

Комплекс ангиографический Discovery IGS 730 с
принадлежностями

Приложение к руководству оператора для Российской Федерации



Je soussigné Me **Antoine BAILLY**
I the undersigned **Antoine BAILLY**
notaire à Paris, certifie matériellement la
notaire in Paris, certify the
signature de/of M. **Bruno de MORTAIN.**
apposée sur le présent document.
apposed on the present document.
Cette certification ne comporte aucune vérification
This certification doesn't contain any verification
de l'exactitude des faits et actes mentionnés
of the accuracy of facts mentioned
dans le présent document.
in the present document.



5790395-1RU
Ред. В
© Компания General Electric, 2017 г.
Все права защищены.

Лист регистрации изменений

Дата	Часть / Ред.	Описание изменений
11-2017	5790394-1RU Ред. В	Первоначальный выпуск

1 НАИМЕНОВАНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РФ

Комплекс ангиографический Discovery IGS 730 с принадлежностями

I. Комплекс ангиографический Discovery IGS 730.

1. Рентгеновская трубка.
2. Генератор.
3. Цифровой детектор.

II. Принадлежности:

1. L-платформа.
2. С-штатив.
3. Штатив потолочного крепления.
4. Лазерное устройство наведения.
5. Стол ангиографический.
6. Стол ангиографический с опцией наклона.
7. Устройства панорамирования стола (не более 2 шт.).
8. Устройства для подготовки к установке системы (не более 20 шт.).
9. Педальные переключатели (не более 2 шт.).
10. Панели управления позиционером (не более 3 шт.).
11. Джойстики управления позиционером (не более 3 шт.).
12. Пульты управления позиционером (не более 3 шт.).
13. Клавиатуры системы рабочей станции (не более 3 шт.).
14. Силовой распределительный щит.
15. Кабели для монтажа системы (не более 20 шт.).
16. Коллиматоры (не более 4 шт.).
17. Рабочая станция для работы с функциональными изображениями.
18. Рабочие станции AW для просмотра, обработки и архивации медицинских изображений (не более 3 шт.).
19. Рабочие станции Centricity для просмотра, обработки и архивации медицинских изображений (не более 3 шт.).
20. Рабочая станция сбора медицинских данных.
21. Документация техническая.
22. Документация сервисная.
23. Документация пользователя.
24. Устройство наклона стола.
25. Рельсовый расширитель для ножного конца стола.
26. Устройства модификации стола ангиографического (не более 5 шт.).
27. Источник бесперебойного питания ангиографической системы.
28. Интерфейс источника бесперебойного питания ангиографической системы.
29. Рельсы для подвешного оборудования (не более 6 шт.).
30. Устройство модуля отслеживания болюса.
31. Кабель для соединения ангиографической системы с системой гемодинамического мониторинга.
32. Мониторы станции сбора медицинских данных (не более 5 шт.).
33. Медицинский монитор для вывода живого и референсного изображения (не более 2 шт.).
34. Медицинские мониторы для вывода живого и референсного изображения для процедурной (не более 6 шт.).
35. Цветной монитор для вывода мультимодальных изображений в процедурной (не более 3 шт.).
36. Медицинский монитор для вывода субтрагированного и несубтрагированного референсного изображения (не более 2 шт.).
37. Экранный медицинский монитор с возможностью организации изображений (не более 2 шт.).
38. Специальные медицинские мониторы постоянного изображения (не более 5 шт.).
39. Подвески для крепления мониторов в процедурной с потолочным креплением (не более 3 шт.).
40. Программные модули анализа медицинских изображений на рабочей станции AW (не более 20 шт.).

41. Подголовник - удлинитель для стола ангиографического.
42. Подголовник для исследования сосудов.
43. Ремни для фиксации пациента (не более 5 шт.).
44. Устройства позиционирования пациента (не более 8 шт.).
45. Педиатрический фильтр.
46. Удаленная панель управления ангиографической системой.
47. Подлокотники для ангиографического стола (не более 6 шт.).
48. Подкладки для подголовника (не более 3 шт.).
49. Стерильные материалы для покрытия узлов аппарата (не более 1000 шт.).
50. Матрас пациента противоположный (не более 2 шт.).
51. Фантомы для калибровки (не более 5 шт.).
52. Клавиатура пульта и манипулятор типа «мышь» консоли ангиографического комплекса.
53. Устройства автоматические для введения контрастного вещества (не более 2 шт.).
54. Стойка для фиксации устройства автоматического для введения контрастного вещества к столу ангиографическому.
55. Баллоны и головки к автоматическому устройству для введения контрастного вещества (не более 200 шт.).
56. Интерфейс устройства автоматического для введения контрастного вещества.
57. Стойка с опорой для внутривенных инъекций.
58. Фиксаторы для рук (не более 10 шт.).
59. Фиксаторы для ног (не более 10 шт.).
60. Принтер для печати медицинских изображений.
61. Устройство для модемной связи ангиосистемы.
62. Дозиметрическое устройство.
63. Принтер дозиметрического устройства для распечатки дозы.
64. Устройство индикации дозы.
65. Монитор устройства индикации дозы.
66. Столы для пульта для монтажа рабочей станции (не более 3 шт.).
67. Настенные вешалки для рентгенозащитных средств (не более 5 шт.).
68. Мобильные вешалки для рентгенозащитных средств (не более 3 шт.).
69. Переговорное устройство.
70. Кабель переговорного устройства.
71. Специальное устройство для записи медицинских изображений на CD/DVD.
72. Устройство защиты от соударений между элементами ангиографической системы и пациентом.
73. Устройство отслеживания контуров пациента.
74. Модуль записи рентгеноскопических изображений Fluorostore.
75. Обзоратель монитора в процедурной с функцией автопозиционирования.
76. Модуль передачи значения трехмерных углов.
77. Модуль смешанного контрастного изображения.
78. Модуль суммации изображений.
79. Модуль быстрого доступа Fast Link.
80. Модуль расширенной калибровки.
81. Модуль получения трехмерных субтрагированных изображений.
82. Модуль получения трехмерного ангиографического изображения.
83. Модуль кардиологического анализа, включающий анализ стеноза и анализ левого желудочка.
84. Модуль анализа левого желудочка.
85. Модуль анализа стеноза.
86. Модуль SPIN для ротационной ангиографии.
87. Модуль CHASE для отслеживания контрастного вещества на всем протяжении сосуда при его одномерном заполнении без субтракции.
88. Модуль BREEZE для отслеживания контрастного вещества на всем протяжении сосуда при его одномерном заполнении.
89. Программное обеспечение трехмерной ангиографии.
90. Программное обеспечение функции трехмерной ангиографии с улучшенной визуализацией мягких и костных тканей CT.
91. Модуль улучшенной визуализации стентов коронарных артерий StentViz.
92. Модуль управления трехмерными изображениями от стола в процедурной Synchro3D.
93. Программное обеспечения модуля получения суммационных изображений AngioViz.

