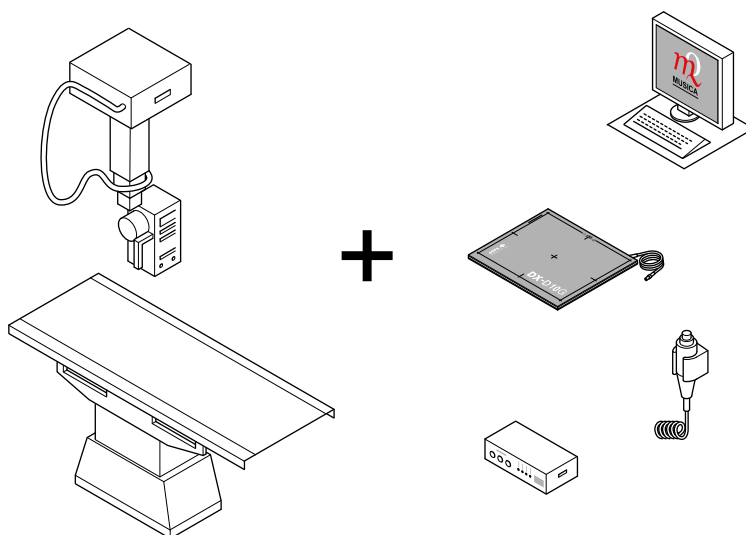


DR Retrofit Solution

5400/526

Руководство пользователя



Содержание

Предусмотренное правом уведомление.....	4
Введение к настоящему руководству.....	5
Содержание настоящего Руководства.....	6
Разделы «Предупреждение», «Внимание», «Инструкция» и «Примечание».....	7
Ограничение ответственности.....	8
Введение.....	8
Назначение.....	9
Предполагаемые пользователи.....	10
Конфигурация.....	11
Дополнительные компоненты и принадлежности.....	12
Органы управления.....	13
Кнопка экспонирования.....	14
Виртуальная консоль DR.....	15
Селектор детекторов DR.....	16
Документация на систему.....	17
Обучение.....	18
Претензии в отношении изделия.....	19
Совместимость.....	20
Соответствие нормативам и стандартам.....	21
Общие сведения.....	21
Установка.....	22
Сообщения.....	23
Элементы маркировки.....	24
Как открыть окно «О системе».....	25
Безопасность данных пациентов.....	26
Требования к операционной среде.....	26
Техническое обслуживание.....	28
Указания по технике безопасности.....	29
Начало работы.....	30
Начало работы.....	31
Основной технологический процесс.....	32
Шаг 1: получите данные пациента.....	33
Шаг 2: выбор параметров экспонирования.....	34
Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию.....	35
Шаг 4: проверка параметров экспонирования.....	36
Шаг 5: выполнение экспонирования.....	37
Шаг 6: контроль качества изображений.....	37
Прекращение работы.....	38
Виртуальная консоль.....	38
Сообщения на виртуальной консоли.....	40
Типы сообщений.....	41

Область состояния устройства.....	42
Подготовка.....	43
Экспонирование.....	44
Состояние готовности к экспонированию.....	45
Рентгеновская трубка.....	46
Положение для модальности.....	47
Статус применения фильтра.....	50
Применение отсеивающей решетки.....	51
Неизвестное состояние.....	52
Органы управления излучателя.....	53
Рентгенографические параметры.....	54
Индикатор фокусного пятна.....	55
Нагрузка рентгеновской трубки.....	56
Система автоматического контроля облучения (АЕС).....	57
Величина DAP.....	60
Единицы количества теплоты.....	61
Рабочие рентгенографические режимы.....	62
Одноточечный режим (1P).....	63
Двухточечный режим (2P).....	64
Трехточечный режим (3P).....	65
Устранение неисправностей.....	66
Ограничивающие условия для рентгенографических параметров.....	66

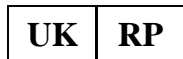
Устранение неисправностей..... 66

Система NX получает черные или недоэкспонированные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR) в результате многократного нажатия кнопки экспонирования.....	67
NX получает черные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR), при этом рентгеновская система не готова к экспонированию.....	68
Выбрано неверное положение модальности.....	69
После переключения в режим CR блокируется экспонирование.....	70
Панель продолжает пребывать в состоянии ошибки.....	71

Технические данные..... 71

Технические данные системы DR Retrofit Solution.....	72
Технические данные стационарного детектора DR.....	73

Предусмотренное правом уведомление



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

(Великобритания)



Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsels - Belgium (Бельгия)

Дополнительная информация о продукции Agfa представлена на сайте medimg.agfa.com.

Agfa и логотип компании Agfa в виде ромба являются товарными знаками компании Agfa-Gevaert N.V., Belgium (Бельгия) или ее филиалов. DR Retrofit Solution и DR Generator Sync box являются товарными знаками компании Agfa NV, Belgium (Бельгия) или одного из ее филиалов. Все прочие товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам; их использование предусмотрено исключительно в целях информирования без намерения нарушить законные права.

Agfa NV не предоставляет гарантий и не принимает рекламаций, прямых или подразумеваемых, относительно достоверности, полноты или полезности содержащейся в данном документе информации, а также, в частности, не гарантирует пригодность информации для конкретной цели. Продукты и услуги могут быть недоступны на отдельно взятой территории. Информацию о доступности продукции и услуг можно получить у местного торгового представителя компании. Agfa NV прикладывает все усилия, чтобы предоставлять как можно более точную информацию, однако не несет ответственности за возможные типографские опечатки. Agfa NV ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате использования или невозможности использования любой информации, оборудования, методов или способов, упомянутых в данном документе. Agfa NV оставляет за собой право вносить изменения в данный документ без предварительного уведомления. Оригинальная версия настоящего документа составлена на английском языке.

© Agfa NV, 2024

Все права сохранены.

Издано компанией Agfa NV

2640 Mortsels, Belgium (Бельгия)

Воспроизведение, копирование, изменение или передача в любой форме и любым способом содержания данного документа, полностью или частично, запрещено без письменного разрешения Agfa NV

Введение к настоящему руководству

- [Содержание настоящего Руководства](#)
- [Разделы «Предупреждение», «Внимание», «Инструкция» и «Примечание»](#)
- [Ограничение ответственности](#)

Содержание настоящего Руководства

В этом руководстве содержатся инструкции по безопасной и эффективной эксплуатации системы DR Retrofit (далее — «система»).

Разделы «Предупреждение», «Внимание», «Инструкция» и «Примечание»

Ниже приведены примеры представления предписаний типа «Предупреждение», «Внимание», «Инструкция» и «Примечание» на страницах настоящего документа. Текст примеров объясняет смысл соответствующего предупреждающего / предписывающего блока.



В блоке «Предупреждение» приводятся инструкции, несоблюдение которых может стать причиной нанесения серьезных травм, в т.ч. со смертельным исходом, операторам, техническому персоналу, пациентам или любым другим лицам, или же повлечь за собой неадекватное лечение.



В блоке «Внимание» приводятся инструкции, несоблюдение которых может стать причиной порчи оборудования, упоминаемого в настоящем руководстве, или любого другого оборудования или имущества, а также привести к загрязнению окружающей среды.



Данный символ обычно дополняет символ «Предупреждение» и указывает на наличие специального предписания. Точное выполнение требований такого предписания обеспечивает нейтрализацию факторов опасности, являющихся предметом предупреждения.



Примечание «Примечания» содержат рекомендации или разъяснения моментов особого характера. Примечание не содержит инструкций.

Ограничение ответственности

Компания Agfa не несет ответственности за применение настоящего документа в случае внесения в его содержимое или формат любых несанкционированных изменений.

С целью обеспечения достоверности информации, включенной в настоящий документ, приняты все надлежащие меры. При этом Agfa не несет ответственности и не берет на себя обязательств в связи с какими-либо ошибками, неточностями или пропусками, которые могут встретиться в настоящем документе. В целях повышения надежности, наращивания функциональности и оптимизации конструкционных характеристик изделия Agfa оставляет за собой право вносить в изделие конструкционные изменения без последующего уведомления. В настоящем руководстве не содержится каких-либо гарантий, как подразумеваемых, так и договорных, в частности, кроме всего прочего, подразумеваемых гарантий годности для продажи, а также гарантий пригодности изделия к использованию в тех или иных целях.



Примечание В США федеральное законодательство устанавливает ограничение, согласно которому данное устройство может использоваться только по предписанию врача.

Введение

- [Назначение](#)
- [Предполагаемые пользователи](#)
- [Конфигурация](#)
- [Дополнительные компоненты и принадлежности](#)
- [Органы управления](#)
- [Документация на систему](#)
- [Обучение](#)
- [Претензии в отношении изделия](#)
- [Совместимость](#)
- [Соответствие нормативам и стандартам](#)
- [Установка](#)
- [Сообщения](#)
- [Элементы маркировки](#)
- [Безопасность данных пациентов](#)
- [Техническое обслуживание](#)
- [Указания по технике безопасности](#)

Назначение

Система DR Retrofit Solution предназначена для использования в проекционных рентгенографических системах общего назначения с целью захвата для последующего отображения рентгенографических изображений анатомических структур человека диагностического качества в рамках исследований взрослых пациентов, детей и новорожденных. Система DR Retrofit Solution выполняет преобразование рентгенографической системы, использующей рентгеновскую пленку с экраном, или системы компьютеризированной рентгенографии (CR) в систему прямой рентгенографии (DR).

