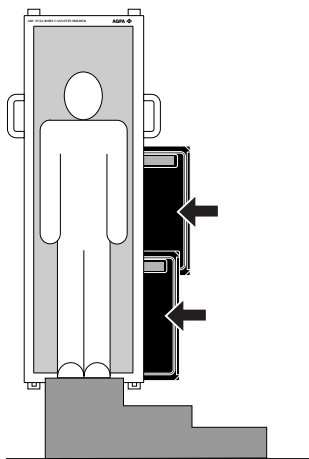


Система компьютерной рентгенографии больших участков скелета CR Full Leg Full Spine

Руководство пользователя



Содержание

Правовое уведомление	4
Введение к настоящему руководству	5
Назначение настоящего руководства	6
О примечаниях, касающихся техники безопасности, в этом документе	7
Ограничение ответственности	8
Введение	9
Назначение	10
Предполагаемые пользователи	11
Конфигурация	12
Система кассеты и пластины	13
Прочие компоненты системы Full Leg Full Spine	13
Соответствие нормативам и стандартам	14
Общие сведения	14
Производительность	15
Претензии в отношении изделия	16
Элементы маркировки	17
Чистка и дезинфекция	18
Чистка	19
Дезинфекция	20
Допущенные дезинфицирующие средства	21
Охрана окружающей среды	22
Указания по технике безопасности	23
Нормы безопасности в отношении использования кассетоприемника	23
Начало работы	26
Основные функции и возможности	27
Основной технологический процесс	28
Применение кассет CR FLFS	29
Использование противорассеивающей решетки	30
Использование клиновидного трубчатого фильтра	31
Коллимирование излучения и использование рентгенозащитных экранов	32
Использование кассетоприемника, если пациент находится в вертикальном положении	34
Использование кассетоприемника, если пациент находится в горизонтальном положении	35
Выполнение рентгенографического исследования с использованием кассетоприемника	36
Использование дигитайзера CR 10-X	40

Использование дигитайзера CR 12-X или CR 15-X	41
Сшивание кадров совмещенных снимков	42
Введение	43
Совмещение кадров составных изображений	44
Технические данные	45
Кассетоприемник	45

Правовое уведомление



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

Дополнительная информация о продукции Agfa представлена в Интернете по адресу www.agfa.com.

Agfa и эмблема Agfa в виде ромба являются товарными знаками Agfa-Gevaert N.V., Belgium (Бельгия) или филиалов компании. NX и MUSICA являются товарными знаками компании Agfa NV, Belgium (Бельгия) или филиалов компании. Все остальные товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам и используются в настоящем документе в целях информирования и без намерения нарушить чьи-либо 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. Продукция и услуги компании 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, полученный 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, 2019

Все права защищены.

Издано компанией Agfa NV

B-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

Разделы:

- *Назначение настоящего руководства*
- *О примечаниях, касающихся техники безопасности, в этом документе*
- *Ограничение ответственности*

Назначение настоящего руководства

В настоящем Руководстве приведена информация по эффективному использованию системы Full Leg Full Spine. В Руководстве приведено подробное описание работы с системой Full Leg Full Spine, а также представлен целый ряд практических советов и иллюстративных примеров.

Дополнительная информация также приведена в следующих документах:
Руководство пользователя рабочей станции NX (документ 4420).

О примечаниях, касающихся техники безопасности, в этом документе

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



ОПАСНОСТЬ:

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



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Предписание типа «Предупреждение» обозначает ситуацию, в которой возможно нанесение тяжелых травм оператору, инженеру, пациенту или другим лицам.



ВНИМАНИЕ:

Предписание типа «Внимание» обозначает ситуацию, в которой возможно нанесение незначительных травм оператору, инженеру, 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 каких-либо 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 любыми 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: Федеральное законодательство Соединенных Штатов Америки предусматривает ограничение продажи данного оборудования, в соответствии с которым указанной деятельностью могут заниматься только врачи или уполномоченные ими лица.

Введение

Разделы:

- *Назначение*
- *Предполагаемые пользователи*
- *Конфигурация*
- *Соответствие нормативам и стандартам*
- *Производительность*
- *Претензии в отношении изделия*
- *Элементы маркировки*
- *Чистка и дезинфекция*
- *Охрана окружающей среды*
- *Указания по технике безопасности*

Назначение

Система Full Leg Full Spine позволяет исследовать большие участки скелета, предусматривая только одно экспонирование. В результате общее облучение пациента значительно снижается.