94. Программное обеспечение модуля автоматического определения питающих сосудов на трехмерном изображении с функцией наложения с текущим рентгеноскопическим изображением Flight Plan for Liver.
95. Программные модули для экспертного анализа и получения медицинских изображений (не более 20 шт.).
96. Программный пакет количественного кардиологического анализа.
97. Программный пакет для удаленного доступа к рабочей станции.
98. Программный модуль трехмерной навигации и построения изображений в полостях сердца VALVE ASSIST.
99. Программные модули внутрисосудистой трехмерной навигации Vision 2 (не более 3 шт.).
100. Программные модули пункционной трехмерной навигации Needle Assist (не более 3 шт.).
101. Программные модули двухмерной навигации Blended Roadmap (не более 3 шт.).
102. Программное обеспечение модулей трехмерной навигации рабочей станции AW (не более 3 шт.).
103. Центральный сенсорный экран управления.
104. Рентгенозащитные стекла с рамой (не более 5 шт.).
105. Рентгенозащитные ширмы для нижней части тела (не более 5 шт.).
106. Хирургические защитный фартук (не более 20 шт.).
107. Рентгенозащита для щитовидной железы (не более 20 шт.).
108. Рентгенозащитные очки (не более 20 шт.).
109. Рентгенозащитные юбки (не более 20 шт.).
110. Рентгенозащитные накидки (не более 20 шт.).
111. Экран для защиты нижней части тела от рентгеновского излучения, монтируемый к столу.
112. Экран для защиты нижней части тела двойной с функцией поворота, монтируемый к столу.
113. Опция расширения в высоту экрана для защиты нижней части тела от рентгеновского излучения, монтируемого к столу.
114. Мобильная рентгенозащитная кабина.
115. Защита пациента от ионизирующего излучения (не более 5 шт.).
116. Съёмный рентгенозащитный экран для верхней части тела.
117. Двойной поворотный рентгенозащитный экран для верхней части тела.
118. Экран защиты от рассеянного излучения.
119. Рентгенозащитная ширма потолочного крепления в комплекте со светильником высокой интенсивности потолочного крепления.
120. Хирургический светильник высокой интенсивности с потолочным креплением.
121. Рентгенозащитная ширма потолочного крепления (без светильника).
122. Рентгенозащитные перчатки (не более 20 пар).
123. Специальные устройства модификации ангиографической системы (не более 4 шт.).
124. Устройство для обеспечения связи между оборудованием GEHC и сервисным центром.
125. Специальные устройства для получения функциональных данных (не более 20 шт.).
126. Тележка для хранения принадлежностей стола ангиографического (не более 5 шт.).

2 КОНТАКТЫ УПОЛНОМОЧЕННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ В РОССИИ И СНГ

ООО «ДжиИ Хэлскеа», Адрес: 123112, г.Москва, Пресненская наб., 10;
 телефон (800) 333-69-67,
 факс: (495) 739-69-32;
 электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

3 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

Климатические параметры при транспортировании и хранении приведены в таблице:

Компонент	Температура		Влажность		Давление	
	Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс
Все ИБП	-20° С	+40°С	10%	90%	70 кПа	103 кПа
Все мониторы	-20° С	+55°С	10%	80%	70 кПа	103 кПа
Все инжекторы	-20° С	+60°С	10%	80%	70 кПа	106 кПа
Все педали	-20° С	+60°С	10%	95%	50 кПа	106 кПа
Кардиологический коллиматор	-20° С	+70°С	10%	90%	70 кПа	106 кПа
Дозиметр	-20° С	+60°С	0%	85%	70 кПа	106 кПа
Другие компоненты	-40° С	+70°С	10%	95%	50 кПа	106 кПа

ПРИМЕЧАНИЕ: (1) Детектор должен храниться при температуре от 10 до 40 °С и при влажности не более, чем 90% RH в транспортировочном ящике, покрытом пластиковым материалом. (Упаковка также должна включать 2 упаковки осушителя). Если детектор хранится без транспортировочного ящика или во внутреннем транспортировочном ящике без пластикового покрытия, он должен храниться при температуре не более 20 °С и влажности не более 30% RH. При транспортировке в упаковочном ящике не допускайте температур ниже -20 °С в течение более, чем 15 часов. Детектор достигнет температуры окружающей среды после распаковки через 20 – 25 часов. Что касается детектора, недопустимо помещать его в условия, при которых температура ниже -10 °С или при которых может быть получено необратимое повреждение сцинтилляторов детектора. Детектор должен извлекаться из транспортировочного ящика с осторожностью. Если детектор подвергся воздействию низких температур в течение более долгого периода, он должен храниться в транспортной упаковке, обернутой пластиком, до тех пор, пока не достигнет температуры окружающей среды. Это предотвратит появление конденсата. Конденсат на детекторе может привести к необратимым повреждениям электроники.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия может осуществлять только квалифицированный персонал.

Подробная информация по техническому обслуживанию указана в эксплуатационной документации.

Техническое обслуживание проводится при условии, что МИ находится в рабочем состоянии.

Техническое обслуживание и ремонт МИ должны проводиться с применением оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения, и других средств диагностики, контроля и непосредственного производства работ, разрешенных и рекомендованных производителем МИ, необходимых для оказания услуг согласно эксплуатационной документации. При оказании технического обслуживания и ремонта должны соблюдаться права правообладателя на применяемое программное обеспечение.

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., 10; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@qe.com.

Производитель не гарантирует нормальную работу и безопасность МИ, если при техническом обслуживании и ремонте используются неоригинальные расходные материалы, запасные части, программное обеспечение. Использование неоригинальных расходных материалов, запасных частей и программного обеспечения не отвечает стандартам качества производителя и может привести к возникновению целого ряда рисков для пациентов и медицинского персонала, а также к получению недостоверных клинических результатов.

Техническое обслуживание и ремонт должны проводиться квалифицированным персоналом, обученным проведению технического обслуживания и ремонта данного МИ по стандартам производителя на предприятии-производителе. Техническое обслуживание и ремонт МИ должны выполняться квалифицированным персоналом, нанятым производителем, представителем производителя на территории РФ или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Другие лица, которые не уполномочены производителем или представителем производителя на территории РФ, должны обратиться к представителю производителя на территории РФ, прежде чем осуществлять техническое обслуживание и ремонт МИ.

Инженеры, допущенные производителем, представителем производителя на территории РФ к техническому обслуживанию и ремонту МИ, должны иметь все предусмотренные действующим законодательством разрешения, допуски и лицензии для выполнения технического обслуживания и ремонта МИ на территории РФ.

Для проведения технического обслуживания и ремонта МИ должны использоваться только оригинальные ключи и пароли доступа к программному обеспечению. Оригинальными ключами и паролями доступа к программному обеспечению обладают производитель, представитель производителя и лица, уполномоченные правообладателем. Актуальную информацию об оригинальных ключах и паролях доступа к программному обеспечению можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., 10; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@qe.com

Удаленный сервис

При осуществлении удаленной диагностики аппарата используется специализированное программное обеспечение Class C, Class M.

Удаленная диагностика технического состояния МИ проводится при необходимости или возникновении неисправности, корректировка конфигурационных параметров ПО МИ с помощью удаленного подключения к МИ через сети передачи данных и интернет с обязательным использованием технологии InSite, позволяющей предотвратить несанкционированный доступ к базе данных пациентов.

