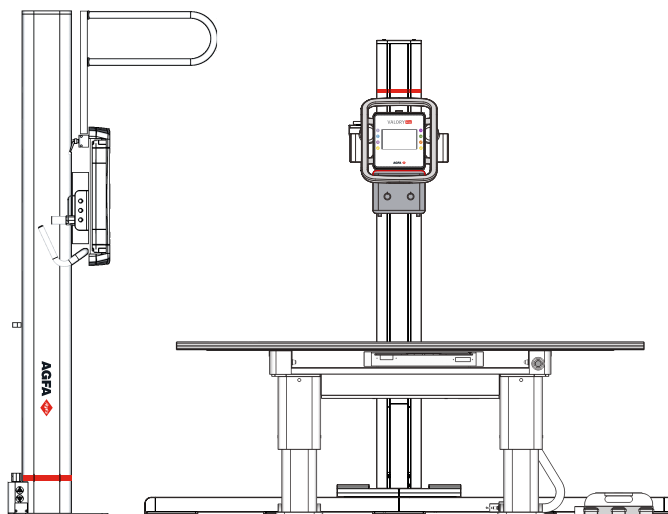


# Valory (исполнение системы с напольным штативом)

5540/100

## Руководство пользователя



# Содержание

<b>Предусмотренное правом уведомление.....</b>	<b>7</b>
<b>Введение к настоящему руководству.....</b>	<b>7</b>
Содержание настоящего Руководства.....	9
О примечаниях в этом документе, касающихся техники безопасности.....	10
Ограничение ответственности.....	11
<b>Введение.....</b>	<b>11</b>
Назначение системы.....	12
Предполагаемые пользователи.....	13
Краткое описание системы.....	14
Дополнительные компоненты и принадлежности.....	16
Органы управления.....	17
Стол снимков.....	18
Рентгенографический настенный штатив.....	19
Блок рентгеновского излучателя.....	20
Рабочая станция MUSICA Acquisition (NX).....	22
Виртуальная консоль.....	23
Селектор детекторов DR.....	24
Мини-консоль рентгеновского излучателя (Spellman).....	25
Ручной коллиматор.....	27
Портативный детектор DR.....	28
Кнопка аварийного останова.....	29
Аварийный силовой выключатель.....	30
Поведение системы при выключении питания.....	31
Установка.....	32
ВЧ-излучение и помехоустойчивость.....	32
Защита от излучения.....	33
Контроль персонала.....	34
Защищенная зона и особые зоны пребывания.....	35
Указания для исследований у детей.....	40
Влияние расстояния от источника до изображения (SID) на дозу облучения, получаемую пациентом.....	42
Знаки.....	43
Предупреждающие знаки на столе снимков.....	45
Предупреждающие знаки на рентгенографическом настенном штативе.....	46
Предупреждающие знаки на напольном штативе и рентгеновском излу- теле.....	47
Паспортная табличка.....	48
Дополнительная маркировка на столе снимков.....	49
Дополнительная маркировка рентгенографического настенного штатива.....	50
Дополнительные таблички/знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе.....	51
Дополнительные знаки/таблички главного блока системы управления.....	52
Таблички на мини-консоли рентгеновского излучателя.....	53
Паспортные таблички принадлежностей.....	54
Этикетка для идентификации детектора DR.....	56

О программном обеспечении.....	57
Чистка и дезинфекция.....	58
Техническое обслуживание.....	61
Проведение технического обслуживания.....	62
Перечень проверок перед началом работы системы и после прекращения ее работы.....	65
Контрольный список для напольного штатива и рентгеновского излучателя.....	67
Перечень проверок для стола снимков.....	68
Перечень проверок для рентгенографического настенного штатива.....	69
<b>Указания по технике безопасности.....</b>	<b>69</b>
Общие указания по технике безопасности.....	70
Инструкции по технике безопасности для рентгеновской системы.....	72
Указания по технике безопасности при использовании стола снимков.....	73
Указания по технике безопасности для напольного штатива.....	74
<b>Основной технологический процесс.....</b>	<b>74</b>
Запуск системы.....	75
Автоматизированный технологический процесс прогрева рентгеновской трубки.....	75
Выполнение экспонирования с использованием детектора DR.....	77
Шаг 1: получите данные пациента.....	78
Шаг 2: выбор параметров экспонирования.....	79
Этап 3: подготовка к экспонированию.....	80
Этап 4: Проверьте параметры экспонирования.....	81
Шаг 5: выполнение экспозиции.....	82
Шаг 6: контроль качества изображений.....	83
Выполнение экспонирования с использованием кассеты CR.....	84
Шаг 1: получите данные пациента.....	85
Этап 2: выбор параметров экспонирования.....	86
Шаг 3: подготовка к экспозиции.....	87
Шаг 4: проверка параметров экспонирования.....	88
Шаг 5: выполнение экспозиции.....	89
Шаг 6: выполните последующие сеансы экспонирования, повторяя шаги 2 - 5.....	90
Шаг 7: оцифруйте изображение.....	91
Шаг 8: контроль качества изображения.....	92
Прекращение работы с системой.....	93
<b>Виртуальная консоль.....</b>	<b>93</b>
Кадр статуса рентгенографической модальности.....	94
Статус готовности к экспонированию.....	95
Положение модальности.....	96
Селектор детекторов DR.....	97
Статус применения фильтра.....	98
Статус отсеивающей решетки.....	99
Статус облучения.....	100
Неизвестное состояние.....	101
Органы управления генератором.....	102
Одноточечный, двухточечный и трехточечный режимы работы.....	103
Рентгенографические параметры.....	105
Индикатор фокусного пятна.....	106

Система автоматического контроля облучения (АЕС).....	107
Нагрузка рентгеновской трубки.....	110
Величина DAP.....	111
Единицы количества теплоты.....	112
Органы управления рентгенографической модальности.....	113
Экран системных сообщений.....	114
<b>Дисплей рентгеновского излучателя.....</b>	<b>115</b>
Информация о состоянии, отображаемая на дисплее рентгеновского излучателя.....	116
<b>Позиционирование рентгеновской трубки.....</b>	<b>118</b>
Положения останова.....	120
Центрирование рентгеновского излучателя относительно стола.....	121
Центрирование рентгеновского излучателя относительно настенного штатива.....	123
<b>Позиционирование стола снимков.....</b>	<b>124</b>
Позиционирование подвижной столешницы.....	125
Регулировка высоты.....	126
Позиционирование модуля букки.....	127
<b>Оснащение стола снимков.....</b>	<b>127</b>
Установка поручней для пациента.....	128
Боковой кассетоприемник.....	129
Латеральные экспозиции.....	129
Установка компрессионного ремня.....	130
Матрас.....	131
<b>Позиционирование рентгенографического настенного штатива.....</b>	<b>131</b>
<b>Оснащение рентгенографического настенного штатива.....</b>	<b>131</b>
Поручни для пациента.....	133
Монтаж боковой опоры для рук.....	134
<b>Модуль букки.....</b>	<b>134</b>
Загрузка модуля букки в стол.....	137
Загрузка модуля букки на настенном штативе.....	138
Выгрузка модуля букки из стола.....	139
Выгрузка модуля букки в случае настенного штатива.....	140
Отсеивающие решетки.....	141
Противорассеивающие решетки.....	142
Цветовая индикация фокусного расстояния отсеивающей решетки.....	143
Контейнер для детектора DR и отсеивающих решеток.....	144
Система автоматического контроля облучения (АЕС).....	145
<b>Мини-консоль рентгеновского излучателя.....</b>	<b>145</b>
Запуск и остановка генератора.....	146

Режимы запуска рентгеновской трубки.....	147
Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского излучателя (Spellman).....	148

## **Устранение неисправностей..... 148**

Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора.....	149
Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру.....	150
Необходима повторная калибровка детектора DR.....	151
Ограничивающие условия для рентгенографических параметров.....	152
Предупреждающие сообщения.....	153

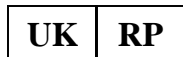
## **Информация об изделии.....153**

Совместимость.....	154
Взаимодействие с внешними системами.....	155
Соответствие нормативам и стандартам.....	156
Общие сведения.....	157
Безопасность.....	157
Электромагнитная совместимость.....	158
Радиационная безопасность.....	158
Точность дозы рентгеновского облучения.....	158
Соответствие стандартам в части защиты окружающей среды.....	158
Биосовместимость.....	158
Эксплуатационная пригодность.....	158
Классификация оборудования.....	159
Педали.....	160
Контактные рабочие части.....	161
Безопасность данных пациентов.....	162
Требования к условиям эксплуатации.....	162
Претензии в отношении изделия.....	164
Охрана окружающей среды.....	165
Документация на систему.....	166
Обучение.....	167
Технические данные.....	168
Технические данные системы Valory.....	169
Технические данные излучателя.....	170
Технические данные стола снимков.....	172
Технические данные настенного штатива.....	173
Технические характеристики напольного штатива.....	174
Технические данные рентгеновской трубки.....	175
Технические данные модуля букки.....	178
Система автоматического контроля облучения (AEC) – технические данные.....	179
Технические данные ручного коллиматора.....	180
Измеритель произведения дозы на площадь (IBA DAP) — технические данные.....	181
Технические данные портативного детектора DR.....	182
Технические данные портативного детектора DR (устанавливаемого стационарно в модуль букки).....	183
Технические данные рабочей станции NX.....	185
Сведения о ВЧ-излучении и помехоустойчивости.....	186
Устойчивость к радиочастотным помехам беспроводного коммуникационного оборудования.....	190
Меры предосторожности, обусловленные электромагнитной совместимостью.....	191

Кабели, датчики и принадлежности.....	192
Обслуживание компонентов, имеющих отношение к ЭМС.....	193

## Предусмотренное правом уведомление

---



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



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

Дополнительная информация о продукции Agfa представлена на сайте [medimg.agfa.com](https://medimg.agfa.com).

Agfa и Agfa rhombus являются товарными знаками Agfa-Gevaert N.V., Belgium (Бельгия) или филиалов компании. Valory является товарным знаком Agfa NV, Belgium (Бельгия) или одного из филиалов компании. 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 Mortsel, 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](#)
- [О примечаниях в этом документе, касающихся техники безопасности](#)

- [Ограничение ответственности](#)

## **Содержание настоящего Руководства**

---

В этом Руководстве пользователя приводится описание технических характеристик системы Valory, представляющей собой комплексную систему формирования рентгеновских изображений. Также описан порядок совместной работы различных компонентов, входящих в состав системы Valory.

## О примечаниях в этом документе, касающихся техники безопасности

---

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



**ОПАСНО:** Предписание типа «Опасно» обозначает ситуацию прямой, непосредственной опасности нанесения тяжелых травм оператору, инженеру-наладчику, пациенту или другим лицам.



**Предостережение:** Предписание типа «Предупреждение» обозначает ситуацию, которая может привести к нанесению тяжелых травм оператору, инженеру-наладчику, пациенту или другим лицам.



**Внимание:** Предписание типа «Внимание» обозначает ситуацию, которая может привести к нанесению легких травм оператору, инженеру-наладчику, пациенту или другим лицам.



Предписание типа «Инструкция» содержит указания, несоблюдение которых может стать причиной порчи оборудования, упоминаемого в настоящем руководстве, или иного оборудования или имущества, а также привести к загрязнению окружающей среды.



Предписание типа «Запрещается» содержит указания, несоблюдение которых может стать причиной порчи оборудования, упоминаемого в настоящем руководстве, или иного оборудования или имущества, а также привести к загрязнению окружающей среды.



**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 системы](#)
- [Предполагаемые пользователи](#)
- [Краткое описание системы](#)
- [Дополнительные компоненты и принадлежности](#)
- [Органы управления](#)
- [Установка](#)
- [Защита от излучения](#)
- [Знаки](#)
- [Чистка и дезинфекция](#)
- [Техническое обслуживание](#)

## Назначение системы

---

### Область применения

Valory — это система формирования рентгеновских изображений для рентгенографии общего назначения, предназначенная для использования рентгенологами, радиологами и врачами другого профиля в больницах, клиниках и медкабинетах для съемки, обработки и просмотра статических рентгеновских изображений скелета (в том числе черепа, позвоночника и конечностей), грудной клетки, брюшной полости и прочих частей тела взрослых пациентов и детей.

Система предусматривает использование с выполнением исследований для пациентов в положении сидя, стоя и лежа.

Система не предназначена для маммографии

## Предполагаемые пользователи

---

Настоящее руководство предназначено для квалифицированных пользователей оборудования Agfa и квалифицированного персонала рентгенографических отделений, прошедших соответствующий курс обучения.

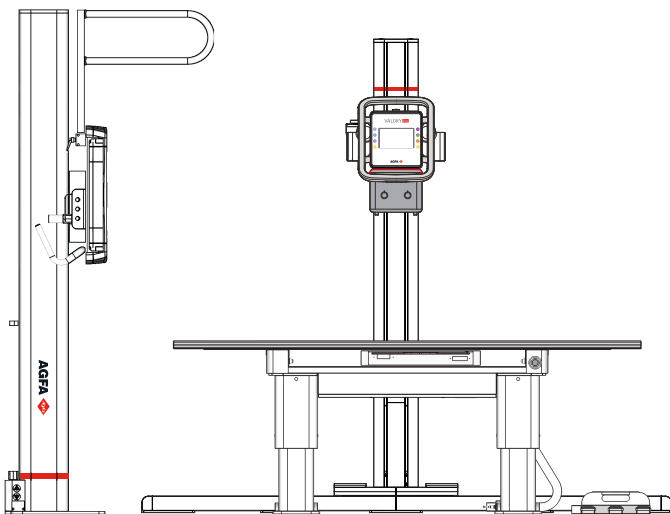
Термином «пользователи» обозначаются лица, которые непосредственно работают с оборудованием, а также осуществляют контроль за его использованием.

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.

## Краткое описание системы

Valory — это цифровая рентгенографическая система.

Система Valory является модульной. В данном руководстве дается описание системы с рентгеновским излучателем, установленным на **напольном штативе**.



**Рисунок 1. Valory (исполнение системы с напольным штативом)**

Перечень компонентов полнокомплектной системы:

- Напольный штатив с рентгеновской трубкой и дисплеем на рентгеновском излучателе
- ручной коллиматор;
- стол снимков с электроприводом и модулем букки для установки детектора для прямой рентгенографии DR;
- рентгенографический настенный штатив, перемещаемый вручную, с модулем букки для установки детектора для прямой рентгенографии DR;
- рентгеновский генератор;
- рабочая станция MUSICA Acquisition workstation (рабочая станция NX);
- система автоматического контроля облучения (АЕС);
- измеритель производства дозы на площадь (DAP-измеритель, дополнительно).

В этой конфигурации поддерживаются следующие функции:

- автоматическое центрирование стола снимков
- отслеживание продольного смещения рентгеновской трубки с помощью модуля букки стола снимков.

В модуль букки можно устанавливать детекторы DR только следующих размеров: 14x17 дюймов (35x43 см) или 17x17 дюймов (43x43 см).

Альтернативные компоненты:

- стол снимков фиксированной высоты.
- Рентгенографический настенный штатив со стационарным детектором DR

Варианты конфигурации:

- конфигурация без рентгенографического настенного штатива;
- конфигурация без стола снимков;

- конфигурация с только напольным штативом с рентгеновским излучателем

Настройка и контроль параметров выполняется с помощью виртуальной консоли на рабочей станции MUSICA Acquisition workstation. Виртуальная консоль, предусмотренная на рабочей станции MUSICA Acquisition workstation, предназначена для синхронизации параметров рентгеновского экспонирования с генератором.

Система Valory может использоваться совместно с дигитайзером CR и кассетами CR. В модуль букки можно устанавливать кассеты CR только следующих размеров: 14x17 дюймов (35x43 см) или 17x17 дюймов (43x43 см). После каждой экспозиции нужно вынимать кассету CR из модуля букки и вставлять ее в дигитайзер. В системе не предусмотрена защита от двойного экспонирования кассеты CR.

С целью полного обследования нижних конечностей и позвоночника система Valory может использоваться совместно с дигитайзером CR и держателем кассеты CR для рентгенографии всего тела. См. руководство пользователя на систему CR Full Leg Full Spine (систему CR для получения полных рентгенограмм нижних конечностей и позвоночника) (документ 4408 из пакета документации пользователя на рабочую станцию MUSICA Acquisition workstation).

## **Дополнительные компоненты и принадлежности**

---

Система поставляется с комплектом табличек. Если используются несколько детекторов DR, на табличках 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.

Информация о доступных функциональных вариантах и дополнительном оборудовании приведена в следующих руководствах:

- Руководства пользователя для поддерживаемых детекторов DR.

### **Информация, связанная с данной**

[Оснащение стола снимков](#)

[Оснащение рентгенографического настенного штатива](#)

## Органы управления

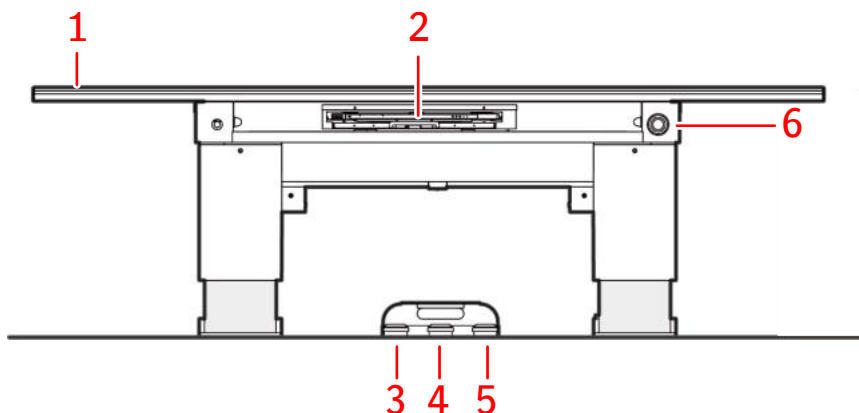
---

- Стол снимков
- Рентгенографический настенный штатив
- Блок рентгеновского излучателя
- Рабочая станция MUSICA Acquisition (NX)
- Виртуальная консоль
- Селектор детекторов DR
- Мини-консоль рентгеновского излучателя (Spellman)
- Ручной коллиматор
- Портативный детектор DR
- Кнопка аварийного останова
- Аварийный силовой выключатель
- Поведение системы при выключении питания

## Стол снимков

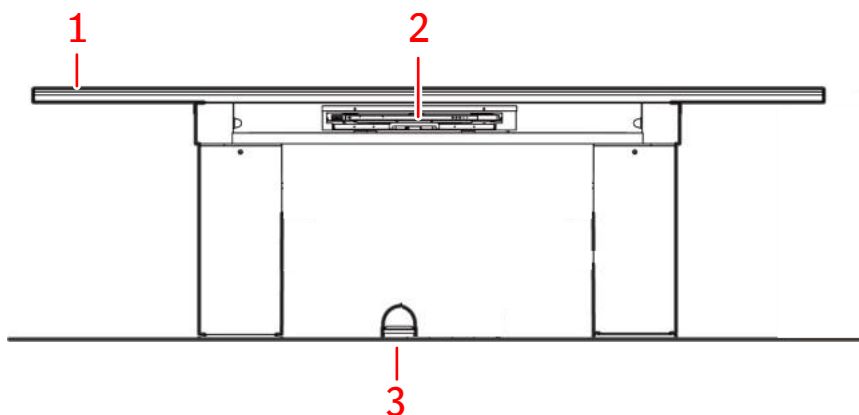
Стол снимков предназначен для размещения пациента в лежачем или сидячем положении над детектором в модуле букки для выполнения экспонирования.

Стол снимков служит опорой для пациента и детектора при выполнении экспонирования в свободном режиме.



1. Подвижная столешница
2. Модуль букки
3. Педаль опускания стола
4. Педаль отключения тормоза подвижной столешницы
5. Педаль подъема стола
6. Кнопка аварийного останова

**Рисунок 2. Стол снимков с электроприводом**



1. Подвижная столешница
2. Модуль букки
3. Педаль отключения тормоза подвижной столешницы

**Рисунок 3. стол снимков фиксированной высоты.**

### Информация, связанная с данной

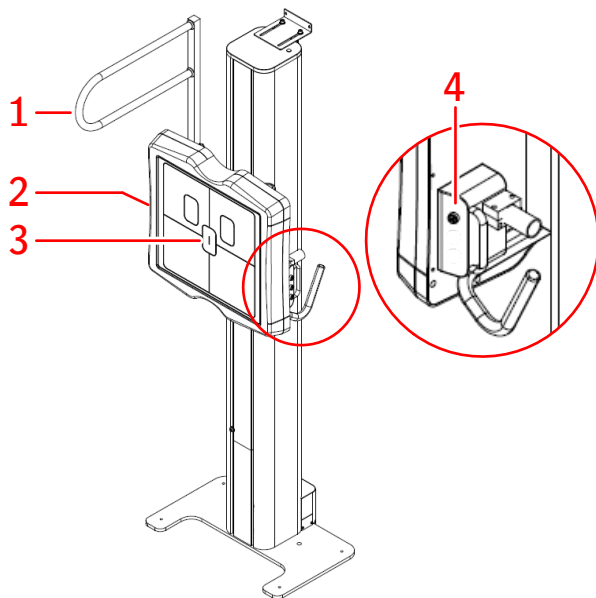
[Позиционирование стола снимков](#)

[Оснащение стола снимков](#)

[Технические данные стола снимков](#)

## Рентгенографический настенный штатив

Рентгенографический настенный штатив обеспечивает надлежащее размещение пациентов в положении стоя или сидя в направлении модуля букки для выполнения экспонирования.



1. Боковая опора для рук
2. Модуль букки
3. Индикаторы для позиционирования камер системы АЕС
4. Кнопка отключение тормоза для ручного перемещения по вертикали

**Рисунок 4. Рентгенографический настенный штатив с ручным перемещением**



**Внимание:** На передней панели модуля букки приведены сведения о формате и положении детектора DR. Необходимо учитывать, что фактическая область изображения меньше указанного формата. Изображение экспонируемого объекта немного увеличено из-за того, что существует некоторое расстояние между детектором DR и передней панелью модуля букки. Чувствительная зона детектора DR может быть несколько меньше указанной. Точные значения см. в технических данных детектора DR.

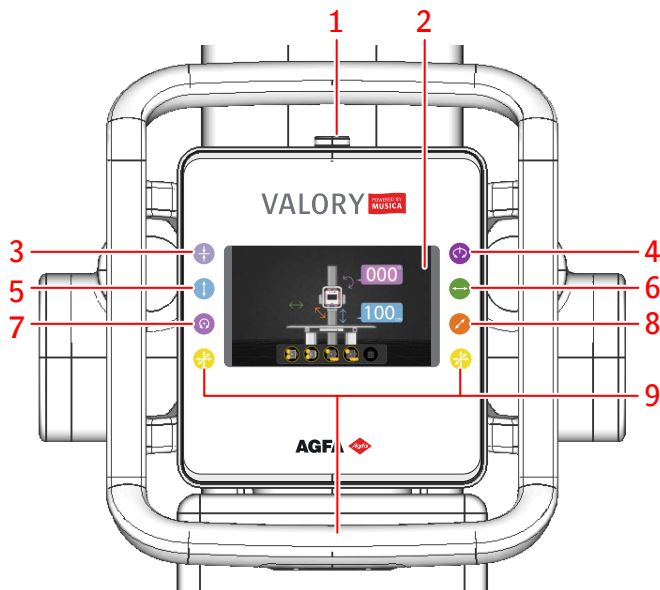
### Информация, связанная с данной

[Позиционирование рентгенографического настенного штатива](#)

[Оснащение рентгенографического настенного штатива](#)

[Технические данные настенного штатива](#)

## Блок рентгеновского излучателя



1. Кнопка аварийного останова
2. Дисплей рентгеновского излучателя для отображения параметров позиционирования и сведений о состоянии.



### Рисунок 6. Кнопка отслеживания положения

Включение и выключение функций автоматического центрирования и отслеживания положения стола снимков.

Включение и выключение положения останова по центру настенного штатива.



### Рисунок 7. Кнопка бета-поворота

Эта кнопка отключает тормоз поворота рентгеновской трубки вокруг вертикальной оси (бета-поворота).

Положение останова для центрирования на настенном штативе является включенным в том случае, если нажата кнопка отслеживания положения.



### Рисунок 8. Кнопка перемещения по вертикали

Эта кнопка отключает тормоз перемещения в вертикальном направлении (вверх и вниз).



**Рисунок 9. Кнопка продольного перемещения**

Эта кнопка отключает тормоз перемещения в продольном направлении (влево и вправо).

На настенном штативе предусмотрены положения останова для стандартного расстояния SID.