Целью использования системы FLFS является получение качественных изображений для применения в диагностических целях в рамках ортопедических исследований (снимки скелета). Функциональный пакет исполнительного программного обеспечения включает базовые функции измерения и формирования комментариев, с помощью которых врач может оценить и получить представление о динамике состояния больного. С целью упрощения процедуры получения совмещаемых кадров изображения до сшивания в систему входит аппаратный компонент, касетоприемник. Основное назначение системы аналогично основному назначению дигитайзера – формирование изображений диагностического качества в помощь врачу при постановке диагноза обследуемому.

Благодаря данной системе с программным обеспечением специалисты в области ортопедии получают технологические преимущества в таких областях, как диагностика сколиоза. Возможные области применения системы (например): точное измерение углов позвоночника и расстояний между объектами скелета, оценка прогресса терапии с течением времени, определение показаний для ортопедической хирургии.

Предполагаемые пользователи

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

Конфигурация

Разделы:

- Система кассеты и пластины
- Прочие компоненты системы Full Leg Full Spine

Система кассеты и пластины

В системе Agfa Full Leg Full Spine используется два типа кассет:

- Кассеты CR общего назначения
- Кассеты CR FLFS

Процедура использования кассет обоих типов идентична; при этом, специализированные кассеты CR FLFS, отмеченные желтым ярлыком и желтой маркировкой в виде точек, специально предназначены для использования в системе Full Leg Full Spine: при их использовании уменьшаются белые полосы на стыках совмещенных кадров.

Прочие компоненты системы Full Leg Full Spine

- Лицензия NX FLFS (с приложением для сшивания кадров)
- Кассетоприемник для кассет CR для снимков всего скелета
- Противорассеивающая решетка (дополнительно)
- Подъемное устройство CR EasyLift (дополнительно)

Соответствие нормативам и стандартам

Общие сведения

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

Производительность



Примечание: Подробная информация по использованию системы с дигитайзерами определенных типов приведена в руководствах пользователя для соответствующих дигитайзеров.

Сшитое составное изображение, получаемое в процессе использования системы Full Leg Full Spine, подвергается сжатию. Кроме того, технология совмещения кадров снимков чрезвычайно повышает технические возможности рентгенологии. Например, совмещенное изображение может быть специально получено при малой дозе или через противорассеивающую сетку, чтобы снизить облучение детей.

Качество полученных изображений, в сравнении с обычными технологиями компьютеризированной рентгенологии, в целом условно оптимально для большинства исследований скелета.

Составное изображение позволяет квалифицированным медицинским работникам производить на экране дисплея точные замеры расстояний и углов.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Все сопутствующие данные, обнаруженные на оригинальном или на составном изображении, но которые не связаны с измерением расстояний и углов между объектами скелета, необходимо проверить дополнительными диагностическими методами.

Претензии в отношении изделия

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

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

Адрес производителя:

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

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

Agfa - Факс +32 3 444 7094

Элементы маркировки

 Рисунок 1: Пример таблички с указанием типа	Табличка с указанием типа на кассето-приемнике для кассет CR для снимков больших участков скелета
	Символ, указывающий на соответствие оборудования Постановлению 2017/745 (для Европейского союза).
	Дата выпуска
	Изготовитель
	Медицинское устройство
	Номер партии изделия
	Уникальный идентификатор устройства в текстовом формате и в машинно-распознаваемом формате
	Последняя версия этого документа доступна по ссылке http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp

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. Ответственность за выбор дезинфекционных процедур несет пользователь.

Разделы:

- *Чистка*
- *Дезинфекция*
- *Допущенные дезинфицирующие средства*

Чистка

Чистка внешних поверхностей оборудования:

Протрите устройство снаружи чистой, мягкой, влажной тканью. Используйте при необходимости не содержащее раздражающих веществ мыло или моющее средство. Не используйте коррозионно-активные, растворяющие или абразивные чистящие или полирующие моющие средства. Не допускайте попадания жидкости в устройство.



ВНИМАНИЕ:

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

Использование для очистки неподходящих веществ или методов может привести к повреждению оборудования, проявляющемуся в потускнении и повышении хрупкости поверхностей (например, при использовании спиртосодержащих средств).

Дезинфекция



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 взрывобезопасности.

Перед использованием иных дезинфицирующих средств обратитесь в компанию Agfa с запросом о разрешении их применения, поскольку воздействие большинства дезинфицирующих средств приводит к повреждению устройства. Дезинфекция УФ-излучением также не допускается.

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

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.

Допущенные дезинфицирующие средства

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>

Охрана окружающей среды

Опорная сетка содержит свинец, ее можно извлечь и утилизировать отдельно.