Система DR Retrofit Solution не предназначена для использования в рамках маммографических исследований.

Предполагаемые пользователи

Настоящее руководство предназначено для квалифицированных пользователей оборудования Agfa. Под «пользователями» понимаются лица, которые непосредственно работают с оборудованием, а также лица, осуществляющие контроль над его использованием. Прежде чем приступить к работе с данным оборудованием, пользователь должен прочитать, понять, принять к сведению и обеспечить обязательное выполнение требований, содержащихся на всех предупреждающих и предписывающих табличках, предусмотренных на элементах оборудования.

Конфигурация

Система DR Retrofit Solution состоит из следующих компонентов:

- Детектор для прямой рентгенографии (DR)
- MUSICA Acquisition Workstation
- Блок DR Generator Sync Box (не входит в комплект поставки)

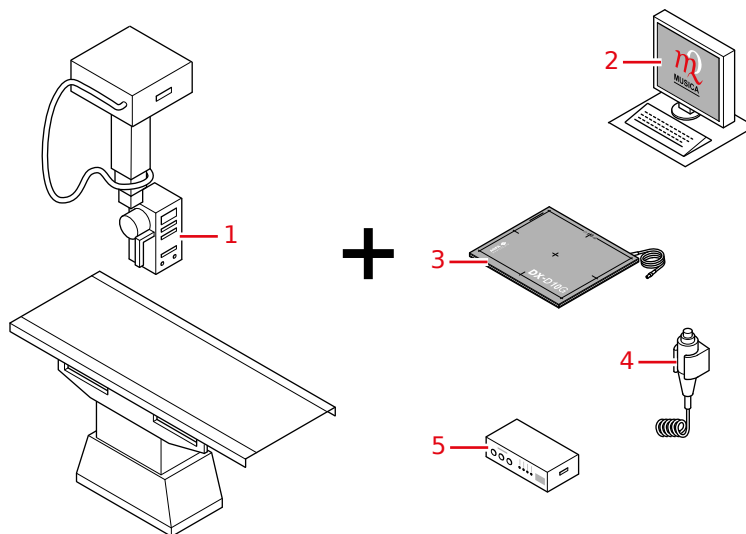
Система DR Retrofit Solution поддерживает два уровня интеграции с системой рентгенографии.

1. Интеграция на уровне сигнала экспозиции.
2. Интеграция на уровне параметров рентгеновского экспонирования.

Блок DR Generator Sync Box обеспечивает синхронизацию сигнала экспонирования между детектором DR, рабочей станцией MUSICA Acquisition Workstation и излучателем.

Виртуальная консоль доступна на рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation. Она обеспечивает синхронизацию параметров рентгеновского экспонирования между рабочей станцией MUSICA Acquisition Workstation и излучателем.

✔ **Примечание** Для некоторых систем рентгенографии поддерживается интеграция на уровне параметров рентгеновского экспонирования. Дополнительную информацию о поддерживаемых системах рентгенографии можно получить в местном представительстве сервисной службы.



1. Система рентгенографии
2. Рабочая станция MUSICA Acquisition Workstation с приложением NX и виртуальной консолью DR или селектором детекторов DR
3. Детектор для прямой рентгенографии (DR)
4. Запасная кнопка экспонирования (не входит в комплект поставки)
5. Блок DR Generator Sync Box (не входит в комплект поставки)

Дополнительные компоненты и принадлежности

В комплект поставки входит набор ярлыков. Если используются несколько детекторов DR, на ярлыках указываются мнемонические имена детекторов DR, служащие для их идентификации. Модуль букки системы рентгенографии помечается ярлыком с идентичным мнемоническим именем с целью обозначения специализированного рабочего пространства для каждого детектора.

Органы управления

Основные органы управления системы:

- Выключатель питания
- Кнопка экспонирования
- Селектор детекторов DR на рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation



Кнопку экспонирования базовой системы необходимо отключить.

- [Кнопка экспонирования](#)
- [Виртуальная консоль DR](#)
- [Селектор детекторов DR](#)

Кнопка экспонирования

Подготовка к экспонированию

Нажмите кнопку экспонирования до первого уровня нажатия и удержите ее в этом положении в течение приблизительно 0,5 - 2 с.



Рентгеновская трубка готовится для выполнения экспонирования.



Внимание: Слишком длительная подготовка рентгеновской трубки приводит к ее износу.

Начало экспонирования

Прежде чем приступить к экспонированию:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Проверьте состояние готовности к экспонированию.

Полностью нажмите кнопку экспонирования; удерживайте кнопку экспонирования в нажатом положении до конца экспонирования.



Экспонирование обозначается звуковым сигналом, а на консоли управления светится индикатор излучения.



Внимание: Отпускание кнопки экспонирования мгновенно останавливает процесс экспонирования; в этом случае возможно недоэкспонирование.

Виртуальная консоль DR

Виртуальная консоль DR обеспечивает управление параметрами рентгеновского экспонирования с рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation. Она отображается на рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation рядом с приложением NX.

Виртуальная консоль DR используется для настройки и контроля параметров рентгеновского экспонирования.

На виртуальной консоли DR расположен селектор детекторов DR.

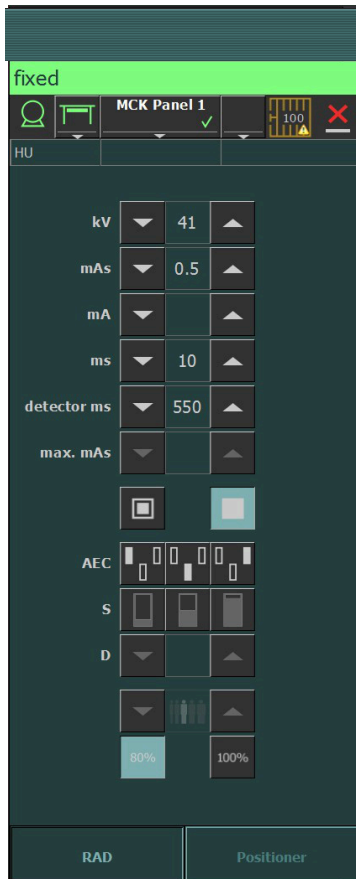


Рисунок 1. Виртуальная консоль DR

Информация, связанная с данной
[Виртуальная консоль](#)

Селектор детекторов DR

Селектор детекторов DR находится в строке заголовка приложения NX или в поле состояния оборудования на виртуальной консоли системы DR.

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора. Селектор детекторов используется для активации различных детекторов DR.



Рисунок 2. Селектор детекторов DR

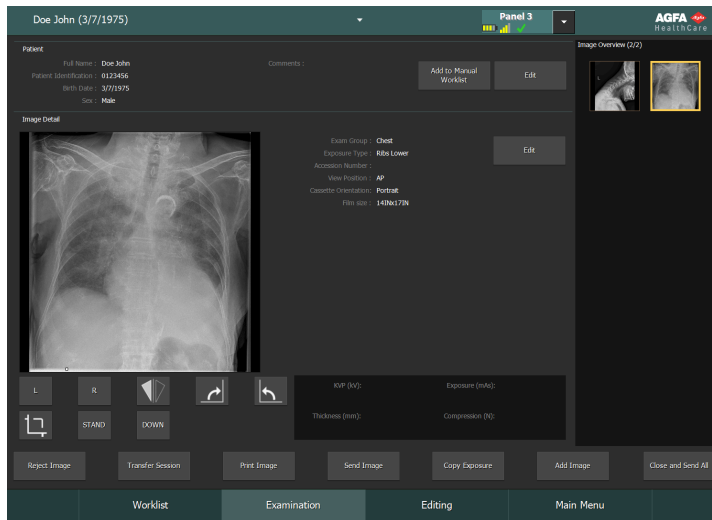


Рисунок 3. Селектор детекторов DR в строке заголовка приложения NX

Состояние детектора DR

Пиктограмма состояния батареи					
Пояснения	Полный заряд	Среднее	Низкая	Разряжено	
Пиктограмма режима подключения (wifi/провод)					
Пояснения	Мощный сигнал	Низкая	Неприемлемый сигнал	Проводное подключение детектора DR	
Пиктограмма состояния панели					
Пояснения	Состояние готовности	Инициализация экспозиции	Запуск	Ошибка	Спящий режим

Документация на систему

Состав комплекта документации пользователя на систему DR Retrofit

- Компакт-диск (цифровой носитель) с документацией пользователя на рабочую станцию MUSICA Acquisition Workstation
- Документация пользователя на поддерживаемые детекторы DR (цифровой носитель)

В некоторых конфигурациях блок Generator Sync Box входит в состав конфигурации.

- Компакт-диск (цифровой носитель) с документацией пользователя на блок DR Generator Sync Box системы DR Retrofit

Обучение

Перед тем как приступить к работе с системой пользователь должен пройти соответствующую подготовку и получить элементарные навыки по безопасному и эффективному использованию системы. В отдельных странах требования к подготовке персонала могут иметь индивидуальную специфику. Пользователи должны убедиться в том, что они прошли подготовку в соответствии с местным законодательством или положениями, которые имеют обязательную (юридическую) силу. Подробную информацию о подготовке персонала можно получить в вашем региональном представительстве или в дилерском центре компании Agfa.