**Рисунок 10. Кнопка наклона**

Эта кнопка предназначена для отключения тормоза наклона рентгеновской трубки (поворот по углу альфа).



**Рисунок 11. Кнопка поперечного перемещения**

Эта кнопка отключает тормоз перемещения в поперечном направлении (вперед и назад).

На столе снимков и настенном штативе предусмотрены положения останова для центрирования.



**Рисунок 12. Кнопка перемещения в любом направлении**

Эта кнопка отключает тормоз перемещения в поперечном, продольном и вертикальном направлениях.

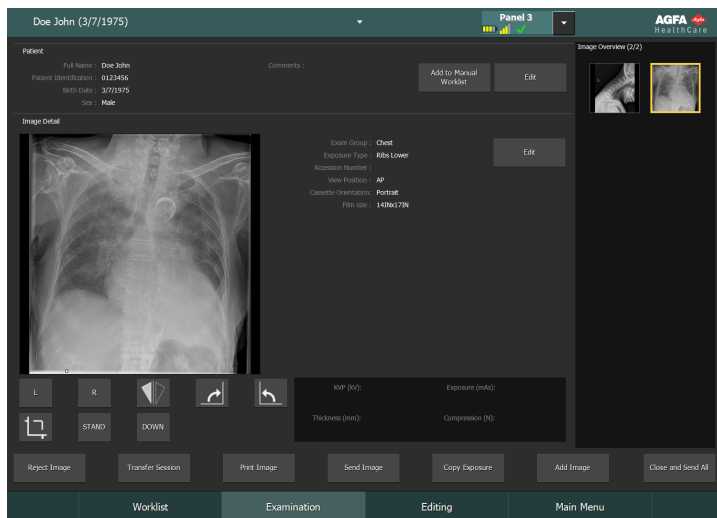
## **Рисунок 5. Блок рентгеновского излучателя**

### **Информация, связанная с данной**

[Позиционирование рентгеновской трубки](#)

## Рабочая станция MUSICA Acquisition (NX)

Рабочая станция MUSICA Acquisition используется для определения данных пациента, выбора экспозиций и обработки изображений.



**Рисунок 13. MUSICA Acquisition программное обеспечение для рабочих станций**

Работа приложения для рабочих станций описана в Руководстве пользователя рабочей станции MUSICA Acquisition, документ 4420.

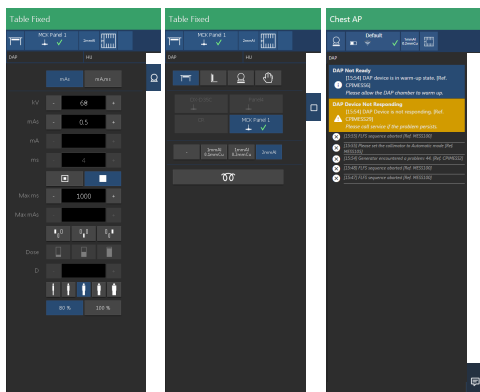
Это программное обеспечение в дальнейшем будет обозначаться как «NX», а программное обеспечение, на котором оно работает, – как «рабочая станция NX».

## Виртуальная консоль

Виртуальная консоль обеспечивает управление параметрами рентгеновского экспонирования и позиционирования с рабочей станции NX. Она отображается на рабочей станции NX рядом с приложением NX.

Виртуальная консоль используется для контроля параметров рентгеновского экспонирования.

На виртуальной консоли предусмотрен селектор детекторов DR.



**Рисунок 14. Виртуальная консоль содержит средства управления генератором, рентгеновской модальностью и служит для вывода системных сообщений**

### Информация, связанная с данной

[Виртуальная консоль](#)

## Селектор детекторов DR

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

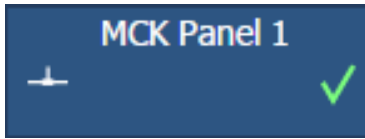
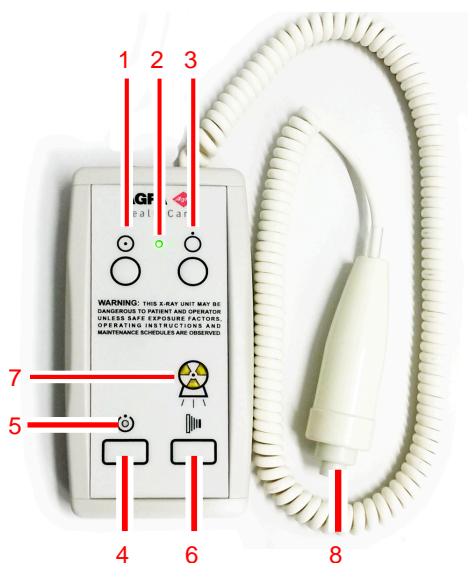


Рисунок 15. Селектор детекторов DR

## Мини-консоль рентгеновского излучателя (Spellman)

Мини-консоль рентгеновского излучателя устанавливается в кабинете оператора.



1. Кнопка включения питания
2. Индикатор включения питания
3. Кнопка выключения питания
4. Нажмите и удерживайте для подготовки к экспонированию
5. Индикатор готовности после проведения подготовки
6. Нажмите и удерживайте для запуска экспонирования
7. Индикатор излучения
8. Кнопка экспонирования

**Рисунок 16. Мини-консоль рентгеновского излучателя**

### 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.

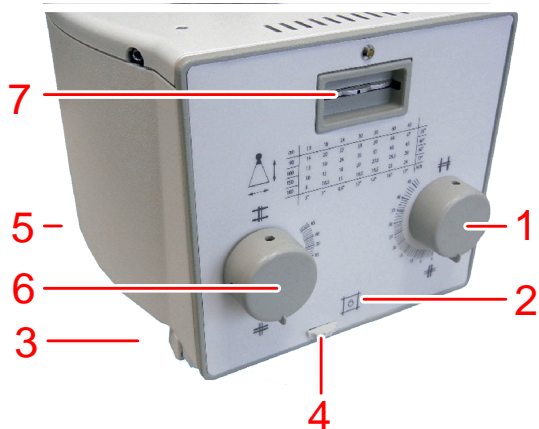


Экспонирование обозначается звуковым сигналом, а на консоли управления светится индикатор излучения.



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

## Ручной коллиматор



1. Коллимация в продольном направлении
2. Кнопка включения светового поля, указывающего зону коллимации, и лазерная подсветка, показывающая положение центра.

После нажатия кнопки эта световая индикация остается включенной в течение полминуты, а затем автоматически гаснет.

3. Направляющие для вставки DAP-измерителя или фильтра.
4. Кнопка включения экранирования лазерного пучка.
5. Рулетка для измерения расстояния от источника до изображения (SID).

Рулетка находится на задней стороне коллиматора.

6. Коллимация в поперечном направлении
7. Выбор фильтра.

Индикатор фильтра.

### Рисунок 17. Ручной коллиматор



#### Информация, связанная с данной

[Технические данные ручного коллиматора](#)

## Портативный детектор DR

Выполняя экспонирование, помните о следующих метках ориентации детектора:

Таблица 1. Метки ориентации

	Пиктограмма, указывающая сторону, обращенную к рентгеновской трубке
	Метка ориентации пациента: сплошной прямоугольник, нанесенный в углу детектора для его правильной ориентации относительно пациента

Обзор органов управления детектора DR см. в руководстве пользователя детектора DR.

Допускается контакт детектора DR с пациентом.



**Примечание** Детекторы DR с беспроводным интерфейсом оснащены радиопередатчиками. Подробные сведения см. в руководстве пользователя детектора DR.

## Кнопка аварийного останова

Если сбой в работе системы привел к аварийной ситуации, которая затрагивает пациента, персонал или какой-либо компонент системы, воспользуйтесь кнопкой аварийного останова системы.

В системе предусмотрено несколько кнопок аварийного останова.

- На передней стороне стола снимков (справа)
- На верхней стороне блока рентгеновского излучателя

Любые перемещения с приводом от двигателя будут остановлены (стол снимков)

На дисплее рентгеновского излучателя при этом выводится сообщение.

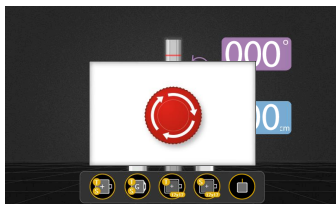


Рисунок 18. Сообщение на дисплее рентгеновского излучателя



**Внимание:** Кнопка аварийного останова не отключает напряжение в рентгеновской системе.

Чтобы восстановить возможность перемещения стола с электроприводом, поверните толкатель кнопки аварийного останова по часовой стрелке (стандартное положение).



**Предостережение:** При повороте толкателя кнопки по часовой стрелке для восстановления рабочего состояния оборудования после аварийного останова обязательно убедитесь в том, что оборудование перемещается надлежащим образом. Если в системе снова наблюдается недопустимое движение, немедленно остановите ее с помощью кнопки аварийного останова.

## Аварийный силовой выключатель

Используйте аварийный силовой выключатель в ситуациях, когда устранение нештатной ситуации нажатием кнопки аварийного останова не представляется возможным.



**Предостережение:** Используйте аварийный силовой выключатель в ситуациях, являющихся опасными для пациентов, обслуживающего персонала, третьих лиц и компонентов оборудования. Будет выполнен останов всей системы и прекращена подача электропитания.

Аварийный силовой выключатель для комнаты обычно располагается на стене в легкодоступном месте, часто рядом с выключателем системы рентгенографии. Он устанавливается и маркируется клиентом.



**Предостережение:** К аварийным выключателям необходимо обеспечить постоянный свободный доступ.

## Поведение системы при выключении питания

После штатной остановки системы или нажатия кнопки аварийного останова включаются тормоза на движущихся узлах.



**Предостережение:** Включаются тормоза напольного штатива с рентгеновским излучателем. Если рентгеновский излучатель располагается так, что мешает пациенту спуститься со стола, то, приложив достаточное усилие, этот излучатель можно переместить.

Перемещение рентгеновского излучателя при выключенном питании может привести к повреждению оборудования.

## 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.

- [ВЧ-излучение и помехоустойчивость](#)

### ВЧ-излучение и помехоустойчивость

На характеристики ВЧ-излучения и помехоустойчивость могут влиять подключенные кабели передачи информации в зависимости от длины этих кабелей и способов их прокладки.

В зависимости от условий в месте установки могут потребоваться специальные меры, чтобы система могла эксплуатироваться в соответствии с требованиями к ВЧ-излучению и помехоустойчивости.

#### **Информация, связанная с данной**

[Сведения о ВЧ-излучении и помехоустойчивости](#)

## Защита от излучения

---

Рентгеновское излучение может причинить серьезный вред здоровью, поэтому соблюдайте максимальную осторожность и обеспечьте обязательное использование средств защиты от рентгеновского излучения во всех случаях.

Некоторые эффекты воздействия рентгеновского излучения носят кумулятивный (накопительный) характер и могут проявиться только через некоторое время. В этой связи оператор рентгеновского оборудования должен избегать попадания под воздействие рентгеновского излучения при любых обстоятельствах.

Объекты, находящиеся на пути прохождения рентгеновского луча, могут стать причиной появления рассеянного излучения. Его интенсивность зависит от мощности и интенсивности рентгеновского излучения, материала объекта и расстояния до объекта, ставшего причиной рассеивания излучения. Во избежание попадания под воздействие рассеянного излучения необходимо принять соответствующие меры предосторожности.

В перечень таких мер входят:

- использование на уровне конструкции рентгенкабинета материалов соответствующих свойств (например, стен со свинцовой защитой)
- использование средств и методов радиационной защиты операторами (например, персональных радиационных дозиметров, свинцовых фартуков, очков для защиты от радиации, переносных свинцовых экранов, а также соблюдение максимального расстояния от источника рентгеновского излучения и от объекта, создающего рассеянное излучение, регулярное прохождение обучения и т.д.)
- обеспечение защиты пациентов от ненужного облучения (ограничение рентгеновского поля коллимированием, свинцовая защита, защитная свинцовая кладка и т.д.)
- [Контроль персонала](#)
- [Защищенная зона и особые зоны пребывания](#)
- [Указания для исследований у детей](#)
- [Влияние расстояния от источника до изображения \(SID\) на дозу облучения, получаемую пациентом](#)

## Контроль персонала

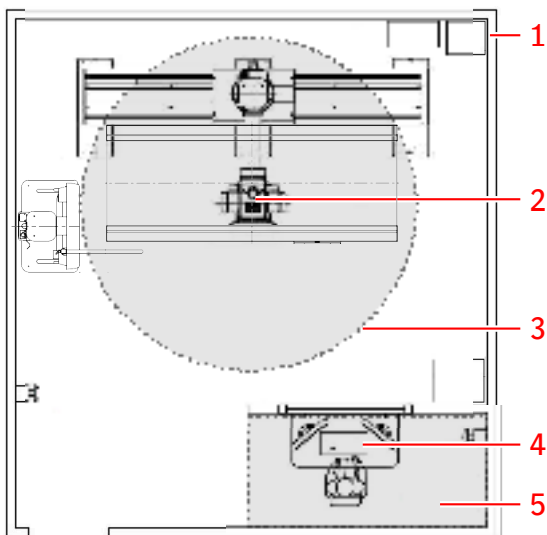
В рамках контроля принимаются меры по определению количества рентгеновского излучения, воздействию которого подвержен персонал. Контрольные мероприятия определяют степень безопасности операторов и помогают установить адекватность текущих мер, принимаемых для обеспечения безопасности среды, в которой присутствует рентгеновское излучение. Неадекватные или ненадлежащие меры безопасности могут стать причиной нанесения серьезного ущерба здоровью окружающих.

В качестве средств измерения радиации, как правило, используются персональные радиационные дозиметры. Дозиметры должны быть закреплены на теле в течение всего периода нахождения лица в среде, в которой применяется рентгеновское излучение. Дозиметры отображают количество излучения, под воздействием которого находится оператор.

## Защищенная зона и особые зоны пребывания

Если оператору или другому персоналу в процессе экспонирования не нужно находиться рядом с пациентом, то оператор и другой персонал, находясь в защищенной зоне, контролирует следующие функции:

- выбор режима работы
- выбор настроек экспонирования (факторы лучевой нагрузки)
- нажатие кнопки экспонирования
- другие действия оператора, необходимые в процессе экспонирования



1. Рентгеновский кабинет
2. Рентгеновская трубка
3. Окружающая пациента среда
4. Рабочая станция
5. Кабинет оператора: защищенная зона

**Рисунок 19. Защищенная зона и особые зоны пребывания**



**Предостережение:** Пациент должен носить соответствующую одежду, предназначенную для защиты от излучения.

Положение окружающей пациента среды зависит от расположения рентгеновской трубки.

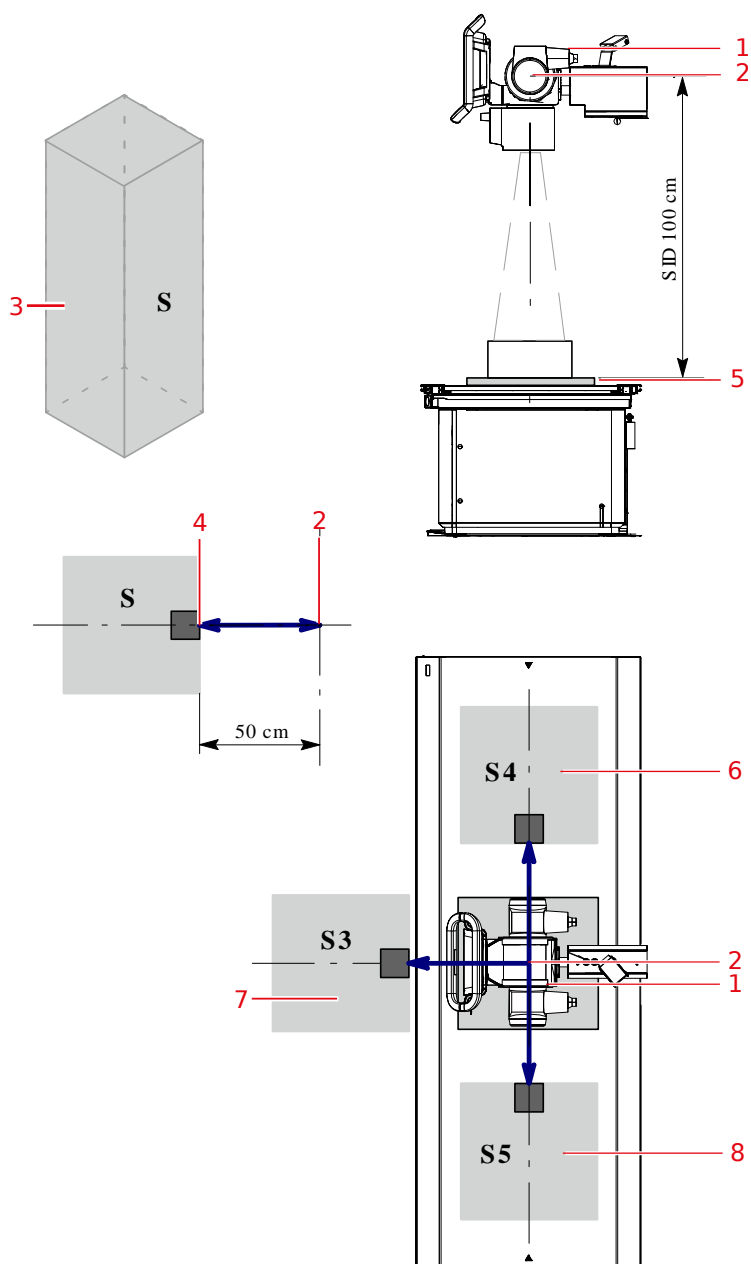
### Особые зоны пребывания у стола снимков

Если оператор или обслуживающий персонал в обычных условиях должны находиться рядом с пациентом (например, при обследовании детей или при выполнении таких исследований, где пациентам требуется помощь, или же процедур, требующие присутствия врача рядом с пациентом), то оператор или обслуживающий персонал должен находиться в особых зонах пребывания.

Необходимо соблюдать максимальные расстояния от источника рентгеновского излучения и от объекта, создающего рассеянное излучение. Интенсивность рассеянного излучения зависит от энергии и интенсивности первичного рентгеновского излучения, материала объекта и расстояния до объекта.



**Предостережение:** Пациент и оператор должны носить соответствующую одежду, предназначенную для защиты от излучения.



1. Рентгеновская трубка
2. Отметка фокусного пятна [—]
3. Особая зона пребывания.  
Минимальный размер зоны 60x60 см.  
Минимальная высота над уровнем пола 200 см.
4. Дозиметр
5. Детектор DR или кассета
6. Особая зона пребывания с левой стороны стола снимков
7. Особая зона пребывания спереди от стола снимков
8. Особая зона пребывания с правой стороны стола снимков

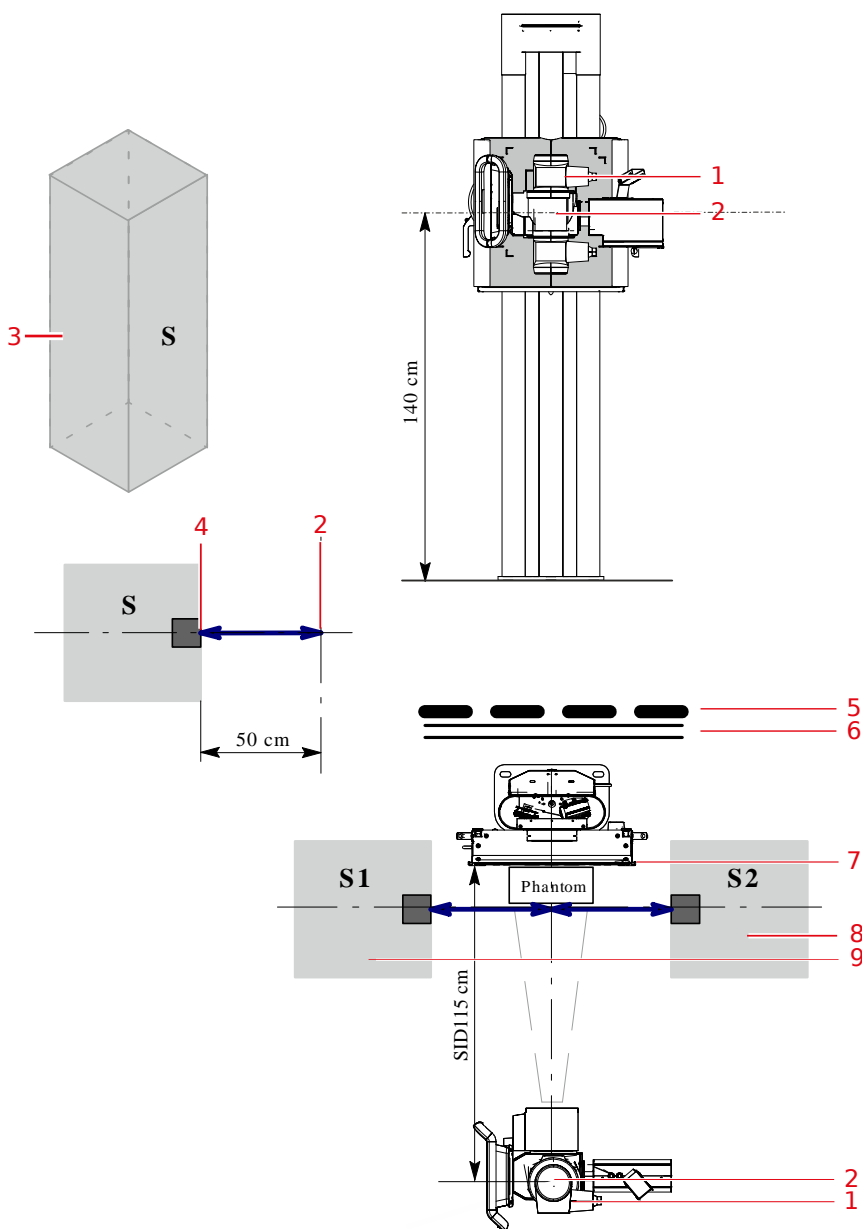
**Рисунок 20. Особые зоны пребывания у стола снимков**

### Особые зоны пребывания у рентгенографического настенного штатива

Если оператор или обслуживающий персонал в обычных условиях должны находиться рядом с пациентом (например, при обследовании детей или при выполнении таких исследований, где пациентам требуется помощь, или же процедур, требующие присутствия врача рядом с пациентом), то оператор или обслуживающий персонал должен находиться в особых зонах пребывания.

Необходимо соблюдать максимальные расстояния от источника рентгеновского излучения и от объекта, создающего рассеянное излучение. Интенсивность рассеянного излучения зависит от энергии и интенсивности первичного рентгеновского излучения, материала объекта и расстояния до объекта.

**⚠ Предостережение:** Пациент и оператор должны носить соответствующую одежду, предназначенную для защиты от излучения.



1. Рентгеновская трубка
2. Отметка фокусного пятна [—]
3. Особая зона пребывания.

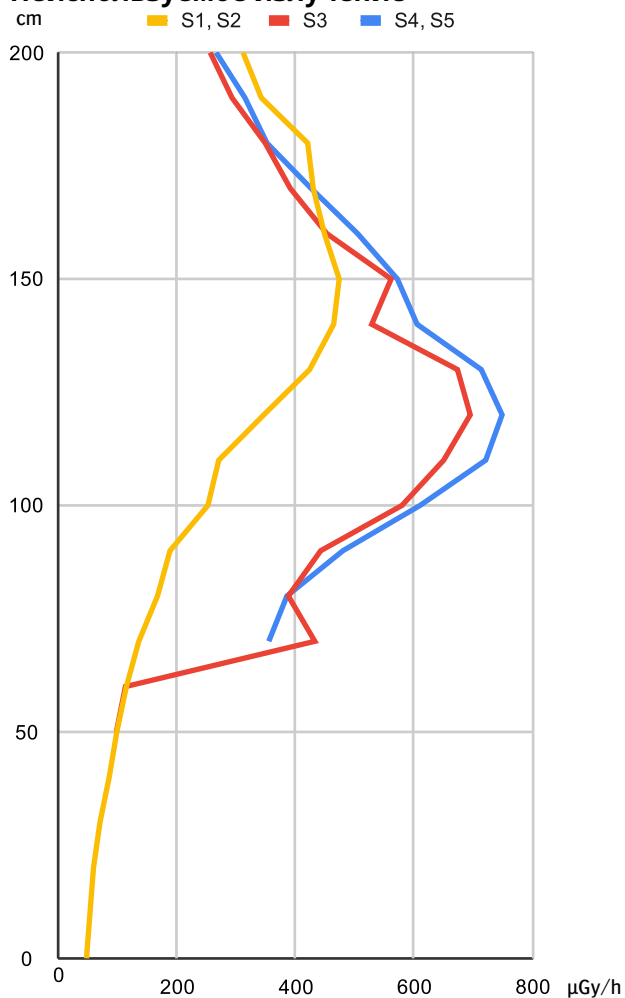
Минимальный размер зоны 60x60 см.