Чтобы получить подробную информацию по утилизации данного изделия, обратитесь в местное отделение сервисной службы компании Agfa.

Указания по технике безопасности

Обратитесь также к разделу «Правила техники безопасности, применимые к режиму совмещения кадров» в руководстве пользователя NX.

Система Full Leg Full Spine, как правило, должна предполагать использование кассетоприемника и кассет. Чтобы снизить эффект проявления белых швов на конечном изображении рекомендуется использовать специальные кассеты для составных изображений (кассеты FLFS, от английского Full Leg Full Spine).

Нормы безопасности в отношении использования кассетоприемника



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Во избежание травм при применении кассетоприемника, всегда соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Прежде чем закреплять кассетоприемник на каркасе, убедитесь, что каркас надежно прикреплен к стене.
- При использовании подъемного устройства Agfa EasyLift ознакомьтесь с мерами предосторожности, описанными в руководстве пользователя EasyLift.
- Так как кассетоприемник тяжелый, поднимайте его вдвоем. Если не используется подъемное устройство Agfa EasyLift, обязательно работайте в паре с помощником, закрепляя кассетоприемник на каркасе в вертикальном положении. Чтобы предотвратить выпадение свинцовой противорассеивающей решетки из кассетоприемника, держите кассетоприемник в вертикальном положении, чтобы пазы располагались сбоку.
- Вставляйте кассеты (FLFS) CR в кассетоприемник только тогда, когда он прочно закреплен на каркасе.
- При переносе кассетоприемника всегда вынимайте из него кассеты (FLFS) CR и свинцовую противорассеивающую решетку, чтобы избежать их выпадения из кассетоприемника.
- Кассетоприемник не предназначен для удерживания пациента. Если для экспозиции большого участка скелета пациента необходимо расположить горизонтально, используйте специальный стол, пропускающий рентгеновские лучи.

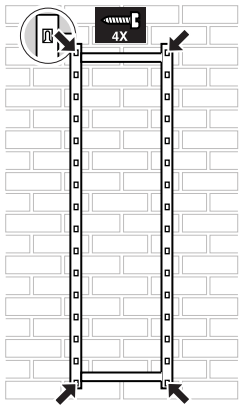


Рисунок 2: Крепление каркаса к стене

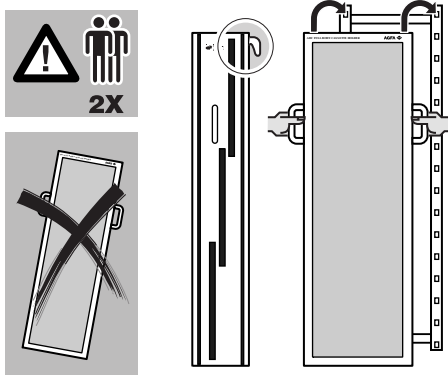


Рисунок 3: Закрепление кассетоприемника на каркасе

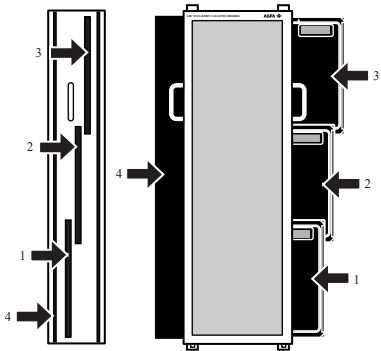


Рисунок 4: Установка кассет и, если необходимо, противорассеивающей решетки

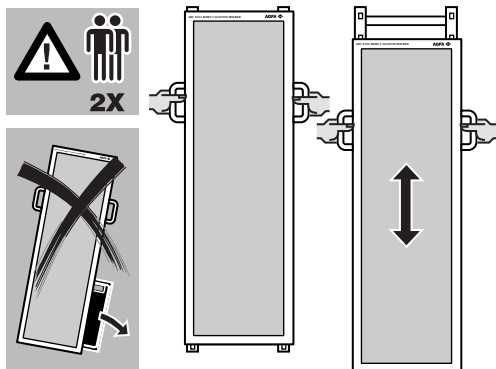


Рисунок 5: Установка кассетоприемника в вертикальном положении

Начало работы

Разделы:

- *Основные функции и возможности*
- *Основной технологический процесс*

Основные функции и возможности

В данном разделе приведены основные этапы алгоритма формирования составных изображений из отдельных кадров в системе Full Leg Full Spine:

- Сначала отдельные кадры изображения направляются в пользовательский интерфейс NX. Если порядок расположения изображений неверен, их можно легко менять местами.
- С этого момента процесс совмещения проходит автоматически. Линии сетки выделяются из каждого кадра и записываются в аналитической форме. На этапе калибровки сетки выделяются горизонтальные и вертикальные векторы периодичности, а также определяются новые целевые координаты всех линий сетки каждого кадра. Далее следует процесс выравнивания, при котором вначале вертикальные линии сетки, а затем горизонтальные линии сетки сдвигаются в соответствии с их точными целевыми координатами. Линейная интерполяция определяет, насколько должен быть смещен каждый пиксель в конечном изображении.
- Далее необходим процесс интерполяции для повторной дискретизации исходного изображения. Выбранный для этого метод (носит название кубическая бета-сплайн интерполяция ядра) вычисляет величину пикселей конечного изображения из числа исходных пикселей так, чтобы сохранить максимальное разрешение изображения.
- В результате этого процесса получается изображение с равноотстоящими, идеально прямыми горизонтальными и вертикальными линиями сетки. При использовании кассетоприемника Agfa величина перекрытия установлена на 0. После выполнения описанных выше этапов модуль совмещения составляет из отдельных кадров цельное изображения всего скелета.

Основной технологический процесс

Для формирования изображений больших участков скелета необходимо вставить две или три кассеты CR (FLFS) в специальный кассетоприемник. Полученные отдельные кадры затем совмещаются в одно составное изображение при помощи тонких линий направляющей сетки, которая обеспечивает точное выравнивание при экспонировании. Система Full Leg Full Spine устраняет различные перекосы, как то: сдвиги, повороты и перспективное укорачивание расстояний между линиями сетки.

При выполнении рентгеновской съемки больших участков скелета необходимо соблюдать инструкции, описанные ниже. Это позволит добиться оптимальной экспозиции и наилучших результатов при стыковке снимков в режиме совмещения кадров.

Разделы:

- *Применение кассет CR FLFS*
- *Использование противорассеивающей решетки*
- *Использование клиновидного трубчатого фильтра*
- *Коллимирование излучения и использование рентгенозащитных экранов*
- *Использование кассетоприемника, если пациент находится в вертикальном положении*
- *Использование кассетоприемника, если пациент находится в горизонтальном положении*
- *Выполнение рентгенографического исследования с использованием кассетоприемника*
- *Использование дигитайзера CR 10-X*
- *Использование дигитайзера CR 12-X или CR 15-X*

Применение кассет CR FLFS

Предпочтительней применять специальные кассеты CR FLFS, то есть кассеты для составных рентгеновских снимков (FLFS от английского Full Spine Full Leg – «весь позвоночник, вся нога»). Использование этих кассет поможет существенно уменьшить толщину или скрыть белые швы на стыках совмещаемых кадров.

Использование противорассеивающей решетки

При необходимости увеличения контраста изображения можно применять противорассеивающую решетку. Однако, противорассеивающую решетку следует использовать только в случае крайней необходимости, так как это приведет к увеличению дозы облучения.

При использовании фокусирующей решетки важно учитывать следующее:

- Соблюдайте расстояние фокусировки, то есть расстояние между кассетой и источником излучения, определенное для противорассеивающей решетки.
- Инструкции смотрите в документации, прилагаемой к решетке.

Используя нефокусирующую решетку, соблюдайте между кассетой и источником излучения расстояние в 2 метра. Если расстояние от источника до кассеты слишком маленькое, то угловые области изображения могут быть размытыми.

Использование клиновидного трубчатого фильтра

Для обеспечения оптимального совмещения кадров составного изображения всего позвоночника или всей ноги настоятельно рекомендуется применять клиновидный трубчатый фильтр. Фильтр компенсирует различия в толщине шеи и таза при исследовании позвоночника или таза и лодыжки при исследовании ноги.

Фильтр увеличит контраст тонких частей скелета и предотвратит переэкспонирование и насыщение нерелевантных, непосредственно экспонированных участков. Насыщение непосредственно экспонированных участков недопустимо, так как оно затрудняет правильное совмещение кадров.

Клиновидный фильтр должен быть изготовлен из алюминия и прикреплен к пластине из органического стекла. Прикрепите пластину из органического стекла перед источником излучения, как показано ниже.