Пользователь должен обратить особое внимание на следующую информацию в системной документации:

- Назначение.
- Предполагаемые пользователи.
- Указания по технике безопасности.

Претензии в отношении изделия

Любой работник сферы здравоохранения (например, клиент или пользователь), у которого возникают претензии в отношении оборудования, либо не удовлетворенный качеством работы, сроком службы, надежностью, безопасностью использования, эффективностью или эксплуатационными качествами данного оборудования, должен поставить об этом в известность компанию Agfa.

Для пациента/пользователя/третьей стороны в Европейском союзе и в странах с идентичными нормативными режимами (Постановление 2017/745/EU по медицинским устройствам); если в процессе использования данного устройства или в результате его использования произошел серьезный инцидент, пожалуйста, сообщите о нем производителю и/или официальному представителю и в ваши национальные органы надзора.

Контактный адрес:

Служба поддержки и обслуживания Agfa – адреса и номера телефонов местных представительств службы поддержки и обслуживания приведены на веб-сайте www.agfa.com

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)

Agfa - Факс +32 3 444 7094

Совместимость

Система подлежит использованию только в сочетании с тем оборудованием или компонентами оборудования, которые, по однозначному определению Agfa, являются совместимыми с данной системой. Список такого оборудования и компонентов можно дополнительно запросить в сервисной службе компании Agfa.

Модификация или наращивание оборудования в исключительном порядке осуществляется персоналом, имеющим соответствующие права, предоставляемые Agfa. Любые вносимые изменения должны удовлетворять требованиям оптимальной инженерной практики и согласовываться со всеми применимыми законами и нормами, имеющими обязательную силу в системе норм и правил медицинского учреждения.

Соответствие нормативам и стандартам

- [Общие сведения](#)

Общие сведения

- Данное изделие спроектировано в соответствии с требованиями Постановления (EU) 2017/745 по медицинским устройствам (MDR)

Установка

Установка и настройка оборудования должны выполняться квалифицированными специалистами технической службы компании Agfa, имеющими соответствующие допуски. Чтобы получить дополнительную информацию, свяжитесь с региональной ресурсной организацией.

В системе с несколькими детекторами DR аналогичного типа следует предусмотреть маркировку детекторов DR с указанием уникальных имен каждого детектора DR. Конфигурирование имен выполняется на MUSICA Acquisition Workstation. Уникальные имена детекторов DR используются при отображении обозначений и состояния активных детекторов DR в поле **селектора детекторов DR**.

Модуль букки системы рентгенографии помечается табличкой с идентичным мнемоническим именем с целью обозначения специализированного рабочего пространства для каждого детектора.











Сообщения

В определенных рабочих условиях в центральной части экрана система отображает диалоговое окно, содержащее сообщение, или же сообщение отображается в фиксированной области для сообщений в среде пользовательского интерфейса. Такие сообщения информируют пользователя о возникновении ошибок или о невозможности выполнения запрошенного действия/операции. Пользователь должен внимательно читать эти сообщения. В них содержатся информация о мерах/дальнейших действиях, которые необходимо предпринять в данной ситуации. Такими мерами/действиями является выполнение определенной операции, устраняющей возникшую проблему, или обращение в сервисную службу. Подробную информацию о содержании сообщений можно найти в сервисной документации, которая предоставляется персоналу сервисной службы.

Информация, связанная с данной

[Сообщения на виртуальной консоли](#)

Элементы маркировки

	Дата производства
	Страна происхождения. Код на табличке, содержащий два символа, является кодом страны, который определен стандартом ISO 3166-1.
	Изготовитель
	Медицинское устройство
	Серийный номер
	Уникальный идентификатор устройства в текстовом формате и в машинно-распознаваемом формате
	Номер типа и подтипа
	Последняя версия этого документа доступна по ссылке http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	<p>Данный элемент маркировки крепится в том случае, если кнопка экспонирования базовой системы находится в зоне видимости.</p> <p>По инструкциям руководства пользователя (настоящий документ) использование кнопки экспонирования базовой системы не допускается.</p>
	Этикетка с возможностью нанесения пометок для обозначения и соотнесения детекторов DR с модулями букки рентгеновской системы.

- [Как открыть окно «О системе»](#)

Как открыть окно «О системе»

1. Щелкните **Сведения о системе** в разделе «Инструменты» окна **Главное меню** на рMUSICA Acquisition Workstation.

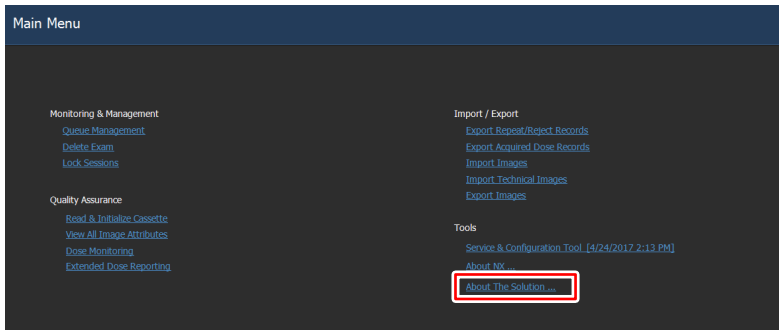



Рисунок 4. Окно главного меню.

При этом будет выведено окно «Сведения о системе» с информацией о текущем выпуске и версии решения DR Retrofit.



Рисунок 5. Окно «О системе DR Retrofit» (фактические отображенные данные могут отличаться от представленных).

 **Примечание** Обязательно ссылайтесь на эти данные при обсуждении любых вопросов, связанных с данным оборудованием, с представителями сервисной службы компании Agfa.

2. Чтобы закрыть диалоговое окно, щелкните в область окна.

Безопасность данных пациентов

Пользователь должен обеспечивать соблюдение законных прав пациентов, а также принимать меры в отношении обеспечения надлежащей безопасности данных пациентов.

Пользователь определяет лиц, имеющих доступ к данным пациентов в определенных ситуациях.

Пользователь должен определить стратегию действий в отношении обращения с данными пациентов в нештатных ситуациях.

- [Требования к операционной среде](#)

Требования к операционной среде

Настоящие требования к операционной среде для обеспечения информационной безопасности и конфиденциальности (ИБК), установленные в соответствии с пунктами 17(4) и 18(8) Приложения I к Постановлению о медицинских устройствах ЕС 2017/745, должны быть реализованы и применяться Клиентом (Пользователем) в связи с использованием медицинского устройства Agfa. Это минимальные требования ставят целью недопущение несанкционированного доступа, который может нарушить функционирование устройства согласно его назначению.

Хотя компания Agfa установила настоящие Требования к операционной среде ИБК для их реализации клиентом, Agfa не дает никаких гарантий, ни явно выраженных, ни подразумеваемых, относительно этих Требованиях к операционной среде ИБК.

Компания Agfa снимает с себя всю ответственность, если связанный с безопасностью инцидент произошел несмотря на то, что клиент придерживался этих Требованиях к операционной среде ISP.

Agfa оставляет за собой право пересмотра этих Требованиях к операционной среде ИБК и внесения в них изменений в любой момент времени. Возможные редакции Требованиях к операционной среде ИБК будут доступны только в электронной форме по запросу через наш веб-сайт с использованием формы запроса пользовательской документации <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Представленная здесь информация предназначена для служебного пользователя и является конфиденциальной в пределах компании. Ее распространение за пределами компании не допускается без письменного разрешения Agfa.

- Следует предусмотреть и должным образом сконфигурировать периметрические брандмауэры, чтобы обмен данными между медицинскими устройствами и внешними ресурсами был гарантированно запрещен или ограничен только такими данными, которые являются абсолютно необходимыми для должного функционирования медицинских устройств.
- Следует предусмотреть и должным образом сконфигурировать периметрические системы обнаружения/предотвращения сетевого вмешательства (Network Intrusion Detection/Prevention Systems, NIDS/NIPS), чтобы обеспечивать успешное раннее предупреждение о попытках атак или угроз медицинским устройствам, а также предотвращать угрозы медицинским устройствам.
- В конфигурациях медицинских устройств должен быть указан сервер протоколов сетевого времени (Network Time Protocol, NTP) с целью синхронизации времени в журналах аудита с временем сервера NTP.
- Медицинские устройства должны принадлежать к изолированному сегменту сети, в котором обмен данными между медицинскими устройствами и системами ограничен только данными, требуемыми для функционирования устройств.

- Следует задействовать внутренние брандмауэры для улучшения сегментации сети и дальнейшего ограничения обмена данными между медицинскими устройствами и системами (внутренними и внешними), с которыми они должны взаимодействовать.
- Следует выполнять резервное копирование конфигураций медицинских устройств на отдельное защищенное устройство.
- Следует предусмотреть меры контроля безопасности, чтобы гарантированно ограничить физический доступ к медицинским устройствам только кругом уполномоченных лиц, а также, чтобы исключить физическую кражу устройств.
- Следует разработать план реагирования на инциденты, в котором должна быть подробно указана ответственность и меры реагирования в случае возникновения инцидентов. Персоналу, задействованному в реализации плана реагирования на инциденты, следует пройти обучение для обеспечения должного и эффективного реагирования.
- Следует предусмотреть формальный процесс регистрации и отмены регистрации пользователей для обеспечения должного управления правами доступа к медицинским устройствам.
- Пользователям следует назначать для медицинских устройств уникальные учетные записи.
- Права доступа пользователей к медицинским устройствам должны по необходимости пересматриваться с точки зрения целесообразности и корректироваться через регулярные промежутки времени, но не реже чем раз в год.