Минимальная высота над уровнем пола 200 см.

4. Дозиметр
5. Защитное устройство
6. Стена
7. Детектор DR или кассета
8. Особая зона пребывания с правой стороны рентгенографического настенного штатива
9. Особая зона пребывания с левой стороны рентгенографического настенного штатива

**Рисунок 21. Особые зоны пребывания у рентгенографического настенного штатива**

#### Неиспользуемое излучение



**Рисунок 22. Измерение неиспользуемого излучения в зонах пребывания на высоте от 0 до 200 см от пола**

**Таблица 2. Условия измерения величин неиспользуемого излучения, представленных на графиках**

Объект	Вода 25 x 25 x 15 см
Расстояние SID	100 см
Параметры экспозиции	100 кВ, 63 мАс

Коллимация	18 см x 18 см
Высота стола (S3, S4, S5)	70 см
Высота центра модуля букки (S1, S2)	140 см

В приведенной выше схеме принята максимальная производительность в 30 сеансов экспонирования в час. Это соответствует пропускной способности в 15 пациентов/час с проведением в типичном случае двух сеансов экспонирования на одного пациента. Результаты измерения на приведенном выше рисунке относятся к одному сеансу экспонирования.

## Указания для исследований у детей



**Внимание:** При получении изображений взрослых пациентов с нетипичными размерами и весом тела необходимо соблюдать особую осторожность. Дети более восприимчивы к воздействию радиоактивного излучения, чем взрослые.

Снижение доз облучения при проведении рентгенографических процедур с обеспечением приемлемого для клинических целей качества изображений благоприятно для пациентов. В комплект документации пользователя данного изделия входит набор рекомендаций по исследованиям у детей, применяемых в США. См. документ "Методы экспонирования, применяемые для обследования детей и взрослых с помощью системы Valory".

Следование требованиям программы Image Gently и сокращение доз облучения в рамках рентгенографических процедур с обеспечением приемлемого для клинических целей качества изображений благоприятно для пациентов. Ознакомьтесь с информацией, приведенной по указанной ниже ссылке, и соответствующим образом снизьте значения физико-технических параметров исследований у детей: <http://www.imagegently.org>

Как правило, в рамках проведения исследований у детей необходимо следовать следующим рекомендациям:

- Экспозиция у рентгеновского генератора должна быть кратковременной.
- Настройка системы АЕС должна осуществляться тщательным образом, предпочтительно ручным способом, с применением пониженных доз облучения.
- По возможности используйте режимы с высоким уровнем кВ-пик.

Позиционирование ребенка при исследовании: В отличие от взрослых пациентов дети не осознают всю важность сохранения неподвижности своего положения во время процедуры. В связи с этим целесообразно применять вспомогательные средства, обеспечивающие неизменное положение пациента во время исследования. Настоятельно рекомендуется применение снижающих подвижность приспособлений, таких как специальные валики или системы, ограничивающие свободу движений (клиновидные подушки из пеноматериала, клейкая лента и т.п.), во избежание необходимости в повторных экспозициях по причине перемещения ребенка. По возможности используйте методики, предусматривающие экспозицию наименьшей продолжительности.

Защита: Рекомендуется предусматривать дополнительную защиту чувствительных к воздействию радиоактивного излучения органов, таких как глаза, половые железы и щитовидная железа. Правильное выполнение коллимации также помогает защитить пациента от избыточного облучения. Ознакомьтесь со следующей научной публикацией, касающейся радиочувствительности детей: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Том 51, (№ 1): 141-144, январь 1973 г.:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Физико-технические параметры: Необходимо принимать меры, направленные на максимально возможное снижение физико-технических параметров с сохранением при этом достаточного качества получаемых изображений, а также меры по ограничению продолжительности получения последовательностей изображений при флюороскопии и быстро выполняемых последовательностей.

Например, если для исследования брюшной полости взрослого человека используются следующие параметры: 70-85 кВ-пик, 200-400 мА, 15-80 мАс, то для исследования ребенка рекомендуется начать с таких параметров: 65-75 кВ-пик, 100-160 мА, 2,5-10 мАс. По возможности используйте режимы с высоким уровнем кВ-пик и большим расстоянием от источника до изображения (Source Image Distance, SID).

Выводы

- Проводите рентгенографические исследования только по убедительным медицинским показаниям.

- Облучайте только предписанную область.
- Используйте минимальную дозу облучения, обеспечивающую адекватное качество изображения, с учетом физиологических размеров ребенка (снижайте выход трубки – кВ-пик и mAs, ограничивая продолжительность получения изображений в динамическом режиме).
- По возможности экспозиция должна быть кратковременной, выполняться на большом расстоянии SID и с использованием обездвиживающих приспособлений.
- Избегайте многократного сканирования и по возможности используйте данные альтернативных диагностических исследований (УЗИ или МРТ).

## Влияние расстояния от источника до изображения (SID) на дозу облучения, получаемую пациентом

Изменение расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом сказывается на дозе облучения, воздействующей на пациента.

Например, при увеличении расстояния в 2 раза доза уменьшается в 4 раза. Новую дозу можно вычислить по формуле:








новое значение мАс = известное значение мАс × (новое расстояние<sup>2</sup> / прежнее расстояние<sup>2</sup>)



**Внимание:** Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом должно быть не менее 45 см.

## Знаки

Знак	Описание
	Общее предупреждение, предостережение, потенциальная опасность.
	Прежде чем приступить к эксплуатации оборудования, прочтите и поймите все инструкции и предупреждающие ярлыки в документации к изделию. Сохраните руководство для использования в будущем.
	Ионизирующее излучение
	Опасное напряжение
	Риск заземления в этом месте
	Предупреждающий знак «Горячая поверхность» Предупреждает о том, что контакт с поверхностью данного элемента оборудования может привести к ожогу.
	Предупреждающий знак «Лазер» Указывает на наличие лазерного устройства.
	Предупреждающий знак – Не садитесь Применяется на компонентах оборудования, сидеть на которых воспрещается во избежание их повреждения.
	Переменный ток
	Защитное заземление (земля)
	Вкл. (питание: устройство включено в сеть)
	Выкл. (питание: устройство отключено от сети)
	Рабочая часть соответствует типу В

Знак	Описание
	Изготовитель
	Дата производства
	Серийный номер
	Символ, указывающий на соответствие оборудования Постановлению 2017/745 (для Европейского союза).
	Этот значок на изделии и сопроводительной документации запрещает утилизировать отслужившие свой срок электрические и электронные изделия вместе с бытовыми отходами.
	Последняя версия этого документа доступна по ссылке <a href="http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp">http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</a>
	Борьба за чистоту окружающей среды. (Применимо только для Китайской Народной Республики (КНР)). Этот символ указывает на то, что в данном изделии превышены нормы содержания опасных материалов, установленные китайскими стандартами. Данные изделия запрещается утилизировать как несортированные бытовые отходы: они подлежат отдельному сбору. Для получения информации по выводу из эксплуатации вашего оборудования обратитесь к уполномоченному представителю производителя или к уполномоченной компании по утилизации отходов.

- [Предупреждающие знаки на столе снимков](#)
- [Предупреждающие знаки на рентгенографическом настенном штативе](#)
- [Предупреждающие знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе](#)
- [Паспортная табличка](#)
- [Дополнительная маркировка на столе снимков](#)
- [Дополнительная маркировка рентгенографического настенного штатива](#)
- [Дополнительные таблички/знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе](#)
- [Дополнительные знаки/таблички главного блока системы управления](#)
- [Таблички на мини-консоли рентгеновского излучателя](#)
- [Паспортные таблички принадлежностей](#)
- [Этикетка для идентификации детектора DR](#)
- [О программном обеспечении](#)

## Предупреждающие знаки на столе снимков



Рисунок 23. Предупреждающие знаки на столе снимков

1		<b>Предупреждение</b> Риск падения. Чтобы исключить травмирование, необходимо внимательно следить за тем, как пациент садится на стол и встает с него.
2		<b>Опасно!</b> Запрещается садиться на край стола. Это может привести к серьезным травмам из-за перемещения стола.
3		<b>Предупреждение</b> Опасность защемления. Следите за тем, чтобы руки и пальцы не попадали в эту область.
4		<b>Предупреждение</b> Опасность поражения электрическим током. Перед осмотром или техническим обслуживанием отключайте подачу электропитания на оборудование.
5		<b>Опасно!</b> Ни в коем случае не разбирайте изделие и не позволяйте неуполномоченным лицам вносить в него изменения и/или ремонтировать.
6		<b>Внимание!</b> Перед началом эксплуатации данного оборудования внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя.
7		Максимальная нагрузка на выдвинутый лоток модуля букки составляет 10 кг. Не опирайтесь и не садитесь на модуль букки.
8		<b>Внимание!</b>

## Предупреждающие знаки на рентгенографическом настенном штативе

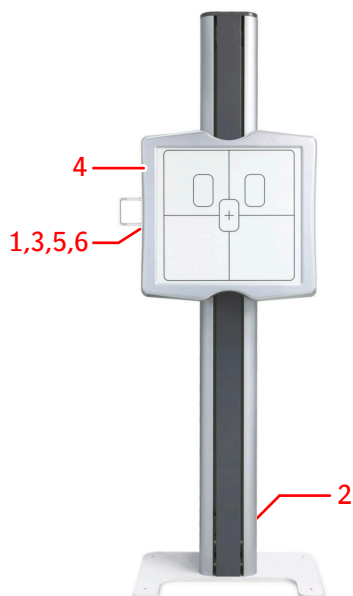


Рисунок 24. Предупреждающие знаки на рентгенографическом настенном штативе

1		<b>Предупреждение</b> Опасность заземления. Следите за тем, чтобы руки и пальцы не попадали в эту область.
2		<b>Опасно!</b> Ни в коем случае не разбирайте изделие и не позволяйте неуполномоченным лицам вносить в него изменения и/или ремонтировать.
3		<b>Внимание!</b> Перед началом эксплуатации данного оборудования внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя.
4		Нагрузка на боковую опору для рук не должна превышать 20 кг.
5		Максимальная нагрузка на выдвинутый лоток модуля букки составляет 10 кг. Не опирайтесь и не садитесь на модуль букки.
6		Если съемный зажим не используется, то его можно прикрепить с использованием магнита к задней стороне модуля букки на настенном штативе.

## Предупреждающие знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе

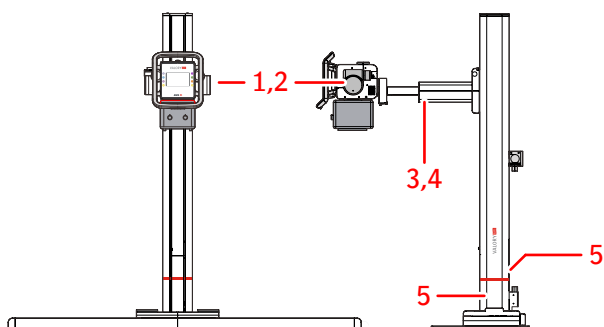
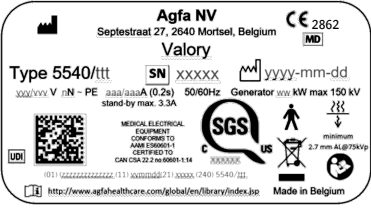

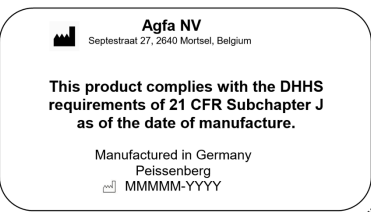


Рисунок 25. Предупреждающие знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе


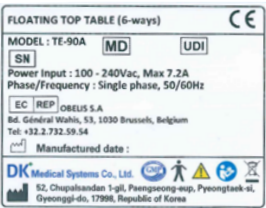
1		<p><b>Предупреждение</b></p> <p>В случае несоблюдения безопасных условий облучения и инструкций по эксплуатации это рентгеновское оборудование может представлять опасность для пациента и оператора.</p>
2		<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Горячая поверхность.</p>
3		<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Опасность заземления. Следите за тем, чтобы руки и пальцы не попадали в эту область.</p>
4		<p><b>Внимание!</b></p> <p>Перед началом эксплуатации данного оборудования внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя.</p>
5		<p>Ни в коем случае не разбирайте изделие и не позволяйте неуполномоченным лицам вносить в него изменения и/или ремонтировать.</p> <p>Знак находится в нижней части стойки-штатива.</p>

## Паспортная табличка

Табличка/знак	Описание
 <p><b>Рисунок 26. Пример паспортной таблички</b></p>	<p>Паспортная табличка на верхней крышке рентгеновского излучателя.</p> <p>Информация, приведенная на паспортной табличке для каждой комбинации рентгеновской трубки и рентгеновского генератора, доступна в разделе технических данных.</p>
	<p>Рабочая часть соответствует типу В</p>
	<p>Табличка 21 CFR Subchapter J расположена возле таблички с указанием типа.</p>

**Информация, связанная с данной**  
[Технические данные системы Valory](#)

## Дополнительная маркировка на столе снимков

	<p>Верх, с учетом ориентации пациента, для обозначения ориентации датчиков автоматического контроля облучения (АЕС) (дополнительно)</p>
 <p><b>Рисунок 27. Пример паспортной таблички компонента</b></p>	<p>Паспортная табличка на компоненте системы.</p>

## Дополнительная маркировка рентгенографического настенного штатива

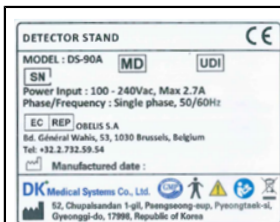
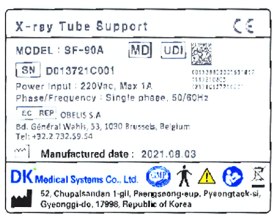


Рисунок 28. Пример паспортной таблички компонента


Паспортная табличка на компоненте системы.

## Дополнительные таблички/знаки на напольном штативе и рентгеновском излучателе

 <p>The image shows a technical label for an X-ray tube support. The label is titled 'X-ray Tube Support' and contains the following information: Model: SF-90A, MD, UDI, SN: DC13721C001, Power input: 220V~c, Max 1A, Phase/Frequency: Single phase, 50/60Hz, EC REP: OBEUS S.A., ed. Général Wehrli, 33, 1030 Brussels, Belgium, Tel: +32 2 732 39 54, Manufactured date: 2021.08.03, and DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupalsandan 1-gil, Pyeongsong-eup, Pyeongsang-si, Gyeonggi-do, 12980, Republic of Korea. There are also several safety and regulatory icons.</p>	<p>Паспортная табличка на компоненте системы.</p>
--	---


**Рисунок 29. Пример паспортной таблички компонента**

## Дополнительные знаки/таблички главного блока системы управления



 <p><b>Main Control Box</b> MODEL : MCBA SN J131622E002 Power Input : 220Vac, Max 5.7A Phase/Frequency : Single phase, 50/60Hz</p> <p>Manufactured date : 2022.05.26</p> <p><b>DK Medical Systems Co., Ltd.</b> 52, Chupalsandan 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongsok-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p>	<p>Паспортная табличка на компоненте системы.</p>
--	---

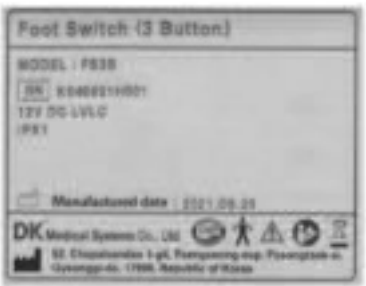
**Рисунок 30. Пример паспортной таблички компонента**

## Таблички на мини-консоли рентгеновского излучателя


	<p>Повторное включение системы допускается не ранее чем через 10 секунд после ее остановки.</p>
---	---

## Паспортные таблички принадлежностей

Табличка/знак	Описание
 <p><b>Рисунок 31. Пример паспортной таблички</b></p>	Поручни для пациента для стола снимков
 <p><b>Рисунок 32. Пример паспортной таблички</b></p>	Боковой держатель детектора
 <p><b>Рисунок 33. Пример паспортной таблички</b></p>	Компрессионный ремень
 <p><b>Рисунок 34. Пример паспортной таблички</b></p>	Поручни для пациента для рентгенографического настенного штатива
 <p><b>Рисунок 35. Пример паспортной таблички</b></p>	Боковая опора для рук
 <p><b>Рисунок 36. Пример паспортной таблички</b></p>	Контейнер для детектора DR и решеток

Табличка/знак	Описание
 <p><b>Рисунок 37. Пример паспортной таблички</b></p>	Педали

**Этикетка для идентификации детектора DR**

Знак	Пояснения
	Табличка с возможностью нанесения пометок для обозначения и соотнесения детекторов DR с модулями букки рентгеновской системы.

## О программном обеспечении

Окно «О приложении» NX содержит информацию о версии и текущем релизе ПО NX и прочего программного обеспечения, присутствующего на рабочей станции NX. Чтобы открыть окно «О приложении», в разделе «Инструменты» главного меню щелкните **О приложении NX...**



Рисунок 38. Пример окна "О программе NX"

## Чистка и дезинфекция

Во избежание заражения персонала, пациентов и загрязнения устройства необходимо строго соблюдать все соответствующие предписания. Необходимо целенаправленно принять все действующие универсальные меры предосторожности во избежание возможных контактов с загрязняющими веществами и непосредственного (тесного) контакта оборудования с пациентами. Моющие, чистящие и дезинфицирующие средства должны использоваться только обученным персоналом, обладающим необходимыми знаниями для безопасного и эффективного выполнения работ по чистке и дезинфекции. Если система используется в условиях, при которых предусмотрена ее обязательная дезинфекция, или же возможен контакт с кровью или прочими жидкостями организма пациента, используйте наклейки или чехлы для защиты системы от непосредственного контакта с пациентом. Используйте только официально реализуемые защитные наклейки и чехлы. Ответственность за выбор дезинфекционных процедур несет пользователь.

1. Поместите систему таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ к компонентам, требующим чистки и дезинфекции.
2. Прекратите работу системы



**Предостережение:** Прежде чем приступать к чистке оборудования обязательно отключите систему от электросети. Не пользуйтесь спиртами, бензином, растворителями и прочими горючими чистящими веществами, если они не содержат воды или обладают высокой растворяющей способностью. Несоблюдение этого требования может стать причиной возгорания или поражения электрическим током.

3. Протрите систему снаружи тканью, не оставляющей ворса, которая слегка смочена неагрессивным чистящим средством.



**Внимание:** Не допускайте попадания жидкости в устройство.



**Внимание:** Проникновение жидкостей внутрь детектора DR или аккумуляторной батареи может вызвать неполадки или загрязнение оборудования. Особого внимания требует батарейный отсек и разъем кабеля на боковой стороне детектора DR.



**Внимание:** При очистке оборудования допускается лишь незначительное увлажнение. Не распыляйте дезинфицирующие или чистящие вещества непосредственно на оборудование. Не лейте жидкость непосредственно на оборудование.



**Внимание:** Не пользуйтесь растворителями, например, безводными или обладающими высокой растворяющей способностью спиртами, разбавителями для краски или бензолом. Не используйте коррозионно-активные, растворяющие или абразивные чистящие или полирующие моющие средства. Несоблюдение этого требования может стать причиной повреждения поверхности оборудования. Использование для очистки неподходящих веществ или методов может привести к повреждению оборудования, проявляющемуся в потускнении и охрупчивании поверхностей (например, под действием алкогольсодержащих веществ).

Чтобы произвести чистку, не открывайте корпус оборудования. Чистка внутренних узлов устройства пользователем не предусмотрена.

4. Для удаления всех следов чистящего средства следует протирать наружные поверхности системы сухой тканью, не оставляющей ворса, или тканью, слегка смоченной в воде. Подождите, пока все поверхности не высохнут.
5. Выполните визуальный контроль наружных частей системы.

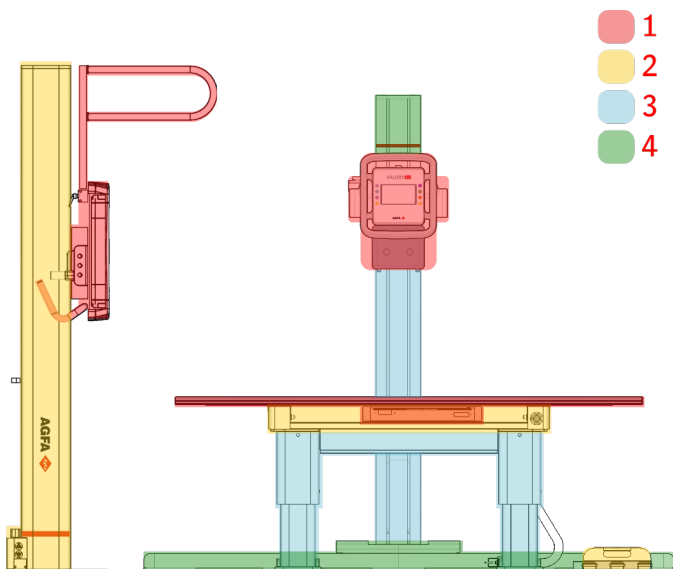
При проведении визуального контроля в помещении должна быть обеспечена достаточная для этого освещенность.

Проверьте систему на наличие таких дефектов, как коррозия, трещины или заметное обесцвечивание, проверьте целостность кабелей и кабельных оболочек и плотность затяжки винтов.

Убедитесь в том, что принадлежности для фиксации пациента хорошо закреплены и затягиваются должным образом.

В случае обнаружения следов загрязнений или чистящего средства повторите чистку.

6. Необходимо проводить дезинфекцию всех компонентов системы, которые подвергаются загрязнению, а также компонентов, которых часто касаются оператор или пациент.



1. Очень часто
2. Регулярно
3. Редко
4. Практически никогда

**Рисунок 39. Как часто происходит касание компонентов системы?**

**⚠ Предостережение:** Для дезинфекции устройства используйте только такие дезинфицирующие вещества и методы дезинфекции, которые разрешены к применению компанией Agfa и соответствуют требованиям государственных нормативов и инструкций, а также требованиям по взрывобезопасности.

Характеристики дезинфицирующих средств, совместимых с материалом покрытия устройства и допущенных к использованию для обработки внешних поверхностей устройства, приведены на веб-сайте Agfa.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138>

Прежде чем пользоваться иными дезинфицирующими средствами, обратитесь в компанию Agfa с запросом о разрешении их применения, поскольку воздействие большинства дезинфицирующих средств приводит к повреждению устройства. УФ-дезинфекция также запрещается. Не пользуйтесь коррозионными веществами, растворителями или газообразными дезинфицирующими средствами.

Перед использованием ознакомьтесь с дополнительной информацией, которая приведена в паспорте безопасности материалов (MSDS), предоставляемом производителем, а также с рекомендациями в сопроводительной документации.

**⚠ Предостережение:** Использование дезинфицирующих средств, которые способны формировать взрывоопасные или воспламеняющиеся газовые смеси, представ-

ляет опасность для жизни и здоровья окружающих, поскольку оно создает угрозу взрыва. Перед тем, как начать дезинфекцию оборудования, отключите его от электропитания. Перед повторным подключением оборудования к электропитанию дайте смеси испариться.

- а) Процедуры дезинфекции необходимо выполнять с обязательным соблюдением инструкций по применению, утилизации и обеспечению безопасности для соответствующих дезинфицирующих средств и инструментов, а также правил данного медучреждения.

Использование дезинфицирующих аэрозолей может привести к перебоям в работе оборудования по причине проникновения в него дезинфицирующих агентов. Дезинфекция предполагает простое протирание всех частей, узлов и компонентов оборудования, в том числе дополнительного оборудования и соединительных кабелей. Перед тем, как перейти к дезинфекции помещения с использованием небулайзера, отключите электропитание системы и тщательно накройте остывшую систему.

Предметы, загрязненные кровью или биологическими жидкостями, которые могут содержать передающиеся через кровь патогены, следует подвергать очистке с последующей дезинфекцией промежуточного уровня с применением продукта, имеющего зарегистрированное ЕРА подтверждение активности против гепатита В.



**Внимание:** Использование неприемлемых дезинфицирующих средств может стать причиной обесцвечивания и повреждения поверхности оборудования. Если вследствие дезинфекции замечено ухудшение функциональных характеристик изделия или произошел его выход из строя, обратитесь к изготовителю медицинского устройства.