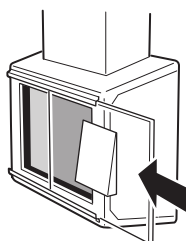


Рисунок 6: Крепление пластины из неорганического стекла с клиновидным фильтром

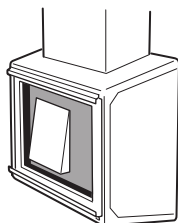


Рисунок 7: Крепление клиновидного фильтра для рентгеновского снимка всей ноги

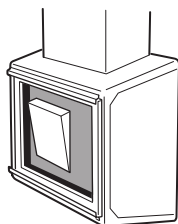


Рисунок 8: Крепление клиновидного фильтра для рентгеновского снимка всего позвоночника

Коллимирование излучения и использование рентгенозащитных экранов

В рентгеновских исследованиях больших участков скелета часто применяют коллимирование пучка излучения, чтобы экспонировать только релевантные области и прикрыть уязвимые участки. При этом, алгоритм совмещения кадров требует наличия вертикальных линий опорной сетки, которые отображаются на снимке. Таким образом, необходимо учитывать следующие инструкции по коллимированию:

Разделы:

- *Коллимирование пучка рентгеновского излучения*
- *Рентгенозащитные экраны для пациента*

Коллимирование пучка рентгеновского излучения

При использовании коллимирования излучения помните, что линии опорной сетки, необходимые для правильного совмещения кадров, будут отсутствовать на прикрытых участках изображения. Поэтому, чтобы обеспечить правильное совмещение кадров, необходимо сбалансировать отсутствие линий опорной сетки на прикрытых участках и обеспечить наличие достаточного количества линий на экспонированных участках.

Фактически, в нужной для диагностического исследования области должны быть видны минимум 3 вертикальные линии сетки.

При использовании кассетоприемника CR опорная сетка встроена в кассетоприемник. Так как расстояние между линиями опорной сетки составляет 50 мм, область интереса должна иметь ширину не менее 11 см (+/- 1 см) в направлении, перпендикулярном вертикальным линиям сетки.

Также следует немного наклонить коллиматор источника (приблизительно на 5°). Тогда получится коллимационный параллелограмм, который система рентгенографии больших участков скелета Full Leg Full Spine сможет легко отличить от линий опорной сетки.

Рентгенозащитные экраны для пациента

Для защиты уязвимых частей тела пациента следует применять криволинейные рентгенозащитные приспособления, например круглые для груди и грушевидные для матки, как показано на рисунке ниже. Рентгенозащитные приспособления с прямыми краями, параллельными линиям опорной сетки, могут быть спутаны с линиями направляющей сетки, что приведет к неправильному совмещению кадров.

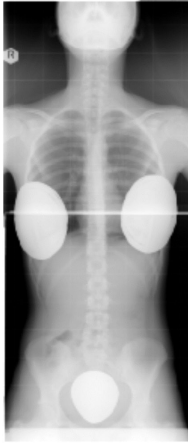


Рисунок 9: Криволинейные защитные приспособления



Примечание: Значительное сокрытие линий опорной сетки по причине присутствия материалов с высокой степенью поглощения рентгеновского излучения (например, длинных металлических протезов) может стать причиной незначительных (тем не менее заметных) неточностей при сшивании.

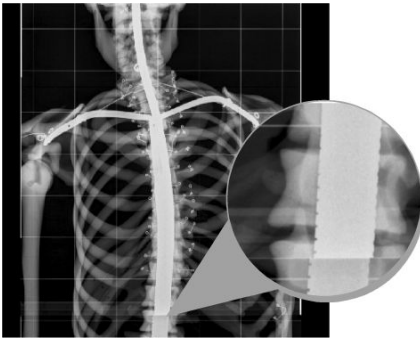


Рисунок 10: Неточности сшивания, вызванные скрытыми линиями решетки

Использование кассетоприемника, если пациент находится в вертикальном положении

Использование кассетоприемника, если пациент находится в вертикальном положении. Кассетоприемник позволяет легко проводить экспонирование всей ноги и всего скелета в вертикальном положении, как для взрослых, так и для детей.

Для удобства работы укрепите кассетоприемник на каркасе так, чтобы он подходил для рентгенографических снимков всего позвоночника взрослого пациента.



Примечание: Для подъема кассетоприемника рекомендуется использовать подъемное устройство Agfa EasyLift.

Чтобы сделать рентген всей ноги взрослого пациента или рентген ребенка, поместите перед кассетоприемником стремянку.