Информирование о проведенном и запланированном техническом обслуживании, управлении жизненным циклом МИ, а так же эксплуатационной нагрузке на МИ производится посредством предоставления круглосуточного доступа к информационной системе через интернет-сайт "iCenter".

Предоставление услуг, требующих наличия удаленного доступа к МИ, осуществляется только при условии совместимости МИ с необходимыми технологиями производителя и обеспечения Заказчиком подключения Оборудования к сети Интернет. При этом такое Интернет-соединение должно обладать следующими характеристиками: 1) скорость передачи данных в Интернет не менее 700 кбит/с в обоих направлениях; 2) возможность использования для целей оказания Услуг публичного (маршрутизируемого в сети Интернет) IP адреса, предоставленного Заказчиком или перенаправление TCP/UDP соединений на сетевом оборудовании Заказчика, использующего такой адрес.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Следующие технические характеристики являются корректными для данного медицинского изделия и принадлежностей:

- Допустимый поворот С-дуги в косых проекциях: $-117^{\circ}/+105^{\circ}$ RAO/LAO.
- Диапазон поворота С-дуги в продольной плоскости -50° в краниальном направлении и 45° в каудальном; при сочетанном движении с L-платформой достигается диапазон $\pm 55^{\circ}$ в краниальном/каудальном направлениях.
- Глубина С-дуги составляет 107 см, что обеспечивает флюороскопическое покрытие большинства пациентов до середины бедер при нахождении позиционера в положении 0° .
- Скорость поворота С-дуги и скорость вращения С-дуги $0-15^{\circ}/\text{сек}$ ($0-20^{\circ}/\text{сек}$ при наличии функции InnovaSense, $0-40^{\circ}/\text{сек}$ при ротационной ангиографии – Innova 3D, Innova CT).
- Скорость моторизованного изменения фокусного расстояния (SID) $8.9 \text{ см}/\text{сек}$.
- Диапазон SID от 99 см до 129 см.

Стол ангиографический:

- Максимальная нагрузка на стол – не менее 320 кг.
- Продольный ход – 170 см.
- Эквивалентный рентгеноскопический охват – 195 см.
- Поперечный ход – $\pm 14 \text{ см}$ при ручном и $\pm 13 \text{ см}$ при моторизованном перемещении.
- Вертикальный ход – 30 см без наклона и 57 см с наклоном столешницы.
- Вертикальный ход над полом – 78-108 см без наклона и 80-137 см с наклоном столешницы.

Стол ангиографический с опцией наклона:

- Поперечный ход – моторизованный $\pm 13 \text{ см}$, в ручном режиме $\pm 14 \text{ см}$.
- Диапазон наклона столешницы – от 20° головной частью вниз до 12° головной частью вверх.

6 Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы, согласно МЭК 60601-1:2005, для медицинского рентгеновского ангиографического оборудования GE составляет 20 лет с даты первого использования оборудования. Медицинское рентгеновское ангиографическое оборудование GE может эксплуатироваться в течение данного срока в случае его использования и технического обслуживания согласно требованиям поставляющейся в комплекте документации. Несмотря на это стандартный срок службы медицинского рентгеновского ангиографического оборудования (срок, в течение которого GE осуществляет продажу услуг и поддержку контрактов на техническое обслуживание изделия) может быть короче по причине наличия запасных частей и из-за прочих факторов, влияющих на возможность GE обслуживать изделия. В результате GE может прекратить осуществлять поддержку или обслуживание продукции до момента истечения ожидаемого срока службы. В подобном случае GE уведомит владельцев соответствующей продукции.

GE Medical Systems, a General Electric Company, going to market as GE Healthcare.
283, rue de la Minière
78530, Buc
FRANCE

www.gehealthcare.com



/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

Подпись/]

Личная печать нотариуса/

/Овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буэти, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.

Handwritten signature in blue ink.

Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 15-48046

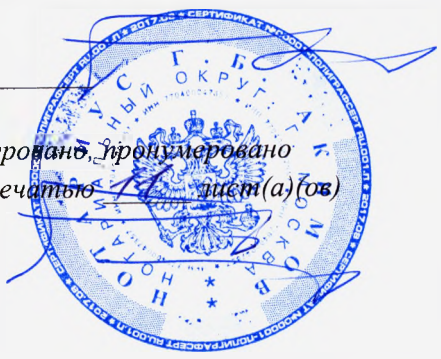
Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.

Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 16 лист(а)(ов)

Нотариус



Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 540 Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Addendum to the Operator Manual

Допълнение към Ръководството за оператора

Dodatek k Příručce uživatele

Tillæg til operatørmanualen

Bijlage Gebruikershandleiding

Kasutusjuhendi lisa

Lisäys käyttöoppaseen

Addendum au Manuel de l'opérateur

Addendum zur Bedienungsanleitung

Παράρτημα εγχειριδίου χειρισμού

Kiegészítés a Felhasználói kézikönyvhöz

Tambahan untuk Pedoman Operator

Appendice al Manuale dell'operatore

取扱説明書への補足文書

사용자 매뉴얼 부록

Pielikums Operatora rokasgrāmatai

Naudotojo vadovo priedas

Tillegg til brukerhåndboken

Dodatek do Instrukcji obsługi

Adendo a Manuais do operador

Adenda ao Manual do Operador

Anexă la Manualul utilizatorului

Дополнение к руководству по эксплуатации

操作手册的增补

Dodatok k Příručce operátora

Apêndice del Manual del operador

Tillägg till bruksanvisningen

Kullanıcı Kılavuzu Eki



GE MEDICAL SYSTEMS
Société en Commandite Simple
283, RUE DE LA MINIERE
78530 BUC - FRANCE
RCS VERSAILLES B 315 013 359
Tel. +33 (0)1 30 70 40 40

Je soussigné Me

I the undersigned **Antoine BAILLY**

notaire à Paris, certifie matériellement la

notaire in Paris, certify the

signature de/of M. **Philippe de MORTAIN**

apposée sur le présent document.

apposed on the present document.

Cette certification ne comporte aucune vérification

This certification doesn't contain any verification

de l'exactitude des faits et actes mentionnés

of the accuracy of facts mentioned

dans le présent document.

in the present document.



5714992-1-199

Rev 1

© 2016, General Electric Company,
All Rights Reserved

23 Дополнение к руководству по эксплуатации

23.1 История изменений

Дата	№ док./Ред.	Описание изменений
Январь, 2016 г.	5714992-1-199, ред. 1	Первая редакция документа

23.2 Назначение данного документа

Документ является приложением к следующим инструкциям:

- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 540 – 5499294-1-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5499299-1-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5661450-1-399.

Разделы из настоящего приложения заменяют соответствующие разделы из руководств оператора.

23.3 Уникальный идентификатор устройства (UDI)

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Безопасность и нормативные документы", в разделе "Требования нормативных документов", в подразделе "Дополнительные требования нормативных документов" добавлены перечисленные далее параграфы:

Каждая система предусматривает уникальную маркировку для идентификации изделия (маркировка содержит идентификатор модели изделия). Маркировка, содержащая уникальный идентификатор устройства (UDI), располагается на С-дуге гентри.
Сканируйте или введите информацию из этикетки в историю болезни пациента в соответствии с требованиями нормативных документов.