- б) Для удаления всех следов дезинфицирующего средства следует протирать наружные поверхности системы сухой тканью, не оставляющей ворса, или тканью, слегка смоченной в воде.

Подождите, пока все поверхности не высохнут.

- с) Выполните визуальный контроль наружных частей системы.

При проведении визуального контроля в помещении должна быть обеспечена достаточная для этого освещенность.

Проверьте систему на наличие таких дефектов, как коррозия, трещины или заметное обесцвечивание, проверьте целостность кабелей и кабельных оболочек и плотность затяжки винтов.

Убедитесь в том, что принадлежности для фиксации пациента хорошо закреплены и затягиваются должным образом.

В случае обнаружения следов дезинфицирующего средства повторите чистку.

7. Выполните запуск системы.

Выполните проверки, которые необходимы осуществлять перед началом работы с системой.

## 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).

- [Проведение технического обслуживания](#)
- [Перечень проверок перед началом работы системы и после прекращения ее работы](#)
- [Контрольный список для напольного штатива и рентгеновского излучателя](#)
- [Перечень проверок для стола снимков](#)
- [Перечень проверок для рентгенографического настенного штатива](#)

## Проведение технического обслуживания

Чтобы обеспечить безопасное состояние и функциональную надежность оборудования, рентгеновская установка и все компоненты нуждаются в периодическом обслуживании.

-  **Предостережение:** Эксплуатация оборудования в небезопасных условиях сопряжена с риском радиоактивного воздействия и нанесения физических травм пациенту и/или оператору. Ответственность за обеспечение безотказного состояния оборудования несет клиент.
-  **Предостережение:** Износ оборудования, вызванный продолжительными интервалами между сеансами обслуживания, может стать причиной нанесения физических травм и повреждения имущества под воздействием изношенных и небезопасных компонентов.
-  **Предостережение:** Если периодически (ежегодно) не наносить смазку, столешница может выйти из строя.
-  **Предостережение:** Неправильно выбранные или дефектные запасные части могут снизить безопасность системы и стать причиной повреждений, неисправностей или полного отказа. Используйте только оригинальные запасные части, предусмотренные производителем.
-  **Предостережение:** Ненадлежащая модификация, модернизация, техническое обслуживание или ремонт оборудования или программного обеспечения 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
-  **Внимание:** Чтобы предотвратить накопление пыли или грязи, следите за чистотой оборудования и помещения.
-  **Внимание:** В случае возникновения функциональных неполадок или иных отклонений от нормального режима работы необходимо незамедлительно отключить оборудование и проинформировать сервисную службу. Повторный ввод оборудования в эксплуатацию возможен только после устранения всех неисправностей.

**Таблица 3. Срок службы и техническое обслуживание**

<b>Срок службы</b>	
Предполагаемый срок службы рентгеновского устройства	10 лет
<b>Периодическое техническое обслуживание</b>	
Для обеспечения безотказной работы и безопасности пациента техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным уполномоченным сервисным инженером компании Agfa в соответствии с графиками, указанными в эксплуатационной документации.	Каждые 12 месяцев
Выполните испытания на проверку электробезопасности согласно стандарту IEC 62353	Каждые 36 месяцев
<b>Техническое обслуживание пользователем</b>	

Проверка помещения на безопасность и удаление предметов из зоны, в которой происходит перемещение компонентов системы	Ежедневно
Проверка плавности перемещения подвижных узлов	Ежедневно
Контроль свободного перемещения компонентов системы	Ежедневно
Контроль надежной работы механизма блокировки и деблокировки тормозов	Ежедневно
Контроль работы органов управления	Ежедневно
Проверка меток и предупреждающих знаков	Ежедневно
Осмотр оборудования на наличие видимых повреждений, деформаций или вмятин	Ежедневно
Проверка всех электрических кабелей и соединений на наличие влаги и обеспечение их сухого состояния	Ежедневно
Проверка всех электрических кабелей и соединений на предмет наличия повреждений или разрыва кабелей.	Ежедневно
Прогрев рентгеновской трубки	Ежедневно
Тренировка рентгеновской трубки	После того как рентгеновская трубка не использовалась более недели
Тренировка рентгеновской трубки	Перед выполнением экспонирования с использованием напряжения 120 кВ или выше

### Процедура восстановления рентгеновской трубки

Если рентгеновская трубка не использовалась более недели, или если методы экспонирования требуют применения энергий выше 120 кВ, рекомендуется проведение процедуры восстановления рентгеновской трубки.

Последовательность операций с постепенно увеличивающейся нагрузкой на рентгеновскую трубку вызывает перераспределение электрических зарядов внутри трубки, что в свою очередь приводит к стабилизации выходных характеристик трубки.

Процедура занимает приблизительно 30 минут.

1. На виртуальной консоли выберите положение ручного выбора модальности.  
На рабочую станцию NX не будут поступать никакие изображения.



2. Выберите трехточечный рентгенографический рабочий режим.



3. В качестве рентгенографических параметров установите 125 мА (ток) и 100 мс (время экспонирования).
4. Выберите большое фокусное пятно.



5. Выполните экспонирование с указанными далее установками значения кВ. Выполняйте одно экспонирование каждые 30 секунд.

**Таблица 4. Последовательность экспонирования**

Время (минуты)	кВ	Время (минуты)	кВ	Время (минуты)	кВ
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		

## Перечень проверок перед началом работы системы и после прекращения ее работы

Эти проверки должны выполняться пользователем перед запуском системы, во время работы системы и после окончания работы системы.

**Таблица 5. Перечень проверок**

Проверить	Меры по предотвращению опасных ситуаций
<b>Перед запуском системы</b>	
Находятся ли рядом с оборудованием посторонние предметы?	Уберите посторонние предметы, которые находятся рядом с оборудованием.
Проверен ли рентгеновский кабинет на безопасность?	Проверьте кабинет на безопасность.
Нет ли зажатых или перекрученных или трущихся о другие предметы кабелей оборудования?	Расположите кабели надлежащим образом.
Нет ли влаги на кабельных разъемах?	Вытрите насухо кабельные разъемы.
Не повреждена ли изоляция какого-либо кабеля?	Обратитесь к изготовителю.
Нет ли на оборудовании вмятин, трещин или конденсата?	Обратитесь к изготовителю.
Все ли кабели подсоединены правильно?	Подсоедините кабели правильно.
<b>После запуска системы, перед началом работы</b>	
Дисплей мерцает?	Обратитесь в сервисную службу.
Нет ли необычного запаха?	Прекратите работу с системой и обратитесь к изготовителю.
Не возникают ли при работе системы необычные шумы?	Прекратите работу с системой и обратитесь к изготовителю.
Проведена ли тренировка рентгеновской трубки?	Проведите тренировку рентгеновской трубки.
Нет ли ошибок в работе принадлежностей?	Обратитесь к изготовителю.
<b>После окончания работы, перед прекращением работы с системой</b>	
Дисплей мерцает?	Обратитесь в сервисную службу.
Нет ли необычного запаха?	Прекратите работу с системой и обратитесь к изготовителю.
Не возникают ли при работе системы необычные шумы?	Прекратите работу с системой и обратитесь к изготовителю.
<b>После прекращения работы с системой</b>	
Находятся ли рядом с оборудованием посторонние предметы?	Уберите посторонние предметы, которые находятся рядом с оборудованием.
Проверен ли рентгеновский кабинет на безопасность?	Проверьте кабинет на безопасность.

Проверить	Меры по предотвращению опасных ситуаций
Нет ли зажатых или перекрученных или трущихся о другие предметы кабелей оборудования?	Расположите кабели надлежащим образом.
Нет ли влаги на кабельных разъемах?	Вытрите насухо кабельные разъемы.
Не повреждена ли изоляция какого-либо кабеля?	Обратитесь к изготовителю.
Нет ли на оборудовании вмятин, трещин или конденсата?	Обратитесь к изготовителю.
Требуется ли чистка или дезинфекция системы?	Проведите чистку и дезинфекцию.



**Внимание:** В случае возникновения функциональных неполадок или иных отклонений от нормального режима работы необходимо незамедлительно отключить оборудование и проинформировать сервисную службу. Повторный ввод оборудования в эксплуатацию возможен только после устранения всех неисправностей.

## Контрольный список для напольного штатива и рентгеновского излучателя

Оператор должен выполнять указанные проверки прежде, чем начинать использовать напольный штатив и рентгеновский излучатель.

**Таблица 6. Перечень проверок**

Проверить	Меры по предотвращению опасных ситуаций
<b>Перед тем как приступить к использованию системы</b>	
Нет ли на салазках/направляющих загибов или повреждений?	При обнаружении проблемы обратитесь к изготовителю.
Нет ли на салазках/направляющих слоя пыли?	
Не возникают ли при движении в каком-либо направлении необычные шумы?	
Все ли тормоза, останавливающие перемещение, действуют надлежащим образом?	
Нет ли каких-либо нарушений в работе прибора?	
Не обнаружены ли какие-либо неисправности кнопок управления?	

## Перечень проверок для стола снимков

Эти проверки должны выполняться пользователем перед использованием стола снимков.

**Таблица 7. Перечень проверок**

Проверить	Меры по предотвращению опасных ситуаций
<b>Перед тем как приступить к использованию системы</b>	
Нет ли на столешнице или решетке вмятин, трещин или конденсата?	При обнаружении проблемы обратитесь к изготовителю.
Действует тормоз, останавливающий перемещение столешницы, надлежащим образом?	
Не происходит ли перемещение столешницы рывками или со скрипом?	
Действует тормоз, останавливающий перемещение модуля букки, надлежащим образом?	
Не происходит ли перемещение модуля букки рывками или со скрипом?	
Чувствуете ли вы сопротивление, выдвигая или задвигая лоток модуля букки?	
Хорошо ли закреплен детектор в модуле букки?	
Чувствуете ли вы сопротивление, вставляя или вынимая решетку?	
Хорошо ли закреплена решетка в модуле букки?	
Не обнаружены ли какие-либо неисправности педалей?	
Равномерно ли происходит перемещение?	

## Перечень проверок для рентгенографического настенного штатива

Эти проверки должны выполняться пользователем перед использованием рентгенографического настенного штатива.

**Таблица 8. Перечень проверок**

Проверить	Меры по предотвращению опасных ситуаций
<b>Перед тем как приступить к использованию системы</b>	
Нет ли на столешнице или решетке вмятин, трещин или конденсата?	При обнаружении проблемы обратитесь к изготовителю.
Действует тормоз, останавливающий перемещение модуля букки, надлежащим образом?	
Не происходит ли перемещение модуля букки рывками или со скрипом?	
Чувствуете ли вы сопротивление, выдвигая или задвигая лоток модуля букки?	
Хорошо ли закреплен детектор в модуле букки?	
Чувствуете ли вы сопротивление, вставляя или вынимая решетку?	
Хорошо ли закреплена решетка в модуле букки?	
Не обнаружены ли какие-либо неисправности кнопок управления?	
Равномерно ли происходит перемещение?	













## Указания по технике безопасности

- [Общие указания по технике безопасности](#)
- [Инструкции по технике безопасности для рентгеновской системы](#)
- [Указания по технике безопасности при использовании стола снимков](#)
- [Указания по технике безопасности для напольного штатива](#)

## Общие указания по технике безопасности

---

-  **Предостережение:** Безопасность эксплуатации оборудования гарантируется только при условии, что установка оборудования выполнялась сертифицированным инженером сервисной службы Agfa.
-  **Предостережение:** Риск травмирования из-за большого веса. Монтаж и эксплуатация компонентов системы должны выполняться в соответствии с соответствующими инструкциями.
-  **Предостережение:** Направляющие напольного штатива могут препятствовать свободному перемещению вокруг системы. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не споткнуться о направляющие. При падении возможны травмы.
-  **Предостережение:** Установку изделия необходимо производить с использованием только разрешенных компонентов и в разрешенных конфигурациях.
-  **Предостережение:** Несанкционированные манипуляции с оборудованием, включая открывание его корпуса, могут привести к получению травм и повреждению оборудования. Принимайте все необходимые меры предосторожности с учетом соответствующего уровня безопасности.
-  **Предостережение:** Во избежание поражения электрическим током подключайте оборудование к заземленной сети питания.
-  **Предостережение:** Используйте только те источники питания, которые предписаны компанией Agfa для данного оборудования. Несоблюдение этого требования может стать причиной возгорания или поражения электрическим током.
-  **Предостережение:** Для подключения оборудования используйте только предписанные средства. Несоблюдение этого требования может стать причиной возгорания или поражения электрическим током.
-  **Внимание:** Рабочую станцию NX следует устанавливать на расстоянии не менее 2 м от компонентов рентгеновской системы (безопасное расстояние) или же отделять эти системы друг от друга стеной или окном.
-  **Предостережение:** Во избежание поражения электрическим током не снимайте элементы корпуса и защитные кожухи. Все мероприятия в связи с модификацией, модернизацией, техническим обслуживанием и ремонтом должны выполняться сертифицированными специалистами по эксплуатационному обслуживанию Agfa.
-  **Предостережение:** Даже если выключен генератор, узлы внутри шкафа генератора и подключенные органы управления остаются под напряжением! Необходимо, чтобы только квалифицированный сервисный персонал открывал шкаф генератора и корпуса подключенных устройств! Неправильное обращение может стать причиной смерти!
-  **Предостережение:** Не кладите на оборудование какие-либо предметы. Помещенные на оборудование предметы могут упасть и травмировать окружающих. Кроме того, попадание в оборудование металлических предметов, например, иголок, скоб или скрепок, или жидкости может стать причиной пожара или поражения электрическим током. Если в электрический компонент попала вода или другая жидкость, отключите питание, пометьте компонент как "Неисправный" и обратитесь в сервисную службу.
-  **Предостережение:** Система не предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Эксплуатация в таких зонах опасна для жизни и здоровья вследствие опасности взрыва. При очистке и эксплуатации в присутствии пациентов соблюдайте соответствующие правила, относящиеся к образованию взрывоопасных газообразных смесей.

-  **Предостережение:** Эксплуатация неисправного оборудования сопряжена с риском радиационного облучения и повреждения пациента и оператора. Эксплуатируйте оборудование только в безопасных условиях и при отсутствии неисправностей.
-  **ОПАСНО:** Во избежание столкновений обеспечьте отсутствие людей или объектов в зоне перемещения узлов системы.
-  **ОПАСНО:** В случае неконтролируемого перемещения компонента с электроприводом нажмите ближайшую кнопку аварийного останова и обратитесь в местную сервисную службу.
-  **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.
-  **Предостережение:** Следите за тем, чтобы в движущиеся части системы не попала одежда пациента или оператора.
-  **Предостережение:** Портативные и переносные устройства ВЧ-связи могут влиять на работу медицинского электрооборудования.
-  **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.
-  **Внимание:** Резкое повышение температуры в помещении в холодной зоне приводит к образованию конденсата на оборудовании. В таком случае дождитесь полного испарения конденсата, прежде чем начинать пользоваться оборудованием. Использование оборудования с образовавшимся внутри конденсатом может привести к неисправности. Образование конденсата внутри оборудования может привести к образованию ржавчины и к коррозии. Если в помещении используется кондиционер, повышайте/понижайте температуру постепенно, чтобы не допускать резкого перепада уровней температуры в помещении и внутри оборудования, который может стать причиной формирования конденсата.
-  **Внимание:** Чтобы избежать потери изображений из-за сбоя питания, используйте источник бесперебойного питания (ИБП) или стационарный резервный генератор.
-  **Предостережение:** Выход системы из строя из-за аппаратного или программного сбоя. Если данное изделие используется в критических клинических задачах, необходимо предусмотреть резервную систему.
-  **Внимание:** Из-за ограниченной длины высоковольтного кабеля блок рентгеновского излучателя не следует поворачивать более чем на  $\pm 180^\circ$ .
-  **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.

## Инструкции по технике безопасности для рентгеновской системы

-  **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 должен принять меры предосторожности, чтобы защитить себя от опасного воздействия рентгеновского излучения при использовании детектора DR на пути луча от источника рентгеновского излучения.
-  **Предостережение:** Детектор DR не может использоваться в качестве первичного барьера для рентгеновского излучения. Пользователь несет ответственность за обеспечение безопасности оператора, окружающих и пациента, являющегося объектом рентгенографического исследования.
-  **Предостережение:** Многократное экспонирование пациента повышенными дозами может стать причиной детерминированных эффектов. Поэтому определять параметры экспозиции необходимо тщательно и в соответствии с характеристиками пациента и свойствами экспонируемого объекта; параметры экспозиции должны определять минимальную дозу облучения пациента, достаточную для обеспечения приемлемого диагностического качества изображений.
-  **Предостережение:** Выбор неподходящего расстояния SID может привести к получению снимков плохого качества или непригодных для использования. Слишком короткое расстояние SID приводит к искажению изображений.
-  **Предостережение:** Использование фильтра, который не соответствует типу исследования, может отрицательно влиять на качество изображений и дозу облучения.
-  **Предостережение:** Неправильная установка детектора (например, верхней стороной вниз) может привести к получению изображений, непригодных для использования.
-  **Предостережение:** Задержка синхронизации между детектором DR и излучателем вследствие сбоя программного обеспечения может привести к получению изображений, непригодных для использования.
-  **Предостережение:** Поврежденная решетка. Снижение качества изображения. При обращении с решетками соблюдайте особую осторожность.
-  **Предостережение:** При установке отсеивающих решеток необходимо учитывать расстояние от источника излучения до изображения (РИИ), на которое сфокусирована решетка. Из-за фокусировки решеток блок головки рентгеновской трубки необходимо отцентрировать относительно модуля букки.
-  **Внимание:** Избегайте нештатного облучения: проверьте наименование используемого детектора DR, отображаемое в поле селектора детекторов DR, а также состояние готовности к экспонированию детектора DR.
-  **Внимание:** Если используется детектор DR, рассчитанное время экспонирования (мс) или любые корректирующие значения времени, заданные вручную, не должны превосходить максимальное время экспонирования (макс. мс), определяемое как время захвата изображения детектором DR.

## Указания по технике безопасности при использовании стола снимков

---



**Предостережение:** Использование мягких покрывал, простыней, матрасов и т.п. может приводить к появлению ложных изменений изображения. Если использование таких предметов необходимо, то убедитесь, что они прозрачны для рентгеновских лучей и не влияют на качество снимков.



**Внимание:** Убедитесь в безопасности установки поручней для пациента.

## Указания по технике безопасности для напольного штатива

---

Если стол снимков установлен в зоне перемещения напольного штатива, следите за тем, чтобы рентгеновская трубка, коллиматор или кронштейн рентгеновской трубки не сталкивались со столом, особенно когда рентгеновская трубка перемещается под столом.

Если рентгенографический настенный штатив установлен в зоне перемещения напольного штатива-стойки, следите за тем, чтобы рентгеновская трубка, коллиматор или кронштейн рентгеновской трубки не сталкивались с настенным штативом.

## Основной технологический процесс

---

- [Запуск системы](#)
- [Выполнение экспонирования с использованием детектора DR](#)
- [Выполнение экспонирования с использованием кассеты CR](#)
- [Прекращение работы с системой](#)

## Запуск системы



**Предостережение:** Перед выполнением рентгеновского экспонирования убедитесь, что система работает должным образом, а все компоненты и принадлежности надежно закреплены.

Прежде чем приступать к использованию системы для решения клинических задач, прогрейте детектор DR. Время прогрева отсчитывается с момента подачи питания на детектор DR при запущенной рабочей станции MUSICA Acquisition workstation. Необходимое время прогрева указано в технических данных детектора DR.

Порядок запуска системы:

1. Включите рубильник в электрощитовой.  
Убедитесь в том, что ни аварийный выключатель системы, ни какая-либо из кнопок аварийного останова не активированы.
2. Чтобы включить систему, нажмите кнопку включения питания на мини-консоли рентгеновского излучателя.
3. 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 можно использовать программное обеспечение NX и виртуальную консоль.

4. Включите электропитание детектора DR:
  - a) подключите к детектору DR полностью заряженный аккумуляторный блок;
  - b) включите детектор DR;
  - c) при необходимости зарегистрируйте детектор DR на рабочей станции MUSICA Acquisition workstation.

Подробные сведения о запуске детектора DR см. в Руководстве пользователя детектора DR.

- [Автоматизированный технологический процесс прогрева рентгеновской трубки](#)

### Автоматизированный технологический процесс прогрева рентгеновской трубки

На виртуальной консоли предусмотрен автоматизированный технологический процесс прогрева рентгеновской трубки.

1. Полностью закройте створки коллиматора.
2. Примите меры по недопущению облучения окружающих.
3. На виртуальной консоли.



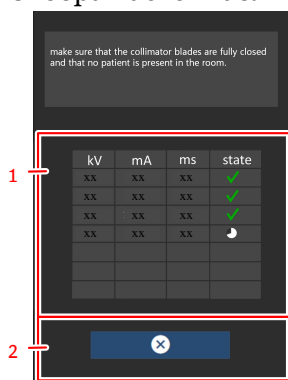
**Рисунок 40. Кнопки навигации для управления модальностью**

4. Нажмите эту кнопку, чтобы запустить технологический процесс прогрева рентгеновской трубки.

**Рисунок 41. Кнопка запуска автоматизированного технологического процесса прогрева рентгеновской трубки**



Отображается таблица со списком экспозиций.



1. Таблица со списком экспозиций
2. Кнопка отмены процедуры прогрева

#### Рисунок 42. Список экспозиций для прогрева рентгеновской трубки

5. Проследите за тем, чтобы шторки коллиматора были полностью закрыты, и чтобы в кабинете не было пациента.  
Во избежание облучения детектора DR снимите детектор, поверните трубку в сторону от детектора или накройте детектор свинцовым фартуком.
6. Проводите экспонирование и ожидайте завершения того или иного этапа между сеансами экспонирования, ориентируясь на значок таймера.  
Параметры экспозиции устанавливаются автоматически.

## Выполнение экспонирования с использованием детектора DR

---

- Шаг 1: получите данные пациента
- Шаг 2: выбор параметров экспонирования
- Этап 3: подготовка к экспонированию
- Этап 4: Проверьте параметры экспонирования
- Шаг 5: выполнение экспозиции
- 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.

## Шаг 2: выбор параметров экспонирования

В кабинете оператора:

На рабочей станции NX в области **Обзор изображений** окна **Исследования** выберите соответствующий эскиз экспозиции.

Параметры рентгеновского экспонирования, заданные для выбранного исследования по умолчанию, будут отосланы в данные модальности и отображены на виртуальной консоли.

Активируется выбранный детектор DR.

В поле селектора детекторов DR отображается, какой детектор DR активен, и в каком состоянии он находится.

- Мигание: идет запуск
- Зеленый (постоянно): готовность к экспонированию

### Этап 3: подготовка к экспонированию

1. В процедурном кабинете выполните позиционирование рентгеновской системы:  
Чтобы выполнить позиционирование рентгеновской системы вручную, используйте кнопки управления на панели управления.
2. Разместите детектор DR в модуле букки для детекторов DR или на рентгенографическом столе. В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора.  
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.
3. Выполните позиционирование пациента:
  - a) Выполните позиционирование пациента.
  - b) Убедитесь в том, что положение рентгеновской системы соответствует специфике экспонирования.
  - c) Отрегулируйте окончательное положение рентгеновской системы с помощью кнопок управления на панели управления или же на пульте дистанционного управления.
  - d) Включите оптический центратор на коллиматоре. В случае необходимости отрегулируйте коллимацию.
  - e) В случае необходимости примите меры по защите пациента от радиации.



**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.



**Предостережение:** Необходимо избегать избыточных доз облучения путем проверки экспонируемой площади с помощью светового центратора, ограничения экспонируемой площади с помощью коллиматора и свинцового экрана, а также используя одежду, предназначенную для защиты от излучения.



**Предостережение:** Неверный выбор камер АЕС может стать причиной необходимости пересъемки или получения пациентом дополнительной дозы.



**Предостережение:** Проникновение жидкостей внутрь детектора DR может привести к сбоям в его работе, а также стать причиной загрязнения детектора.



В условиях вероятного контакта детектора с жидкостями (жидкостями организма пациента, дезинфицирующими средствами и т.д.) необходимо поместить детектор DR в защитный пластиковый пакет на время исследования.

#### Информация, связанная с данной

[Позиционирование рентгеновской трубки](#)

## Этап 4: Проверьте параметры экспонирования

### Информация, связанная с данной

#### Органы управления генератором

В приложении NX:

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, нажав на стрелку 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 излучателя в кабинете оператора:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Если необходимо изменить параметры экспонирования, заданные по умолчанию в рамках исследования NX, измените соответствующие значения с помощью виртуальной консоли.

## Шаг 5: выполнение экспозиции

В кабинете оператора:

Чтобы выполнить экспонирование, нажмите кнопку экспонирования.