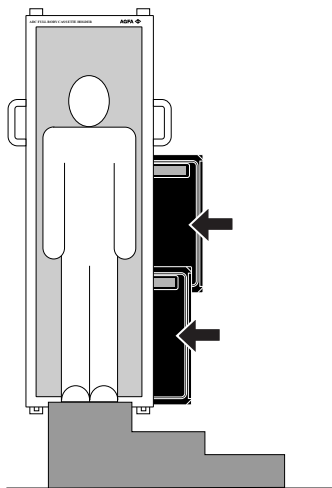


Рисунок 11: Использование кассетоприемника, если пациент небольшого роста находится в вертикальном положении

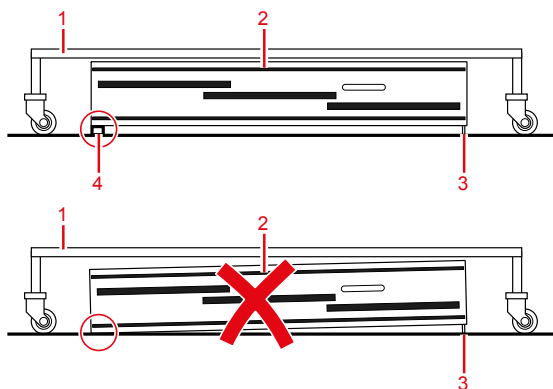
Использование кассетоприемника, если пациент находится в горизонтальном положении

Кассетоприемник не предназначен для удерживания пациента. В рамках рентгенографического исследования больших участков скелета пациента, расположенного горизонтально, следует использовать специальный стол, пропускающий рентгеновское излучение. Возможная установка такого стола показана ниже.



Примечание: Компания Agfa не производит столы, пропускающие рентгеновское излучение. На рисунке ниже изображена ориентировочная конфигурация системы с использованием стола; ответственность за фактическое применение стола несет медучреждение.

Убедитесь в том, что кассетоприемник расположен абсолютно параллельно полу и столу. Аккуратно обращайтесь с монтажным кронштейном на кассетоприемнике.



1. Стол, прозрачный для рентгеновского излучения
2. Кассетоприемник
3. Монтажный кронштейн
4. Выравнивающее приспособление

Рисунок 12: Использование кассетоприемника, если пациент находится в горизонтальном положении

Выполнение рентгенографического исследования с использованием кассетоприемника

Для работы системы рентгенографии больших участков скелета Full Leg Full Spine требуется при экспонировании применять специальную опорную сетку. Расстояние между линиями решетки должно быть равно 50 мм. Для осуществления экспонирования можно использовать несколько кассет CR (FLFS), вставленных в специально предназначенный для этого кассетоприемник.



Примечание: Опорная сетка встроена в кассетоприемник



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Прежде приступить к использованию кассетоприемника, прочтите разделы «Указания по технике безопасности» «Начало работы» данного руководства.

Использование кассетоприемника при выполнении рентгенографического снимка большого участка скелета:

1. Выберите кассеты CR (FLFS), которые будут вставляться в кассетоприемник.

Обычно для этого метода используют кассеты CR (FLFS) размером 14 x 17 дюймов.

Для взрослого пациента вам понадобятся три кассеты CR (FLFS); для снимка полного скелета ребенка, возможно, будет достаточно двух кассет.

2. Вставьте кассеты CR (FLFS) в кассетоприемник, как показано на рисунке ниже.

Обеспечьте правильное расположение кассет:

- Стоя лицом к кассетоприемнику, вставляйте кассеты так, чтобы черная сторона была обращена к вам.
- Если вы используете кассету CR с замками (например, CR25, CR75, CR35, CR85,...), она должна быть развернута ярлыком вверх (см. рисунок ниже).

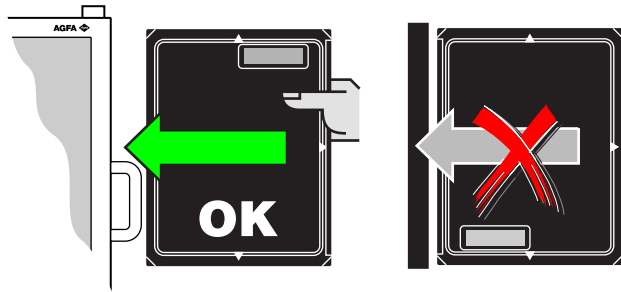


Рисунок 13: Держите кассеты ярлыком вверх

Если кассеты (FLFS) CR вставить ярлыком вниз, на составном изображении будут видны металлические замки (см. рисунок ниже).

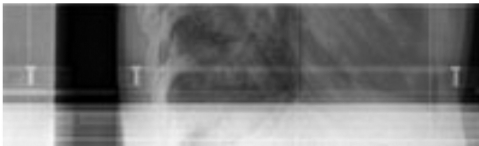


Рисунок 14: Металлические части замков кассеты

- Кассету CR без замков с красной маркировочной линией в нижней части (например, CR30,...) нужно вставлять красной линией вниз (см. инструкции на ярлыке на корпусе кассеты) – см. рисунок ниже.