Система	Идентификатор модели изделия
Система Innova IGS 520	Система Innova IGS 520 002
Система Innova IGS 530	Система Innova IGS 530 002
Система Innova IGS 540	Система Innova IGS 540 002

Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 в главе "Безопасность и нормативные документы", в разделе "Требования нормативных документов", в подразделе "Соответствие требованиям нормативных документов" добавлены/изменены перечисленные далее параграфы:

Каждая система предусматривает уникальную маркировку для идентификации изделия (маркировка содержит идентификатор модели изделия). Маркировка, содержащая уникальный идентификатор устройства (UDI), располагается на С-дуге гентри.
Сканируйте или введите информацию из этикетки в историю болезни пациента в соответствии с требованиями нормативных документов.

Система	Идентификатор модели изделия
Система Discovery IGS 730	Система Discovery IGS 730 002
Система Discovery IGS 740	Система Discovery IGS 740 002

В таблицу из главы "Глоссарий" необходимо добавить новую строку для нового общего термина:

UDI – уникальный идентификатор устройства

23.4 Адрес сервисной службы для рынка Китая

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540, в главе "Безопасность и нормативные документы", в разделе "Требования нормативных документов", в подразделе "Дополнительные требования нормативных документов" добавлен новый пункт:

- Регистрационная информация для рынка Китая:
Наименование, адрес и контактная информация агента / Наименование, адрес и контактная информация предприятия, осуществляющего послепродажное сервисное обслуживание:
Наименование: Компания GE Medical Systems Trade & Development (Shanghai) Co., Ltd
Адрес: Building 1, 96 Yiwei Road, Pilot Free Trade Zone, Шанхай, Китай.
Тел.: 8621-58692900

Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 в главе "Безопасность и нормативные документы", в разделе "Требования нормативных документов", в подразделе "Соответствие требованиям нормативных документов" добавлен новый пункт:

- Регистрационная информация для рынка Китая:
Наименование, адрес и контактная информация агента / Наименование, адрес и контактная информация предприятия, осуществляющего послепродажное сервисное обслуживание:
Наименование: Компания GE Medical Systems Trade & Development (Shanghai) Co., Ltd
Адрес: Building 1, 96 Yiwei Road, Pilot Free Trade Zone, Шанхай, Китай.
Тел.: 8621-58692900

23.5 Контроль загрязнения среды

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Безопасность и нормативные документы" и в разделе "Требования нормативных документов" название подраздела "Контроль загрязнений, вызванных электронно-информационной продукцией (EIP)" заменено на название "Контроль загрязнений, вызванных электрической и электронной продукцией (EER)", а также заменен текст следующего подраздела:

23.5.1 Контроль загрязнений, вызванных электрической и электронной продукцией (EER)

Информация по контролю загрязнений, вызываемых продукцией, предоставлена в соответствии с требованиями стандарта SJ/T11364-2014 "Маркировка для предотвращения загрязнения вредными веществами, возникающими при работе электрической и электронной продукции".

23.5.1.1 Пояснения к маркировке о контроле загрязнения окружающей среды



Настоящая маркировка указывает, что содержание вредных материалов в продукции превышает пределы, установленные в китайском стандарте GB/T 26572 "Требования к предельным концентрациям некоторых веществ для ограниченного применения в электрической и электронной продукции". Число в этом символе указывает безвредный для окружающей среды период использования (EFUP), то есть период, в течение которого вредные вещества, содержащиеся в электрической и электронной продукции, не смогут просочиться или видоизмениться при нормальных условиях эксплуатации в такой степени, чтобы это могло привести к серьезному загрязнению окружающей среды, каким-либо телесным повреждениям или материальному ущербу. Единица измерения периода — «год».

Для поддержания соответствия заявленному периоду безвредного использования эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями инструкции и условиями среды, указанными в руководстве по эксплуатации.

Длительность периода безвредного использования EFUP для расходных материалов или отдельных деталей может быть меньше длительности соответствующего периода для самого изделия.

Запрещается утилизировать данную продукцию совместно с несортированными бытовыми отходами. Утилизация продукции должна производиться отдельно, после вывода из эксплуатации и с соблюдением требований законодательства.

23.5.1.2 Названия вредных веществ и их концентрация

Однопроекционные системы Innova (Innova Single Plane) – наименования вредных веществ и их концентрация

Компонент Имя	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Шкаф C1	O	O	O	O	O	O
Шкаф C2	X	O	O	O	O	O
Электрораспределительный щит (PDB)	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина	O	O	O	O	O	O
ИБП	X	O	O	O	O	O
Охладитель трубки и автотрансформатор	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	O	O	O	O	O	O
Гентри LC	X	O	X	O	O	O
Разборная рентгеновская трубка	X	O	O	O	O	O
Стол для укладки пациента	O	O	O	O	O	O
Интерфейсы пользователя (TSUI, клавиатура, мышь, центральный сенсорный экран Innova, DL-клавиатура)	O	O	O	O	O	O
Пульт управления DL	O	X	O	O	O	O
19-дюймовые мониторы	O	O	O	O	O	O
Большой экраный монитор	O	O	O	O	O	O
Монитор AW	X	X	O	O	O	O

Настоящая таблица подготовлена в соответствии со стандартом SJ/T 11364.

О: указывает, что содержание вредного вещества во всех материалах гомогенной структуры данной детали не превышает пределов, установленных в стандарте GB/T 26572.

X: указывает, что содержание вредного вещества хотя бы в одном из материалов гомогенной структуры, используемых в данной детали, превышает пределы, установленные в стандарте GB/T 26572.

- Данные, представленные в настоящей таблице, являются наиболее точными на момент публикации.

- Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ, их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения необходимых клинических результатов и/или для обеспечения лучшей защиты организма человека и/или окружающей среды.

Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 в главе "Безопасность и нормативные документы" и в разделе "Требования нормативных документов" название подраздела "Контроль загрязнений, вызванных электронно-информационной продукцией (EIP)" заменено на название "Контроль загрязнений, вызванных электрической и электронной продукцией (EEP)", а также заменен текст следующего подраздела:

23.5.2 Контроль загрязнений, вызванных электрической и электронной продукцией (EEP)

Информация по контролю загрязнений, вызываемых продукцией, предоставлена в соответствии с требованиями стандарта SJ/T11364-2014 "Маркировка для предотвращения загрязнения вредными веществами, возникающими при работе электрической и электронной продукции".

23.5.2.1 Пояснения к маркировке о контроле загрязнения окружающей среды



Настоящая маркировка указывает, что содержание вредных материалов в продукции превышает пределы, установленные в китайском стандарте GB/T 26572 "Требования к предельным концентрациям некоторых веществ для ограниченного применения в электрической и электронной продукции". Число в этом символе указывает безвредный для окружающей среды период использования (EFUP), то есть период, в течение которого вредные вещества, содержащиеся в электрической и электронной продукции, не смогут просочиться или видоизмениться при нормальных условиях эксплуатации в такой степени, чтобы это могло привести к серьезному загрязнению окружающей среды, каким-либо телесным повреждениям или материальному ущербу. Единица измерения периода — «год».