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



**Предостережение:** В процессе экспонирования рентгеновская система испускает ионизирующее излучение. В качестве предупреждения о присутствии ионизирующего излучения на консоли управления загорается индикатор излучения.



**Предостережение:** 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.
- Фактические параметры рентгеновского экспонирования отсылаются из излучателя обратно на рабочую станцию NX и отображаются в области «Данные изображения».
- В режиме коллимации выполняется автоматическая обрезка изображения по границе зоны коллимации.

## **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).

## Выполнение экспонирования с использованием кассеты CR

---



**Примечание** Идентификация кассет с помощью планшета ID Tablet до экспонирования приведет к сбоям на уровне передаче параметров рентгеновского экспонирования между рабочей станцией NX и консолью рентгеновского генератора. В рамках данного технологического процесса рекомендуется идентифицировать кассеты после экспонирования.

- Шаг 1: получите данные пациента
- Этап 2: выбор параметров экспонирования
- Шаг 3: подготовка к экспозиции
- Шаг 4: проверка параметров экспонирования
- Шаг 5: выполнение экспозиции
- Шаг 6: выполните последующие сеансы экспонирования, повторяя шаги 2 - 5
- Шаг 7: оцифруйте изображение
- Шаг 8: контроль качества изображения

## **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

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

1. В области «Обзор изображений» окна «Исследование» выберите соответствующий эскиз экспозиции.
2. На селекторе детекторов выберите CR.
3. На виртуальной консоли выберите положение модальности (рентгенографический стол, рентгенографический настенный штатив, свободная экспозиция).

Параметры рентгеновского экспонирования, заданные для выбранного исследования по умолчанию, будут отправлены на модальность и отображены на виртуальной консоли.

Рентгенографический стол или рентгенографический настенный штатив подсвечивается синим, указывая положение для выбранной модальности.

4. Если на одной кассете предполагается несколько изображений, выберите выполнение частичных экспозиций.

При выборе эскиза, который соотнесен с несколькими экспозициями, размещаемыми на одной кассете, в области данных изображения будет отображена группа эскизов. Для отправки в модальность параметры экспонирования каждой экспозиции, заданные по умолчанию, выберите соответствующий эскиз группы.



**Примечание** В процессе работы с архивом PACS рекомендуется использовать кассеты только с одним изображением. Наличие не более одного изображения обеспечивает оптимальное использование протоколов представления. При этом, в определенных случаях (например, в печатных пунктах) поддерживается наличие более одной экспозиции на кассете.

### Шаг 3: подготовка к экспозиции

В кабинете для обследований:

1. Расположите кассету.



**Примечание** Выполнение экспозиции в свободном режиме с несколькими изображениями на одной кассете может обусловить необходимость частичного накрытия кассеты свинцовой пластиной.



**Примечание** Выполняя экспозицию с использованием модуля букки, всегда вставляйте в модуль букки неэкспонированную кассету.

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 кассете и пациенту.

5. Обеспечьте надлежащее расстояние между кассетой и рентгеновской трубкой.

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

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



**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**

На виртуальной консоли 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 экспозиции

В кабинете оператора:

Чтобы выполнить экспонирование, нажмите кнопку экспонирования.



**Предостережение:** В процессе экспонирования рентгеновская система испускает ионизирующее излучение. В качестве предупреждения о присутствии ионизирующего излучения на консоли управления загорается индикатор излучения.

- Фактические параметры рентгеновского экспонирования отсылаются из излучателя обратно на рабочую станцию NX и отображаются в области «Данные изображения».
- Фактические параметры рентгеновского экспонирования и значение индекса экспозиции (EI) на рабочей станции NX могут использоваться для мониторинга режима автоматического контроля облучения (АЕС) рентгеновской системы.
- На всех эскизах, для которых были выполнены экспозиции с отправкой параметров экспонирования на рабочую станцию NX, появляется зеленая пиктограмма ОК.

**Шаг 6: выполните последующие сеансы экспонирования, повторяя шаги 2 - 5**

## Шаг 7: оцифруйте изображение

В кабинете для обследований:

Возьмите экспонированную кассету.

В кабинете оператора:

1. Вставьте кассету в дигитайзер.
2. В окне «Исследование» прикладной программы NX нажмите кнопку «Идент».



**Примечание** Идентификация кассеты может быть выполнена с помощью планшета ID Tablet с последующей оцифровкой любым дигитайзером.

Изображение будет выведено в области «Обзор изображений» окна «Исследование».

## **Шаг 8: контроль качества изображения**

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

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 с системой

Порядок остановки работы системы:

1. Завершите работу рабочей станции MUSICA Acquisition workstation.

Завершить работу рабочей станции MUSICA Acquisition workstation можно двумя способами: путем выхода из Windows или без выхода из Windows.

Подробные сведения см. в Руководстве пользователя рабочей станции MUSICA Acquisition workstation, документ 4420.

2. Чтобы выключить систему, нажмите кнопку выключения питания на мини-консоли рентгеновского излучателя.
3. Отключите электропитание детектора DR:
  - выключите детектор DR;
  - отсоедините аккумуляторный блок.



**Примечание** При последующем включении детектора DR, питание которого было отключено, может потребоваться предварительный прогрев.






**Предостережение:** Повторное включение системы допускается только через 10 секунд после ее остановки.

## Виртуальная консоль

Виртуальная консоль отображается на рабочей станции NX.

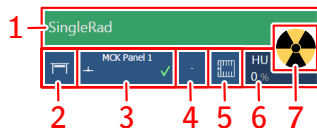
Таблица 9. Навигация

Кнопка навигации	Экран виртуальной консоли
	Органы управления генератором
	Органы управления рентгенографической модальности
	Системные сообщения

- [Кадр статуса рентгенографической модальности](#)
- [Органы управления генератором](#)
- [Органы управления рентгенографической модальности](#)
- [Экран системных сообщений](#)

## Кадр статуса рентгенографической модальности

---






1. Статус готовности к экспонированию
2. Положение модальности
3. Селектор детекторов DR
4. Статус применения фильтра
5. Статус применения решетки
6. Единицы количества теплоты
7. Статус облучения

**Рисунок 43. Кадр статуса рентгенографической модальности**

- Статус готовности к экспонированию
- Положение модальности
- Селектор детекторов DR
- Статус применения фильтра
- Статус отсеивающей решетки
- Статус облучения
- Неизвестное состояние

## Статус готовности к экспонированию

Таблица 10. 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 статуса станет зеленым.</p>
	<p>Синий</p> <p>Не готов к экспонированию.</p> <p>Исследование не определено.</p>

## Положение модальности

Положение модальности определяется автоматически, исходя из параметров заданной экспозиции.

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

**Таблица 11. Положение модальности**

Пиктограмма	Описание
	Получение изображения запланировано с использованием рентгенографического стола.
	Получение изображения запланировано с использованием рентгенографического штатива.
	Получение изображения запланировано методом экспозиции в свободном режиме.
	Рентгеновское экспонирование можно выполнять вручную. На рабочую станцию NX не будут поступать никакие изображения.

Тип и конфигурация рентгеновской системы определяют доступные положения модальности.

Доступные рабочие станции определяются типом и конфигурацией модальности.

## Селектор детекторов DR

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора. Селектор детекторов используется для активации различных детекторов DR. В зависимости от конфигурации оборудования селектор детекторов DR может обеспечивать возможность выбора режима CR.

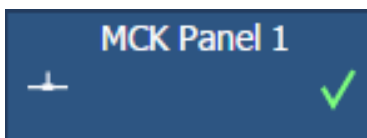


Рисунок 44. Селектор детекторов DR

### Информация, связанная с данной

[Кадр статуса рентгенографической модальности](#)

### Состояние детектора DR

Таблица 12. Состояние батареи

Пиктограмма состояния батареи					
Пояснения	Полный заряд	Среднее	Низкая	Разряжено	Заряд

Таблица 13. Состояние сетевого подключения

Пиктограмма режима подключения (wifi/провод)				
Пояснения	Сильный сигнал	Нормальный сигнал	Слабый сигнал	Проводное подключение детектора DR


Таблица 14. Состояние детектора DR

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

## Статус применения фильтра


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

**Таблица 15. Ручная фильтрация**

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

## Статус отсеивающей решетки

Таблица 16. Применение решетки

(без пиктограммы)	Решетка не требуется.
	Необходима решетка.




### Информация, связанная с данной

[Информация о состоянии, отображаемая на дисплее рентгеновского излучателя](#)

[Отсеивающие решетки](#)

## Статус облучения

Таблица 17. Статус облучения

	Подготовка рентгеновской трубки.
	После нажатия кнопки экспонирования до упора выполняется рентгеновское экспонирование. На консоли светится указанный выше индикатор.
	Дверь кабинета для обследований открыта.

Нажмите кнопку экспонирования наполовину (положение «Подготовка»), чтобы подготовить рентгеновскую трубку для выполнения экспонирования. Свечение индикатора сигнализирует о готовности рентгеновской трубки, а также об отсутствии отказов средств блокировки или системных сбоев.

Нажатием на кнопку активируются следующие функции:

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

## Неизвестное состояние

Если состояние неизвестно, отображается символ в виде вопросительного знака.

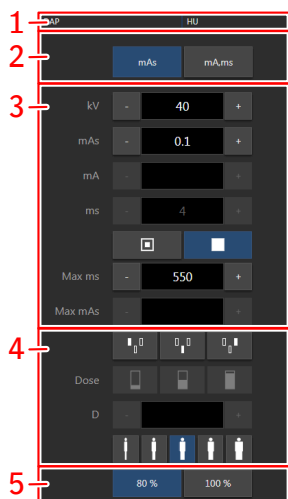


### Рисунок 45. Неизвестное состояние

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 генератором



1. Тепловые единицы и величина DAP
2. Рентгенографический рабочий режим
3. Рентгенографические параметры
4. Автоматическое управление экспозиционной дозой
5. Нагрузка рентгеновской трубки

**Рисунок 46. Органы управления**

Для изменения значений используйте кнопки + и -. Значения пошагово увеличиваются или уменьшаются каждый раз после нажатия соответствующей кнопки. Для изменения значений без многократного нажатия кнопок нажмите на значение дважды. Кнопки при этом будут действовать как кнопки **быстрого перемещения вперед** и **быстрое перемещение назад**. Нажмите и удерживайте кнопку для изменения значения.

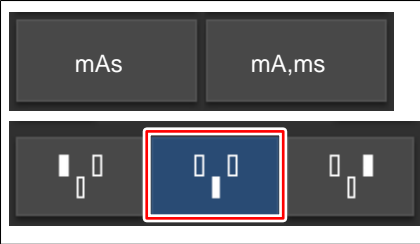


После экспонирования отображаются параметры, которые фактически использовались для работы генератора.

- [Одноточечный, двухточечный и трехточечный режимы работы](#)
- [Рентгенографические параметры](#)
- [Индикатор фокусного пятна](#)
- [Система автоматического контроля облучения \(АЕС\)](#)
- [Нагрузка рентгеновской трубки](#)
- [Величина DAP](#)
- [Единицы количества теплоты](#)

## Одноточечный, двухточечный и трехточечный режимы работы

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

**Таблица 18. Рентгенографические рабочие режимы**

	<p>Одноточечный режим с выбором параметра кВ. Управление экспонированием выполняется автоматически с помощью системы АЕС.</p>
	<p>Двухточечный режим с выбором параметров кВ и мА-с. Система АЕС отключена.</p>
	<p>Трехточечный режим с независимым выбором параметров кВ, мА и времени экспонирования. Система АЕС отключена.</p>

Для переключения в одноточечный режим активируйте одно или несколько полей АЕС.

В зависимости от установленного рентгенографического рабочего режима некоторые средства управления генератором могут быть недоступны.

### Одноточечный режим (1P)

Одноточечный режим активируется при выборе одной из кнопок поля АЕС.

Возможна регулировка значений кВ, мА, макс. мс, макс. мА-с, фокусного пятна, плотности, дозы, размера пациента и выбранных полей системы автоматического контроля облучения (АЕС).

Значение мА-с 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 отображаются параметры, которые фактически использовались для работы генератора.

### Двухточечный режим (2P)

Возможна регулировка значений кВ, мА-с, макс. мс, фокусного пятна и нагрузки рентгеновской трубки.

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

Настройки плотности, дозы и размера пациента недоступны.

Одноточечный режим активируется при выборе одной из кнопок поля АЕС.

При выполнении регулировки значений мА или мс активируется трехточечный режим.

После экспонирования отображаются параметры, которые фактически использовались для работы генератора.

### **Трехточечный режим (ЗР)**

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

## Рентгенографические параметры

Оператор может задать следующие рентгенографические параметры:



- **кВ**: значение кВ (напряжение рентгеновской трубки), заданное для экспозиции.
- **мАс**, возможные значения:
  - значение мАс для экспозиции;
  - после выполнения экспонирования отображается фактическое значение мАс в конечной фазе экспонирования.
- **мА**, возможные значения:
  - значение мА (электрический ток), заданное для экспозиции;
  - после выполнения экспонирования отображается фактическое значение мА в конечной фазе экспонирования.
- **мс**, возможные значения:
  - значение времени (в миллисекундах), заданное для экспозиции;
  - после выполнения экспонирования отображается фактическое значение времени в конечной фазе экспонирования.
- **Макс. мс**: время накопления для детектора 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.

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

## Индикатор фокусного пятна

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

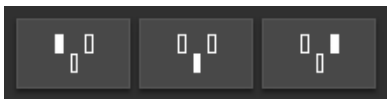
**Таблица 19. Индикатор фокусного пятна**

	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.

## Система автоматического контроля облучения (АЕС)

Система автоматического контроля облучения (АЕС) обеспечивает корректную дозу вне зависимости от выбранного метода рентгенографического исследования и размера пациента. Чтобы активировать режим АЕС, прикоснитесь к любой из трех кнопок полей системы АЕС.



**Рисунок 47. Кнопки поля АЕС**

Чтобы деактивировать режим АЕС, выберите двухточечный или трехточечный рентгенографический рабочий режим.



**Рисунок 48. Кнопки для выбора двухточечного или трехточечного рентгенографического рабочего режим**

### 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 20. Выбор поля системы автоматического определения экспозиции (АЕС)**

	Левое поле
	Среднее поле
	Правое поле

### Доза

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

**Таблица 21. Автоматическая фильтрация**

Доза	
	низкая доза

<b>Доза</b>	
	средняя доза
	высокая доза

### Плотность

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

Плотность можно увеличить или уменьшить в диапазоне от -4 до +4. Каждый шаг предполагает изменение на один шаг экспозиции. Один шаг экспозиции предполагает изменение дозы примерно на -20% или +25%. В деактивированном состоянии значение из диапазона значений плотности отображается черным цветом.

**Таблица 22. Изменения дозы по отношению к стандартной дозе**

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

### Размер пациента

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

Нажмите одну из кнопок, чтобы выбрать желаемый размер пациента.






В одноточечном режиме размер пациента влияет на значения кВ и плотности.

В двухточечном режиме размер пациента влияет на значения кВ и мА-с.


Значения по умолчанию для настройки кВ и мА-с перечислены в приведенных далее таблицах.

В зависимости от конфигурации поведение по умолчанию может быть отклонено, и параметры, влияющие на размер пациента и фактические значения вариации, могут быть определены для каждого типа исследования особым образом.

**Таблица 23. 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 24. Разброс мА-с в зависимости от размера пациента**

	Размер пациента	мА-с
	Очень малый	нормальная величина мА-с * 0,25
	Малый	нормальная величина мА-с * 0,5
	Среднее	нормальная величина мА-с
	Большой	нормальная величина мА-с * 2
	Очень большой	нормальная величина мА-с * 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 закрыта свинцовой фольгой) или же слишком высокая доза (например, когда перед АЕС нет пациента).

## Нагрузка рентгеновской трубки

Таблица 25. 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 %.

## Величина DAP

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

В каждом новом сеансе экспонирования выполняется сброс предыдущей величины DAP.

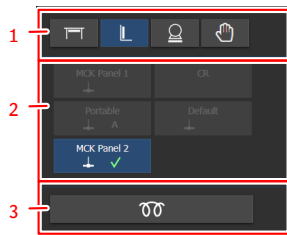
## Единицы количества теплоты

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.

## Органы управления рентгенографической модальности

---



1. Выберите положение для модальности.
2. Выберите детектор DR.

Отображаются все настроенные детекторы. Возможен выбор только тех детекторов, которые могут использоваться с выбранным для модальности положением.

3. Автоматизированный технологический процесс прогрева рентгеновской трубки

**Рисунок 49. Органы управления рентгенографической модальности**

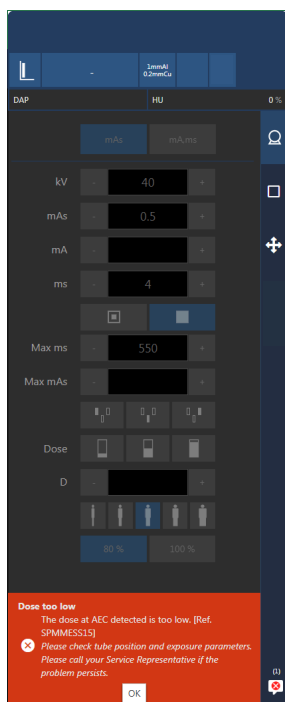
## Экран системных сообщений

Системные сообщения выводятся в поле сообщений внизу виртуальной консоли.

Цвет сообщений соответствует их важности:

Синий	Информация
Желтый	Предупреждение
Оранжевый	Ошибка

Сообщения, требующие реакции пользователя, содержат кнопки, которые можно нажать.



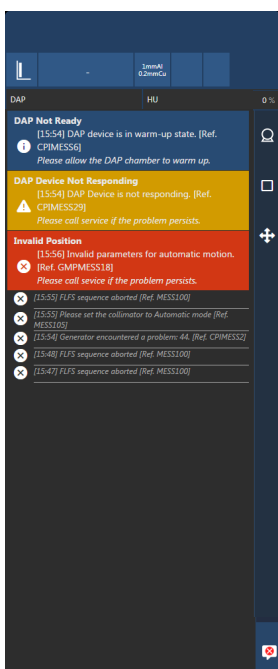
**Рисунок 50. Сообщение об ошибке, требующее реакции пользователя**

Одновременно активными могут быть несколько сообщений. Количество активных сообщений и тип сообщений указывается на кнопке навигации.



**Рисунок 51. Пиктограмма, указывающая на то, что сообщения находятся в процессе ожидания**

На экране системных сообщений перечисляются все сообщения с момента последнего запуска программного обеспечения.



**Рисунок 52. История сообщений**

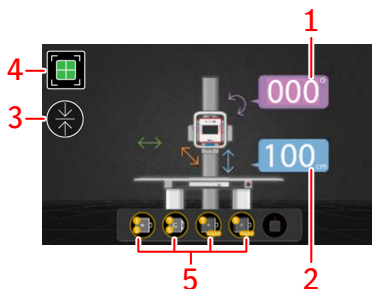
### Информация, связанная с данной

[Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского излучателя \(Spellman\)](#)

[Предупреждающие сообщения](#)

## Дисплей рентгеновского излучателя

На дисплее рентгеновского излучателя отображаются параметры позиционирования и информация о состоянии.



1. Показания угла наклона рентгеновской трубки (альфа)
2. Показания расстояния от источника до изображения (SID)
3. Пиктограмма, отображаемая во время работы функций автоматического центрирования и отслеживания положения
4. Положение рентгеновской трубки относительно модуля букки с детектором DR
5. Состояние модуля букки




**Рисунок 53. Параметры позиционирования для экспонирования с использованием стола**

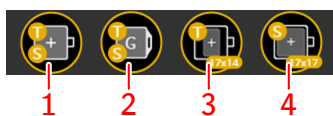
Если нажать и удерживать кнопку позиционирования, на дисплее рентгеновского излучателя отображается соответствующая пиктограмма.

- [Информация о состоянии, отображаемая на дисплее рентгеновского излучателя](#)

## Информация о состоянии, отображаемая на дисплее рентгеновского излучателя

Таблица 26. Центрирование рентгеновской трубки



	<p>Положение рентгеновской трубки согласовано с положением детектора DR.</p>
	<p>Положение рентгеновской трубки не согласовано с положением детектора DR. Выполнение экспонирования невозможно.</p>
	<p>Модуль букки открыт или пуст. Выполнение экспонирования невозможно.</p>





1. Лотки модулей букки стола снимков и настенного штатива
2. Решетки стола снимков и настенного штатива
3. Размер и ориентация детектора DR в столе снимков
4. Размер и ориентация детектора DR в рентгенографическом настенном штативе





Рисунок 54. Состояние модуля букки

Таблица 27. Состояние лотков модулей букки стола снимков и настенного штатива



	<p>Лотки обоих модулей букки закрыты.</p>
	<p>Лоток модуля букки стола снимков открыт.</p>



	Лоток модуля букки рентгенографического настенного штатива открыт.
	Лотки обоих модулей букки открыты.

**Таблица 28. Состояние отсеивающей решетки стола снимков и настенного штатива**






	Обе решетки установлены правильно.
	Решетка стола снимков не установлена или установлена неправильно. Решетка рентгенографического настенного штатива установлена.
	Решетка рентгенографического настенного штатива не установлена или установлена неправильно. Решетка рентгенографического настенного штатива установлена.
	Обе решетки не установлены или установлены неправильно.

**Таблица 29. Размер и ориентация детектора DR в столе снимков**

	В модуле букки установлен детектор DR размером 14x17 дюймов (35x43 см) в горизонтальном положении.
	В модуле букки установлен детектор DR размером 14x17 дюймов (35x43 см) в вертикальном положении.

	В модуле букки установлен детектор DR размером 17x17 дюймов (43x43 см)
	Модуль букки пуст.

**Таблица 30. Размер и ориентация детектора DR в рентгенографическом настенном штативе**

	В модуле букки по центру установлен детектор DR размером 14x17 дюймов (35x43 см) в горизонтальном положении.
	В модуле букки установлен детектор DR размером 14x17 дюймов (35x43 см) в горизонтальном положении, который выровнен по верхнему краю модуля букки.
	В модуле букки по центру установлен детектор DR размером 17x14 дюймов (43x35 см) в вертикальном положении.
	В модуле букки установлен детектор DR размером 17x17 дюймов (43x43 см)
	Модуль букки пуст.

## Позиционирование рентгеновской трубки

Органы управления рентгеновским излучателем расположены на панели управления. Рентгеновский излучатель позиционируется оператором вручную.

Чтобы отпустить тормоз для перемещения или поворота рентгеновского излучателя, нажмите и удерживайте кнопку нажатой, и переместите излучатель.

Чтобы завершить перемещение и активировать тормоз, отпустите кнопку.



**Примечание** Если движение в каком-либо направлении блокируется, не применяйте силу для разблокирования. Обратитесь в местную службу сервиса.



**Примечание** Во избежание поражения электрическим током или повреждений перемещайте блок рентгеновского излучателя на обычной скорости, замедляя движение в точках, в которых предусмотрены механические упоры.



**Примечание** Поворот может ограничиваться кабелями. Не допускайте натяжения кабелей при повороте.

- [Положения останова](#)
- [Центрирование рентгеновского излучателя относительно стола](#)
- [Центрирование рентгеновского излучателя относительно настенного штатива](#)

#### **Информация, связанная с данной**

[Блок рентгеновского излучателя](#)

## Положения останова

---

В системе предусмотрены положения останова для перемещения рентгеновского излучателя вручную.

Предпочтительные положения останова определяются на этапе монтажа системы.

Положения останова используются для ручного позиционирования компонентов системы для стандартных рентгенографических исследований, например, для установки расстояния SID на величину 180 см для обследования грудной клетки.

Положения останова для стола снимков и рентгенографического настенного штатива. Выбор рабочих положений останова зависит от ориентации рентгеновской трубки.

Чтобы перейти к положению останова, переместите блок рентгеновского излучателя с помощью кнопок управления. Перемещение останавливается при достижении положения останова. Выполняйте перемещение с обычной скоростью, чтобы блок рентгеновского излучателя не проскочил положение останова.

Чтобы выйти из положения останова, отпустите и повторно нажмите соответствующую кнопку управления перемещением.

## Центрирование рентгеновского излучателя относительно стола

Чтобы переместить рентгеновский излучатель к центру модуля букки с детектором DR в столе снимков и сохранить сцентрированное положение модуля букки при перемещении излучателя влево и вправо, выполните описанные ниже действия:

1. Нажмите и удерживайте кнопку поперечного перемещения на рентгеновском излучателе и одновременно перемещайте рентгеновскую трубку в поперечном направлении к центру стола снимков.