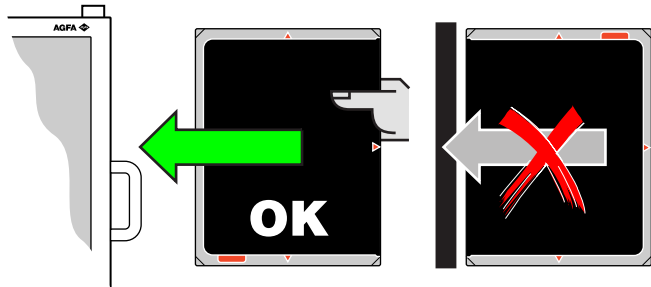
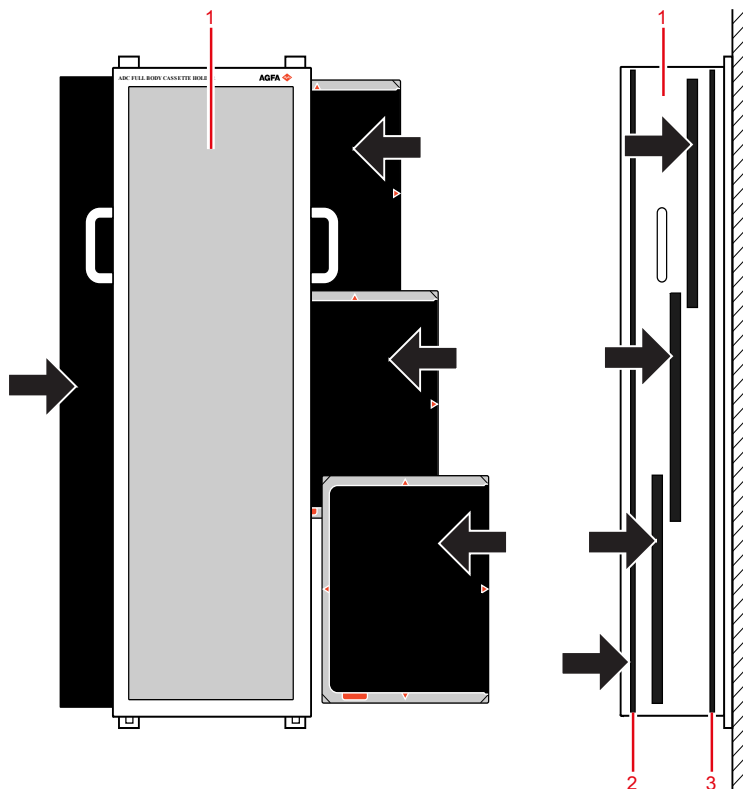


Рисунок 15: Удерживайте кассету так, чтобы красная маркировочная линия находилась внизу

3. Если для экспонирования необходимо применить противорассеивающую решетку, вставьте ее в переднее гнездо кассетоприемника.



1. Кассетоприемник
2. Гнездо для противорассеивающей решетки (если применяется)
3. Гнездо для противорассеивающей решетки (если не применяется)

Рисунок 16: Гнезда для противорассеивающих решеток

4. Произведите экспонирование в режиме рентгенографии больших участков скелета Full Leg Full Spine.

На кассетоприемнике могут быть предусмотрены 4 желтые наклейки по краям, видимые спереди. Эти наклейки указывают на расположение зон перекрытия кассет; их наличие позволяет рентгенологу принять необходимые меры в рамках размещения пациента таким образом, чтобы избежать попадания критических участков тела/органов (суставов) пациента в зону перекрытия, в которой на шитом изображении будут видны посторонние объекты (к примеру, каркас кассеты).

5. Извлеките кассеты CR (FLFS) из кассетоприемника и оцифруйте их.