Для поддержания соответствия заявленному периоду безвредного использования эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями инструкции и условиями среды, указанными в руководстве по эксплуатации.

Длительность периода безвредного использования EFUP для расходных материалов или отдельных деталей может быть меньше длительности соответствующего периода для самого изделия.

Запрещается утилизировать данную продукцию совместно с несортированными бытовыми отходами. Утилизация продукции должна производиться отдельно, после вывода из эксплуатации и с соблюдением требований законодательства.

23.5.2.2 Названия вредных веществ и их концентрация

Однопроекционные системы Innova (Innova Single Plane) – наименования вредных веществ и их концентрация

Компонент Имя	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Шкаф C1	O	O	O	O	O	O
Шкаф C2	X	O	O	O	O	O
Электрораспределительный щит (PDB)	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина	O	O	O	O	O	O
ИБП	X	O	O	O	O	O
Охладитель трубки и автотрансформатор	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	O	O	O	O	O	O
Гентри AGV	X	X	X	O	O	O
Разборная рентгеновская трубка	X	O	O	O	O	O
Стол для укладки пациента	O	O	O	O	O	O
Интерфейсы пользователя (TSUI, клавиатура, мышь, центральный сенсорный экран Innova, DL-клавиатура)	O	O	O	O	O	O
Пульт управления DL	O	X	O	O	O	O
19-дюймовые мониторы	O	O	O	O	O	O
Большой экраный монитор	O	O	O	O	O	O
Монитор AW	X	X	O	O	O	O
Настоящая таблица подготовлена в соответствии со стандартом SJ/T 11364. O: указывает, что содержание вредного вещества во всех материалах гомогенной структуры данной детали не превышает пределов, установленных в стандарте GB/T 26572. X: указывает, что содержание вредного вещества хотя бы в одном из материалов гомогенной структуры, используемых в данной детали, превышает пределы, установленные в стандарте GB/T 26572. • Данные, представленные в настоящей таблице, являются наиболее точными на момент публикации. • Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ, их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения необходимых клинических результатов и/или для обеспечения лучшей защиты организма человека и/или окружающей среды.						

В главе "Глоссарий":

Определение "EIP – электронно-информационная продукция" заменено на определение "EEP – электрическая и электронная продукция".

23.6 Канадские нормативные документы по маркировке содержания ртути

В главе "Безопасность и нормативные документы" и в разделе "Требования нормативных документов" добавлен новый подраздел "Канадские нормативные документы по маркировке содержания ртути":

Настоящее уведомление предоставлено в соответствии с Правилами обращения с ртутьсодержащей продукцией SOR/2014-254, 07.11.2014, выпущенными в виде приложения к Канадскому акту по защите окружающей среды, 1999.

Уведомление о настоящей продукции:



- Содержит ртуть.
- Процедуры безопасного обращения и меры, предпринимаемые в случае случайного нарушения целостности продукта, а также способы утилизации и вторичной переработки продукции, представлены по адресу <https://www.ec.gc.ca/mercure-mercury/Default.asp?lang=En&n=DB6D2996-1>. При необходимости обратитесь к местному представителю компании GE для получения дополнительной информации.
- Утилизация и вторичная переработка настоящей продукции должна производиться в соответствии с требованиями действующего законодательства.

23.7 Защита от заражения / инфицирования / аллергии / токсичных веществ / биологической опасности

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Безопасность и нормативные документы", в разделе "Защита от заражения, инфицирования, аллергии, токсичных веществ и биологической опасности" изменен текст следующего предупреждения:

ОСТОРОЖНО!

ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО КОНТАКТА ПАЦИЕНТА С ПОВЕРХНОСТЬЮ СТОЛА И ДРУГИМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ ВСЕГДА НАКРЫВАЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА И ДРУГИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРОСЫНКОЙ ИЛИ МАТРАЦЕМ.

23.8 Дополнительные опции

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Система Innova", в разделе "Компоненты системы", в подразделе "Дополнительные опции" изменен следующий текст описания инжектора:

Исполнения инжектора MEDRAD Mark 7 Arterion (с интегрированной подставкой или настольного типа (с KMA 350) с блоком питания для монтажа на полу (с PSU типа ART 700 F)) (*)

23.9 Построение изображений

Для систем Discovery IGS 730, Discovery IGS 740, глава «Система», раздел «Общие спецификации», подраздел «Построение изображений», следующие таблицы были изменены

23.9.1 Система Discovery IGS 730

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана для ввода данных детектора (см)	30	20	16	12
Горизонтальная разрешающая способность; (пар линий/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5

23.9.2 Система Discovery IGS 740

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана для ввода данных детектора (см)	40	32	20	16
Горизонтальная разрешающая способность; (пар линий/мм)	1,25	1,25	2,5	2,5

23.10 StentViz (Визуализация стента)

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Система Innova Digital", в разделе "Дополнительная опция StentViz", в подразделе "Сообщения пользователя StentViz" изменена таблица:

Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 в главе "Цифровая система", в разделе "Дополнительная опция StentViz", в подразделе "Сообщения пользователя StentViz" изменена таблица:

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор трансляции и справочной информации	<i>Функция StentViz уже запущена. В дальнейшем перезапустите ее вручную</i>	Предыдущая постобработка StentRefine или StentViz все еще выполняется
	<i>Эта последовательность не является приемлемой для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для постобработки StentRefine, не была получена при использовании рабочего процесса StentViz
	<i>Недостаточно кадров. Для продолжения выберите StentViz еще раз</i>	Полученная или выбранная последовательность не содержит достаточного количества кадров для выполнения постобработки с использованием функции StentViz. Повторите считывание с помощью функции StentViz и дождитесь сообщения "X-Ray Stop" (Прекращение рентгеновского облучения).
	<i>Ошибка StentViz; увеличьте масштаб изображения и запустите StentRefine</i>	При обработке с помощью функции StentViz возникла ошибка. Выберите собственную последовательность StentViz (помечена как "Pre-StentViz") и запустите обзор. Увеличьте масштаб изображения последовательности и отцентрируйте его относительно стента. Запустите функцию StentViz нажатием кнопки "StentRefine".

23.11 StentVesselViz (Визуализация сосуда для стента)

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "Система Innova Digital", в разделе "Дополнительная опция StentVesselViz", в подразделе "Сообщения пользователя StentVesselViz" изменена таблица:

Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 в главе "Цифровая система", в разделе "Дополнительная опция StentVesselViz", в подразделе "Сообщения пользователя StentVesselViz" изменена таблица:

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор трансляции и справочной информации	Функция StentVesselViz уже запущена. В дальнейшем перезапустите ее вручную	Предыдущая постобработка StentRefine или StentVesselViz все еще выполняется
	Эта последовательность не является приемлемой для StentRefine	Последовательность, выбранная для постобработки StentRefine, не была получена при использовании рабочего процесса StentVesselViz
	Недостаточно кадров. Для продолжения выберите StentVesselViz еще раз	Полученная или выбранная последовательность не содержит достаточного количества кадров для выполнения постобработки с использованием функции StentVesselViz. Повторите считывание с помощью функции StentVesselViz и дождитесь сообщения "Inject" перед выполнением инъекции.
	Ошибка StentVesselViz; увеличьте масштаб изображения и запустите StentRefine	При обработке с помощью функции StentVesselViz возникла ошибка. Выберите собственную последовательность StentVesselViz (помечена как "Pre-StentVesselViz") и запустите обзор. Увеличьте масштаб изображения последовательности и отцентрируйте его относительно стента. Запустите функцию StentVesselViz нажатием кнопки "StentRefine".