**Рисунок 55. Кнопка поперечного перемещения**

На столе снимков предусмотрено положение останова для центрирования.

2. Нажмите и удерживайте кнопку продольного перемещения и одновременно перемещайте рентгеновскую трубку в нужное положение.



**Рисунок 56. Кнопка продольного перемещения**

3. Чтобы отрегулировать положение рентгеновской трубки для наклонного экспонирования, нажмите и удерживайте кнопку наклона.



**Рисунок 57. Кнопка наклона**

4. Нажмите кнопку автоматического центрирования и отслеживания положения.



**Рисунок 58. Кнопка отслеживания положения**

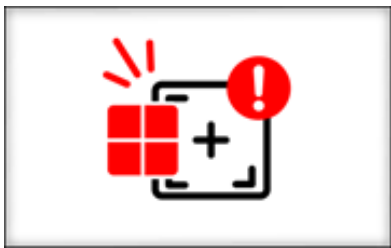
На дисплее появится пиктограмма отслеживания положения.



**Рисунок 59. Пиктограмма отслеживания положения**

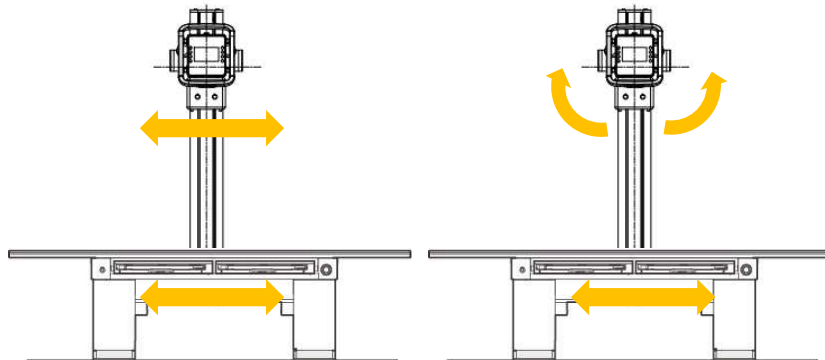
Модуль букки автоматически переместится в положение, согласованное с положением рентгеновской трубки.

Если рентгеновская трубка нацелена на место, которое находится за пределами диапазона перемещения модуля букки, на дисплее отобразится ошибка, после чего необходимо отрегулировать положение рентгеновской трубки.



**Рисунок 60. Рентгеновская трубка нацелена на место, которое находится за пределами диапазона перемещения модуля букки**

5. Отрегулируйте положение рентгеновского излучателя.  
Модуль букки с детектором DR переместится соответственно влево или вправо.



**Рисунок 61. Модуль букки с детектором DR отслеживает положение рентгеновского излучателя**

6. Отключите отслеживание, снова нажав кнопку отслеживания положения.

#### **Информация, связанная с данной**

[Блок рентгеновского излучателя](#)

## Центрирование рентгеновского излучателя относительно настенного штатива

---

Порядок действий по перемещению рентгеновского излучателя в центр детектора DR в модуле букки, установленном в настенном штативе

1. Нажмите и удерживайте кнопку поперечного перемещения на рентгеновском излучателе и одновременно перемещайте рентгеновскую трубку в сторону рентгенографического настенного штатива.



**Рисунок 62. Кнопка поперечного перемещения**

На настенном штативе предусмотрено положение останова для центрирования.

2. Нажмите и удерживайте кнопку наклона и одновременно наклоните рентгеновскую трубку на 90° в сторону рентгенографического настенного штатива.



**Рисунок 63. Кнопка наклона**

3. Нажмите и удерживайте кнопку продольного перемещения и одновременно перемещайте рентгеновскую трубку в положение, соответствующее нужному расстоянию SID.



**Рисунок 64. Кнопка продольного перемещения**

Для стандартного расстояния SID предусмотрено положение останова.

4. Нажмите кнопку автоматического центрирования и отслеживания положения.



**Рисунок 65. Кнопка отслеживания положения**

На дисплее появится пиктограмма отслеживания положения.



**Рисунок 66. Пиктограмма отслеживания положения**

Включено положение останова, соответствующее центру настенного штатива.

5. Отрегулируйте высоту рентгеновского излучателя.



#### Рисунок 67. Кнопка перемещения по вертикали

Перемещение прекращается, когда рентгеновская трубка достигает центра настенного штатива.

6. Для отключения положения останова следует снова нажать кнопку отслеживания положения.

#### Информация, связанная с данной

[Блок рентгеновского излучателя](#)

## Позиционирование стола снимков

Для перемещения стола снимков используются педали.



**ОПАСНО:** Во избежание столкновений обеспечьте отсутствие людей или объектов в зоне перемещения узлов системы.



**Предостережение:** При перемещении оборудования вблизи пациента, поддерживайте с ним визуальный контакт, чтобы своевременно обнаруживать опасные ситуации (например, столкновение) и избегать их.



**Внимание:** Следите за тем, чтобы перед педалью не было посторонних предметов. Избегайте случайного нажатия педали. Если на педаль окажется посторонний предмет или она будет случайно нажата, столешница может неожиданно сдвинуться вверх, или вниз, или в горизонтальной плоскости.



**Внимание:** Не ставьте под столешницу стола снимков никаких предметов, таких как, например, стул или стойку для капельницы, если они не предназначены для исследования. В противном случае может произойти повреждение оборудования и предмета или падение предмета, если он окажется зажатым столешницей.



**Внимание:** Следите за тем, чтобы палец или рука пациента не попали в зазор между столешницей и модулем букки.



**Внимание:** Во время работы со столешницей следите за тем, чтобы ваши пальцы или руки не попали в зазор между столешницей и модулем букки.

- [Позиционирование подвижной столешницы](#)
- [Регулировка высоты](#)
- [Позиционирование модуля букки](#)

#### Информация, связанная с данной

[Кнопка аварийного останова](#)

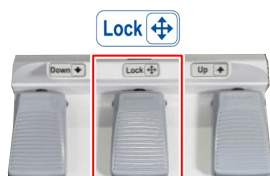
[Технические данные стола снимков](#)

## Позиционирование подвижной столешницы

Чтобы отключить тормоз и переместить подвижную столешницу, нажмите и удерживайте среднюю педаль. Столешница может быть перемещена вручную в продольном или поперечном направлении.

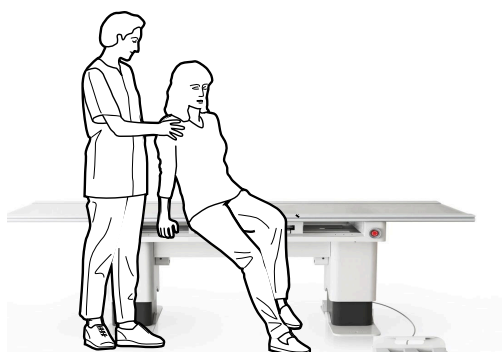
По достижении центрального положения перемещение прекратится. Чтобы продолжить перемещение столешницы, отключите тормоз, снова нажимая и удерживая среднюю педаль.

Чтобы завершить перемещение и активировать тормоз, отпустите педаль.



**Рисунок 68. Педаль отключения тормоза подвижной столешницы**

Следите за тем, чтобы пациент размещался на столе или покидал его, находясь по центру стола. Если столешница раздвинута до максимальной длины у головы или у стоп, пациент не должен садиться на край столешницы, поскольку нагрузка большим весом может привести к деформации стола и повреждению изделия.



**Рисунок 69. Размещение на рентгенографическом столе и вставание со стола**

В случае пациентов с очень большим весом столешницу следует позиционировать по центру прежде, чем размещать пациента на столе. Столешница должна оставаться также по центру при проведении исследования.

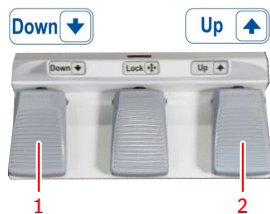


Максимальный вес пациента, который выдерживает рентгенографический стол, составляет 320 кг. Максимальная допустимая нагрузка на края столешницы — 100 кг.

## Регулировка высоты

---

Чтобы отрегулировать высоту стола, нажмите и удерживайте педаль.



1. Педаль опускания стола
2. Педаль подъема стола

### Рисунок 70. Педали регулировки высоты стола

Перемещение стола автоматически прекращается по достижении минимального или максимального предела высоты.

## Позиционирование модуля букки

---

1. Для свободного перемещения модуля букки в продольном направлении используйте ручку.
2. Для обеспечения правильного взаимного расположения рентгеновского излучателя и модуля букки используйте автоматическое центрирование или следите за пиктограммой центрирования на дисплее рентгеновского излучателя.



**Рисунок 71. Пиктограмма центрирования**

Когда включены функции автоматического центрирования и отслеживания положения, нельзя пользоваться ручкой для перемещения модуля букки. Чтобы переместить модуль букки, измените положение рентгеновского излучателя.

## Оснащение стола снимков

---



**Предостережение:** Использование неподходящих принадлежностей, которые невозможно установить на системе должным образом, может привести к опасной ситуации и травме. Используйте только оригинальные принадлежности, предусмотренные производителем.

- Установка поручней для пациента
- Боковой кассетоприемник
- Установка компрессионного ремня
- Матрас

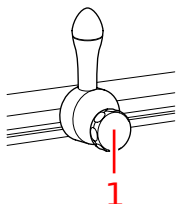
## Установка поручней для пациента

---

Пара поручней для пациентов обеспечивают стабилизацию положения пациента и придают ему ощущение безопасности. Наличие поручней исключает необходимость захвата пациентом краев стола и нейтрализует связанный с этим риск защемления пальцев.

Чтобы установить поручень:

1. Переместите поручень по салазкам поверхности стола.
2. Затяните винт с барашком, чтобы зафиксировать поручень в заданном положении.



1. Винт с барашком

**Рисунок 72. Поручень**



**Примечание** Поручни не предназначены для поддержания веса пациента.

## Боковой кассетоприемник

Боковой кассетоприемник поддерживает кассету или детектор в боковом положении и крепится к деке стола.

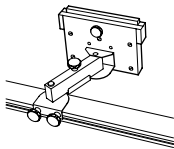


Рисунок 73. Боковой кассетоприемник

- [Латеральные экспозиции](#)

### Латеральные экспозиции

1. Положение над столом блока головки рентгеновской трубки для латеральной экспозиции.  
Если для латеральных экспозиций заданы автоматические положения, рентгеновскую трубку можно установить с использованием системы автоматического позиционирования.
2. Наденьте боковой кассетоприемник на салазки на деке стола. Закрепите его с помощью двух нижних винтов. Во избежание нанесения царапин на поверхности стола немного приподнимайте салазки при перемещении кассетоприемника.
3. Вставьте кассету или детектор DR. Закрепите с помощью двух верхних винтов.
4. Разместите пациента на столе между рентгеновской трубкой и боковым кассетоприемником. Установите кассетоприемник так, чтобы кассета была расположена как можно ближе к пациенту. Зафиксируйте положение с помощью среднего винта.

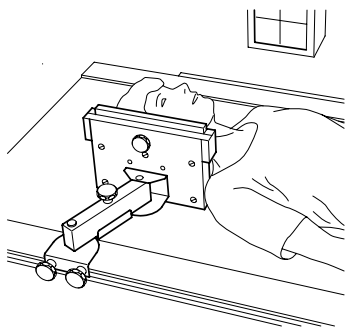
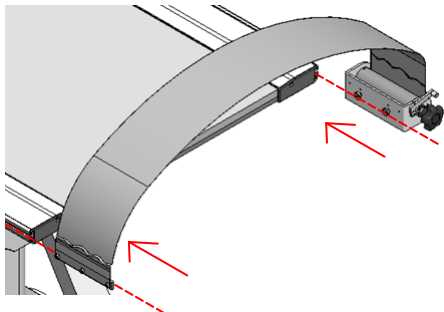


Рисунок 74. Латеральные экспозиции

## Установка компрессионного ремня

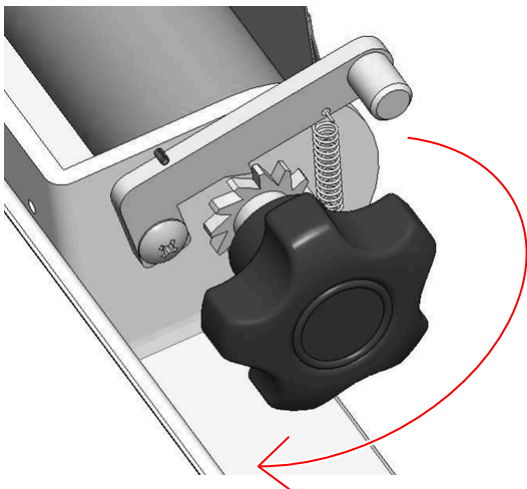
Компрессионный ремень обеспечивает дополнительную фиксацию пациента к столу. Ремень регулируется по размерам пациента.

1. Вставьте оба конца компрессионного ремня в направляющие столешницы и оберните компрессионный ремень вокруг пациента.



**Рисунок 75. Направляющие сбоку от столешницы**

2. Чтобы обеспечить фиксацию пациента, затяните винт-барашек.



**Рисунок 76. Винт-барашек для затягивания ремня-фиксатора**

3. Чтобы ослабить прижатие ремнем, потяните за рычаг разблокировки и поверните зажимной винт против часовой стрелки.

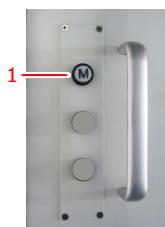
## Матрас

Размеры матраса соответствуют размеру поверхности стола (220 см x 80 см); матрас пропускает рентгеновское излучение.

## Позиционирование рентгенографического настенного штатива






Чтобы отрегулировать высоту вручную, отключите тормоз вертикального перемещения, нажимая и удерживая кнопку на боковой панели модуля букки. Модуль букки можно перемещать вверх и вниз с помощью поручня.

Чтобы прекратить перемещение и зафиксировать модуль букки в заданном положении, отпустите кнопку.



1. Кнопка отключения тормоза для ручного перемещения

### Рисунок 77. Средства управления позиционированием


-  **ОПАСНО:** Во избежание столкновений обеспечьте отсутствие людей или объектов в зоне перемещения узлов системы.
-  **Предостережение:** При перемещении оборудования вблизи пациента, поддерживайте с ним визуальный контакт, чтобы своевременно обнаруживать опасные ситуации (например, столкновение) и избегать их.
-  **Предостережение:** Будьте осторожны, чтобы не защемить палец или руку. В процессе позиционирования системы держите руки на рукоятках.
-  **Внимание:** Максимальная нагрузка при перемещении по настенному штативу в вертикальном направлении составляет 20 кг. Чрезмерная нагрузка может привести к соскальзыванию модуля букки вниз.
-  **Примечание** Перемещая модуль букки в крайние положения, не прикладывайте излишнюю силу.

### Информация, связанная с данной

[Кнопка аварийного останова](#)

[Технические данные настенного штатива](#)

## Оснащение рентгенографического настенного штатива

-  **Предостережение:** Использование неподходящих принадлежностей, которые невозможно установить на системе должным образом, может привести к опасной ситуа-

ции и травме. Используйте только оригинальные принадлежности, предусмотренные производителем.

- [Поручни для пациента](#)
- [Монтаж боковой опоры для рук](#)

## Поручни для пациента

---

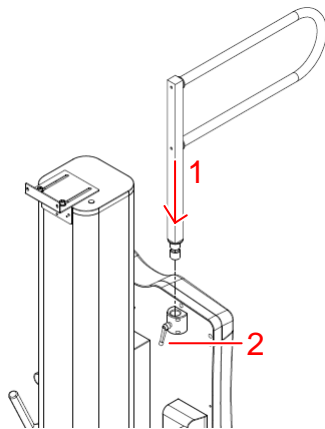
Поручни для пациента, обследуемого с использованием штатива, смонтированы и закреплены на обратной стороне модуля букки. Пациент использует эти поручни для устойчивости собственного положения, а также обеспечения нужного положения при исследовании, к примеру, грудной клетки.

## Монтаж боковой опоры для рук



**Внимание:** Боковая опора для рук выдерживает до 20 кг. Она не предназначена для поддержания всего веса пациента.

При перемещении модуля букки вверх следите за тем, чтобы боковая опора для рук не столкнулась с потолком.



**Рисунок 78. Ручка для фиксации боковой опоры для рук**

Установка боковой опоры для рук и фиксация ее положения:

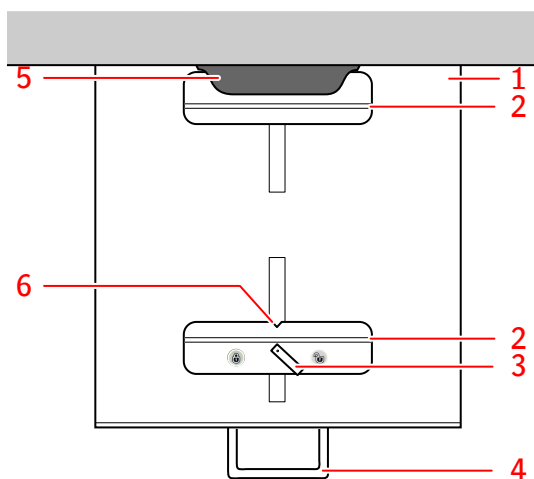
1. Вставьте боковую опору для рук в монтажный паз с задней стороны рамы модуля букки.
2. Чтобы закрепить боковую опору для рук, поверните рычаг по часовой стрелке.

## Модуль букки

Модуль букки устанавливается в столе снимков и рентгенографическом настенном штативе.

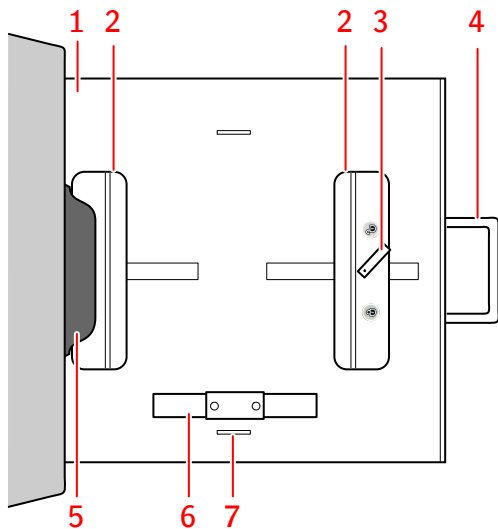
Модуль букки фиксирует детектор во время экспонирования и центрирует его относительно системы автоматического контроля облучения (АЕС) и решетки.

В модуль букки можно устанавливать детекторы DR размером 14x17 дюймов (35x43 см) и 17x17 дюймов (43x43 см).



1. Лоток модуля букки
2. Зажимы
3. Рычаг блокировки
4. Ручка лотка модуля букки
5. Ручка отсеивающей решетки
6. Отметка центра

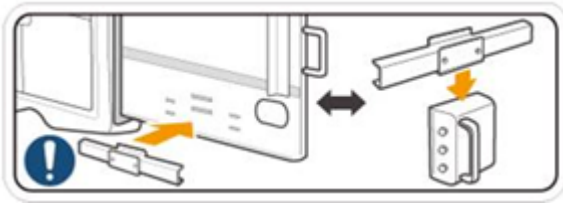
**Рисунок 79. Модуль букки в столе снимков**



1. Лоток модуля букки
2. Зажимы
3. Рычаг блокировки
4. Ручка лотка модуля букки
5. Ручка отсеивающей решетки
6. Съёмный зажим
7. Щель для крепления съёмного зажима

**Рисунок 80. Модуль букки в настенном штативе**

Если съёмный зажим не используется, то его можно прикрепить с использованием магнита к задней стороне модуля букки на настенном штативе.

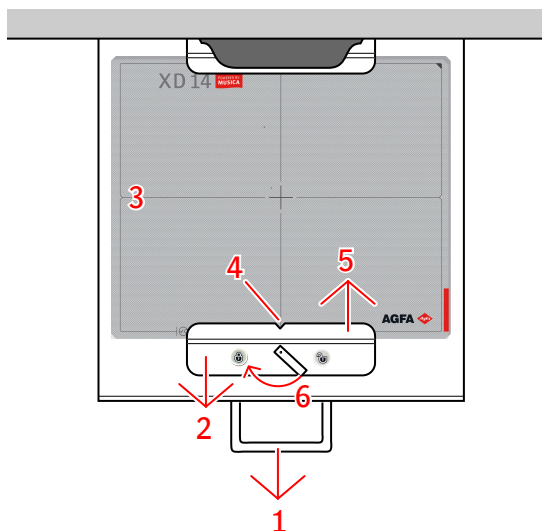


**Рисунок 81. Хранение съемного зажима**

- Загрузка модуля букки в стол
- Загрузка модуля букки на настенном штативе
- Выгрузка модуля букки из стола
- Выгрузка модуля букки в случае настенного штатива
- Отсеивающие решетки
- Система автоматического контроля облучения (АЕС)

## Загрузка модуля букки в стол

Чтобы загрузить детектор в модуль букки, выполните описанные ниже действия:



**Рисунок 82. Загрузка модуля букки в стол снимков**

1. Полностью выдвиньте лоток модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. Откройте зажимы, вытянув передний ползунок.
3. Поместите детектор между зажимами.



**Внимание:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не оказались между зажимным механизмом и детектором. Фиксирующий механизм может травмировать пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.

4. Совместите центр модуля букки с отметкой центра на зажимах.
5. Закройте зажимы, чтобы закрепить детектор в этом положении.
6. Заблокируйте зажимы, повернув рычаг блокировки по часовой стрелке.

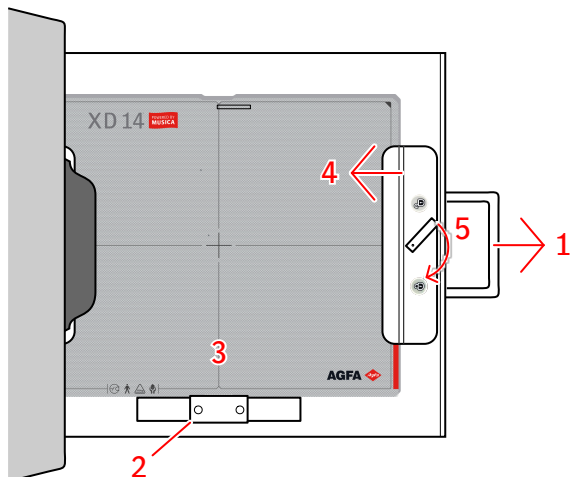


**Рисунок 83. Пиктограмма блокировки**

7. Вдвиньте лоток модуля букки, используя переднюю ручку. Убедитесь в том, что лоток модуля букки вдвинут до упора, чтобы быть полностью закрытым.

## Загрузка модуля букки на настенном штативе

Чтобы загрузить детектор в модуль букки, выполните описанные ниже действия:



**Рисунок 84. Загрузка модуля букки на настенном штативе**

1. Полностью выдвиньте лоток модуля букки, потянув за переднюю ручку.
  2. Отрегулируйте съемный зажим, закрепив его на щели, соответствующей положению выравнивания детектора по нижнему краю.
    - Высота детектора 17 дюймов (43 см): зажимы не требуются
    - Высота детектора 14 дюймов (35 см): используйте нижнее положение зажима для центрирования детектора в модуле букки, а верхнее положение зажима — для выравнивания детектора в модуле букки по верхнему краю.
  3. Обоприте детектор на зажим, придерживая его одной рукой в нужном положении.
  4. Закройте зажимы, чтобы закрепить детектор в этом положении.
- ⚠ Внимание:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не оказались между зажимным механизмом и детектором. Фиксирующий механизм может травмировать пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.
5. Заблокируйте зажимы, повернув рычаг блокировки по часовой стрелке.



**Рисунок 85. Пиктограмма блокировки**

6. Вдвиньте лоток модуля букки с помощью ручки. Убедитесь в том, что лоток модуля букки вдвинут до упора, чтобы быть полностью закрытым.

## Выгрузка модуля букки из стола

---

Чтобы выгрузить модуль букки с детектором, выполните описанные ниже действия:

1. Полностью выдвиньте лоток модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. Разблокируйте зажимы, повернув рычаг блокировки против часовой стрелки.



### Рисунок 86. Пиктограмма разблокировки

3. Откройте зажимы.
4. Поднимите детектор и выньте его из зажимов. Отверстия, предусмотренные в лотке, позволяют захватить детектор пальцами.
5. Загрузите в модуль букки другой детектор.
  - Или же вдвиньте лоток модуля букки, взявшись за ручку спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз.

## Выгрузка модуля букки в случае настенного штатива

---

Чтобы выгрузить модуль букки с детектором, выполните описанные ниже действия:

1. Полностью выдвиньте лоток модуля букки, потянув за ручку.
2. Разблокируйте зажимы, повернув рычаг блокировки против часовой стрелки.