Техническое обслуживание

Полные сведения о графиках техобслуживания приведены в документации компании Agfa по техобслуживанию и предназначены для инженера по техобслуживанию, прошедшего обучение в компании Agfa и имеющего соответствующее разрешение.

Обслуживание детектора DR

Необходима регулярная калибровка детектора DR. Инструкции по выполнению калибровки приведены в документе «Руководство по калибровке детектора DR для пользователей со статусом эксперта» (документ 0134).

Указания по технике безопасности

-  **Предостережение:** Безопасность эксплуатации оборудования гарантируется только при условии, что установка оборудования выполнялась сертифицированным инженером сервисной службы Agfa.
-  **Предостережение:** Ненадлежащая модификация, модернизация, техническое обслуживание или ремонт системы могут стать причиной травм, поражения электрическим током и повреждения оборудования. Безопасность гарантируется только в том случае, если все мероприятия в связи с модификацией, модернизацией, техническим обслуживанием и ремонтом выполняются сертифицированными специалистами по эксплуатационному обслуживанию Agfa. Выполнение изменений или операций обслуживания медицинского устройства несертифицированным техником осуществляется на свой страх и риск и приводит к лишению гарантии
-  **Предостережение:** Если в оборудование были внесены изменения, то для обеспечения дальнейшей безопасной эксплуатации оборудования необходим соответствующий осмотр и проверка оборудования.
-  **Предостережение:** Нарушение инструкций, регламентирующих работу с ионизирующим излучением, может стать причиной радиационного поражения. При работе с радиоактивным излучением необходимо принимать все необходимые меры по обеспечению безопасности.
-  **Предостережение:** Оператор и конечный пользователь должны принять необходимые меры предосторожности для обеспечения собственной защиты от воздействия опасного рентгеновского излучения при использовании детектора DR или кассеты CR на пути рентгеновского луча, генерируемого источником такого излучения.
-  **Внимание:** Детектор DR или кассета CR не может использоваться в качестве первичного барьера для рентгеновского излучения. Пользователь несет ответственность за обеспечение безопасности оператора, окружающих и пациента, являющегося объектом рентгенографического исследования.
-  **Внимание:** Необходимо строго соблюдать все предупреждения, предписания и правила безопасности, которые приводятся в настоящем документе или на элементах оборудования.
-  **Внимание:** Использование любого медицинского оборудования Agfa осуществляется персоналом, прошедшим специальную подготовку и имеющими необходимую квалификацию.
-  **Внимание:** Избегайте нештатного облучения: проверьте наименование используемого детектора DR, отображаемое в поле селектора детекторов DR, а также состояние готовности к экспонированию детектора DR.
-  **Предостережение:** Избегайте избыточных доз облучения — перед экспонированием проверьте выбор рабочей станции на консоли рентгеновского излучателя.
-  **Внимание:** Слишком высокая окружающая температура может отрицательно повлиять на работоспособность детекторов DR и может вызвать необратимое повреждение оборудования. Условия окружающей среды для детектора DR приведены в соответствующем руководстве пользователя. Если окружающая температура или относительная влажность находятся вне указанного в спецификациях диапазона, не эксплуатируйте систему либо воспользуйтесь кондиционированием воздуха. Появление инея в связи с низкими температурами может привести к повреждению внутренних цепей. Явное несоблюдение условий эксплуатации влечет за собой аннулирование гарантии.

Начало работы

- [Начало работы](#)
- [Основной технологический процесс](#)
- [Прекращение работы](#)

Начало работы

1. Включите электропитание детектора DR.

Подробные сведения о включении питания детектора DR см. в руководстве пользователя детектора DR.

2. Запустите рабочую станцию MUSICA Acquisition Workstation.

Подробные сведения о запуске рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation см. в Руководстве пользователя рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation, документ 4420.

На рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation доступно приложение NX, а также виртуальная консоль.

3. В конфигурации с блоком Generator Sync Box включите блок Generator Sync Box.

Основной технологический процесс

В настоящем разделе представлена технологическая последовательность этапов работы системы в рамках получения рентгенографических изображений.

- Шаг 1: получите данные пациента
- Шаг 2: выбор параметров экспонирования
- Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию
- Шаг 4: проверка параметров экспонирования
- Шаг 5: выполнение экспонирования
- Шаг 6: контроль качества изображений

Шаг 1: получите данные пациента

На MUSICA Acquisition Workstation:

1. Для каждого поступающего пациента задайте данные, требуемые в рамках исследования.
2. Начните исследование.

Если к рабочей станции подключен второй монитор, расположенный вне процедурной рентгеновского кабинета, то необходимо исключить доступ неуполномоченного персонала к данным пациента.

Этап 2: выбор параметров экспонирования

В кабинете оператора:

1. На рабочей станции NX в области обзора окна исследования выберите соответствующий эскиз экспозиции.

Активируется выбранный детектор DR.

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора.

- Красный цвет (мигает): выполняется запуск
- Зеленый (постоянно): готовность к экспонированию

2. На консоли рентгеновского генератора или на виртуальной консоли DR выберите настройки экспозиции в соответствии с типом экспозиции.

В системах, интегрированных на уровне параметров рентгеновского экспонирования, параметры рентгеновского экспонирования, заданные для выбранного исследования по умолчанию, отсылаются в модальность и отображены на виртуальной консоли DR.

Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию

В кабинете для обследований:

1. Разместите детектор DR.

При использовании модуля букки проверьте соответствие идентификационных табличек на детекторе DR и на модуле букки. Не пользуйтесь детектором DR, предназначенным для специализированного использования с другим модулем букки.

2. Разместите пациента.

В случае необходимости примите меры по защите пациента от радиации.

3. Убедитесь в том, что положение рентгеновской системы соответствует специфике экспонирования.

4. Расположите рентгеновскую трубку по отношению к детектору DR и пациенту.

5. Обеспечьте надлежащее расстояние между детектором DR и рентгеновской трубкой.

6. Включите свет на коллиматоре. В случае необходимости отрегулируйте коллимацию.

Проследите за тем, чтобы размеры коллимированной зоны не превышали размеров детектора.



Предостережение: Во избежание нанесения травм окружающим во время перемещения (элементов) устройства, с особым вниманием контролируйте размещение/положение пациента (рук, ног, пальцев и т.д.) и окружающих. Необходимо разместить руки пациента на расстоянии от движущихся компонентов системы. Трубки для внутривенной инфузии, катетеры и другие линии, которые присоединены к пациенту, должны располагаться за пределами траекторий перемещения компонентов оборудования.

Шаг 4: проверка параметров экспонирования

Селектор детекторов DR:

1. Убедитесь в том, что в поле селектора детекторов DR отображается имя используемого детектора DR
2. Если отображен несоответствующий детектор DR, выберите надлежащий детектор DR, щелкнув по кнопке выпадающего списка в поле селектора детекторов DR.
3. Проверьте состояние детектора DR – он должен быть готов к экспонированию.

На детекторе DR имеется индикатор состояния:

Проверьте состояние детектора DR – он должен быть готов к экспонированию. Если индикатор состояния не показывает готовности к экспонированию, то детектор DR не может использоваться для экспонирования.

На консоли рентгеновского генератора или на виртуальной консоли DR в кабинете оператора:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Проверьте состояние готовности к экспонированию.

Шаг 5: выполнение экспонирования

В кабинете оператора:

Чтобы выполнить экспонирование, нажмите кнопку экспонирования.



Перед нажатием кнопки экспонирования убедитесь в том, что генератор готов к экспонированию.



Во время экспонирования на консоли управления будет светиться индикатор присутствия радиационного излучения.



Не выбирайте другие эскизы до тех пор, пока предварительное изображение не отобразится на активном эскизе.

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

- Изображение будет получено с детектора DR и отображено на эскизе.
- В системах, интегрированных на уровне параметров рентгеновского экспонирования, фактические параметры рентгеновского экспонирования отсылаются из консоли обратно на рабочую станцию NX и отображаются в области «Данные изображения».
- В режиме коллимации выполняется автоматическая обрезка изображения по границе зоны коллимации.

Значения DAP

В NX значение произведения дозы облучения на площадь (DAP) отображается в сГр.см². В рентгеновских системах для отображения DAP могут использоваться другие единицы измерения.

В NX значения DAP сохраняются и передаются в единицах измерения, совместимых со стандартом DICOM: дГр.см².

Шаг 6: контроль качества изображений

На рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation:

1. Выберите изображение, качество которого необходимо проверить.
2. Подготовьте изображение для использования в диагностических целях, используя маркеры Л/П, комментарии и т.д.
3. Если изображение приемлемого качества, отошлите изображение на принтер и/или в архив системы PACS (Picture Archiving and Communication System).