23.12 Пользовательский режим контроля качества (QC)

После главы "Программа обеспечения качества (QAP)" добавлена новая глава "Пользовательский режим контроля качества (QC)".

Пользовательский режим контроля качества (режим QC) – это набор органов управления оборудованием и инструментов для контроля качества оборудования для получения изображений, предназначенных для медицинского персонала лечебного учреждения.

Примечание: Доступ к функции контроля качества зависит от конфигурации системы и страны, в которой используется система.

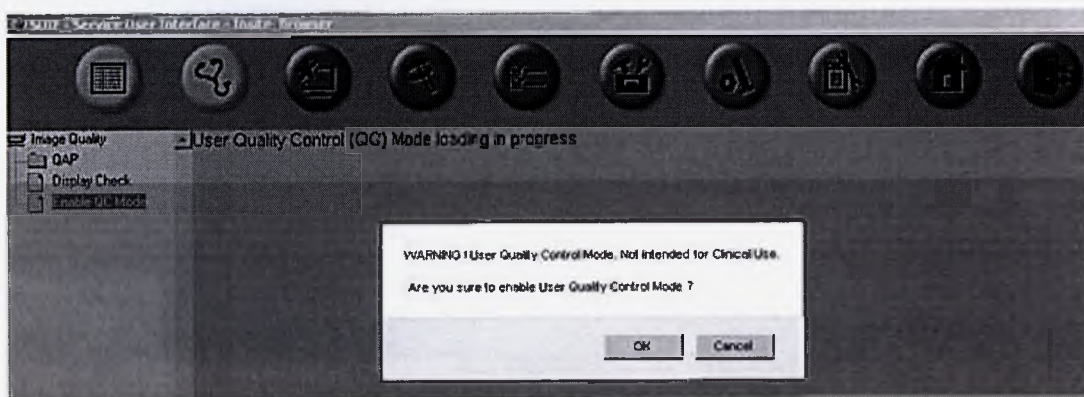
23.12.1 Порядок запуска режима QC (не предназначен для клинического использования)

Вход в режим QC обеспечивается с помощью сервисного интерфейса пользователя (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите кнопку **Utilities (Утилиты)** в левом верхнем углу окна цифровой системы.



Кнопка Utilities (Утилиты)

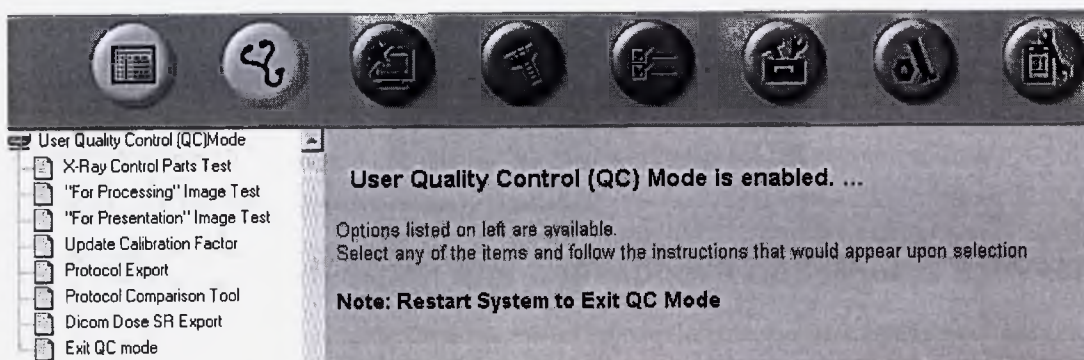
Нажмите кнопку **Quality Assessment (Оценка качества)** в области навигационного меню и затем нажмите кнопку **Enable QC Mode (Включить режим QC Mode)**.



Запуск режима QC Mode

После запуска режима QC Mode пользователь получает возможность создавать, редактировать или удалять фантомные обследования. Фантомными называются обследования, у которых в поле Patient Last Name (фамилия пациента) указано слово "phantom".

Доступ ко всем дополнительным опциям, связанные с режимом QC Mode, обеспечивается при нажатии соответствующей кнопки в левой части окна. Более подробное описание этих дополнительных опций представлено далее по тексту.



Режим QC сервисного интерфейса пользователя (SUIF QC Mode)

Примечание: Если режим SUIF не отображается на экране, нажмите кнопку **Utilities (Утилиты)** и затем нажмите кнопку **Service (Сервисное обслуживание)**

23.12.2 Проверка компонентов для контроля рентгеновского излучения

Функция проверки компонентов для контроля рентгеновского излучения служит для измерения характеристик изделия, определенных в стандарте IEC 60601-2-43 и перечисленных далее:

- Слой половинного ослабления
- Воспроизводимость дозы
- Линейность тока (mA)
- Точность напряжения (кВимп), тока (mA) и длительности импульса

- Измерения выходного сигнала рентгеновской трубки

Для проверки погрешности показаний накопленной кермы в воздухе (CAK) и произведения дозы на площадь (DAP) **выйдите из режима QC Mode.**

User Quality Control (QC) Mode

- X-Ray Control Parts Test
- "For Processing" Image Test
- "For Presentation" Image Test
- Update Calibration Factor
- Protocol Export
- Protocol Comparison Tool
- Dicom Dose SR Export
- Exit QC Mode

X-Ray Control Parts Test

Objective / Summary

This test allows to manually adjust specific parameter values applied upon performing Fluoro or Record based x-ray exposures.

xv peak	100.00	RV (0.000 - 120.000)
mA Peak	1.00	mA [1.00 - 140.00]
Pulse Width	10.00	ms [2.00 - 10.00]
Spectral Filter	0	mm
Lead Blocker (DLB) Presence	Yes	
Collimator LONG	width	1/10 mm [0.00 - 3000.00]
Collimator LAT	height	1/10 mm [0.00 - 3000.00]

Abort

Submit

Instructions

WARNING:

MAKE SURE LEAD BLOCKER AND/OR APPROPRIATE FILTRATION ARE IN PLACE FOR MEASUREMENTS IF NECESSARY.

Procedure

- Enter the desired parameter values before initiating the acquisition and press **Submit**.
- Press and hold down the handswitch or footswitch to perform x-rays.

Click on **Abort** to exit this test.

Remove Detector Lead Blocker from detector.

WARNING:

AN ERROR MAY OCCUR IF THE REQUESTED VALUE CANNOT BE SET OR IS OUT OF SYSTEM CAPACITIES. THE FEEDBACK DISPLAYED IN THE STATUS BAR INFORMS ABOUT THE ACTUAL PARAMETER VALUES.

Проверка компонентов для контроля рентгеновского излучения

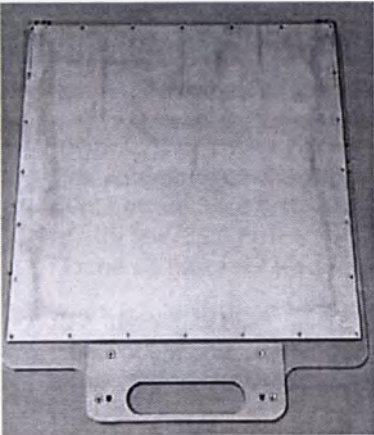
Если оборудование находится в режиме проверки качества компонентов для контроля рентгеновского излучения, то функции, служащие для обеспечения безопасности пациента (например, функция контроля дозы облучения и ограничения мощности дозы, получаемой пациентом), будут находиться в выключенном состоянии. В этом случае оператор оборудования не будет получать никакой информации о дозе, применяемой у пациента (параметрах CAK и DAP).

При выполнении этой проверки пользователь имеет возможность устанавливать значения параметров:

- с использованием величин из диапазона, отображаемого в правой части окна
- из перечня заранее установленных значений.

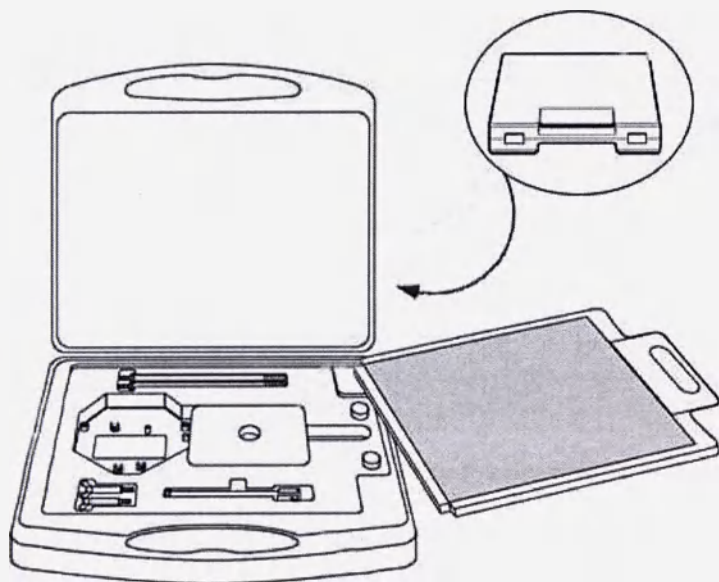
23.12.2.1 Свинцовый экран для блокировки приемника излучения

Пользователь может защитить цифровой приемник излучения с помощью свинцового экрана, предохраняющего его от излишней радиации.



Свинцовый экран для блокировки приемника излучения

Свинцовый блокировочный экран представляет собой массивную свинцовую пластину, размеры которой почти совпадают с размерами приемного детектора. Блокировочный экран вставляется перед приемным детектором вместо сетки отсеивающего раstra рентгеновского аппарата. Блокировочный экран находится в ящике с принадлежностями для рентгенологических исследований. Блокировочный экран входит в комплект принадлежностей для контроля качества (инструменты по IEC). При необходимости уточните местонахождение комплекта принадлежностей у местного представителя по сервисному обслуживанию (например, в отделе технического обслуживания).



Ящик с принадлежностями для рентгенологических исследований

23.12.2.2 Доступные тепловые единицы рентгеновской трубки

Если система используется для нескольких облучений, это может уменьшить количество единиц тепла, накопленного рентгеновской трубкой (HUA). Оператору может потребоваться подождать момента, когда будет накоплено достаточное для продолжения работы количество единиц HUA.

23.12.3 Изображения с меткой "For Processing" (Для обработки)

Изображения с меткой "For Processing" (Для обработки) определяются как "необработанные изображения". Значения количества пикселей "For Processing" (Для обработки) кодируются с помощью таблицы LUT, представленной далее по тексту:

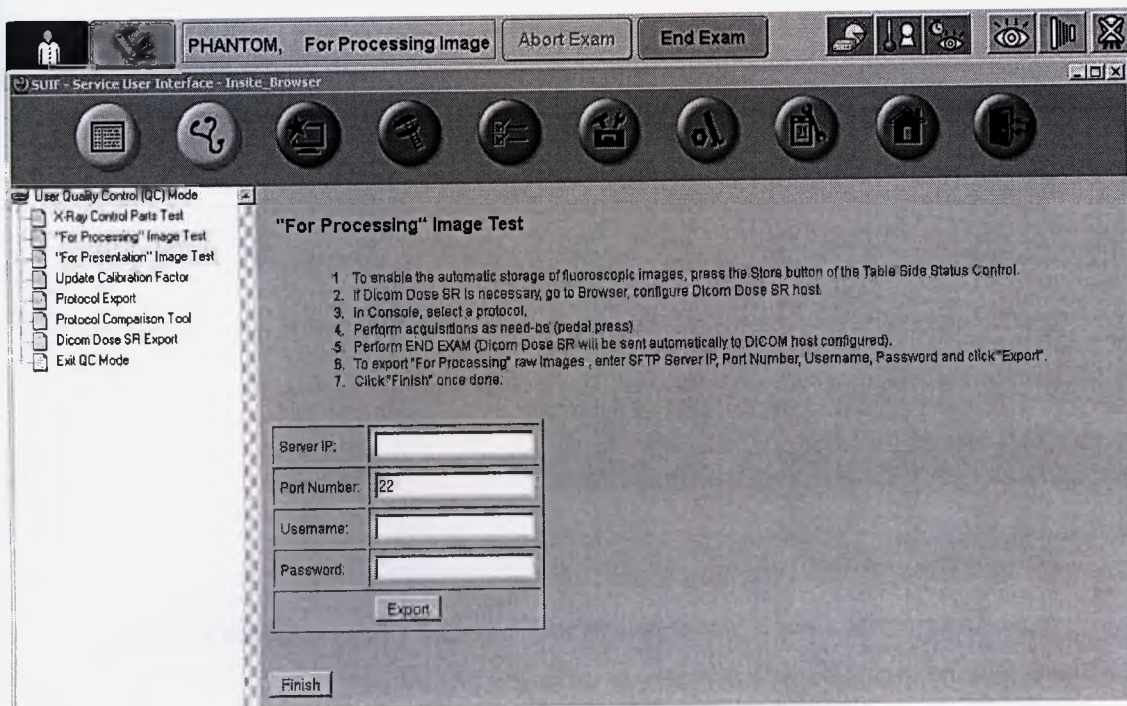
- Формат в пикселях линейно изменяется максимально до значения 224.
- Соотношение для изображений большего размера имеет следующий вид:

Размер в пикселях "For Processing" = $2 \times \sqrt{\text{линейное значение в пикселях} \times 224}$ – 224, округленное до целого значения.

Для хранения рентгеноскопических изображений используется опция FluoroStore. Для автоматического сохранения всех считанных рентгеноскопических изображений, выполненных во время текущей проверки, нажмите кнопку Store (Сохранить) на панели TSSC. После ее нажатия на кнопке Store должен загореться индикатор желтого цвета.