### Рисунок 87. Пиктограмма разблокировки

3. Откройте зажимы, придерживая детектор одной рукой в нужном положении.
4. Выньте детектор.
5. Загрузите в модуль букки другой детектор.
  - Или же вдвиньте лоток модуля букки с помощью ручки.

## Отсеивающие решетки

---

Отсеивающие решетки призваны снизить уровень рассеянного излучения и улучшить качество изображения. Решетки доступны в качестве дополнительного оборудования.

С детекторами DR используются фокусирующие решетки. Для использования фокусирующих решеток необходимо центрирование источника рентгеновского излучения по детектору и соблюдение требуемого расстояния между источником рентгеновского излучения и детектором. Цвет ручки решетки обозначает, на какое расстояние решетка рассчитана.

Чтобы заменить решетку в рентгенографическом столе или рентгенографическом настенном штативе:

1. Извлеките решетку, взявшись за ручку.
2. Во избежание повреждения храните решетку в надежном месте.
3. Вставляйте решетку в соответствующую приемную щель модуля букки маркировкой вверх. Убедитесь в том, что решетка вставлена до упора.



**Предостережение:** Обращайтесь с отсеивающими решетками осторожно; храните неиспользуемые решетки в надежном месте. Падение может стать причиной повреждения решетки, появления артефактов или снижения качества изображений.



**Внимание:** Использование с источником рентгеновского излучения неотцентрированной или установленной на ненадлежащем расстоянии отсеивающей решетки может снизить качество изображения.



**Внимание:** Неправильно вставленная в модуль букки отсеивающая решетка может стать причиной травмы пациента или повреждения оборудования.

- [Противорассеивающие решетки](#)
- [Цветовая индикация фокусного расстояния отсеивающей решетки](#)
- [Контейнер для детектора DR и отсеивающих решеток](#)

### Информация, связанная с данной

[Информация о состоянии, отображаемая на дисплее рентгеновского излучателя](#)

[Статус отсеивающей решетки](#)

## Противорассеивающие решетки

Противорассеивающие решетки призваны снизить уровень рассеянного излучения и улучшить качество изображения. Решетки доступны в качестве дополнительного оборудования.





Спецификации противорассеивающих решеток, совместимых с системой и детекторами DR приведены на веб-сайте Agfa.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498>

## Цветовая индикация фокусного расстояния отсеивающей решетки

Ручка решетки остается видимой после загрузки решетки в модуль букки; цвет ручки является обозначением фокусного расстояния в рамках использования данной решетки.

Таблица 31. Цветовая кодировка фокусного расстояния для решеток

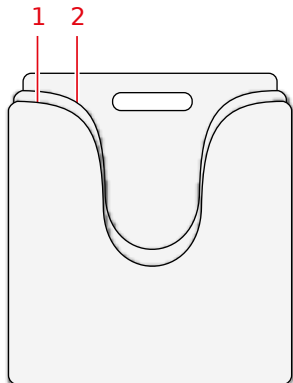
Фокусное расстояние	Цвет	
100 см	красный	
150 см	зеленый	
180 см	синий	
Параллельный растр	серый	

## Контейнер для детектора DR и отсеивающих решеток

В контейнер можно поместить детектор DR и три решетки в вертикальном положении. Контейнер может крепиться на стене или устанавливаться на устойчивой поверхности.



**Внимание:** Осторожно вставьте детектор DR и отсеивающие решетки в контейнер, чтобы их не повредить. Не бросайте детектор/решетки в контейнер.



1. Место для размещения детектора DR
2. Место для размещения трех решеток

**Рисунок 88. Контейнер**

## Система автоматического контроля облучения (АЕС)

---

Использование системы АЕС обеспечивает оптимальное и воспроизводимое, в том числе для печати, качество изображений вне зависимости от уровня излучения, свойств облучаемого объекта и прочих факторов.

В системе АЕС используется три чувствительных ячейки (ионизационные камеры).

Система АЕС установлена в модулях букки стола снимков и рентгенографического настенного штатива между решеткой и детектором. Система закреплена; возможность извлечения системы из модуля букки клиентом не предусматривается. Чтобы выполнить экспозицию без применения системы АЕС, воспользуйтесь режимом свободного экспонирования, предполагающим размещение детектора вне модуля букки. Кроме того, можно отключить систему АЕС с помощью виртуальной консоли.

Калибровка функции АЕС выполняется на этапе производства с использованием заводских параметров. Возможна повторная калибровка системы АЕС на этапе установки с определением трех вариантов пользовательских предельных доз облучения для ячеек АЕС в соответствии с предпочтениями пользователя или с целью обеспечения сбалансированной работы трех ячеек АЕС.

По умолчанию ориентация ячеек АЕС на столе соответствует ориентации пациента, когда его голова находится с левой стороны. Выбор ориентации принимается в процессе установки системы. Вместе с системой поставляется табличка, которая служит для указания ориентации пациента на столе.

При использовании АЕС минимальное время облучения составляет 2 мс.



**Примечание** Камера АЕС расположена в модуле букки над детектором, и на изображении могут быть заметны его неясные очертания. Это утверждение справедливо для большинства экспозиций пустого поля и в меньшей степени для диагностических изображений.

### Информация, связанная с данной

[Система автоматического контроля облучения \(АЕС\) – технические данные](#)

## Мини-консоль рентгеновского излучателя

---

Набор функций, которыми можно управлять с мини-консоли рентгеновского излучателя, ограничен включением и выключением излучателя и соединением с ручным переключателем экспозиции для запуска экспонирования.

Управление параметрами экспозиции осуществляется с **виртуальной консоли**.

- [Запуск и остановка генератора](#)
- [Режимы запуска рентгеновской трубки](#)
- [Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского излучателя \(Spellman\)](#)



### Информация, связанная с данной

[Документация на систему](#)

[Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского излучателя \(Spellman\)](#)

## Запуск и остановка генератора

Включение и выключение генератора осуществляется с помощью кнопок питания на мини-консоли рентгеновского генератора.

	Чтобы включить генератор, нажмите кнопку включения питания на мини-консоли рентгеновского излучателя.
	Чтобы выключить генератор, нажмите кнопку выключения питания на мини-консоли рентгеновского излучателя.

На мини-консоли рентгеновского излучателя нанесено следующее предупреждение на английском языке:



**Предостережение:** В случае неприменения коэффициентов безопасного экспонирования, несоблюдения инструкций по эксплуатации и графиков обслуживания данный рентгеновский аппарат может представлять опасность для пациентов и операторов.



Эта табличка расположена на мини-консоли рентгеновского излучателя. Если работа системы была остановлена только что, необходимо подождать не менее 10 секунд, прежде чем выполнять снова ее запуск, чтобы работа всех компонентов была завершена должным образом.

## Режимы запуска рентгеновской трубки

---

Система выполняет экспозицию в одном из двух режимов запуска, активируемых нажатием кнопки экспозиции на подготовительном этапе:

- Низкоскоростной режим запуска, в котором анод трубки вращается со скоростью ~ 3000 оборотов в минуту.
- Высокоскоростной режим запуска, в котором анод трубки вращается со скоростью ~ 9000 оборотов в минуту.

Количество запусков в высокоскоростном режиме в минуту не должно превышать четырех. В случае превышения допустимого количества запусков оборудование сигнализирует об ошибке.

Режим высокоскоростного запуска активен на протяжении не более 30 секунд. По истечении указанного времени скорость вращения снижается и активируется низкоскоростной режим.

После экспозиции и в результате отпускания кнопки экспозиции происходит автоматическое торможение анода.

Не выключайте излучатель, пока анод рентгеновской трубки вращается на высокой скорости. Чтобы выключить излучатель, дождитесь перехода системы в низкоскоростной режим. Выключение излучателя до торможения анода может стать причиной повреждения подшипников рентгеновской трубки.

## Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского излучателя (Spellman)

---

### Звуковые сигналы

Излучатель сигнализирует об определенных состояниях, подавая звуковые сигналы:

- Экспонирование завершено: тональный сигнал длительностью 500 мс
- Ошибки: серия коротких тоновых сигналов

### Визуальные сигналы

Излучатель сигнализирует об определенных состояниях, подавая визуальные сигналы:

- Подготовка: индикатор готовности после проведения подготовки (зеленый светодиод) мигает
- Рентгеновская трубка готова к работе: индикатор готовности после проведения подготовки (зеленый светодиод) постоянно светится
- Экспонирование: индикатор облучения (красный светодиод) постоянно светится

### Информация, связанная с данной

[Экран системных сообщений](#)

## Устранение неисправностей

---

- [Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора](#)
- [Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру](#)
- [Необходима повторная калибровка детектора DR](#)
- [Ограничивающие условия для рентгенографических параметров](#)
- [Предупреждающие сообщения](#)

## Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора

<p>Подробности</p>	<p>Произошла ошибка в работе генератора. Потеряна связь между NX и генератором.</p> <p>Сообщение об ошибке, информирующее о невозможности соединения с генератором, отображается на виртуальной консоли.</p>
<p>Причина</p>	<p>После завершения работы генератора происходит разрыв соединения между рентгеновским генератором и рабочей станцией NX.</p>
<p>Решение (кратко)</p>	<p>Чтобы восстановить соединение между рентгеновским генератором и рабочей станцией:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите рентгеновский генератор на консоли рентгеновского генератора.</li> <li>2. Через несколько секунд включите рентгеновский генератор снова.</li> <li>3. В области обзора окна исследования выберите пустой эскиз.</li> <li>4. Сообщение об ошибке исчезнет. Это может занять некоторое время.</li> </ol> <p>Если индикация ошибки осуществляется сигналом генератора рентгеновского излучения, повторите шаги с 1 по 3.</p> <p>В процессе запуска приложения NX и виртуальной консоли будет установлено соединение с генератора и инициирована самопроверка генератора.</p>

## Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру

Подробности	На мониторе рабочей станции NX отображается сообщение о превышении максимально допустимой рабочей температуры детектора DR.
Причина	В некоторых температурных условиях окружающей среды, а также после получения некоторого количества изображений возможно чрезмерное повышение внутренней температуры детектора DR.
Решение (кратко)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отключите электропитание детектора DR.</li><li>2. Оставьте детектор DR обесточенным хотя бы на один час.</li><li>3. Отключите рабочую станцию NX.</li><li>4. Включите электропитание детектора DR.</li><li>5. Запустите рабочую станцию NX.</li></ol>

## Необходима повторная калибровка детектора DR

Описание	На дисплей выводится сообщение о необходимости повторной калибровки детектора DR.
Причина	Необходимо периодически выполнять калибровку детектора DR.
Решение (кратко)	Для выполнения калибровки детектора DR следуйте инструкциям в руководстве пользователя: <ul style="list-style-type: none"><li>• Руководство по калибровке детектора DR для пользователей с ключом, документ 0134</li></ul>

## 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.

## Предупреждающие сообщения

---



**Предостережение:** При определенных условиях по центру дисплея рентгеновского излучателя выводятся предупреждающие сообщения с кодом ошибки. Такие сообщения информируют пользователя о возникновении ошибок или о невозможности выполнения запрошенного действия/операции. В таких случаях необходимо обращаться в сервисную службу. **Запрещается пользоваться системой до тех пор, пока проблема не будет устранена.**

Подробная информация о сути содержания сообщений приводится в документации по техобслуживанию, которая доступна для персонала сервисной службы. Пример кода ошибки: "Error C 0x01", где символ "С" указывает на узел, с которым связана обнаруженная ошибка:

- "Т" Стол снимков
- "S" Напольный штатив

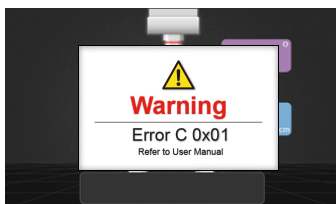


Рисунок 89. Предупреждающее сообщение на дисплее рентгеновского излучателя

## Информация об изделии

---

- [Совместимость](#)
- [Взаимодействие с внешними системами](#)
- [Соответствие нормативам и стандартам](#)
- [Классификация оборудования](#)
- [Безопасность данных пациентов](#)
- [Претензии в отношении изделия](#)
- [Охрана окружающей среды](#)
- [Документация на систему](#)
- [Обучение](#)
- [Технические данные](#)
- [Сведения о ВЧ-излучении и помехоустойчивости](#)

## 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.

## Взаимодействие с внешними системами

---

Рабочая станция NX подключается к системе рентгенографии для обмена параметрами рентгеновского экспонирования.

Обмен данными между рабочей станцией NX и сопряженным оборудованием осуществляется посредством сети Ethernet, обеспечивающей передачу данных со скоростью 100 Мбит/с.

Рабочая станция NX осуществляет обмен данными с другими устройствами в сети медицинского учреждения по одному из следующих протоколов:

- DICOM
- IHE

Рабочая станция NX может подключаться к системе РИС (координация входных данных), системе PACS (управление выходными изображениями/данными) и принтеру (вывод изображений на печать).



**Примечание** Соединения для передачи данных между компонентами системы отделены от сети медицинского учреждения и не допускают разрыва и модификации.

## Соответствие нормативам и стандартам

---

Система соответствует применимым директивам и стандартам.

- Общие сведения
- Безопасность
- Электромагнитная совместимость
- Радиационная безопасность
- Точность дозы рентгеновского облучения
- Соответствие стандартам в части защиты окружающей среды
- Биосовместимость
- Эксплуатационная пригодность

## **Общие сведения**

- Данное изделие спроектировано в соответствии с требованиями Постановления (EU) 2017/745 по медицинским устройствам (MDR)
- ISO 13485
- ISO 14971

## **Безопасность**

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-6, EN 60601-1-6
- CSA C22.2 60601-1
- AAMI ES 60601-1

## **Основные требования к эксплуатационным характеристикам**

Для данного изделия не установлены основные требования к эксплуатационным характеристикам согласно IEC 60601-1.

## Электромагнитная совместимость

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

### Для США

Данное оборудование прошло испытания на соответствие нормам, определенным для цифровых устройств класса А, согласно части 15 правил FCC. Указанные нормы призваны обеспечить достаточную защиту от помех при эксплуатации оборудования в при эксплуатации в коммерческой технологической среде. В данном оборудовании генерируются, применяются и могут излучаться высокочастотные электромагнитные волны, и в случае нарушения применимых инструкций по установке, оно может создавать помехи радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых помещениях, возможно, будет являться причиной источников помех: в этом случае пользователь несет ответственность за их устранение. Если необходимо, обратитесь к соответствующим местным сервисным службам.

### Для Канады

Данное цифровое устройство класса А соответствует всем требованиям действующих в Канаде нормативов, относящихся к оборудованию, являющемуся источником электрических помех.

## Радиационная безопасность

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

### Для США

По состоянию на дату изготовления система соответствует требованиям стандартов излучения Министерства здравоохранения и социального обеспечения (DHHS) согласно подглавы J тома 21 Свода федеральных правил.

## Точность дозы рентгеновского облучения

Система отвечает требованиям точности дозы рентгеновского облучения согласно стандарту EN IEC 60601-2-54 с вариацией не более 0,05 (5%).

## Соответствие стандартам в части защиты окружающей среды

- Директива Совета Европы 1907/2006 (REACH)
- Директива Совета Европы, ограничивающая применение опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2)
- Директива Совета Европы 2012/19/EU (WEEE)

## Биосовместимость

- EN ISO 10993-1

## Эксплуатационная пригодность

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

## Классификация оборудования

Согласно EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 это устройство классифицируется следующим образом:

**Таблица 32. Классификация оборудования**

Оборудование класса I	Оборудование, в рамках конструкции которого защита от поражения электрическим током в дополнение к основной изоляции обеспечивается фиксированным подключением к электросети с защитным заземляющим проводником.
Рабочая часть соответствует типу В	Рабочая (накладываемая) часть типа В обеспечивает особую степень защиты от поражения электрическим током, в частности в отношении допустимого тока утечки и надежности защитной системы заземления.
Защита от попадания твердых посторонних предметов и воды	IP10 Этот аппарат защищен от попадания твердых предметов размером (диаметром) 50 мм и более. Этот аппарат не защищен от попадания капель воды.
Чистка	См. раздел, посвященный чистке и дезинфекции.
Дезинфекция	См. раздел, посвященный чистке и дезинфекции.
Огнеопасные анестетические вещества	Данный аппарат не может использоваться в присутствии огнеопасных анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота.
Эксплуатация	Непрерывная эксплуатация.

- [Педали](#)
- [Контактные рабочие части](#)

### Информация, связанная с данной

[Чистка и дезинфекция](#)

## Педали

Таблица 33. Классификация ножных педалей по защите

Проникновение воды	IPX1 Устройство является защищенным от водяных капель.
--------------------	---

## Контактные рабочие части

Под контактными рабочими частями понимают части и элементы медицинского электрооборудования, которые в нормальном режиме работы оборудования пребывают в непосредственном физическом контакте с пациентом, что необходимо для выполнения оборудованием своих функций. Система использует следующие контактные части:

### Стол снимков

- Столешница стола снимков
- Поручни для пациента (дополнительно)
- Боковой держатель детектора (дополнительно)
- Компрессионный ремень (дополнительно)

### Рентгенографический настенный штатив

- Передняя панель рентгенографического настенного штатива
- Боковая опора для рук (дополнительно)
- Поручни для пациента (дополнительно)

### Детектор для прямой рентгенографии (DR)

- Детектор для прямой рентгенографии (DR)

## 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 условиям эксплуатации](#)

### Требования к условиям эксплуатации

Настоящие требования к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности (ISP, Information Security and Privacy) при использовании медицинского прибора компании Agfa обязательны для исполнения и применения Заказчиком (Пользователем). Это минимальные требования, соблюдение которых обеспечивает защиту от несанкционированного доступа, который может препятствовать надлежащей работе прибора.

Хотя компания Agfa предписывает исполнение данных требований к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности Заказчиком, тем не менее, компания Agfa не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых в связи с этими требованиями к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности.

Компания Agfa не несет никакой ответственности в случае инцидента, связанного с нарушением безопасности, не взирая на выполнение Заказчиком этих Требований к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности.

Компания Agfa оставляет за собой право пересматривать эти Требования к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности и вносить в них изменения в любое время. В случае внесения изменений в эти Требования к условиям эксплуатации в отношении информационной безопасности и конфиденциальности новую редакцию Требований можно будет получить через веб-сайт компании только в электронном виде по запросу, используя форму запроса документации пользователя <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Представленная здесь информация является конфиденциальной и не подлежит разглашению. Запрещается ее дальнейшее распространение за пределами компании Agfa без письменного разрешения компании Agfa.

- Необходимо установить и соответствующим образом настроить межсетевые экраны для защиты периметра, чтобы запретить обмен данными между медицинскими приборами и внешними ресурсами либо ограничить обмен данными только теми ресурсами, которые необходимы для нормальной работы медицинских приборов.
- Для обеспечения раннего предупреждения о попытках атак или взломах медицинских приборов, а также для предотвращения их взлома необходимо установить по периметру и соответствующим образом настроить сетевые системы обнаружения и предотвращения вторжений (NIDS/NIPS).
- Чтобы обеспечивалась синхронизация времени в контрольных журналах со временем на NTP-сервере, необходимо, чтобы в медицинских приборах был настроен NTP-сервер.
- Медицинские приборы должны находиться в изолированном сегменте сети: это позволяет таким приборам вести обмен данными только с теми системами, которые необходимы для работы прибора.

- Для повышения эффективности сегментации сети и дополнительного ограничения обмена данными медицинских приборов только с действительно необходимыми системами (внутренними и внешними), должны быть установлены внутренние сетевые экраны.
- Настройки медицинских приборов должны храниться на отдельном защищенном устройстве.
- Должны быть реализованы меры безопасности с целью предоставления физического доступа к медицинским приборам только уполномоченным лицам, а также с целью исключения кражи прибора.
- Должен быть разработан план действий по реагированию на происшествия с подробным описанием обязанностей и способов реагирования и восстановления после происшествий. Сотрудники, имеющие отношение к плану действий по реагированию на происшествия, должны быть обучены надлежащим и эффективным действиям.
- Для обеспечения надлежащего управления правами доступа к медицинским приборам необходимо реализовать формальный процесс предоставления и отмены доступа пользователям.
- Пользователям должны быть предоставлены уникальные учетные записи для доступа к медицинским приборам.
- Права доступа пользователей к медицинским приборам должны пересматриваться на предмет их соответствия и корректироваться по мере необходимости через регулярные промежутки времени, не превышающие одного раза в год.

## Претензии в отношении изделия

---

Любой работник сферы здравоохранения (например, клиент или пользователь), у которого возникли претензии в отношении оборудования, либо который не удовлетворен качеством работы, продолжительностью эксплуатационного периода, надежностью, безопасностью использования, эффективностью или эксплуатационными качествами данного оборудования, должен поставить об этом в известность компанию Agfa.

Если в процессе использования данного устройства или в результате его использования произошел серьезный инцидент, следует сообщить о нем производителю и/или его официальному представителю, а также в соответствующие органы своей страны.

Адрес производителя:

Служба поддержки техобслуживания Agfa – адреса и номера телефонов местных представительств службы приведены на веб-сайте [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

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

Agfa - Факс +32 3 444 7094

## Охрана окружающей среды

---



Рисунок 90. Знак WEEE

### Информация для конечного пользователя по утилизации электрических и электронных отходов

Целью директивы по отходам электрического и электронного оборудования (WEEE) является снижение накопления электрических и электронных отходов за счет переработки и других форм повторного использования. Согласно предписаниям необходимо обеспечить сбор, переработку и повторное использование таких видов отходов.

В связи с особенностями национальных законов в разных странах Европейского Союза могут предъявляться различные требования. Знак WEEE на изделии и сопроводительной документации запрещает утилизировать отслужившие свой срок электрические и электронные приборы вместе с бытовым мусором. Подробнее о процедуре возврата данного изделия для вторичной переработки можно узнать в местной обслуживающей организации и/или у дилера. Использование вторичного сырья помогает беречь природные ресурсы.



**Внимание:** Надлежащая утилизация данного изделия поможет предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, которые могут возникнуть при неправильном удалении отходов.

## Документация на систему

---

Состав документации пользователя системы Valory

- Документация пользователя системы Valory на USB флеш-накопителе (цифровом носителе)
- Документация пользователя рабочей станции MUSICA Acquisition workstation (NX) на USB флеш-накопителе (цифровом носителе)
- Документация пользователя для поддерживаемых детекторов DR

Состав документации пользователя системы Valory на USB флеш-накопителе:

- Руководство пользователя системы Valory (данный документ)
- Руководство по калибровке детектора DR для пользователей со статусом эксперта, документ 0134
- Методики экспонирования для детей и взрослых с применением системы Valory, документ 0423

Эти документы можно установить на рабочей станции NX и сделать их доступными как часть интерактивной справочной системы рабочей станции NX.

Другая документация в составе документации системы Valory на флеш-накопителе:

- Технический листок DAP-измерителя
- Документация на рентгеновскую трубку
- Лист технических данных коллиматора
- Лист технических данных системы АЕС
- Руководство пользователя рентгеновского излучателя
- Инструкции по использованию решетки

Для удобства пользования рекомендуется хранить документацию в непосредственной близости от системного оборудования.

В настоящем руководстве приводится описание системы с наиболее расширенной конфигурацией, в которую входит максимальное количество дополнительных элементов и вспомогательного оборудования. При этом, условия приобретения или лицензирования того или иного оборудования могут не распространяться на все функции, дополнительные элементы или вспомогательное оборудование, описанные в настоящем руководстве.

Техническая документация на оборудование включена в пакет сервисной документации, которую можно запросить в местной ресурсной организации.