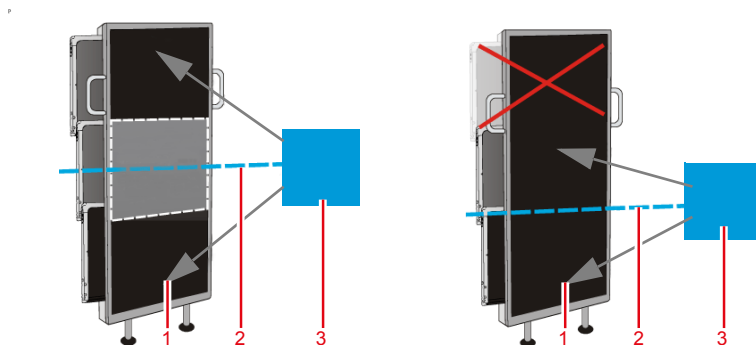
Инструкции в отношении линий сетки опорной сетки

Если параметры экспозиции заданы таким образом, что какая-либо горизонтальная линия сетки опорной сетки совпадает с верхней границей кадра, геометрическая целостность изображения в зоне совмещения не

гарантируется. В связи с этим следует принять во внимание следующие рекомендации:

- Убедитесь в том, что источник рентгеновского излучения направлен к центру полезной области.
- Если требуется всего две кассеты (FLFS), используйте две (анатомически) нижние кассеты.

Обоснование: если используются верхние кассеты, вероятность совпадения горизонтальной линии сетки опорной сетки с верхней границей кадра будет выше, что приведет к неверному сшиванию изображения.



1. Полезная область
2. Центр полезной области
3. Рентгеновская трубка

Рисунок 17: Позиционирование рентгеновской трубки

Использование дигитайзера CR 10-X

При некоторых установках разрешения сканирования дигитайзера функция автоматического совмещения изображений может работать со сбоями. Обратитесь к разделу «Создание составных изображений CR из отдельных снимков большого участка скелета вручную» в руководстве пользователя NX. В данном разделе приведены рекомендации по отладке процесса совмещения кадров в составное изображение.

Использование дигитайзера CR 12-X или CR 15-X

Необходимо установить разрешение сканирования дигитайзера в 200 мкм.
Разрешение сканирования FLFS по умолчанию можно задать в настройках
дигитайзера в модуле обслуживания и настройки конфигурации NX.

Сшивание кадров совмещенных снимков

Разделы:

- *[Введение](#)*
- *[Совмещение кадров составных изображений](#)*

Введение

Чтобы использовать возможности программного обеспечения системы сопряжения кадров с максимальной эффективностью, в древовидной структуре настройки параметров исследований Программы обслуживания и настройки конфигурации NX (NX Service & Configuration Tool) необходимо активировать опцию совмещения кадров для всех кадров, составляющих скомпонованное изображение. Чтобы получить подробную информацию об активации опции совмещения кадров в режиме съемки крупных участков скелета (Full Leg Full Spine), обратитесь к Руководству пользователя NX (со статусом эксперта), разделам интерактивной справочной системы, посвященным использованию Программы обслуживания и настройки конфигурации NX (NX Service & Configuration Tool), к своему системному администратору или представителю Agfa.

Совмещение кадров составных изображений

Принцип формирования снимков всего скелета с помощью системы NX схож с методом, применяемым в традиционной рентгенологии, с той только разницей, что система экран-пленка заменена люминофорной пластиной. При экспонировании на пути рентгеновского луча расположена тонкая решетка (опорная сетка), которая оставляет на изображении отпечаток рамки, состоящей из тонких параллельных горизонтальных и вертикальных линий.

Однако, точное выравнивание полученных рабочей станцией снимков невозможно сразу, так как не ясно качество и величина степени искажений. NX обеспечивает автоматический процесс формирования геометрически правильных снимков всего скелета с минимальным участием пользователя.

Существует несколько причин неточного совмещения или асимметрии:

- Смещение

Неправильное расположение изображения по направлению, перпендикулярному оси скелета.

- Поворот

Поворот изображения связан с небольшим вращательным сдвигом люминофорной сигнальной пластины в кассете.

- Перспективное укорачивание расстояний между линиями сетки

Сокращение расстояний между линиями сетки в вертикальном и/или горизонтальном направлении связано с небольшим наклоном пластины в вертикальной или горизонтальной плоскости.

Алгоритм цифрового формирования изображения программы NX одновременно корректирует все перечисленные искажения и сшивает отдельные снимки в одно составное изображение, показывающее геометрически целостные участки скелета. Данная техника известна под названием совмещение кадров изображения, когда анатомические объекты, разделенные границами снимков, группируются в одно бесшовное, непрерывное целое.

Описание технологического процесса в рамках исследований с использованием совмещенных изображений, а также инструкции по сопряжению кадров совмещенных изображений приведено в документации пользователя NX.

Технические данные

Кассетоприемник

Условия окружающей среды (IEC 721-3-3, класс 3K4)	
Температура в помещении	от +5 °C до +40 °C
Максимальные перепады температуры	0,5°C/мин.
Влажность (без образования конденсата)	от 10 % до 95 % (относительная влажность)
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа