь зависит от энергии, поглощаемой детектором. Например, выполнять заднепереднее обследование грудной клетки будет правильно при значении «EXI» (Доза) от 1200 до 1800.

Таблица параметров облучения

Цифровые системы выгодно отличаются от пленочных систем рентгенологической съемки и систем компьютерной рентгенографии пониженными дозами излучения. Программа получения изображений DELUXE DR отображает степень облучения при каждом получении изображения. Значение «EXI» (Доза) определяется облучением детектора и качеством полученного рентгенографического изображения.

Ниже перечислены параметры облучения и опорные значения «EXI» (Доза) для нескольких протоколов обследования. Данные получены для обследования стандартного пациента с помощью детектора Varian PAXSCAN 4343R с технологией аморфного кремния. Значение «EXI» (Доза) меняется в зависимости от коллимации, и в случае тучного или худого пациента, а также ребенка, параметры облучения необходимо изменять.



Данная таблица содержит значения, измеренные с помощью плоской панели VARIAN — PaxScan 4343R. Более того, значения доз указаны для пациента среднего размера.

Протокол	Проекция	KVp (Напряжение, кВ)	mAs (Эл. заряд, мА·с)	EXI (Доза)
Chest (Груд. клетка)	заднепередняя	110	4	1200—1800
	боковая	115	8	1200—1800
CSpine (Центр. отдел)	переднезадняя	65	12	600—1200

позвоночника)	боковая	65	10	600—1200
CSpine (Нижний отдел позвоночника)	переднезадняя	85	32	800—1500
	боковая	90	38	1500—2300
CSpine (Верхний отдел позвоночника)	переднезадняя	80	30	800—1500
	боковая	80	35	1000—1500
Lower Extremities (Нижние конечности)	голеностопный сустав	55	5	350—700
	коленный сустав	65	12	650—1200
	стопа	48	5	250—400
	голень	60	12	600—800
Upper Extremities (Верхние конечности)	плечевой сустав	62	14	550—1000
	ладонь/ запястье	50	5	200—400

	локтевой сустав	60	6	400—600
	плечевая кость	55	6	400—600
Abdomen (Брюшная полость)	брюшная полость	80	28	1500—2000
	чашевидная полость	75	20	2500—3200
	бедро	70	24	1800—2500
Skull (Череп)	переднезадняя	80	25	1500—2000
	боковая	70	20	1000—1500

Отображение информации о пациенте и исследовании

Данные пациента, вид и номер обращения отображаются верхней части окна предварительного просмотра, см. на рисунке ниже.

Patient ID	Patient Name	Age	Sex	Birthday	Accession N.
test	test 1	44	Male	11/11/1966	123456

Окно с информацией о пациенте

Действующая доза показана в верхней части окна предварительного просмотра.

test

74 KV 25.0 mAs SKULL PA + LAT

Область информации об облучении

8. Управление изображениями

В данном разделе описываются процедуры управления очередью вывода изображений, а также повторная отправка полученных ранее изображений, которые еще хранятся в системе. Также в нем объясняется, как защитить данные пациентов и их изображения от удаления из системы.

Обзор

Кроме просмотра изображения во время съемки, пользователи могут получить любое из записанных изображений в окне «Worklist» (Рабочий список), чтобы его повторно переслать, распечатать, просмотреть или выполнить с ним другие действия. Также можно повторно отправлять для вывода (например, на пленочные принтеры, экраны рабочих станций и др.) изображения, изначально выбранные во время съемки. Дополнительные сведения см. в разделе «Повторная отправка изображений на устройства вывода».



Изображения не хранятся бесконечно долго. Чтобы обеспечить постоянное наличие места для хранения новых получаемых изображений, система удаляет наиболее устаревшие изображения, когда требуется освободить дисковое пространство. Тем не менее, можно защитить определенные изображения пациентов, чтобы они не были удалены.

Изменение информации о пациенте после облучения



Изменение информации о пациенте после получения изображения не приводит к изменению информации, которая уже хранится на узлах PACS.

Биографические данные пациента можно изменить и после получения изображения. Это также относится к отложенным и запланированным исследованиям пациентов и исследованиям пациентов, хранящимся в локальном архиве. Дополнительные сведения об изменении информации о пациенте см. в разделе «Изменение информации об обследовании».



Убедитесь, что имя и идентификатор пациентов вводятся правильно. Неправильный ввод данных может привести к наличию двух исследований одного и того же пациента.

Работа с сохраненными пациентами

После закрытия исследование передается в базу данных историй болезни, которая называется локальный архив. Можно запросить и вызвать старые записи на странице «Local Archive» (Локальный архив), расположенной в окне управления обследованиями.

Запрос существующего пациента

Можно запросить пациента, указав определенные условия, как показано в области запросов. Нажмите кнопку «Query» (Запросить), и соответствующие записи пациентов будут перечислены на странице изображений **Local Archive (Локальный архив)**.

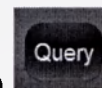
Patient name	Patient ID	Accession N.	Study Date		Query	Clear
			All			

Область запросов

Можно задать четыре условия запроса:

- идентификатор пациента;
- имя пациента;
- номер обращения;
- дата обследования.

Система выполнит поиск исследований, удовлетворяющих всем четырем условиям. Если одно из них не указать, данное условие не будет учтено. В начале или конце строки символов можно добавить звездочку (*), чтобы указать только часть идентификатора или имени. Имя пациента хранится в формате «Имя^Фамилия^Отчество». Если в поле **First name (Имя)** или **Last name (Фамилия)** полностью указать имя или фамилию пациента, символ «^» не будет отображаться в полном имени пациента. При поиске не учитывается регистр символов, поэтому можно вводить буквы в верхнем или нижнем регистре.



После ввода условий можно нажать кнопку **Query (Запросить)**. Отобразятся исследования, удовлетворяющие условиям, как показано ниже.

The screenshot shows the GMI software interface. At the top, there are input fields for Patient name (containing 'Emer_'), Patient ID, Accession N., and Study Date (set to 'All'). There are 'Query' and 'Clear' buttons. Below these is a table with the following data:

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex	Pr
Emer_20120120_110321	EM105	SKULL PA + LAT	Suspended					
Emer_20120120_154742	EM107	Foot LT AP + LAT	Suspended					
Emer_20120130_154012	EM116	Chest PA	Suspended					

Below the table is a large empty rectangular area. To the right of the table are buttons for 'Print', 'Query WKL', 'Send', 'Export', and 'Reopen'. On the far right, there are tabs for 'Worklist' and 'Local Archive'. At the bottom of the interface are buttons for 'New', 'Add Study', 'Edit', 'Emergency', 'Delete', and 'Protect'.

Список архивных изображений

Чтобы удалить введенное ранее условие, нажмите кнопку **Clear (Очистить)**.

Отправка изображений на устройства вывода

С помощью функции отправки можно просмотреть эскизы ранее полученных изображений пациента и повторно отправить их на одно или несколько заданных устройств вывода. Кроме изображений, также отправляется исходная информация о пациенте, комментарии и текстовые аннотации.

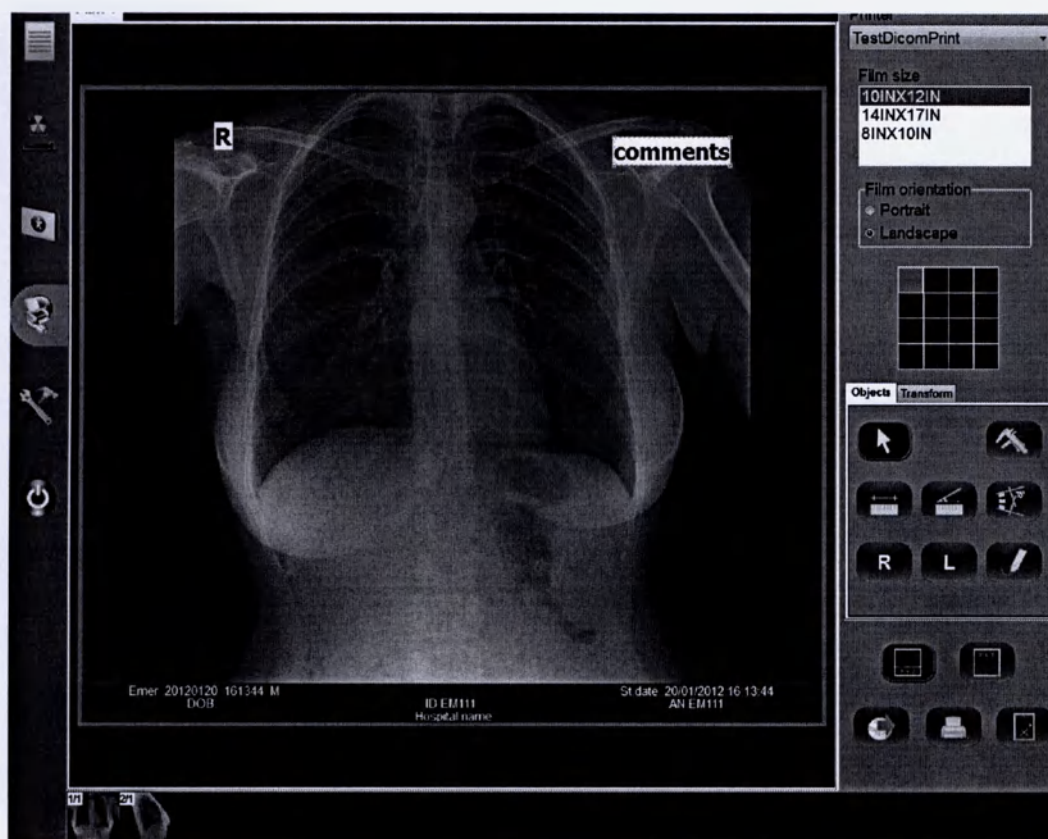
Печать изображений



При вызове пациента/исследования на странице «History Images» (Архивные изображения) пациент/исследование загружается непосредственно в окно вывода.