Последняя версия этого документа доступна по ссылке <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

## 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.

## Технические данные

---

- [Технические данные системы Valory](#)
- [Технические данные излучателя](#)
- [Технические данные стола снимков](#)
- [Технические данные настенного штатива](#)
- [Технические характеристики напольного штатива](#)
- [Технические данные рентгеновской трубки](#)
- [Технические данные модуля букки](#)
- [Система автоматического контроля облучения \(АЕС\) – технические данные](#)
- [Технические данные ручного коллиматора](#)
- [Измеритель произведения дозы на площадь \(IBA DAP\) — технические данные](#)
- [Технические данные портативного детектора DR](#)
- [Технические данные портативного детектора DR \(устанавливаемого стационарно в модуль букки\)](#)
- [Технические данные рабочей станции NX](#)

**Технические данные системы Valory**

Производитель	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)
Тип	5540/100
Силовая линия	См. раздел Технические данные излучателя
<b>Непрерывная фильтрация</b>	
Рентгеновская трубка E7254FX	2,8 мм, алюминий, при 75 кВ-пик (+ 0,2 мм, алюминий, с DAP-измерителем, встроенным в коллиматор)
Рентгеновская трубка E7884X и E7252X	2,9 мм, алюминий, при 75 кВ-пик (+ 0,2 мм, алюминий, с DAP-измерителем, встроенным в коллиматор)

**Условия окружающей среды****Таблица 34. Условия окружающей среды для рентгеновской системы**

<b>Условия окружающей среды (при транспортировке и во время хранения)</b>	
Температура окружающей среды	От -15° до 55° по Цельсию
Влажность (без образования конденсата)	15-90 %, относительная влажность
Атмосферное давление	70-106 кПа
<b>Условия окружающей среды (в нормальном рабочем режиме)</b>	
Температура окружающей среды	От 10° до 35° градусов Цельсия
Влажность (без конденсации влаги)	30-75 %, относительная влажность
Атмосферное давление	70-106 кПа
Максимальная высота над уровнем моря	3000 м

При рассмотрении условий окружающей среды для всей системы следует принимать во внимание условия окружающей среды, допустимые для детектора DR. Условия окружающей среды для детектора DR приведены в соответствующем руководстве пользователя. При использовании детектора DR внутри модуля букки следует учитывать, что температура внутри модуля букки может превышать температуру в рентгеновском кабинете на величину до 8° С.

**Технические данные излучателя**

Производитель	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Germany (Германия)				
Поддерживаемые модели	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801	
Макс. мощность	40 кВт	50 кВт	65 кВт	80 кВт	
<b>Варианты электропитания и максимальный входной ток</b>					
Силовая линия ~208-240 В	~208-240 В, 50/60 Гц	-			
Однофазная	275 А				
Двухфазная (*)					
Силовая линия ~400 В, соединение источника по схеме "звезда"	--	400 В, 3N~ PE, 50/60 Гц (соединение звездой)			
		92 А	113 А	144 А	180 А
Силовая линия ~400/480 В, соединение источника по схеме "треугольник"	--	400/480 В, 3~PE (треугольник без N), 50/60 Гц Настройки электроснабжения выбираются при установке и наносятся на табличку с указанием типа.			
		79 А	97 А	124 А	154 А
<b>Потребляемая мощность</b>					
Максимальная мощность	62 кВА	76 кВА	96 кВА	120 кВА	
Средняя мощность (номинальная)	20 кВА	24 кВА	35 кВА	44 кВА	
Резервный источник питания (более 10 мин, зависит от входного напряжения, без MUSICA Acquisition workstation)	250 Вт	440-490 Вт	440-540 Вт	440-560 Вт	
Рабочая станция MUSICA Acquisition workstation (типовая конфигурация, без ИБП и дополнительных мониторов)	45 Вт				
<b>Выходные данные высоковольтных источников</b>					

Выходная мощность высоковольтных источников (при 0,1 с)	500 мА: 80 кВ	625 мА: 80 кВ-пик	800 мА: 80 кВ-пик	800 мА: 80 кВ-пик
	400 мА: 100 кВ	500 мА: 100 кВ-пик	650 мА: 100 кВ-пик	800 мА: 100 кВ-пик
	320 мА: 125 кВ	400 мА: 125 кВ-пик	520 мА: 125 кВ-пик	640 мА: 125 кВ-пик
	266 мА: 150 кВ	330 мА: 150 кВ-пик	430 мА: 150 кВ-пик	530 мА: 150 кВ-пик
Диапазон кВ	40-150 кВ			
Диапазон мАс	0,5-600 мАс			
Диапазон мА	10-500 мА	10-650 мА	10-800 мА	
Диапазон мс	1-6300 мс			
<b>Механические характеристики</b>				
Размеры	550 см x 630 см x 970 см (ШxГxВ)			
Масса	129 кг			
Рабочий цикл	Рабочий цикл излучателя является непрерывным, но во время установки следует задать пределы в зависимости от характеристик рентгеновской трубки.			

(\*) Линия переменного тока с расщепленной фазой с двумя фазами питания (например, ~240 В в виде двух фаз питания ~120 В)

**Технические данные стола снимков**

Производитель	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998 (Корея)
Тип	TE-90A TF-90A
<b>Размеры</b>	
Стол снимков	TE-90A: 2206 x 800 x 530-820 мм (ШxГxB) TF-90A: 2206 x 800 x 700 мм (ШxГxB)
Столешница	2206 x 800 мм (ШxГ)
Перемещение столешницы	Продольное, влево и вправо — 414 мм Поперечное, назад и вперед — 150 мм
Диапазон перемещения модуля букки	510 мм
Расстояние между столешницей и детектором	≤ 81 мм
Поглощение излучения столешницей, алюминиевый эквивалент, мм	≤ 1 мм Опция: столешница с показателем поглощения излучения < 0,7 мм.
Масса стола снимков (включая столешницу)	TE-90A: 215 кг TF-90A: 197 кг
Максимальная нагрузка на стол снимков	320 кг в центре стола 100 кг с краю стола

**Технические данные настенного штатива**

Производитель	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998 (Корея)
Тип	DS-90A
<b>Размеры</b>	
Высота	2351 мм
Ширина	650 мм
Глубина	432 мм
Высота центра детектора	35-200 см
Расстояние между передней панелью и детектором	≤ 41 мм
Поглощение излучения передней панелью, алюминиевый эквивалент, мм	≤ 0,7
<b>Масса</b>	
Рентгенографический настенный штатив	151 кг
Максимальная нагрузка, прилагаемая со стороны пациента или принадлежностей, к настенному штативу, при которой нет перегрузки тормозов	20 кг

**Технические характеристики напольного штатива**

Производитель	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998 (Корея)
Тип	SF-90A
<b>Размеры</b>	
Ширина x высота x глубина	250 см x 224 см x 130 см
<b>Диапазон перемещения</b>	
Продольный диапазон	Максимум 180 см
Поперечный диапазон	Максимум 225 см
Диапазон по вертикали	Не более 155 см
Бета-поворот	± 180°
Альфа-поворот (наклон)	± 180°
<b>Масса</b>	
Напольный штатив с рентгеновским излучателем	310 кг

**Технические данные рентгеновской трубки**

Производитель	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan (Япония)
E7884X	Рентгеновская трубка на 12° 150 кВ-пик Двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм 300 кТЕ LS 20/50 кВт (50 Гц) 22/54 кВт (60 Гц) Максимальная нагрузка 7,24x10 <sup>6</sup> мАч при 150 кВ-пик
E7252X	Рентгеновская трубка на 12° 150 кВ-пик двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм 300 кТЕ LS 14/41 кВт (50 Гц) 16/45 кВт (60 Гц) HS 27/75 кВт (180 Гц) Максимальная нагрузка 7,24x10 <sup>6</sup> мАч при 150 кВ-пик
E7254FX	Рентгеновская трубка на 12° 150 кВ-пик двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм 400 кТЕ LS 22/55 кВт (50 Гц) 23/60 кВт (60 Гц) HS 40/102 кВт (180 Гц) Максимальная нагрузка 9,66x10 <sup>6</sup> мАч при 150 кВ-пик

**Параметры экспозиции****Напряжение рентгеновской трубки**

Напряжение рентгеновской трубки задается с шагом 1 кВ в диапазоне 40-150 кВ.

**Произведение мАс**

Шаг	мАс	Шаг	мАс	Шаг	мАс	Шаг	мАс
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		

Шаг	мАс	Шаг	мАс	Шаг	мАс	Шаг	мАс
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

**Ток рентгеновской трубки, мА**

Шаг	мА	Шаг	мА
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650 (только для генератора мощностью не ниже 50 кВт)
9	80	19	800 (только для генератора мощностью не ниже 65 кВт)

**Время экспозиции, мс**

Шаг	мс	Шаг	мс	Шаг	мс	Шаг	мс
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



**Примечание** В зависимости от конфигурации рентгеновского генератора, рентгеновской трубки и детектора DR могут быть доступны не все параметры экспозиции.

#### Максимальный ток трубки (мА) при 100 кВ-пик и 0,1 с

	HFe 401 (40 кВт)	HFe 501 (50 кВт)	HFe 601 (65 кВт)	HFe 801 (80 кВт)
E7884X	LSS: 400 мА	LSS: 500 мА	-	-
E7252X	LSS: 400 мА HSS: 400 мА	LSS: 450 мА HSS: 500 мА	HSS: 650 мА	-
E7254FX	LSS: 400 мА HSS: 400 мА	LSS: 500 мА HSS: 500 мА	HSS: 650 мА	HSS: 800 мА

- LSS: режим медленного запуска
- HSS: режим быстрого запуска

Все значения действительны для 3-фазной линии питания излучателя и большого фокусного пятна. Величины для других условий экспонирования могут быть определены с использованием технических данных излучателя и перечней технических характеристик рентгеновских трубок.

При правильном применении эти значения настройки максимальной экспозиции не приводят к получению доз облучения, вызывающих детерминированные эффекты. Эффективные дозы облучения пациентов для типичных величин экспозиции перечислены в Отчете по испытаниям согласно стандарту IEC 60601-1-3.



**Примечание** Точность задания параметров экспозиции отвечает стандарту EN IEC 60601-2-54 с абсолютным максимумом в 10% для кВ и абсолютным максимумом в 20% для мА.

#### Информация, связанная с данной

[Документация на систему](#)

**Технические данные модуля букки**

Производитель	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupaSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998 (Корея)
Поддерживаемые форматы	14x17 дюймов (35 x 43 см) 17x17 дюймов (43 x 43 см) в вертикальной и горизонтальной ориентации
Максимальная нагрузка на лоток модуля букки	10 кг

**Система автоматического контроля облучения (АЕС) – технические данные****Таблица 35. Ионизационная камера АЕС Varex**

Изготовитель	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A. (США)
Поддерживаемый тип	ICX1945B
Описание	Ионизационная камера с 3-мерным измерением напряженности поля и электронной схемой
Максимальная мощность дозы облучения	1,250 мкГр/с
Диапазон времени облучения	1 мс – 6 с
Поглощение излучения, алюминиевый эквивалент, мм	0,35 мм при 100 кВ (без фильтрации)
Размеры	45 см x 45 см x 0,8 см (ШxДxB)

**Таблица 36. Ионизационная камера АЕС VacuTec**

Изготовитель	Компания VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Germany (Германия)
Поддерживаемый тип	70 145
Описание	Ионизационная камера с 3-мерным измерением напряженности поля и электронной схемой
Диапазон доз облучения	1–100 мкГр
Диапазон времени облучения	1 мс – 10 с
Поглощение излучения, алюминиевый эквивалент, мм	< 0,75
Размеры	45 см x 45 см x 0,75 см (ШxДxB)

**Технические данные ручного коллиматора**

Производитель	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italy (Италия)
Поддерживаемый тип	R 221
Максимальные потери излучения	150 кВ-пик – 4 мА
Фильтрация (излучения) элементами конструкции	Эквивалент алюминия, 2 мм
Добавленная фильтрация	0 мм Al 2 мм Al 1 мм Al + 0,1 мм Cu 1 мм Al + 0,2 мм Cu
Максимальный размер поля на расстоянии от источника до изображения (РИИ) 100 см	48 см x 48 см
Размеры	27,1 см x 22,2 см x 16,7 см (ШxГxВ)
Масса	8,4 кг

**Измеритель произведения дозы на площадь (IBA DAP) — технические данные**

Изготовитель	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Поддерживаемый тип	120-131 HS/RS485
Диапазон измерения произведения дозы на площадь	(0,1...99999999,99) сГр x см <sup>2</sup>
Разрешение DAP	0,01 сГр x см <sup>2</sup>
Активная зона	14,0 см x 14,0 см
Размеры	17,9 см x 16,6 см x 1,7 см (ШxГxВ)
Масса	прибл. 220 г
Эквивалентная фильтрация ионизационной камеры при 70 кВ	0,31 мм Al

**Корректирующие коэффициенты, применяемые при использовании дозиметра на большой высоте над уровнем моря**

Условия окружающей среды	Корректирующий коэффициент
75 кПа (ок. 2500 м) 0° С	1,26
75 кПа (ок. 2500 м) 20° С	1,35
70 кПа (ок. 3000 м) 0° С	1,35
70 кПа (ок. 3000 м) 20° С	1,45

## **Технические данные портативного детектора DR**

Обратитесь к руководству пользователя детектора DR.

**Технические данные портативного детектора DR (устанавливаемого стационарно в модуль букки)**

<b>Изготовитель</b>	
Изготовитель детектора DR	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea (Корея)
Дистрибьютор детектора DR	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgium (Бельгия)
<b>Название модели, присвоенное изготовителем</b>	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
<b>Система электропитания</b>	
Блок питания с кабелем USB Type-C	18 В пост. тока, макс. 2,78 А
Потребляемая мощность	макс. 24 Вт
<b>Сетевое подключение</b>	
Беспроводное подключение	IEEE 802.11n/ac (2,4 ГГц/5 ГГц)
<b>Условия окружающей среды (в нормальном рабочем режиме)</b>	
Температура в помещении	от 0 °С до +40 °С
Влажность (без образования конденсата)	относительная влажность от 5 % до 90 % (без образования конденсата)
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа
<b>Условия окружающей среды (при транспортировке и во время хранения)</b>	
Температура (окружающая)	от -15°С до +55°С
Влажность (без образования конденсата)	от 5% до 90% (без образования конденсата)
Атмосферное давление	от 500 до 1060 гПа
<b>Получение изображений</b>	
Время получения изображений (минимальное время цикла)	4 с
Сцинтиллятор	CsI
Размер пикселя	140 мкм
Размер активной зоны матрицы в пикселях	3072 x 3072
Размер эффективной зоны матрицы в пикселях	3048 x 3048

Тип детектора	аморфный кремний
Размер активной зоны	430 x 430 мм
Размер эффективной зоны	426.7 x 426,7 мм

**Технические данные рабочей станции NX**

Система электропитания	
Рабочее напряжение	90-263 В пост. тока
Сетевые предохранители	5,5 А
Частота сети электропитания	47/63 Гц
Потребляемая мощность	
Максимальная потребляемая мощность	320 Вт
Потребляемая мощность в режиме ожидания (включая монитор)	32 Вт
Потребляемая мощность	45 Вт

## Сведения о ВЧ-излучении и помехоустойчивости

Настоящим удостоверяется, что в конструкции устройства предусмотрены меры для подавления радиопомех в соответствии со стандартами EN 55011, класс А, а также правилами FCC CR 47, часть 15, класс А.

Аппарат прошел испытания на соответствие требованиям к эксплуатации в обычных условиях медицинского учреждения, как описано выше.

Ответственность за соблюдение указанных условий несут пользователи данного аппарата.

Данное оборудование прошло испытания на соответствие предельным нормам, определенным для цифровых устройств класса А, согласно части 15 правил FCC. Указанные предельные нормы предусматривают обеспечение достаточной защиты от помех при эксплуатации оборудования в коммерческой среде. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне и, в случае несоблюдения инструкций при установке и использовании оборудования, может вызывать вредные помехи для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых помещениях может быть причиной помех: в этом случае пользователь несет ответственность за их устранение.



**Предостережение:** Данное устройство может использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. Данное устройство может вызывать радиопомехи либо нарушать работу расположенного рядом электрооборудования. Может потребоваться принятие мер, направленных на смягчение такого воздействия: изменение положения устройства, его перемещение или экранирование зоны эксплуатации устройства.



**Предостережение:** На характеристики ВЧ-излучения и защиты могут влиять подключенные кабели передачи информации, в зависимости от длины кабелей и способов их установки.

**Данный аппарат предназначен для эксплуатации в электромагнитных средах с характеристиками, описанными ниже. Ответственность за соблюдение указанных условий несут пользователи данного аппарата.**

Измерение уровней радиочастотного излучения	Норматив	Характеристика электромагнитной среды
Высокочастотное радиоизлучение в соответствии с CISPR 11	Группа 1	Устройство использует ВЧ-энергию исключительно для работы своих внутренних узлов. По этой причине его высокочастотное радиоизлучение чрезвычайно мало и маловероятно, что оно может создавать помехи работе находящегося рядом электронного оборудования.
Высокочастотное радиоизлучение в соответствии с CISPR 11	Класс А	Характеристики излучения данного оборудования делают его пригодным для использования в промышленных зонах и больницах (CISPR 11, класс А). Если данное оборудование используется в жилых зонах (для которых обычно требуется CISPR 11, класс В), то надежное функционирование служб радиосвязи не может быть гарантировано. Возможно, пользователь должен принять в этом случае меры по ослаблению воздействия, такие как смена местоположения или переориентация оборудования.

Система Valory применяется в условиях специализированных учреждений здравоохранения / отделений радиологии. Условия окружающей среды указаны в руководстве пользователя.

Данное устройство прошло испытания на эксплуатацию в условиях специализированных учреждений здравоохранения, как описано выше. Однако на характеристики ВЧ-излучения и помехоустойчивость могут оказывать влияние подсоединенные кабели данных, степень такого влияния зависит от длины этих кабелей и способов их прокладки.

<b>Испытания на устойчивость к преднамеренным силовым электромагнитным воздействиям</b>	<b>Уровень испытаний профессионального медицинского оборудования и основные стандарты электромагнитной совместимости</b>	<b>Указания по электромагнитным характеристикам среды</b>
Разряд статического электричества в соответствии с IEC 61000-4-2	± 8 кВ, контактный разряд ± 2, 4, 8, 15 кВ, воздушный разряд	Материал пола: дерево, бетон или керамические плиты. Если покрытие полов выполнено из синтетических материалов, то относительная влажность в помещении не должна быть ниже 30%.
Электрические быстрые переходные/импульсные помехи в соответствии с IEC 61000-4-4	± 2 кВ, питающая сеть ± 1 кВ, линии передачи данных	Качество подаваемого напряжения должно соответствовать обычным коммерческим или клиническим условиям.
Импульсное напряжение (скачки) в соответствии с IEC 61000-4-5	± 1 кВ, напряжение между фазами ± 2 кВ, напряжение между фазой и землей	Качество подаваемого напряжения должно соответствовать таковому для обычных коммерческих или клинических условий.
Пробои, кратковременные прерывания и колебания напряжения в соответствии с IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0% <math>U_T</math> за один полупериод</li> <li>• 0% <math>U_T</math> за 1 период</li> <li>• 70 % <math>U_T</math> (30% пробой <math>U_T</math>) за 25 периодов при 0°</li> <li>• 0% <math>U_T</math> за 250 периодов</li> </ul>	<p>Качество подаваемого напряжения должно соответствовать таковому для обычных коммерческих или клинических условий.</p> <p>Если необходимо, чтобы аппарат работал непрерывно даже при прекращении подачи напряжения, рекомендуется использовать источники питания с постоянной подачей напряжения либо питать аппарат от аккумуляторов.</p>
Магнитное поле при частоте тока питания (50/60 Гц) в соответствии с IEC 61000-4-8	30 А/м	Магнитное поле при частоте сети должно соответствовать обычному уровню для условий коммерческих и медицинских учреждений.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> — $U_T$ : переменный ток в сети перед приложением поля, соответствующего уровню испытаний.		

Данный аппарат предназначен для эксплуатации в электромагнитных средах с характеристиками, описанными ниже. Ответственность за соблюдение указанных условий несут пользователи данного аппарата.

Испытания на устойчивость к нарушениям связи	Уровень испытаний профессионального медицинского оборудования и основные стандарты электромагнитной совместимости	Электромагнитная среда Рекомендуемое безопасное расстояние:
Наведенные высокочастотные возмущения в соответствии с IEC 61000-4-6	3 В, от 150 кГц до 80 МГц 6 В внутри диапазона частот для промышленного, научного и медицинского оборудования (ISM)	
Излучаемые высокочастотные возмущения в соответствии с IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,7 ГГц	
Радиосвязь	См. раздел «Устойчивость к радиочастотным помехам беспроводного коммуникационного оборудования»	
		Нарушение связи возможно вблизи устройств, обозначенных этим символом: 

Точную величину напряженности поля стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонов, радиовещательные ретрансляторы в сельской местности, любительские радиостанции, АМ и ЧМ радиопередатчики, определить теоретически невозможно. Рекомендуется провести исследование на месте, чтобы выяснить электромагнитные характеристики среды, зависящие от стационарных передатчиков высокой частоты. Если напряженность поля, в котором располагается аппарат, превышает указанный выше уровень испытаний, необходимо следить за тем, правильно ли работает аппарат в каждом месте эксплуатации. В случае отклонений в рабочих характеристиках может потребоваться принятие дополнительных мер, например, смена ориентации устройства в пространстве.

Этот аппарат предназначен для эксплуатации в условиях электромагнитных сред, в которых ведется контроль излучаемых высокочастотных возмущений. Пользователь устройства может способствовать предотвращению электромагнитных помех, обеспечивая минимально необходимое расстояние между переносными и мобильными высокочастотными средствами связи (передатчиками) и данным аппаратом; рекомендуемая величина этого расстояния зависит от максимальной выходной мощности средств связи и приведена ниже. См. также раздел с описанием мер предосторожности, связанных с ЭМС.

**Рекомендуемое безопасное расстояние между переносными высокочастотными средствами связи и аппаратом**

Номинальная мощность передатчика Вт	Безопасное расстояние в соответствии частотой радиоизлучения м		
	150 кГц - 80 МГц $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 МГц – 2,7 ГГц $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0
<p>Расстояние можно определить по формуле, данной в соответствующем столбце.</p> <p>P — номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно информации компании-производителя; только для передатчиков, номинальная мощность которых не указана в таблице выше.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ — В определенных условиях эксплуатации данная информация может быть недействительна. Рассеяние электромагнитных волн зависит от их поглощения и отражения от зданий, объектов и людей.</p>			

- Устойчивость к радиочастотным помехам беспроводного коммуникационного оборудования
- Меры предосторожности, обусловленные электромагнитной совместимостью
- Кабели, датчики и принадлежности
- Обслуживание компонентов, имеющих отношение к ЭМС

## Устойчивость к радиочастотным помехам беспроводного коммуникационного оборудования

Диапазон частот для промышленного, научного и медицинского оборудования (ISM) (МГц)	Эксплуатационное	расстояние (м)	Уровень испытаний помехоустойчивости (В/м)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	Диапазон LTE 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE, диапазон 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE, диапазоны 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE, диапазон 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

## Меры предосторожности, обусловленные электромагнитной совместимостью



**Предостережение:** Следует избегать использования этого оборудования, когда оно установлено вплотную к другому оборудованию или в штабеле с ним, поскольку это может привести к сбоям в работе. Если необходимо использование в таких условиях, следует понаблюдать за этим и другим оборудованием, чтобы удостовериться в том, что оно функционирует должным образом.



**Предостережение:** Переносное оборудование для радиосвязи (включая периферийные устройства, например, антенные кабели и внешние антенны) следует использовать на расстоянии, не ближе 30 см (12 дюймов) к любым компонентам системы, включая указанные производителем кабели. Невыполнение этого требования может привести к нарушениям в функционировании данного оборудования.



**Предостережение:** На работу детекторов DR могут влиять помехи от другого оборудования.

## Кабели, датчики и принадлежности

Кабели, датчики и принадлежности прошли испытания и признаны соответствующими сопутствующему стандарту IEC60601-1-2 (EMC):



**Внимание:** Использование, принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных или поставляемых производителем этого оборудования может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению устойчивости к электромагнитным помехам этого оборудования, что приведет к сбоям функционирования.

Если не указано иное, длина поставляемых кабелей составляет 16 м, 20 м и 24 м.

Стол — блок управления	Тип / разъем / максимальная длина, м	Примечание
Foot pedal (optional)	UL2464SB 6x AWG20	часть переключателя (обслуживается компанией Agfa)
Основной силовой кабель	Кабель VCTF 1.5SQ*3C	неэкранированный

Стол — излучатель	Тип / разъем / максимальная длина, м	Примечание
АЕС	CAT5e/CAT6 SFTP 20 м	основная система внутренней проводки (обслуживается компанией Agfa) A611881

Блок управления — кабинет оператора	Тип / разъем / максимальная длина, м	Примечание
COM A	3 x AWG24, 9-контактный D-SUB BU/BU, 20 м	основная система электропроводки / экстренная сигнальная линия
COM B	Стандартный кабель RS-232 (9-контактный D-SUB), 20 м	основная система электропроводки
Подключение системы к локальной сети	CAT 5e SF/UTP или F/UTP 20 м	основная система электропроводки

## **Обслуживание компонентов, имеющих отношение к ЭМС**

Электромагнитная совместимость системы Valory: оператор не имеет возможности проверять соответствующие детали. Эти проверки регулярно выполняются сервисным инженером компании AGFA до окончания срока службы системы. Необходимые проверки описаны в руководстве по техобслуживанию.