Прекращение работы

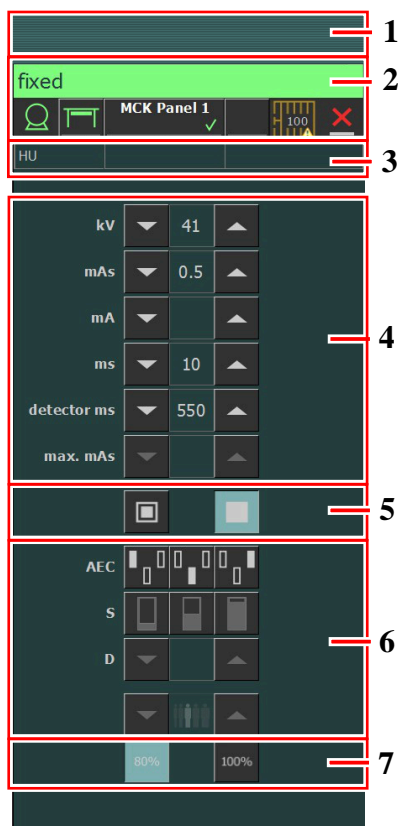
1. В конфигурации с блоком Generator Sync Box выключите блок DR Generator Sync Box.
2. Завершите работу рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation.

Подробные сведения о завершении рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation см. в Руководстве пользователя рабочей станции MUSICA Acquisition Workstation, документ 4420.

3. Выключите детектор DR.

Подробные сведения о выключении детектора DR см. в руководстве пользователя детектора DR.

Виртуальная консоль



1. Строка заголовка
2. Область состояния устройства
3. Тепловые единицы и DAP
4. Рентгенографические параметры
5. Индикатор фокусного пятна
6. Кнопки системы автоматического контроля облучения
7. Нагрузка рентгеновской трубки

Рисунок 6. Органы управления

Графический интерфейс пользователя образован несколькими областями и панелями инструментов.



Примечание Содержимое графического пользовательского интерфейса определяется фактической конфигурацией рентгеновской системы. Представленные в данном разделе снимки экрана приведены в качестве примеров.

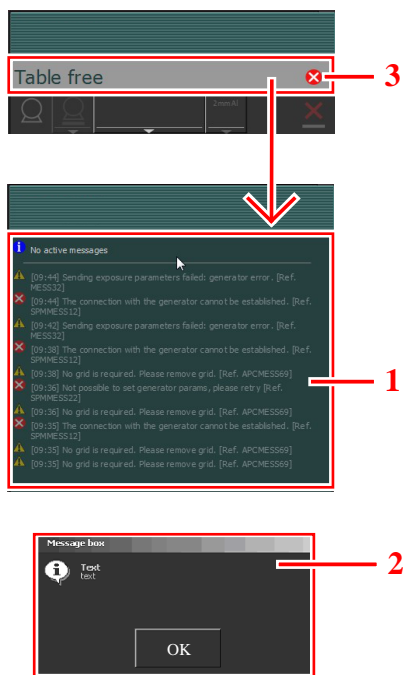
- Сообщения на виртуальной консоли
- Область состояния устройства
- Органы управления излучателя
- Рабочие рентгенографические режимы
- Устранение неисправностей

Сообщения на виртуальной консоли

На виртуальной консоли предусмотрена система диалоговых окон с сообщениями, которые выводятся на экран при определенных обстоятельствах. Такие сообщения уведомляют пользователя о возникновении проблемы или о невозможности выполнения запрошенного действия.

Пользователь должен внимательно читать эти сообщения. В них содержится информация о мерах/дальнейших действиях, которые необходимо предпринять в данной ситуации. Такими мерами/действиями является выполнение определенной операции, устраняющей возникшую проблему, или обращение в сервисную службу Agfa. Если в сообщении не предусмотрено кнопки, функционирование блокируется, пока не будет решена проблема.

Другие сообщения выводятся в поле сообщений виртуальной консоли. Чтобы просмотреть предыдущие сообщения, щелкните по полю сообщений.



1. Поле сообщений
2. Диалоговое окно
3. Область состояния устройства

Рисунок 7. Пример кода ошибки

В некоторых конфигурациях на экране сообщений может отображаться кнопка для подтверждения ошибки.



Рисунок 8. Кнопки подтверждения ошибок

В области данных об ошибках отображаются предупреждения, номера и описания ошибок. Если ошибка устранена, кнопка «CONT.» (Продолжить) становится активной. Нажмите на активную кнопку, чтобы сбросить состояние ошибки.

Щелчок по тексту в области данных об ошибках выводит всплывающее сообщение с полным текстовым описанием ошибки.





Коды ошибок указывают на возможные причины системных сбоев. Коды ошибок отображаются на виртуальной консоли. Устраните причину сбоя и нажмите кнопку «CONT.» («Продолжить»), чтобы скрыть код ошибки.

Коды ошибок используются для косвенной передачи операторами информации о возможных причинах неполадок специалистам сервисной службы. Знание кода ошибки поможет устранить сбой без вызова сервисной службы или же даст специалистам сервисной службы возможность спланировать действия по устранению его причины до приезда на место работы.

- [Типы сообщений](#)

Типы сообщений

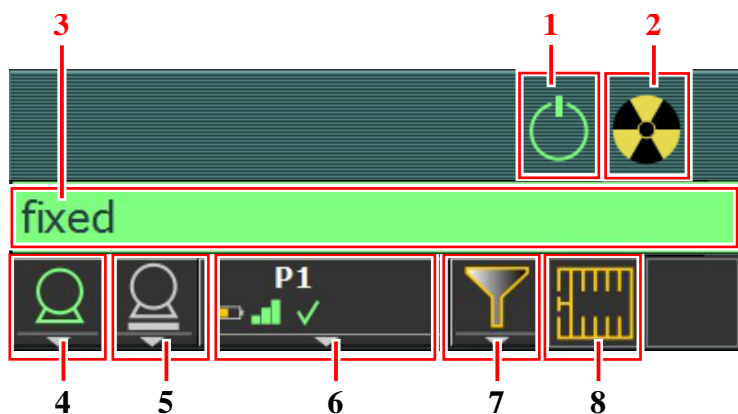
Предусмотрены сообщения различных типов. Тип сообщения отображается пиктограммой в области состояния устройства.

Тип сообщения	Пиктограмма	Действие пользователя
Информация		Информационные сообщения помогают понять состояние технологического процесса и не влияют на безопасность или эффективности работы системы.
Предупреждение		Предупреждающие сообщения указывают на разницу в фактическом и ожидаемом состоянии системы, определяемом заданными параметрами конфигурации. Просматривайте предупреждения в поле сообщения и читайте сообщения внимательно. Если отображается диалоговое окно, нажмите на кнопку в диалоговом окне, чтобы продолжить работу.
Ошибка		Откроется диалоговое окно. Внимательно прочтите сообщение. Нажмите на кнопку в диалоговом окне, чтобы продолжить работу.
Блокирующая ошибка		Откроется диалоговое окно. Внимательно прочтите сообщение. В нем содержатся инструкции по устранению возникшей проблемы. Работы системы блокируются до устранения возникшей проблемы. Диалоговое окно автоматически закрывается в результате устранения возникшей проблемы.

Сообщения, не требующие действия пользователя, закрываются немедленно.

Предупреждения или сообщения об ошибках могут рекомендовать обратиться в сервисную службу Agfa в случае повторного возникновения проблемы; при этом, выполнение инструкций, содержащихся в сообщении, пользователем восстанавливает работу системы.

Область состояния устройства





1. Подготовка
2. Экспонирование
3. Состояние готовности к экспонированию
4. Рентгеновская трубка
5. Положение модальности
6. Селектор детекторов DR
7. Статус применения фильтра
8. Статус применения решетки

Рисунок 9. Область состояния устройства

- Подготовка
- Экспонирование
- Состояние готовности к экспонированию
- Рентгеновская трубка
- Положение для модальности
- Статус применения фильтра
- Применение отсеивающей решетки
- Неизвестное состояние

Подготовка

Таблица 1. Подготовка

Пиктограмма	Описание
	Подготовка рентгеновской трубки.
	Дверь исследовательского кабинета открыта.

Чтобы подготовить рентгеновскую трубку к экспонированию, нажмите на ручной выключатель наполовину (положение «Подготовка»). Свечение индикатора сигнализирует о готовности рентгеновской трубки к работе, а также об отсутствии отказов системы блокировки или общесистемных сбоев.

Нажатие на кнопку активирует следующие функции:

- Вращение анода.
- Выход тока катода из режима ожидания на заданное значение в мА.

Экспонирование






Рисунок 10. Экспонирование

Нажатие на ручной выключатель до конца выполняет рентгеновское экспонирование. На консоли светится указанный выше индикатор.

Состояние готовности к экспонированию

Таблица 2. Готовность к экспонированию

Цвет	Описание
	<p>Зеленый</p> <p>Готов к экспонированию. Индикатор сигнализирует о завершении надлежащей подготовки соответствующего метода рентгенографического исследования, а также об отсутствии каких-либо отказов системы блокировки или общесистемных сбоев.</p>
	<p>Красный</p> <p>Не готов к экспонированию.</p> <p>Ознакомьтесь с дополнительной информацией в поле сообщения. При наличии ошибки экспозиция невозможна.</p> <p>В результате решения проблемы обозначение состояния станет зеленым.</p>
	<p>Серый</p> <p>Не готов к экспонированию.</p> <p>Исследование не определено.</p>

Световой индикатор готовности

К рабочей станции NX можно подключить световой индикатор готовности, указывающий на готовность системы к экспонированию.



Рисунок 11. Световой индикатор готовности


Таблица 3. Готовность к экспонированию

Свет	Описание
зеленый	Готовность к экспонированию.
выключен	Нет готовности к экспонированию.