1. Выберите пациента в списке «Local Archive» (Локальный архив). Откройте исследование двойным щелчком или нажмите кнопку **Print (Печать)**, чтобы открыть соответствующие исследования

пациентов. Последующее действие приведет к отображению в окне вывода всех связанных изображений, относящихся к одному исследованию (идентификатору пациента), как показано ниже.



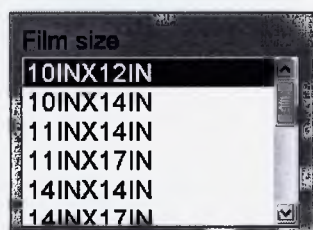
Окно вывода (в окне изображения показаны демонстрационные образцы)

2. **Выберите принтер для вывода:** из предварительно заданного списка принтеров, подключенных к основному компьютеру. На странице печати можно выбрать принтер из раскрывающегося списка



, в котором уже выбран принтер по умолчанию. Можно щелкнуть флажок рядом с узлом, чтобы выбрать его или отменить выбор. По завершении исследования все связанные с ним изображения отправляются на выбранные узлы для печати. После перезагрузки системы восстанавливается значение по умолчанию для всех параметров.

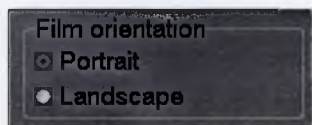
1. **Чтобы изменить размер пленки,** выберите один пункт из раскрывающегося списка.



Размеры пленки

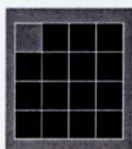
Размер пленки указывается в *дюймах* (1 дюйм = 2,54 см). Можно изменить параметры **Film Orientation** (Ориентация пленки) и **Film Format** (Формат пленки).

3. Чтобы изменить ориентацию пленки, выберите другой пункт в области



. Доступные параметры:

- **PORTRAIT (Портретная):** основной осью является вертикальная ось пленки.
- **LANDSCAPE (Альбомная):** основной осью является горизонтальная ось пленки.

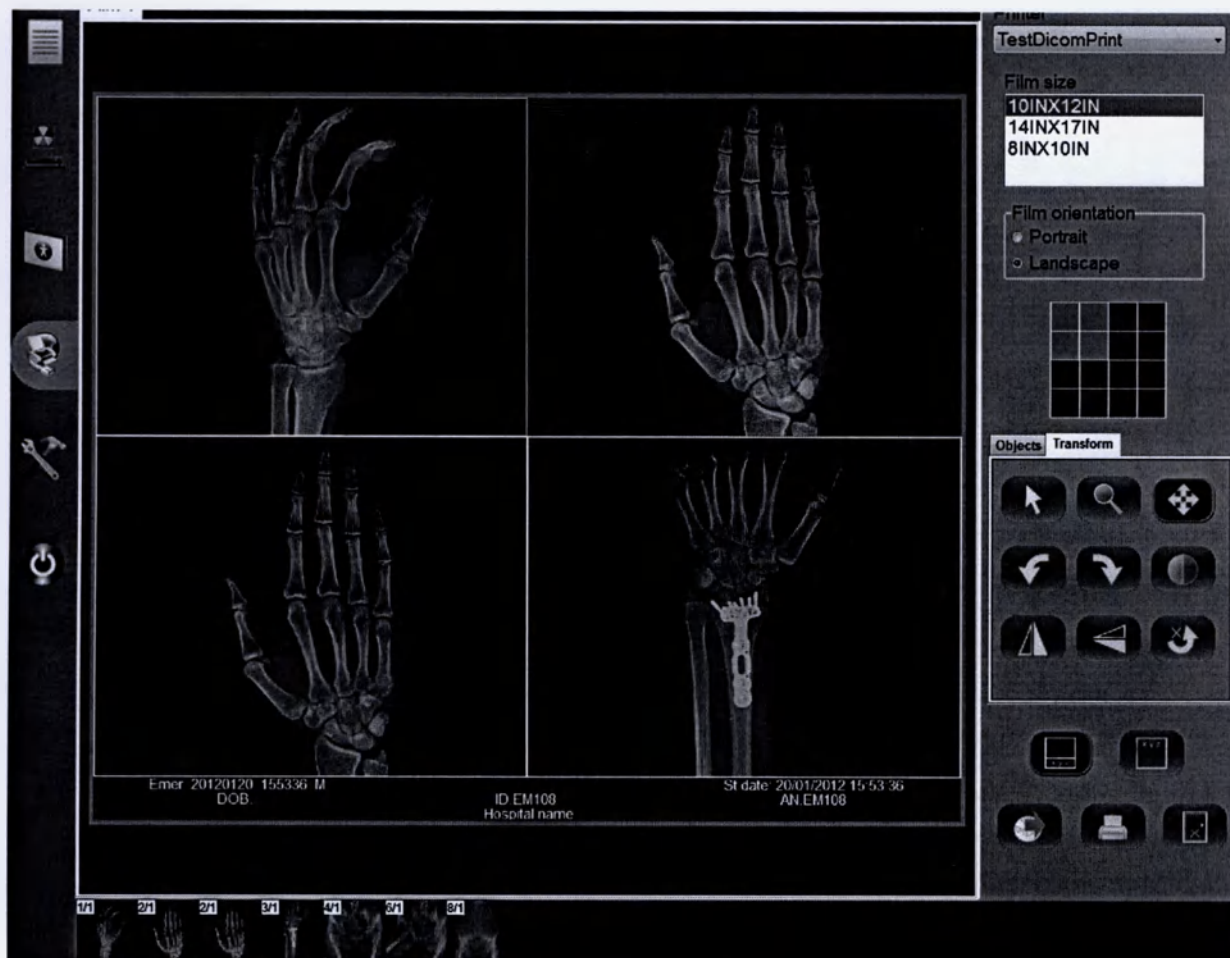


4. Чтобы изменить формат, выберите другой формат в поле с прямоугольниками. Положение текущего изображения на нескольких листах обозначено серым прямоугольником.

Все изменения, примененные к изображению, отображаются в области предварительного просмотра. Все вышеперечисленные параметры можно свободно изменять до закрытия исследования. Приложение скомпилирует и распечатает

изображения в соответствии с последними настройками после завершения исследования.

5. Можно изменить количество изображений, печатаемых на одной пленке. С помощью указанного поля можно изменить количество изображений, выбранных для печати и просмотра. Чтобы поместить изображение в необходимое поле, выберите и дважды щелкните изображение. Оно автоматически загрузится в поле. На одной пленке можно напечатать до 16 изображений.



Печать нескольких изображений

6. Также можно изменить изображения на странице печати, выбрав кнопку управления в области «Object» (Объект) или «Transform» (Преобразование). Дополнительные сведения об операциях, выполняемых с помощью в областей «Object» (Объект) и «Transform» (Преобразование), см. в разделе «Изменение полученных изображений». Можно изменить ширину и уровень серого окна, чтобы улучшить изображение на пленке. Для этого щелкните правой кнопкой мыши и переместите указатель по вертикали (для изменения контрастности) или по горизонтали (для изменения яркости).



Все изменения, внесенные в изображение на странице печати, сохраняются в файл DICOM и будут отражены на пленке.

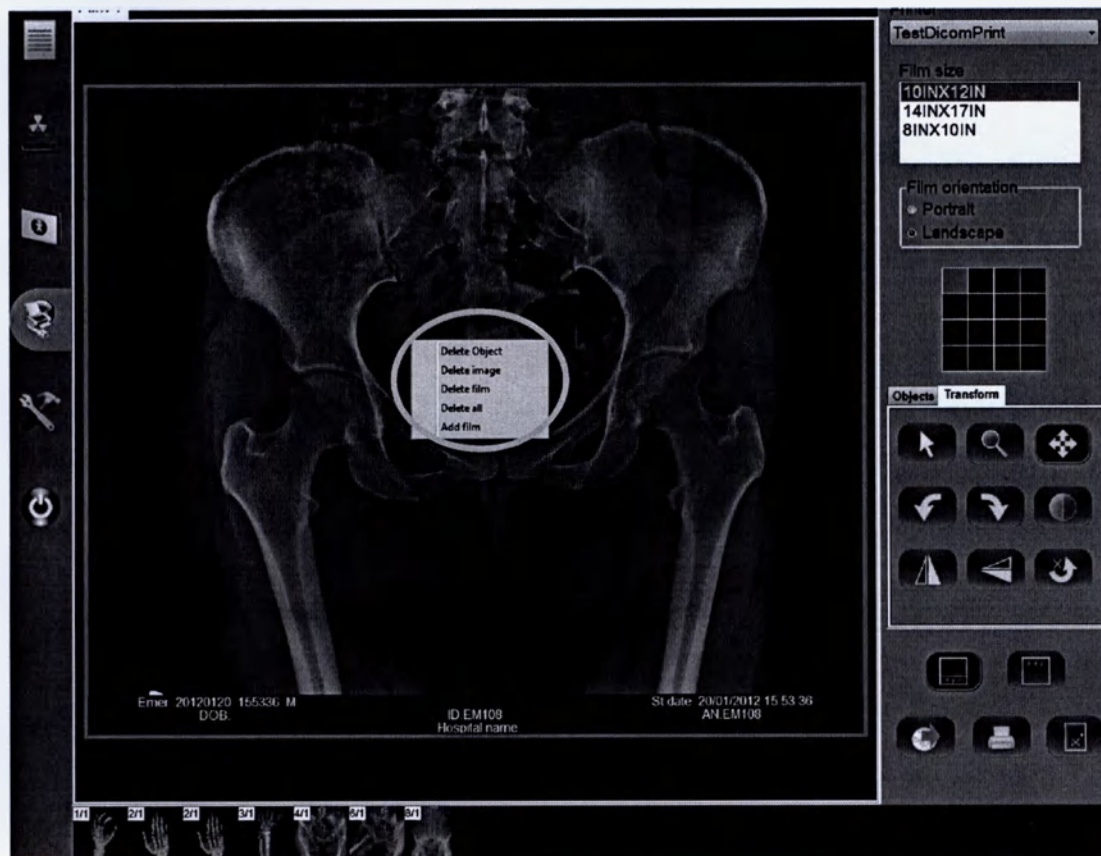
Две боковые кнопки используются для наложения на пленку информации о пациенте и обследовании.



Наложение информации на пленку

7. Чтобы распечатать изображения, нажмите кнопку **Print (Печать)** . Изображения будут автоматически добавлены в очередь задач для печати.

Можно внести дальнейшие изменения параметров пленки, щелкнув изображение правой кнопкой мыши. Таким образом вызывается меню, в котором доступны следующие операции.



Дополнительные операции с изображением

- *Delete object (Удалить объект)*: удаление объекта, заслоняющего изображение, например измерений или аннотаций.
- *Delete image (Удалить изображение)*: удаление изображения с пленки.
- *Delete film (Удалить пленку)*: удаление всей пленки и соответствующих изображений.
- *Delete all (Удалить все)*: удаление всех изображений в выбранной пленке.
- *Add film (Добавить пленку)*: добавление пленки для печати других изображений выбранного исследования.

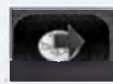
8. По завершении нажмите кнопку **Close (Заккрыть)** , чтобы закрыть окно.

Состояние печати изображение отображается в окне управления обследованиями, где значение «РТ» обозначается разноцветными индикаторами согласно состоянию печати.

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex
Emer_20120209_174426	EM121	Chest PA	Completed	●			

- Желтый: пленка готовится к печати.
- Зеленый: пленка распечатана без ошибок.
- Красный: распечатать пленку не удалось.

Отправка изображений в цифровой архив

Чтобы отправить изображения в цифровой архив, выберите кнопку отправки . После этого пользователю будет предложено выбрать один или несколько узлов вывода для отправки изображений. Можно выбрать сервер хранения данных, отличный от используемого по умолчанию: из раскрывающегося списка выберите назначение вывода для отправки всех изображений.



Кроме отправки вручную, можно настроить автоматическую отставку в цифровой архив по умолчанию после закрытия исследования. Таким образом, когда оператор нажмет кнопку **Close study (Закреть исследование)**, все изображения будут отправлены в архив вывода по умолчанию. Состояние отправки изображений отображается в окне управления обследованиями, где значение «ST» обозначается разноцветными индикаторами в зависимости от состояния.

Patient name	Patient ID	Protocol	Status	ST	PR	Date of birthday	Sex
Emer_20120209_174426	EM121	Chest PA	Completed	●			

- Желтый: изображения готовятся к отправке.
- Зеленый: изображения успешно отправлены.
- Красный: изображения не удалось отправить.

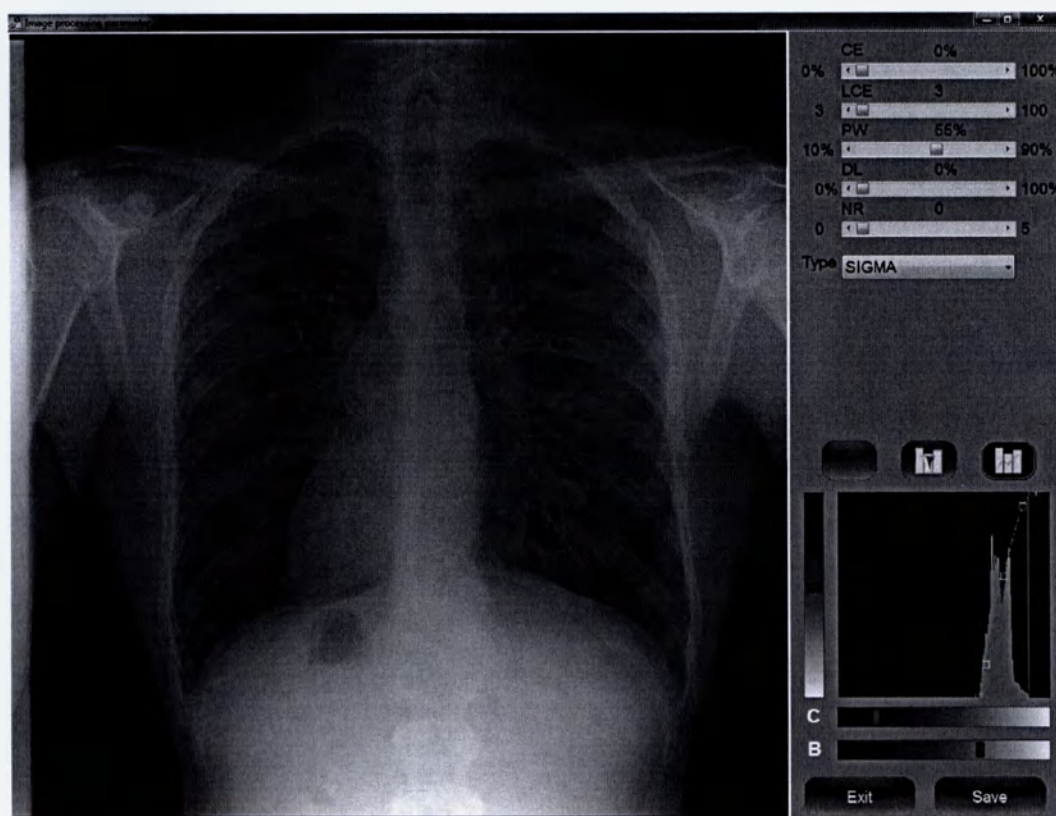
Просмотр изображения: только под учетной записью администратора (Admin)

При запуске приложения *DeLuxe* и выполнении входа под учетной записью *admin* определенные параметры станут активны. В окне «Acquisition» (Получение изображений), в котором отображается изображение, можно получить дополнительную информацию об изображении, например параметры обработки фильтра, примененного к изображению, и информацию о кривой LUT, гистограмме изображения.

Изменение параметров изображения



1. В окне вывода выберите кнопку, размещенную в области отображения изображения.
2. После выбора кнопки **Modify (Изменить)** отобразится страница с параметрами по умолчанию. Если вам не подходят текущие параметры, их можно изменить в соответствии с потребностями.



Изменение параметров

3. Чтобы подтвердить применение параметров, нажмите клавишу **Enter**.
4. По завершении нажмите кнопку **Save (Сохранить)**, чтобы сохранить параметры и покинуть страницу.

¹Параметры по умолчанию задаются на заводе согласно обследуемой части тела. Если необходимо изменить параметры по умолчанию, дополнительные сведения см. в техническом руководстве.

Работа с исследованиями в рабочем листе

Повторное обследование пациента

На странице «Worklist» (Рабочий лист) можно выбрать пациента с состоянием «In Progress» (В процессе), чтобы перейти к облучению, или добавить новые процедуры для завершенного пациента/исследования, все еще отображенного в списке на странице «Worklist» (Рабочий лист). На странице **Worklist (Рабочий лист)** с помощью функции запроса назначьте пациента/исследование, а затем откройте его двойным щелчком. Данные пациента/исследования будут загружены в окно «Acquisition» (Получение изображений). В этом окне можно добавить/изменить исследования или добавить виды для текущего пациента. Сведения обо всех доступных операциях см. в разделе «Изменение полученного изображения».

Стратегия удаления изображений

Когда доступного дискового пространства становится меньше предварительно заданного уровня, пациент удаляется по принципу «первым поступил — первым удален».

Если изображения пациента защищены, они не будут удаляться при очистке пространства. Если какое-либо из изображений пациента находится в очереди изображений, они не будут удалены. Изображения удаляются по исследованиям. То есть как только полученные изображения для исследования отправлены на устройства вывода и исследование закрыто, эти изображения подлежат удалению (если только их не защитить). Это также относится к незавершенным исследованиям (в которых получены не все изображения для видов соответствующей процедуры). Если выбрать стратегию удаления ручную, то при заполнении дискового пространства придется вручную удалять исследования.

Защита исследования и связанных изображений

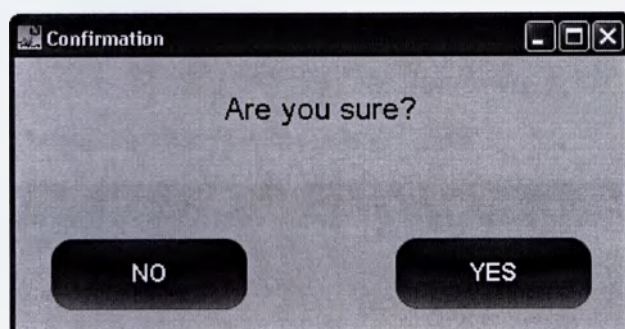
С помощью этой функции можно предотвратить удаление исследования при выполнении стратегии очистки пространства.

1. На странице сохраненных изображений (страница «*Local Archive*» (*Локальный архив*) или «*Worklist*» (*Рабочий лист*)) назначьте или запросите исследование, которое нужно защитить.
2. Выберите исследование и нажмите кнопку «Protect» (Защитить), расположенную в области пациента, как показано ниже.



Область пациента

Оператору будет предложено подтвердить выполняемую операцию.



Если выбрать «YES» (Да), исследование будет защищено, и его состояние защите изменится на **Locked** (Заблокировано), как показано ниже.

Patient ID	Protocol	Status	Date of birthday	Sex	Protected	Study
test1	Chest PA + LAT	Completed			Locked	08/08/

Чтобы отключить защиту записи исследования, выберите защищенное исследование и еще раз нажмите кнопку «Protect» (Защитить). Состояние «*Protected*» (*Защищено*) обследования станет пустым.

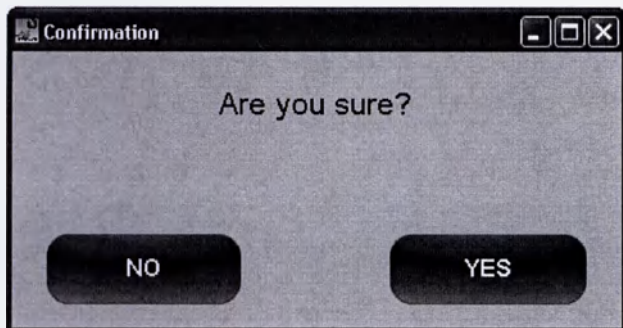
Удаление исследования и связанных изображений

Эта функция используется для ручного удаления исследования и связанных с ним изображений.

1. На странице сохраненных изображений (страница «*Local Archive*» (*Локальный архив*) или «*Worklist*» (*Рабочий лист*)) назначьте или запросите исследование, которое нужно удалить.
2. Выберите исследование и нажмите кнопку «Delete» (Удалить), расположенную в области пациента.



3. Отобразится окно подтверждения.



Окно подтверждения удаления

4. Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку «YES» (Да).

9. Модуль «СШИВАНИЕ»

Сшивание — это дополнительная возможность программного обеспечения DELUXE DR, встроенная в программу в качестве дополнительного рабочего процесса. Оператор может выполнять функцию сшивания в процессе получения изображений или после получения всех изображений.

Уровень и ширина окна могут оптимизироваться автоматически для обеспечения лучшего представления панорамы. Перекрывание между двумя соседними изображениями может распознаваться компьютером и сшиваться автоматически.

Любое смещение между двумя изображениями приведет к несоответствию; не все из них легко определить. Это может быть вызвано дыхательным или двигательным артефактом, смещением положения между двумя снимками, а также всеми видами операций, необходимыми для записи следующего снимка. НЕ полагайтесь на компьютер, а оценивайте автоматическое сшивание на основе своего клинического опыта и при необходимости перезаписывайте его вручную.

Инструкции по записи изображений

- Все изображения для сшивания должны записываться на одном и том же расстоянии SID.
- Для получения оптимального качества изображения рекомендуется выбирать расстояние SID не менее 150 см; для изображений грудной клетки рекомендуемое расстояние SID составляет ≥ 180 см.
- Не вращайте детектор между облучениями.
- Зона перекрывания между двумя изображениями, которые необходимо сшить, должна составлять не менее 1/8.
- Избегайте разделения зоны грудной клетки на два изображения; изображения грудной клетки необходимо всегда получать с помощью однократного снимка.
- Пытайтесь размещать анатомические элементы в центре изображения.

Инструкции по записи изображений

Когда рентгенолог открывает исследование в окне **Acquisition (Получение изображений)** на странице **Worklist (Рабочий лист)**, он может сшить записанные изображения перед закрытием исследования.



После закрытия исследования модуль сшивания становится недоступным.

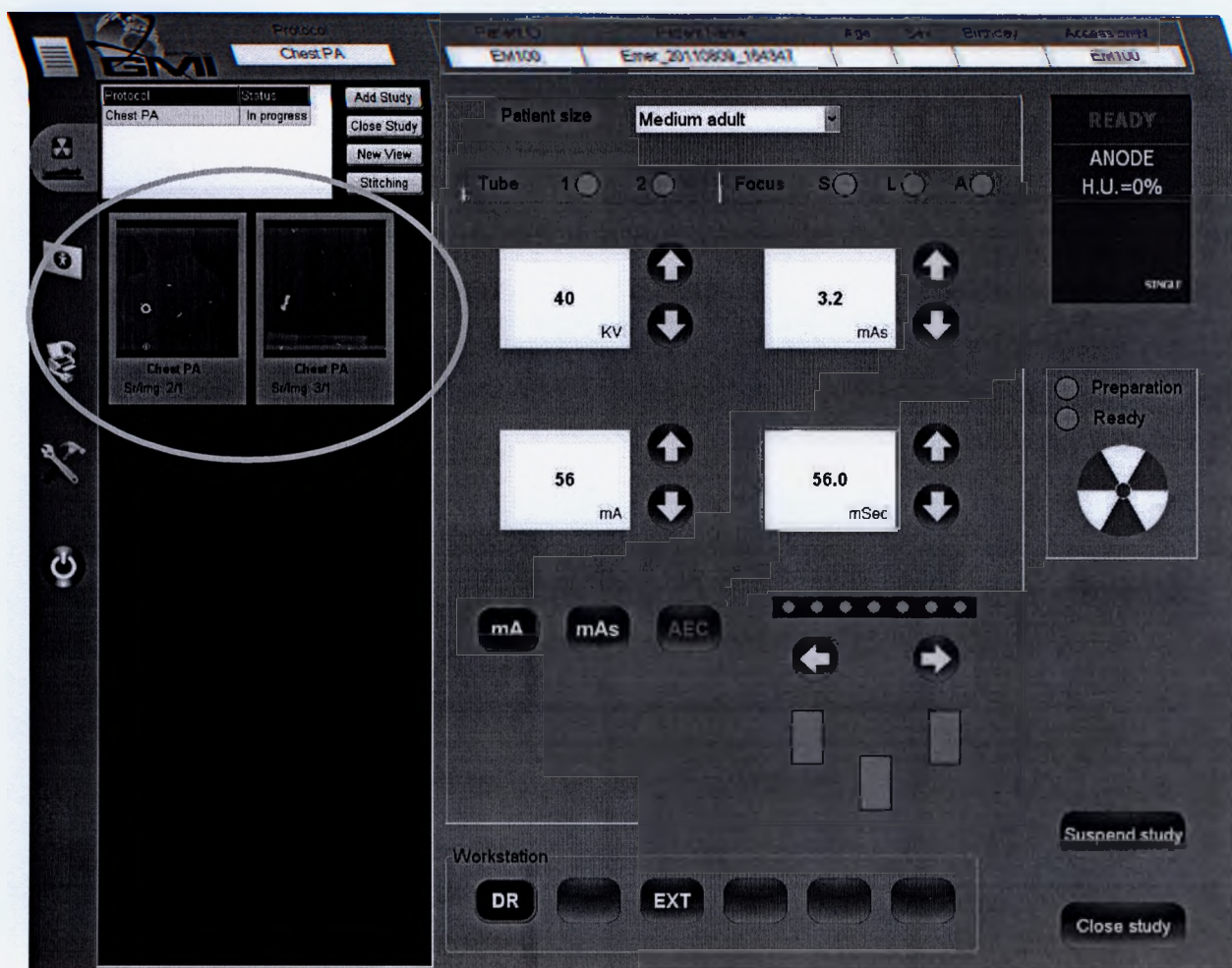
Шаги.

1. Откройте исследование в окне «Acquisition» (Получение изображений), например, на странице «Worklist» (Рабочий лист):



Окно получения изображений

2. Сделайте снимки, например, получите два изображения, как описано ниже.



Окно исследования с полученными изображениями

3. Нажав кнопку **Stitching** (Сшивание), откройте окно сшивания:



После этого все записываемые изображения будут загружаться в окно сшивания в виде значков, как показано на следующем рисунке:



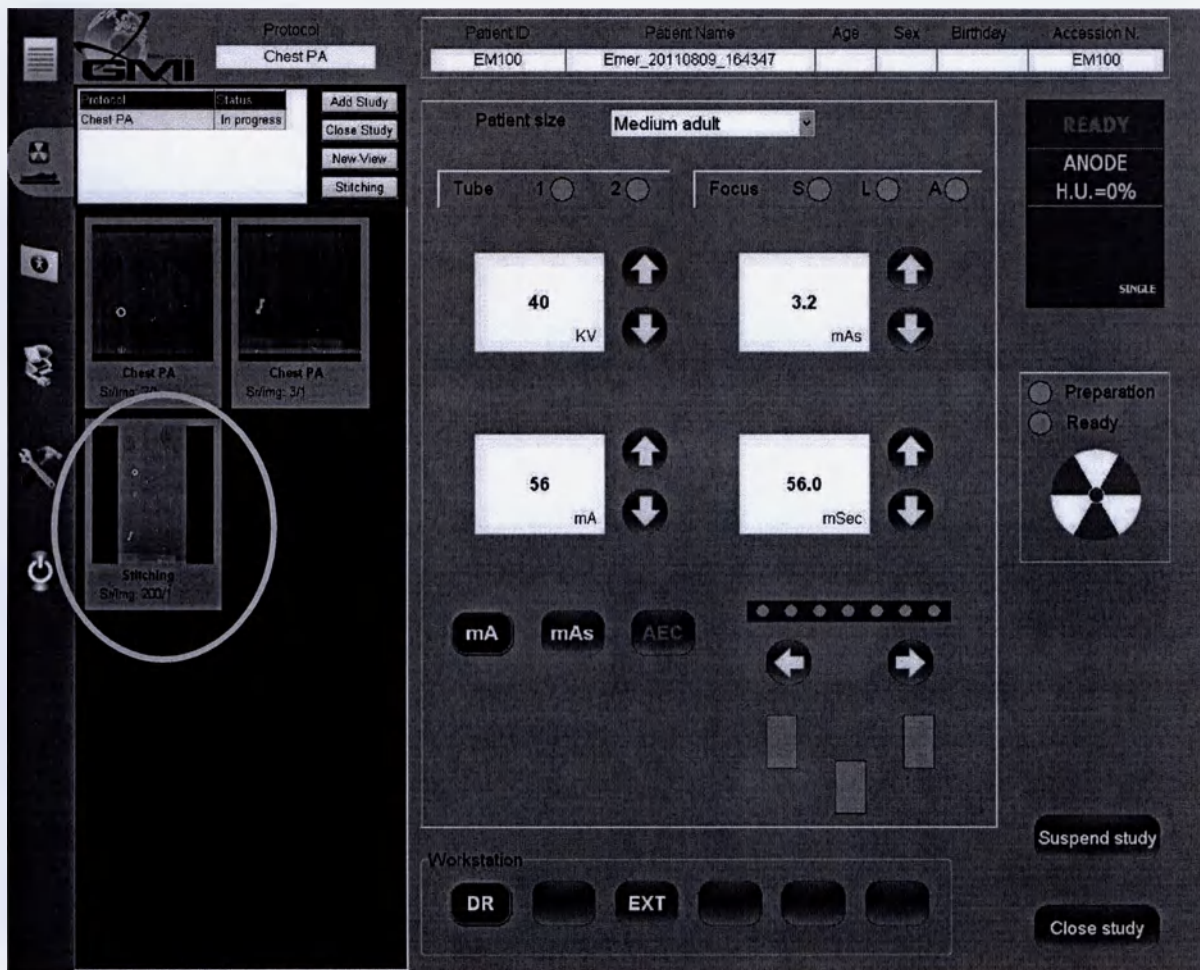
Окно сшивания — загруженные изображения

4. В окне сшивания можно вставлять все необходимые изображения вместе; более подробные инструкции будут описаны позже:



Сшитая панорама

5. Сохраните изображение, и на экране вновь откроется окно «Acquisition» (Получение изображений), в котором помимо полученных изображений будет также содержаться сшитая панорама:



Сшитое изображение добавлено в окно получения изображений

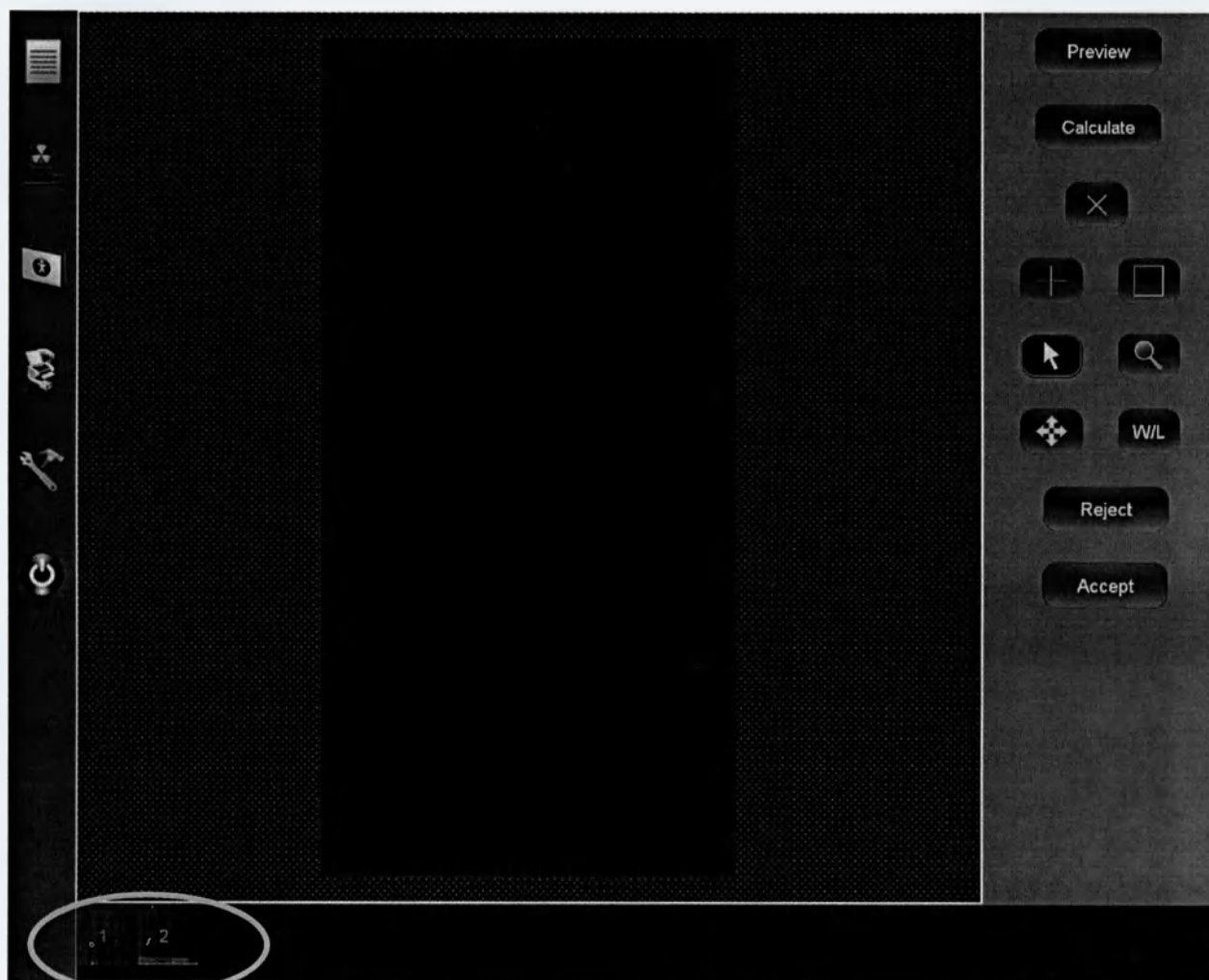
- Теперь можно закрыть исследование. Сшитое изображение (панорама) сохранено и отправлено на узел вывода вместе с другими полученными изображениями.

Операции в процессе сшивания



В окно сшивания нельзя загружать менее двух изображений. В противном случае кнопка CALCULATE (РАСЧЕТ) для выполнения сшивания будет неактивна.

Если загружено более двух изображений, необходимо щелкать по одному значку на панели внизу окна, чтобы задать порядок, в котором следует сшивать изображения. На значках будут отображаться номера, указывающие порядок, в котором программа выполнит расчет сшивания.



Порядковый номер сшиваемых изображений

Программа будет загружать изображения в окно сшивания в выбранном вами порядке.

Рентгенолог не может выполнять сшивание, пока все изображения не будут выбраны и пронумерованы, поскольку до этого момента кнопки «CALCULATE» (РАСЧЕТ) и «PREVIEW» (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР) неактивны.

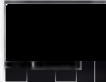
В главном меню рентгенолог может изменять изображения перед выполнением сшивания. Щелкните изображение, которое необходимо изменить, и выберите вносимые изменения. Для выполнения сшивания доступны различные методы.

А) Автоматическое сшивание: нажмите кнопку **Calculate (Расчет)**, не выбирая отметку совмещения.

Б) Ручное сшивание с помощью маркера *точки совмещения*.  После нажатия кнопки с изображением перекрестия пользователи могут указать точки совмещения, в которых программа выполнит перекрывание выбранных изображений. Для этого можно один раз щелкнуть распознаваемый анатомический элемент на обоих изображениях.



Указание точки совмещения (обозначено желтым)

В) Ручное сшивание с помощью маркера *области совмещения*.  Пользователь может указывать на изображениях области совмещения, в которых программа выполнит перекрывание, посредством рисования прямоугольников на изображениях. Это можно сделать путем определения одной и той же части тела на двух изображениях.



Для обеспечения точности совмещения размер нижней прямоугольной области должен быть больше, чем верхней, и нижняя область должна покрывать верхнюю.

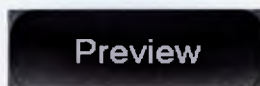


Указание области совмещения (обозначено желтым)



Точность совмещения с использованием области совмещения выше, чем с использованием точки совмещения.

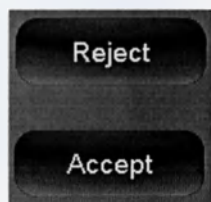
Затем можно применить сшивание, чтобы увидеть предварительный просмотр панорамы и убедиться, что сшитое изображение правильно с анатомической точки зрения. Выбрав один из трех описанных методов, нажмите кнопку «Preview» (Предварительный просмотр), чтобы увидеть изображение:



Предварительный просмотр сшитого изображения



Если выбран метод А), вы сразу же увидите предварительный вид панорамы, автоматически рассчитанный программой. Этот метод следует использовать очень осторожно и всегда проверять результат, прежде чем принять изображение.



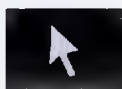
Кнопки «Reject» (Отклонить) и «Accept» (Принять)

При нажатии кнопки «АССЕРТ» (ПРИНЯТЬ) изображение автоматически загружается и сохраняется в окне обследования вместе с предварительно полученными изображениями. После этого можно выполнить сшивание других изображений, загруженных в окно, выполнив операции, описанные выше.

С помощью этих двух кнопок можно выполнять указанные ниже действия.

- Повторно выполнить сшивание предыдущих изображений, нажав кнопку **Reject (Отклонить)**.
- Принять результирующее изображение, нажав кнопку «Ассерт» (Принять). После нажатия этой кнопки изображение будет загружено в окно «Acquisition» (Получение изображений) в виде значка.

Чтобы изображение выглядело лучше, пользователь может нажимать указанные ниже кнопки, которые отображаются в окне сшивания.



После нажатия кнопки с курсором нажмите левую кнопку мыши и перетаскивайте изображения, чтобы улучшить перекрывание в точках и областях совмещения.



Увеличение/уменьшение масштаба изображения посредством перемещения указателя мыши с нажатой левой кнопкой вверх и вниз. Эта операция может быть полезной при поиске точек совмещения.



Вписывание изображения в окно.



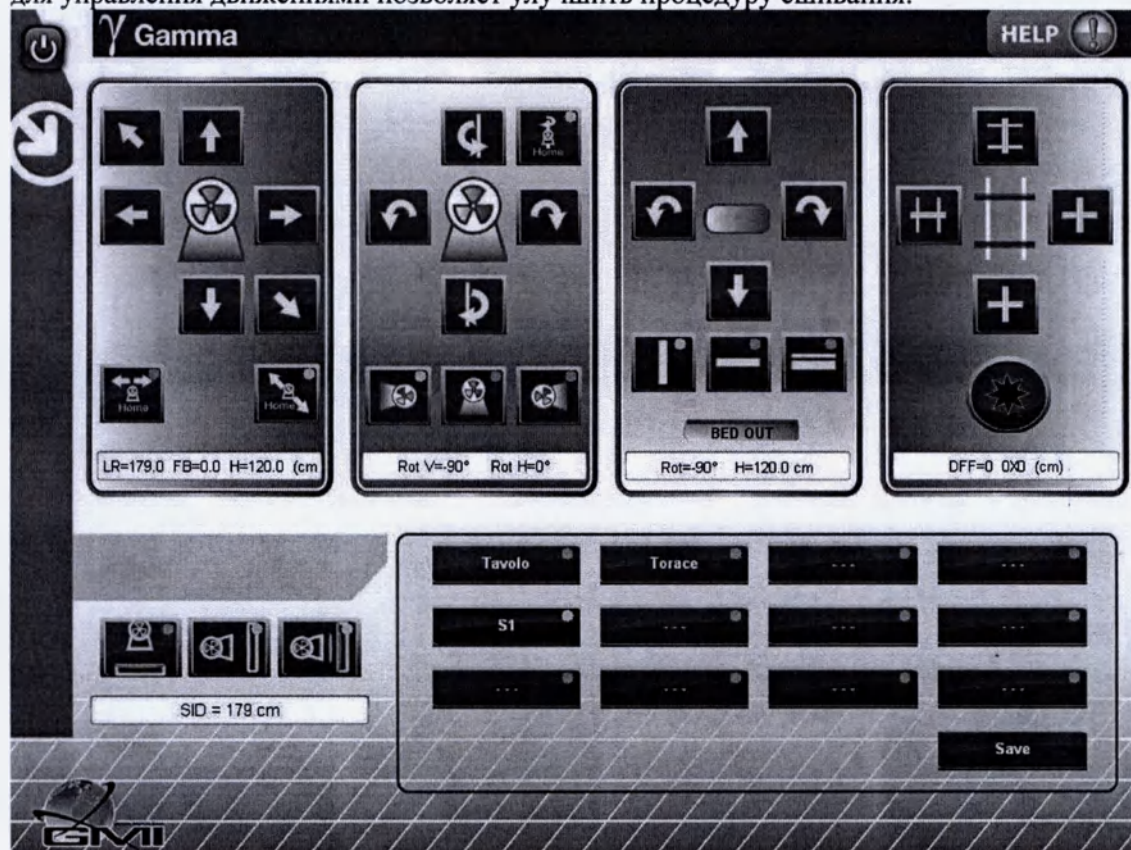
Изменение ширины и уровня окна при помощи нажатия значка и перемещения указателя мыши с нажатой правой кнопкой вверх и вниз на изображении.



Удаление точки или области совмещения, выбранных на изображении, с удалением всех примененных процедур обработки.

Чтобы выполнить правильное сшивание, необходимо выполнить автоматические и синхронизированные движения.

Можно сохранить не менее трех положений для обследования в вертикальном положении, на расстоянии не менее 36 см друг от друга. Хранение трех программ, соответствующих этим условиям, в программе для управления движениями позволяет улучшить процедуру сшивания.



Запоминание положений для работы модуля сшивания

С помощью функции **Program (Программа)** можно запомнить текущее положение системы. Фактически, для запоминания S1 можно запомнить положения потолочной подвески и диафрагмы Букки, чтобы сделать первый снимок для получения первого изображения, которое будет использоваться в модуле сшивания. При помощи второго запоминания (S2) можно переместить потолочную подвески и диафрагму буки одновременно на расстояние не менее 36 см, чтобы получить второе изображение, которое будет добавлено к первому, и так далее до достижения нужного количества изображений для проведения конкретного обследования с учетом размеров пациента.

Как правило, трех снимков, которые соответствуют трем позициям при обследовании в вертикальном положении,  достаточно для определения необходимого обследования, которое может проводиться всего на одной стойке и будет напечатано на всего одной рентгенографической пленке.

10. Управление системой получения изображений

Обзор



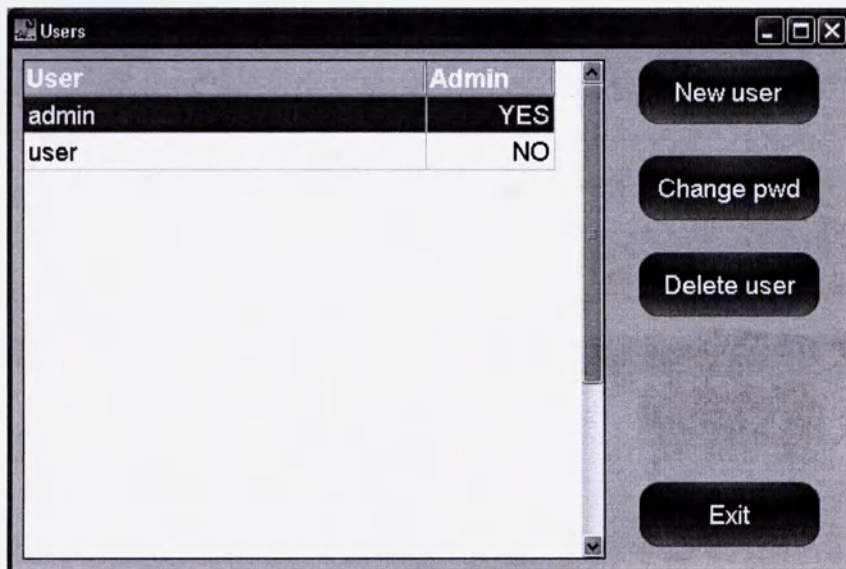
В меню «System» (Система) можно выполнять операции по управлению учетными записями, настройке параметров для неотложных случаев, ведению статистики, управлению устройствами, управлению очередями заданий, управлению качеством изображений и т. д. К этим функциям не применяются рабочие процессы, связанные с обследованиями.



Меню «System» (Система)

Редактирование пользователей, выполняющих вход

Если вы вошли в программу DeLuxe с правами *администратора (Admin)*, у вас есть возможность редактировать пользователей (**Users**). Щелкните значок **Users (Пользователи)** на странице **System (Система)**, чтобы открыть страницу «User Manager» (Диспетчер пользователей), показанную ниже:



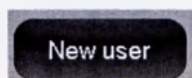
Страница редактирования пользователей

На этой странице можно создать новую учетную запись или удалить существующего пользователя.



Пользователь не может самостоятельно удалить свою учетную запись.

Создание новой учетной записи



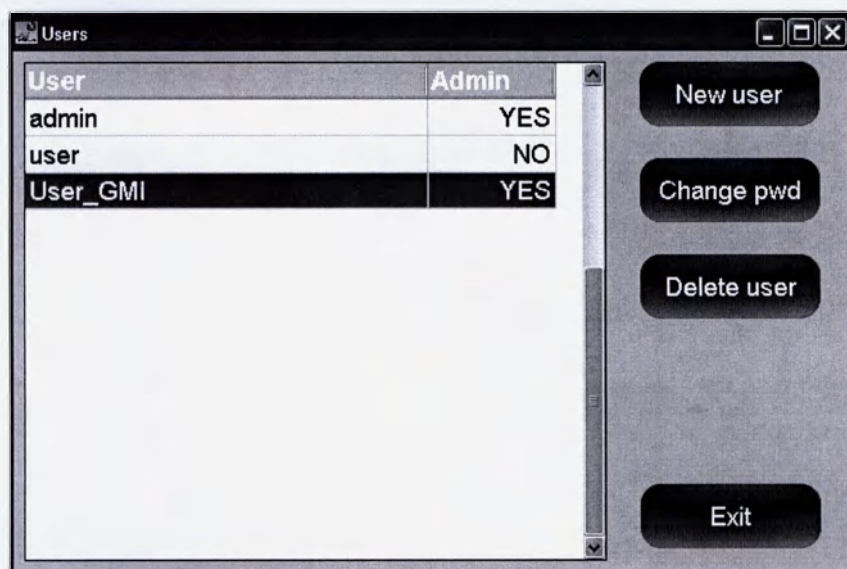
1. Нажмите кнопку
2. Введите сведения о новом пользователе и выберите уровень пользователя, который необходимо создать:



Создание новой учетной записи

3. Выберите уровень пользования приложениями для нового пользователя: администратор или обычный оператор.

4. Нажмите кнопку **SAVE (СОХРАНИТЬ)**, чтобы принять новую учетную запись, после чего она отображается на странице **Users (Пользователи)**.



Новый пользователь добавлен

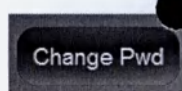
5. Нажмите кнопку **Exit (Выход)**, чтобы закрыть эту страницу.

Чтобы удалить существующего пользователя, выберите пользователя, которого необходимо удалить, и нажмите кнопку **Delete user (Удалить пользователя)**.

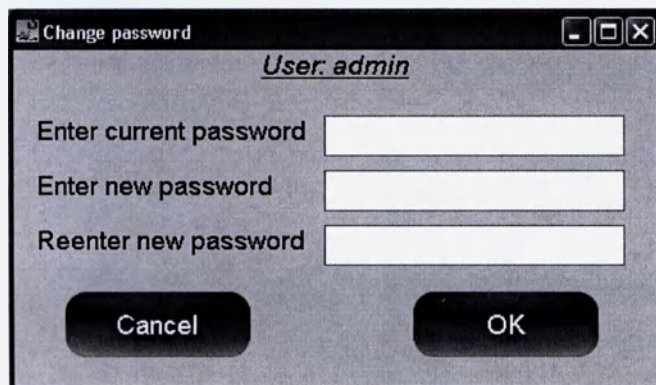
Изменение пароля пользователя для доступа к приложению

Чтобы изменить пароль пользователя для доступа к приложению DELUXE DR, выполните указанные ниже действия.

1. На странице «System» (Система) нажмите кнопку **Change Password (Изменить пароль)**



Откроется окно «Change Password» (Изменение пароля):



Окно «Change Password» (Изменение пароля)

2. В поле «Enter Current Password» (Введите нынешний пароль) введите свой нынешний пароль.
Введите новый пароль в поле «Enter New Password» (Введите новый пароль) и в поле «Reenter New Password» (Повторно введите новый пароль).

3. Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку «ОК».

Per annullare la modifica premere il pulsante “Cancel”.

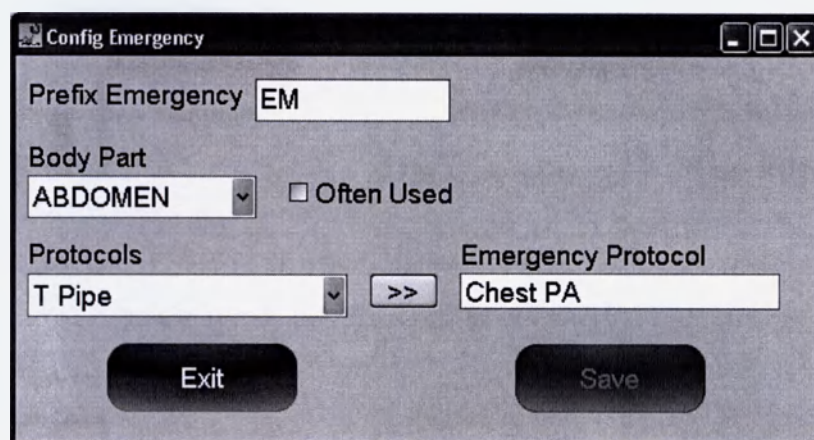
Изменение настроек функции *Emergency* (Неотложный случай)

Чтобы изменить стандартные сведения для неотложных обследований, выполните указанные ниже действия.

Emergency

1. В окне «System» (Система) нажмите кнопку

Ниже представлено окно, которое откроется после этого:



Окно сведений для неотложного обследования

2. Вставьте новые базовые значения, которые необходимо отображать при выполнении неотложного обследования, выбрав протокол в раскрывающемся списке.



Выбранный протокол можно определить как «Often used» (Часто используемый).

3. После этого **сохраните новые значения**, нажав кнопку «SAVE» (СОХРАНИТЬ).

Чтобы **удалить** изменения, нажмите кнопку «EXIT» (ВЫХОД).

Управление очередями заданий — *SEND QUEUE (ОЧЕРЕДЬ ОТПРАВКИ)*

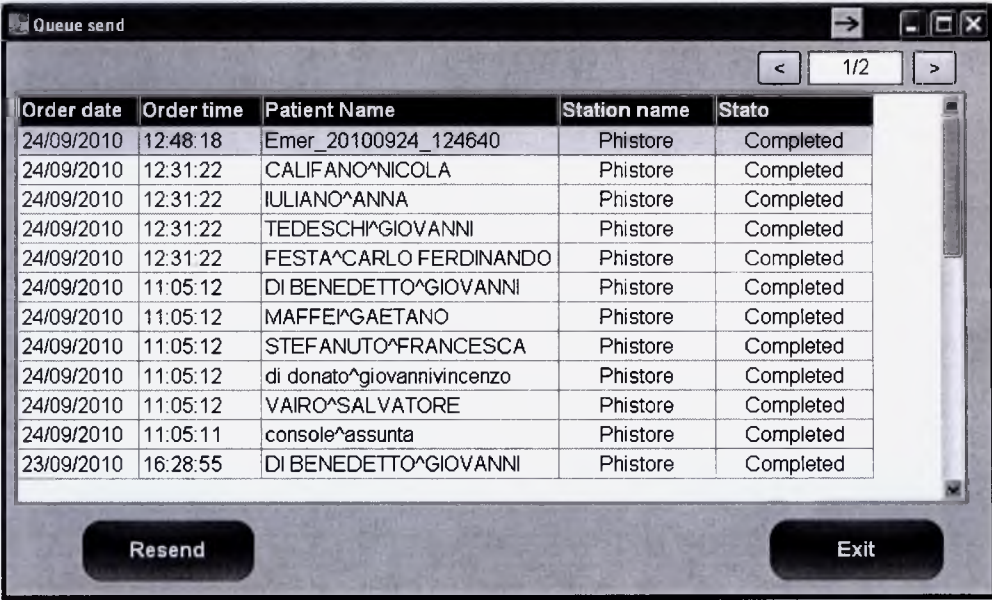
После записи изображений их можно вручную помещать в очереди, назначенные устройствам вывода, с



помощью кнопки. Изображения остаются в очередях до того момента, когда программа DELUXE DR сможет установить соединение с устройством вывода, а устройство вывода будет готово принять изображения. Вы можете просматривать статус помещенных в очередь изображений и удалять их из очереди.

В случае принятия полученного изображения оно помещается в очередь вывода, которую контролирует приложение DELUXE DR. Очередь используется таким образом, что в процессе отправки изображения можно продолжать получать другие изображения. Поскольку файлы изображений имеют большой размер, иногда они могут накапливаться в очереди вывода. Кроме того, если устройство вывода не отвечает или возникает неполадка, изображение не может быть отправлено и остается в очереди. Программа DELUXE DR совершает повторные попытки отправки изображения в зависимости от счетчика повторных попыток, настроенного для системы. Вы можете проверять статус изображений в очереди вывода и удалять изображения из очереди.

Чтобы проверить статус изображений в очереди вывода, можно нажать кнопку  Queue send (Очередь отправки) на странице System (Система).



Order date	Order time	Patient Name	Station name	Stato
24/09/2010	12:48:18	Emer_20100924_124640	Phistore	Completed
24/09/2010	12:31:22	CALIFANO*NICOLA	Phistore	Completed
24/09/2010	12:31:22	IULIANO*ANNA	Phistore	Completed
24/09/2010	12:31:22	TEDESCHI*GIOVANNI	Phistore	Completed
24/09/2010	12:31:22	FESTA*CARLO FERDINANDO	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:12	DI BENEDETTO*GIOVANNI	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:12	MAFFEI*GAETANO	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:12	STEFANUTO*FRANCESCA	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:12	di donato*giovannivincenzo	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:12	VAIRO*SALVATORE	Phistore	Completed
24/09/2010	11:05:11	console*assunta	Phistore	Completed
23/09/2010	16:28:55	DI BENEDETTO*GIOVANNI	Phistore	Completed

Окно очереди заданий

Как показано выше, в окне очереди заданий отображаются сведения об очереди отправки, где указывается статус каждого задания.

- **Completed (Завершено):** изображения исследования успешно отправлены в архив устройства вывода.

- **Failed (Ошибка):** изображения исследования не были отправлены в цифровой архив, и исследование необходимо отправить повторно, нажав кнопку 
- **In Progress (В процессе):** изображения исследования запланированы к отправке в архив устройства вывода.



В процессе выполнения задания из очереди вывода его невозможно удалить.

Приложение автоматически сохраняет обследования в количестве не более 20, после чего оно автоматически удаляет самое раннее, то есть то, которое было отправлено первым.

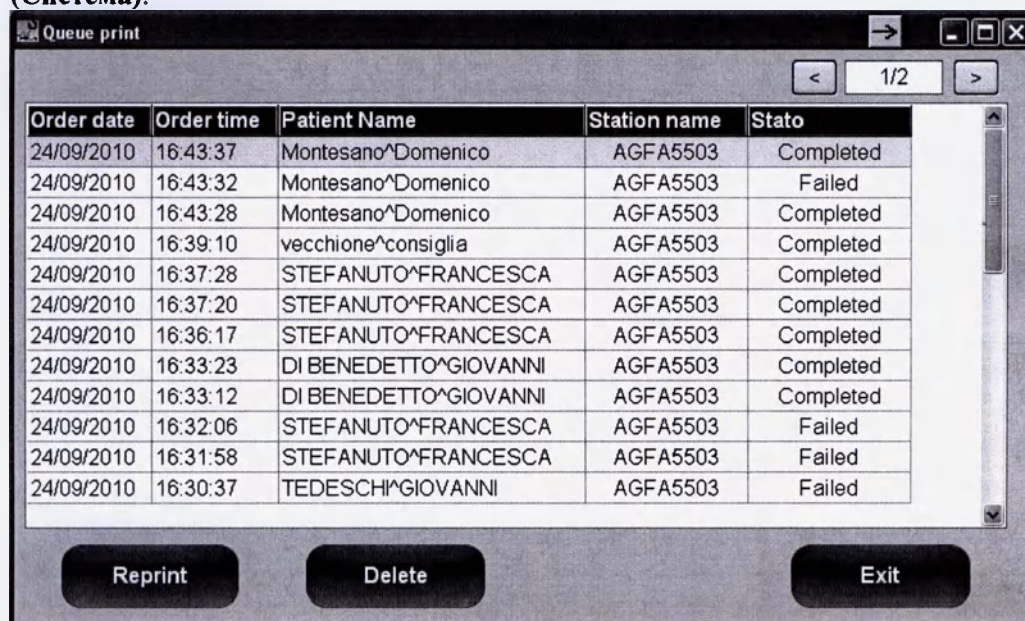
Однако если необходимо удалить задание из очереди, для этого можно выбрать обследование в раскрывающемся списке и нажать кнопку «Delete» (Удалить).

Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку «Exit» (Выход).

Управление очередями заданий — PRINT QUEUE (ОЧЕРЕДЬ ПЕЧАТИ)

После того как изображения получены и отправлены на принтер, они помещаются в очередь на назначенный принтер вывода. Приложение DELUXE DR контролирует очередь печати. Очередь используется таким образом, что в процессе подготовки исследования к печати можно продолжать получать другие изображения. Вы можете проверять статус исследования в очереди печати и удалять изображения из очереди.

Чтобы проверить статус изображений в очереди печати, нажмите кнопку **Queue print** на странице **System (Система)**:



Окно очереди печати

В окне очереди печати отображается список всех исследований, помещенных в очередь выбранного принтера. Здесь можно увидеть, были ли уже напечатаны изображения исследований, или еще нет. Исследование может иметь один из указанных ниже статусов.

- **Completed (Завершено):** изображения исследования были надлежащим образом напечатаны.
- **Failed (Ошибка):** возникла проблема, и изображения исследования не были напечатаны.

Обследование необходимо повторно отправить на принтер, нажав кнопку

Reprint

- - In Progress (В процессе): изображения исследования запланированы к печати.



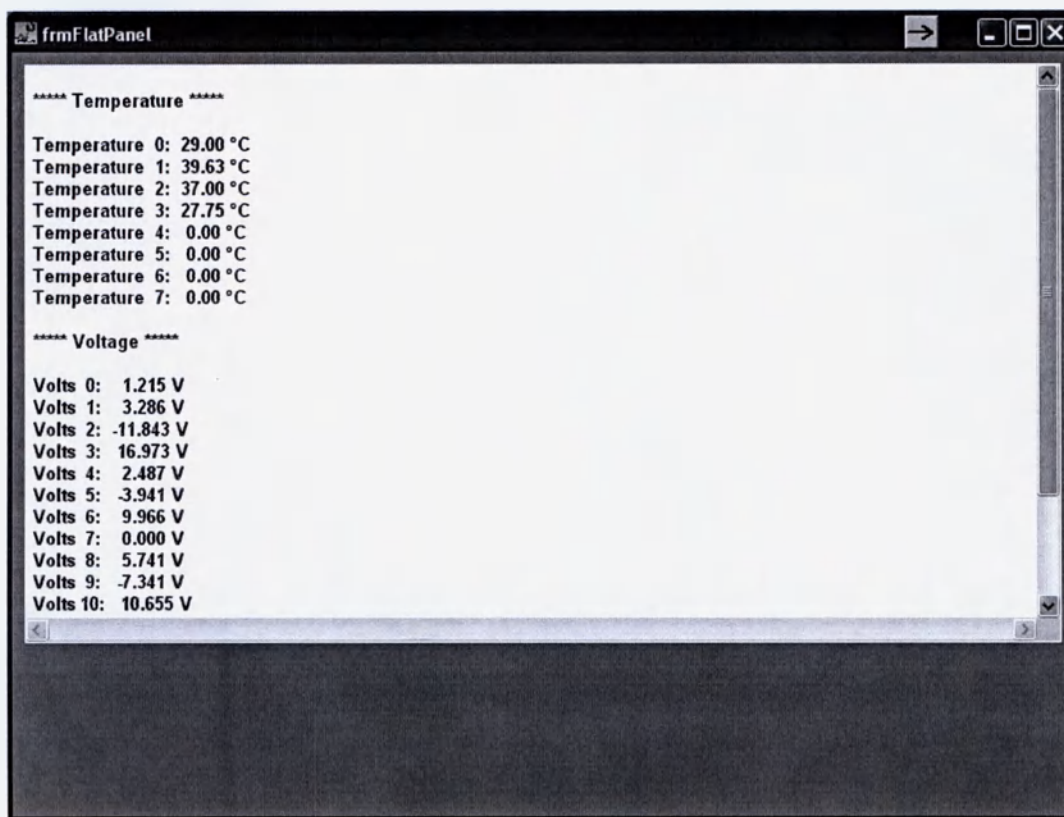
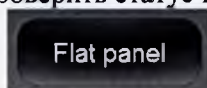
В процессе выполнения задания из очереди вывода его невозможно удалить.

Приложение автоматически сохраняет обследования в количестве не более 20, после чего оно автоматически удаляет самое ранее, то есть то, которое было отправлено первым. **Однако если необходимо удалить исследование из очереди печати**, для этого можно выбрать обследование в раскрывающемся списке и нажать кнопку «Delete» (Удалить).

Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку «Exit» (Выход).

Управление информацией плоской панели

На странице управления системой можно проверить статус используемой плоской панели, нажав кнопку



Окно «FLAT PANEL» (ПЛОСКАЯ ПАНЕЛЬ)

В этом окне можно проверить рабочую температуру и рабочее напряжение детектора.



Подробные сведения приведены в техническом руководстве.

11. Рекомендации по защите

Пользователь должен выполнять операции по чистке, осматривать внешние части оборудования и проверять правильность работы устройства. Все перечисленные ниже виды деятельности по плановому и внеплановому техническому обслуживанию должны проводиться только специально подготовленным техническим персоналом.

Перед проведением операций по чистке и дезинфекции отключите систему.

Чистка

Очищайте оборудование влажной тряпкой или ватной палочкой. Используйте воду или теплую воду, разбавленный раствор жидкого моющего средства бытового типа. Не используйте абразивные чистящие средства или органические растворители, а также очищающие средства, содержащие растворители.



Не используйте жидкости для разбрызгивания! Жидкие очищающие средства не должны проникать внутрь оборудования!

Дезинфекция

Мы рекомендуем использовать доступные в продаже водные растворы для дезинфекции поверхностей на основе альдегида или амфотерного вещества. Средства для дезинфекции на основе фенольных соединений, содержащие хлор, а также спиртосодержащие средства при их использовании в нерастворенной форме являются частично агрессивными, а потому их применения следует, как правило, избегать. Избегайте применения дезинфицирующих спреев, поскольку спрей может проникать внутрь оборудования и повреждать его (вызывать повреждения электронных компонентов, образование легковоспламеняющихся смесей воздуха с парами растворителя).

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые компоненты средств для дезинфекции вредны для здоровья. Их концентрация в воздухе, которым мы дышим, не превышает установленные законом пределы. Поэтому рекомендуется соблюдать инструкции по использованию этих средств, составленные их изготовителями.

Функциональные проверки

Все перечисленные ниже виды деятельности по плановому и внеплановому техническому обслуживанию должны проводиться только специально подготовленным техническим персоналом.

В следующей таблице перечислены все операции, которые необходимо проводить для обеспечения правильного и полного планового и внепланового технического обслуживания.

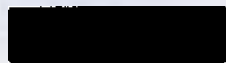


Мы рекомендуем вносить все выполняемые проверки в соответствующую форму или регистр.

Частота	Операция
Перед каждым использованием	Очистка и дезинфекция всех поверхностей, которые контактируют с пациентом (диафрагма Букки и поверхность стола) с помощью чистой тряпки и неагрессивных моющих средств. Визуальная проверка движений оборудования, дисплея и световых сигналов.
После каждого использования	Очистка и дезинфекция всех поверхностей, которые контактируют с пациентом (диафрагма Букки и поверхность стола) с помощью чистой тряпки и неагрессивных моющих средств.
Ежедневно	Проверка работы световых сигналов и отличной видимости предупреждающих табличек, нанесенных на мониторах консоли и на ПК панели.
Еженедельно	Контроль возможных необычных шумов во время движений
Ежемесячно	Контроль качества изображений
Раз в пол года	Проверка напряжения
Раз в пол года	Проверка сигналов
Раз в пол года	Проверка данных SNR

Раз в пол года	Анализ лаговых эффектов
Ежегодно	Проверка данных плоской панели
Ежегодно	Проверка дозовых нагрузок
Раз в два года	Настройка движения, дисплеев, диагностических настроек

12. Риски, связанные с утилизацией отходов



По окончании жизненного цикла оборудования и его стандартных аксессуаров их утилизация и уничтожение должны соответствовать требованиям нормативных положений об утилизации отходов, действующих в стране установки.



Символ  на идентификационных табличках указывает на то, что изделие содержит внутри электрические и электронные компоненты, которые, в соответствии с положениями, определенными в Директиве ЕС 2002/96 об отходах электрического и электронного оборудования, не должны считаться коммунальными твердыми отходами, и для них должен быть организован отдельный сбор.

Поэтому свяжитесь с компанией, специализирующейся в утилизации отходов электрического и электронного оборудования, которая авторизована компетентным государственным органом.

Всего пронумеровано,
прошнуровано и
скреплено печатью
84 листа (ов)