Рентгеновская трубка

Пиктограмма, определяющая состояние готовности рентгеновской системы к экспонированию.

Таблица 4. Готовность к экспонированию

Пиктограмма	Описание
	Цвет пиктограммы отражает состояние готовности к экспонированию.

В системах с возможностью использования нескольких трубок на пиктограмме отображается порядковый номер трубки.

Чтобы выбрать другую трубку, нажмите стрелку для разворачивания выпадающего меню и выберите необходимую трубку из списка.

Положение для модальности

Положение для модальности выбирается автоматически с учетом параметров выбранной экспозиции.

Чтобы изменить положение используемой модальности, нажмите на стрелку выпадающего списка и выберите положение модальности из списка.




Таблица 5. Положение для модальности

Пиктограмма	Описание
	Получение изображения запланировано с использованием рентгенографического стола и детектора DR.
	Получение изображения запланировано с использованием настенного рентгенографического штатива и детектора DR.
	Получение изображения запланировано с использованием детектора DR, вставленного в модуль букки рентгенографического стола.
	Получение изображения запланировано с использованием детектора DR, вставленного в настенный рентгенографический штатив.
	Получение изображения запланировано с использованием рентгенографического стола и модуля букки с выбрасывающейся решеткой.
	Получение изображения запланировано с использованием настенного рентгенографического штатива и модуля букки с выбрасывающейся решеткой.
	Получение изображения запланировано методом свободного экспонирования с использованием кассеты CR.
	Получение изображения запланировано в режиме свободного экспонирования с использованием детектора DR.
	Получение изображения запланировано методом экспозиции с приемником вне модуля букки (в свободном режиме).
	Экспонирование рентгеновским излучением можно выполнять вручную. На рабочую станцию NX не будут поступать никакие изображения.

Тип и конфигурация рентгеновской системы определяют доступные положения модальности.

В некоторых конфигурациях пиктограмма положения модальности может указывать состояние детектора DR.

Таблица 6. Состояние детектора DR

Пиктограмма	Описание состояния
	Серый: изображение запланировано, и детектор DR пребывает в режиме ожидания.
	Зеленый: детектор DR готов к получению изображения посредством выбранной системы получения изображений. Зеленый мигающий: экспонирование выполнено, изображение в процессе получения.
	Красный: детектор DR вышел из строя. Красный мигающий: выполняется запуск выбранной системы получения изображений.



Селектор детекторов DR

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора. Селектор детекторов используется для активации различных детекторов DR. Селектор детекторов DR также обеспечивает переход в режим CR для экспонирования кассет.

Состояние детектора DR

Пиктограмма состояния батареи				
Пояснения	Полный заряд	Среднее	Низкая	Разряжено

Пиктограмма режима подключения (wifi/провод)				
Пояснения	Мощный сигнал	Низкая	Неприемлемый сигнал	Проводное подключение детектора DR

Пиктограмма состояния детектора DR		 (мигает)			
Пояснения	Состояние готовности	Инициализация экспозиции	Ошибка	Спящий режим	Необходимо выбрать один детектор DR

Синхронизация экспозиции детектора DR

Пиктограмма автоматического определения экспозиции		(пусто)

Пояснения	Активный детектор DR использует автоматическое определение экспозиции	Активный детектор DR использует синхронизацию с рентгеновским излучателем
------------------	---	---




Примечание В зависимости от версии установленного программного обеспечения, пиктограмма может не отображаться.

Статус применения фильтра

Статус применения фильтра указывает на необходимость его применения с учетом выбранной экспозиции.



Таблица 7. Ручная фильтрация

(без пиктограммы)	Пусто: фильтрация не требуется.
	Оранжевый цвет: требуется фильтрация. Вставьте фильтр вручную.

Применение отсеивающей решетки

Индикатор применения решетки указывает на то, необходимо ли ее применение с учетом выбранной экспозиции.

Таблица 8. Применение решетки

	Пусто: решетка не требуется.
	Оранжевый цвет: решетка требуется.

Неизвестное состояние

Если состояние неизвестно, отображается символ в виде вопросительного знака.

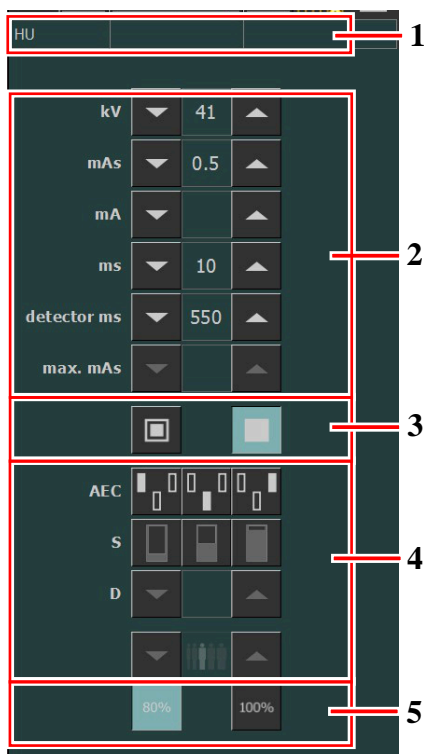


Рисунок 12. Неизвестное состояние

В зависимости от компонента (оборудование или приложение), в отношении которого отображается символ неизвестного состояния, может потребоваться введение в систему недостающих данных.

К примеру, чтобы отменить неизвестное состояние детектора, необходимо выбрать один детектор DR.

Органы управления излучателя



1. Значения количества теплоты и DAP
2. Рентгенографические параметры
3. Индикатор фокусного пятна
4. Кнопки системы автоматического контроля облучения
5. Нагрузка рентгеновской трубки

Рисунок 13. Органы управления

Чтобы изменить значение, используйте стрелки ВВЕРХ и ВНИЗ. Значения параметров изменяются пошагово в результате каждого нажатия на соответствующую кнопку; нажатие и удерживание кнопок инициирует непрерывное изменение значений параметров в соответствующем направлении.

- [Рентгенографические параметры](#)
- [Индикатор фокусного пятна](#)
- [Нагрузка рентгеновской трубки](#)
- [Система автоматического контроля облучения \(AEC\)](#)
- [Величина DAP](#)
- [Единицы количества теплоты](#)

Рентгенографические параметры

Оператор может задать следующие рентгенографические параметры:

- **кВ (кВп):** значение кВ (напряжение на рентгеновской трубке), заданное для экспонирования.
- **мАс,** возможные значения:
 - значение мАс для экспонирования;
 - после выполнения экспонирования отображается фактическое значение мАс в конечной фазе экспонирования.
- **мА:** значение мА (ток), заданное для экспонирования.
- **мс,** возможные значения:
 - значение времени (в миллисекундах), заданное для экспозиции;
 - после выполнения экспонирования отображается фактическое значение времени в конечной фазе экспонирования.
- **мс детектора** обозначает время накопления сигнала детектором DR. Когда применяется детектор DR, рассчитанное время экспонирования (мс) или любые корректирующие значения времени, заданные вручную, не могут превышать время накопления (мс, детектор) детектором DR.
- **Макс. мАс:** максимально допустимое значение мАс для экспонирования с использованием АЕС. Максимально допустимое значение параметра "Макс. мАс" зависит от значений параметра "мА" и параметра "мс" для детектора. При экспонировании в свободном режиме с использованием детекторов DR или пластин CR данный параметр недоступен.
- **Макс мс:** максимальное время экспонирования, допустимое при использовании детектора DR (550 мс или 1000 мс). Исходя из этого, необходимо ограничивать максимальное время воздействия излучателя. Рентгеновское излучение вне временного интервала накопления сигнала детектором DR НЕ допускается. В противном случае при наличии системы автоматического контроля облучения (АЕС) экспонирование будет прекращено даже в случае недостижения целевой дозы облучения. При экспонировании в свободном режиме с использованием детекторов DR или пластин CR данный параметр недоступен.

При наличии системы АЕС параметры "мс" или "макс. мАс" детектора определяют прекращение экспонирования даже в случае, если целевая доза не была достигнута.

Информация, связанная с данной

[Одноточечный режим \(1P\)](#)



[Двухточечный режим \(2P\)](#)

[Трехточечный режим \(3P\)](#)

Индикатор фокусного пятна

Индикатор фокусного пятна отображает выбранное фокусное пятно рентгеновской трубки как малое или большое.

Таблица 9. Индикатор фокусного пятна

	Малое
	Большое

При изменении фокусного пятна значения параметров "кВ" и "мАс" не изменяются. При переходе от большого фокусного пятна к пятну меньшего размера время экспозиции может увеличиваться, так как значение параметра "мАс" поддерживается постоянным, но значение параметра "мА" может автоматически уменьшаться в соответствии с рабочими характеристиками трубки.



Примечание Замена параметров фокусного пятна возможна в любое время при условии, что такая замена возможна в текущем режиме использования рентгеновской трубки. Станция мА, обеспечивающая изменение фокусного пятна, настраивается профильным инженером на этапе установки.

Нагрузка рентгеновской трубки

Таблица 10. Нагрузка рентгеновской трубки

80%	С целью продления срока службы рентгеновской трубки значение ее мощности в процентах по умолчанию снижено до 80 %.
100 %	Если в рамках выбранного метода исследования предполагается использование рентгеновской трубки на полную (100 %) мощность, нажмите кнопку 100 %.

С учетом количества теплоты система может ограничить нагрузку на рентгеновскую трубку, даже если нагрузка рентгеновской трубки задана на уровне 100 %.

Система автоматического контроля облучения (АЕС)

Система автоматического контроля облучения (АЕС) обеспечивает корректную дозу вне зависимости от выбранного метода рентгенографического исследования и размера пациента. В модуле АЕС предусмотрены органы управления для выбора полей детектора экспозиции (ионизационная камера), компенсации чувствительности (значение S) и плотности.

Чтобы активировать режим АЕС, нажмите на любую из трех кнопок полей системы АЕС.

Чтобы деактивировать режим АЕС, нажмите на все кнопки выбранных полей АЕС, чтобы отменить выбор любых полей АЕС.

Отображение на виртуальной консоли сообщения «Wrong AEC Selection» («Неверный выбор АЕС») перед экспонированием означает, что заданные значения кВп, плотности и/или чувствительности АЕС задают режим экспонирования, не соответствующий функциональным характеристикам системы АЕС. В этом случае выполнение следующего экспонирования будет заблокировано. Чтобы использовать систему АЕС, измените значение любого из заданных параметров (кВ пик, плотность или чувствительность АЕС).

Информация, связанная с данной




[Одноточечный режим \(1P\)](#)

Выбор поля системы автоматического определения экспозиции (АЕС)

Каждая кнопка указывает на физическое размещение соответствующего поля на детекторе экспозиции системы АЕС; нажмите соответствующую кнопку, чтобы выбрать или отменить выбор необходимого поля.

Можно выбрать любую комбинацию полей; в результате выбора полей цвет соответствующих кнопок изменяется (кнопки подсвечиваются). Экспозиция будет завершена, если выбрано поле измерения предельной дозы облучения системы АЕС.


Таблица 11. Выбор поля системы автоматического определения экспозиции (АЕС)

	Левое поле
	Среднее поле
	Правое поле

Чувствительность (значение S)

Каждая из этих кнопок используется для регулировки предельной дозы облучения в рамках системы АЕС (малая доза, средняя доза и большая доза: в зависимости от конфигурации при установке). Выбор (с подсвечиванием) одной кнопки автоматически обращает выбор других кнопок.

Таблица 12. Автоматическая фильтрация

S	
	низкая доза

S	
	средняя доза
	высокая доза

Плотность

Эти кнопки используются для настройки предельной дозы в рамках системы АЕС (и, соответственно, входной дозы облучения пациента).

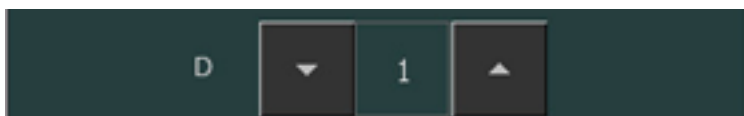


Рисунок 14. Плотность

Плотность можно увеличивать или уменьшать в пределах от -4 до +4. На каждом этапе доза увеличивается или уменьшается на постоянный коэффициент. При отключении значение из диапазона значений плотности отображается черным цветом.

В этой таблице показаны плотности при шаге изменения дозы 25%. Точное значение этого изменения зависит от типа и конфигурации излучателя.

Таблица 13. Шкала изменения значений плотности по отношению к стандартной дозе (0)

	Плотность
-4	сд x 0,41
-3	сд x 0,51
-2	сд x 0,64
-1	сд x 0,80
0	Стандартная доза (сд)
+1	сд x 1,25
+2	сд x 1,56
+3	сд x 1,95
+4	сд x 2,44

Размер пациента

Размер пациентов определяется по пяти категориям: очень малый, малый, средний, большой и очень большой.

Нажмите одну из кнопок, чтобы выбрать нужный размер пациента.

В однократном режиме размер пациента влияет на значения кВ.

В двухкратном режиме размер пациента влияет на значения мАс. Возможно, в зависимости конфигурации, отключение кнопок размера пациента для двухкратного режима.

Значения по умолчанию для настройки кВ и мАс приводятся в таблицах ниже.

Таблица 14. Разброс кВ в зависимости от размера пациента











	Размер пациента	кВ
	Очень малый	стандарт кВ * 0,9
	Малый	стандарт кВ * 0,95
	Среднее	норм. кВ
	Большой	стандарт кВ * 1,05
	Очень большой	стандарт кВ * 1,1

Таблица 15. Разброс мАс в зависимости от размера пациента

	Размер пациента	мАс,
	Очень малый	нормальная величина мАс * 0,25
	Малый	нормальная величина мАс * 0,5
	Среднее	нормальная величина мАс
	Большой	нормальная величина мАс * 2
	Очень большой	нормальная величина мАс * 4

Сбой по дозе при использовании АЕС

В режиме АЕС экспонирование прерывается автоматически, если в течение определенного времени регистрируется недостаточная доза (например, когда камера АЕС неисправна или накрыта свинцовой фольгой) или же слишком высокая доза (например, когда перед АЕС нет пациента).

Величина DAP

Величина DAP соответствует уровню излучения для последнего сеанса экспонирования. Измеренный уровень излучения выражается в значениях DAP (произведение дозы на площадь) и единицах $\text{cГр} \cdot \text{см}^2$ (например, DAP 12,22). Эту единицу измерения можно настраивать.

В каждом новом сеансе экспонирования выполняется сброс предыдущей величины DAP.

Единицы количества теплоты

Под пиктограммой рентгеновского экспонирования отображается состояние системы в единицах количества теплоты.

Во время экспонирования выполняется подсчет и суммирование единиц количества теплоты. Единицы количества теплоты обозначают затраченную тепловую мощность рентгеновской трубки в процентах. К примеру, если отображается надпись "HU 0" (0 %), то это означает, что сохраняется вся тепловая энергия рентгеновской трубки. Вывод надписи "HU 100" (100 %) указывает на то, что рентгеновская трубка используется на максимальном уровне тепловой энергии, поэтому чтобы продолжить выполнение экспозиций, необходимо дать трубке остыть.

Рабочие рентгенографические режимы

В зависимости от набора контролируемых параметров и степени автоматизации процесса оператор может выбрать следующие рабочие рентгенографические режимы:

- **Одноточечный режим (1P)**, предполагает определение значения кВ. Экспозиция контролируется системой контроля облучения (АЕС).
- **Двухточечный режим (2P)**, предполагает определение значений кВ и мА-с. Система контроля облучения (АЕС) деактивирована.
- **Трехточечный режим (3P)**, предполагает независимое определение значений кВ, мА и времени экспонирования. Система контроля облучения (АЕС) деактивирована.
- **Одноточечный режим (1P)**
- **Двухточечный режим (2P)**
- **Трехточечный режим (3P)**

Одноточечный режим (1P)

Одноточечный режим активируется при выборе одной из кнопок поля АЕС.

Возможна регулировка значений кВ, мА, макс. мс, макс. мАс, фокусного пятна, плотности, чувствительности (значения S), размера пациента и выбранных полей системы автоматического контроля облучения (АЕС).

Значение мАс и мс не регулируется.

Для обеспечения точности функционирования АЕС, возможно, придется снизить величину мА для удлинения экспозиции. Минимальный шаг изменения экспозиции составляет 1 мс.

При отключении всех полей АЕС происходит переключение в двухточечный режим.

После экспонирования все параметры отражают фактические значения, использованные генератором.

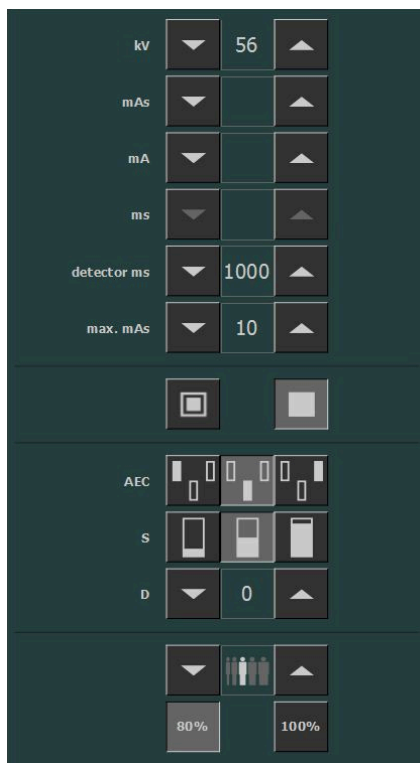


Рисунок 15. Рабочий режим 1P

Информация, связанная с данной
[Система автоматического контроля облучения \(АЕС\)](#)

Двухточечный режим (2P)

Возможна регулировка значений кВ, мАс, макс. мс, фокусного пятна и нагрузки рентгеновской трубки.

Значения мА и мс регулируются автоматически, чтобы поддерживать постоянным значение мАс в границах, обусловленных возможностями генератора и рентгеновской трубки.

Значения плотности, чувствительности (значения S) и размер пациента не регулируются.

Одноточечный режим активируется при выборе одной из кнопок поля АЕС.

При выполнении регулировки значений мА или мс активируется трехточечный режим.

После экспонирования все параметры отражают фактические значения, использованные генератором.

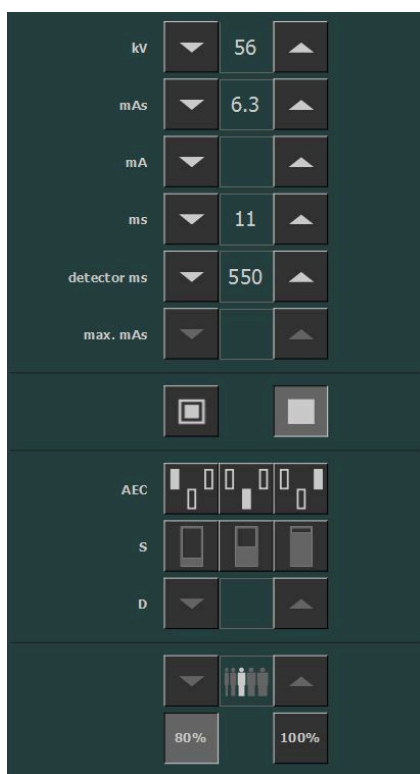


Рисунок 16. Рабочий режим 2P

Информация, связанная с данной
[Рентгенографические параметры](#)

Трехточечный режим (ЗР)

Возможна регулировка значений кВ, мА и мс. Остальные значения регулируются автоматически, чтобы обеспечить постоянное значение мА-с.



Рисунок 17. Рабочий режим ЗР

Устранение неисправностей

- Ограничивающие условия для рентгенографических параметров
- Система NX получает черные или недоэкспонированные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR) в результате многократного нажатия кнопки экспонирования
- NX получает черные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR), при этом рентгеновская система не готова к экспонированию
- Выбрано неверное положение модальности
- После переключения в режим CR блокируется экспонирование
- Панель продолжает пребывать в состоянии ошибки

Ограничивающие условия для рентгенографических параметров

Переключение между режимами малого фокуса и большого фокуса может вызвать задержку на несколько секунд, чтобы катод успел прогреться до переключения.

Установки параметров кВ и мА-с или мА и мс определяются согласно алгоритму. Используется наивысшее значение мА, при котором система может достичь заданного значения кВ за время экспонирования не менее 1 мс или значение мА-с, не менее 0,5 мА-с. При изменении задаваемого значения кВ, значения мА и мс регулируются автоматически, чтобы поддерживать постоянным значение мА-с в границах, обусловленных возможностями генератора и рентгеновской трубки.

По мере достижения предельных значений рентгенографических параметров, их увеличение или уменьшение может быть заблокировано, или же возможна автоматическая регулировка значений других параметров в следующих ограничивающих условиях:

- **Пределы рентгенографических параметров.** Достигнут максимальный или минимальный предел, определенный для рентгенографического параметра. Увеличение или уменьшение значения невозможно.
- **Предел мощности генератора.** Достигнут предельный уровень мощности генератора (кВ x мА). Увеличение значения выбранного параметра невозможно. При попытке увеличения значения другого параметра значение первого параметра будет автоматически уменьшено, обеспечивая постоянный уровень мА-с.
- **Пространственный заряд.** Предельный уровень пространственного заряда для выбранной рентгеновской трубки достигается в результате изменения значений кВ или мА. Отображается информационное сообщение.
- **Мгновенная мощность.** Предельный уровень мгновенной мощности рентгеновской трубки (ограничение, не допускающее мгновенного перегрева рентгеновской трубки) достигается в результате выбора определенных методов исследования. Отображается информационное сообщение.

Устранение неисправностей

- Ограничивающие условия для рентгенографических параметров
- Система NX получает черные или недоэкспонированные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR) в результате многократного нажатия кнопки экспонирования
- NX получает черные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR), при этом рентгеновская система не готова к экспонированию
- Выбрано неверное положение модальности
- После переключения в режим CR блокируется экспонирование
- Панель продолжает пребывать в состоянии ошибки

Система NX получает черные или недоэкспонированные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR) в результате многократного нажатия кнопки экспонирования

Подробности	Рабочая станция NX получает черное или недоэкспонированное изображение.
Причина	<p>Кнопка экспонирования была нажата до первого уровня нажатия и отпущена без выполнения экспозиции.</p> <p>Затем кнопка экспонирования была полностью нажата.</p> <p>Рентгеновской системе может понадобиться больше времени на подготовку непосредственно после прерванного подготовительного цикла. В этом случае синхронизации детектора DR с рентгеновской системой не происходит.</p> <p>В зависимости от особенностей рентгеновской системы возможны две ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рентгеновская система не выполняет экспонирование; детектор DR получает изображение без экспозиции. • Рентгеновская система запускает экспонирование с задержкой, или детектор DR не облучается полной дозой.
Решение (кратко)	<p>Чтобы повторить процедуру экспонирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На рабочей станции NX нажмите Копировать экспозицию, чтобы создать новый эскиз. 2. Повторите шаги, описанные в разделе «Основной технологический процесс».

Информация, связанная с данной
[Основной технологический процесс](#)

NX получает черные изображения в рамках прямой рентгенографии (DR), при этом рентгеновская система не готова к экспонированию

Подробности	Рабочая станция NX получает черное изображение.
Причина	В системе без виртуальной консоли DR нажатие кнопки экспонирования имело место в момент, когда рентгеновская система еще не была готова к экспонированию.
Решение (кратко)	<p>Чтобы повторить процедуру экспонирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На рабочей станции NX щелкните Копировать экспозицию, чтобы создать новый эскиз. 2. Повторите шаги, описанные в разделе «Основной технологический процесс».

Информация, связанная с данной

[Основной технологический процесс](#)

Выбрано неверное положение модальности

Подробности	Фактическое положение модальности в рамках рентгеновской системы не совпадает с положением модальности, заданной на рабочей станции NX.
Причина	Положение модальности было изменено на консоли генератора. Применимо только к генераторам Siemens.
Решение (кратко)	Чтобы задать другое положение модальности в рамках запланированной экспозиции: <ol style="list-style-type: none"> 1. На рабочей станции NX в области «Данные изображения» нажмите Правка и выберите тип экспозиции, соответствующий верному положению модальности. 2. Продолжите процедуру экспонирования.

После переключения в режим CR блокируется экспонирование

Подробности	Экспонирование переключается в режим CR с использованием переключателя детектора DR. Экспонирование заблокировано.
Причина	Консоль рентгеновского генератора не переключается на экспонирование в свободном режиме автоматически. Применительно только к генераторам Siemens.
Решение (кратко)	На консоли рентгеновского генератора выберите экспонирование в свободном режиме . Выполните рентгеновское в режиме CR.

Панель продолжает пребывать в состоянии ошибки

Подробности	Панель продолжает пребывать в состоянии ошибки.
Причина	Генератор пребывает в состоянии ошибки. Применимо только к генераторам Siemens.
Решение (кратко)	Перезапустите генератор.

Технические данные

- [Технические данные системы DR Retrofit Solution](#)
- [Технические данные стационарного детектора DR](#)

Технические данные системы DR Retrofit Solution

Технические данные приведены в соответствующих разделах пользовательской документации к системе.

Технические данные стационарного детектора DR

Изготовитель	
Название модели, присвоенное изготовителем	4343R (номер компонента 7965) 4343R (номер компонента 7964)
Изготовитель детектора DR	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA (г. Солт-Лейк-Сити, США)
Система электропитания	
Рабочее напряжение	90-240 В (пер.тока)
Сетевые предохранители	6 А
Частота сети электропитания	47-63 Гц
Потребляемая мощность	
Максимальная потребляемая мощность	65 Вт
Условия окружающей среды (при транспортировке и во время хранения)	
Температура (окружающая)	от -20 °С до +70 °С
Влажность (без образования конденсата)	от 10% до 90%
Атмосферное давление	от 500 гПа до 1100 гПа
Условия окружающей среды (в нормальном рабочем режиме)	
Температура в помещении	от +15 °С до +35 °С
Влажность (без образования конденсата)	от 30% до 75%
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1 100 гПа
Время прогрева	
30 минут	
Производительность	
Максимальная частота выполнения операций получения изображения	150 в час
Срок службы	

Предполагаемый срок службы (при условии регулярных проверок и обслуживания согласно инструкциям Agfa)	100000 рад
Размер матрицы в пикселях	
Размер пикселя	139 мкм (Г, В)
Размер матрицы в пикселях	3072 (Г) x 3072 (В)
Размер активной зоны матрицы в пикселях	3052 (Г) x 3052 (В)
Коэффициент заполнения	100%
Тип детектора	Аморфный кремний
Размер активной зоны	42,7 см (В) x 42,7 см (Ш)

	Номер компонента 7965	Номер компонента 7964
Максимальный уровень диапазона линейности измерения дозы при качестве излучения RQA5	50 мкГр	75 мкГр
Минимальная частотно-контрастная характеристика (ЧКХ) при качестве излучения RQA5		
1 пара линий/мм	0,45	0,45
2 пары линий/мм	0,15	0,15
3 пары линий/мм	0,05	0,05
Стандартная пороговая квантовая эффективность (ПКЭ) при качестве излучения RQA5		
	(уровень дозы - 2,1 мкГр)	(уровень дозы - 4.0 мкГр)
0 пар линий/мм	0,59	0,25
1 пара линий/мм	0,41	0,20
2 пары линий/мм	0,23	0,10
3 пары линий/мм	0,11	0,03
3.6 пар линий/мм	0,06	0,01
Минимальное соотношение сигнал/шум при 1 мР		
Отн. С/Ш	115:1	115:1
Сцинтиллятор	CsI	GOS