Для проверки выполните требования инструкции, представленной в окне интерфейса SUIF. Некоторые операции должны выполняться с пульта управления DL (для выбора протокола или параметров считывания изображений нажмите кнопку End Exam (Закончить обследование)).

Примечание: Если режим SUIF не отображается на экране, нажмите кнопку Utilities (Утилиты) и затем кнопку Service (Сервисное обслуживание).



Проверка изображений с меткой "For Processing" (Для обработки)

Изображения с меткой "For Processing" (Для обработки) записываются в память в виде необработанных изображений, готовых к экспорту:

- в формате 1024*1024*12/16 разрядов, закодированных с обратным порядком байтов (4 старших разряда не используются),
- с именами файлов следующего вида:
IQS_ГодМесяцДень_ЧасМинутаСекунда_План_<ImageNumber>.raw
 (где ImageNumber соответствует 4 цифрам).

Примечание: Имена файлов всех необработанных изображений, относящихся к данному сеансу считывания, будут содержать одну и ту же дату.

При выполнении рентгеноскопических или рентгенографических исследований в память записываются не более 32 необработанных изображений (последние кадры). Процедура экспорта этих изображений содержится в разделе с описанием механизма SFTP.

Примечание: Помните, что изображения автоматически удаляются при перезагрузке системы.

23.12.4 Изображения "For Presentation" (Для воспроизведения)

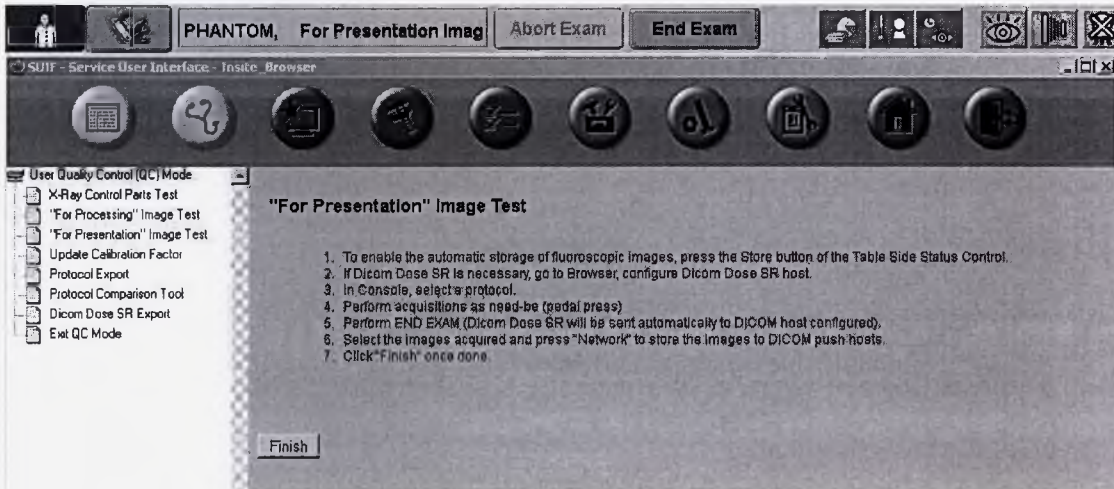
Изображения с меткой "For Presentation" (Для воспроизведения) определяются как "обработанные изображения". Для этих изображений требуется подтверждать их соответствие стандартам качества. Они также позволяют оценить работу системы отображения (принтера или монитора).

Изображения с меткой "For Presentation" (Для воспроизведения) – это изображения DICOM, готовые к использованию в клиническом режиме.

Для хранения рентгеноскопических изображений используется опция FluoroStore. Для автоматического сохранения всех считанных рентгеноскопических изображений, выполненных во время текущей проверки, нажмите кнопку Store (Сохранить) на панели TSSC. После ее нажатия на кнопке Store должен загореться индикатор желтого цвета.

Для проверки выполните требования инструкции, представленной в окне интерфейса SUIF. Некоторые операции должны выполняться с пульта управления DL (для выбора протокола или параметров считывания изображений нажмите кнопку **End Exam (Закончить обследование)**).

Примечание: Если режим SUIF не отображается на экране, нажмите кнопку **Utilities (Утилиты)** и затем нажмите кнопку **Service (Сервисное обслуживание)**.



Проверка изображений с меткой "For Presentation" (Для воспроизведения)

Максимальная емкость памяти для хранения изображений составляет 450 изображений на один прогон.

23.12.5 Ввод калибровки полей в DICOM Dose SR: Обновление калибровочного коэффициента

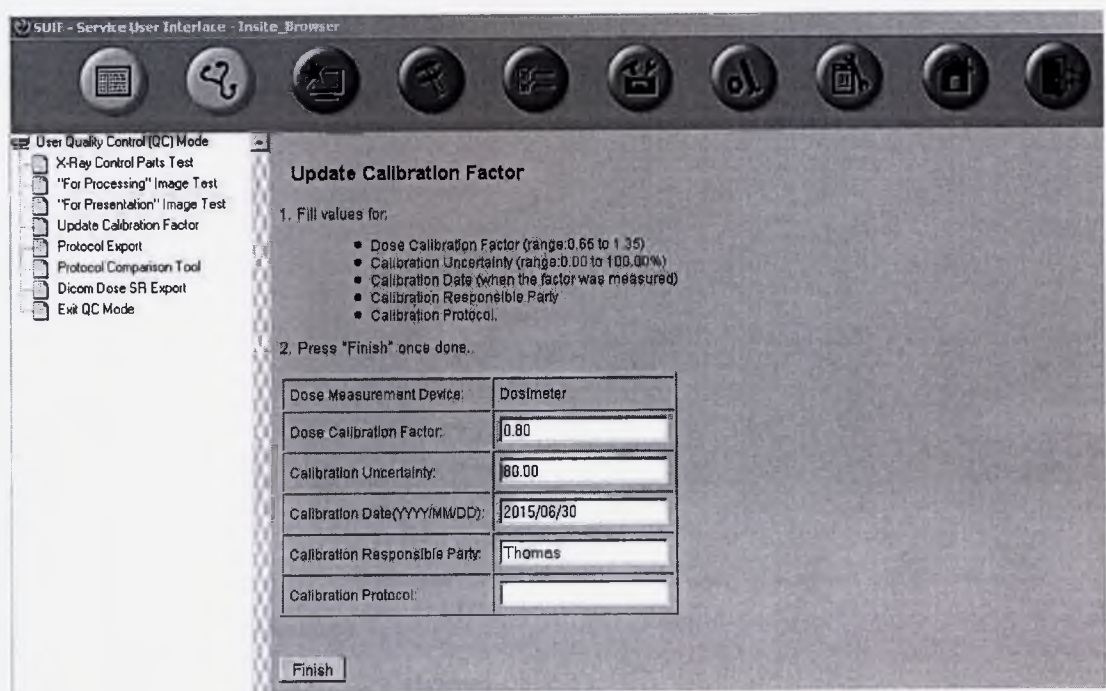
Для заполнения ввода калибровки полей в DICOM Dose SR нажмите кнопку **Update Calibration Factor (Обновить калибровочный коэффициент)** в окне SUIF.

Для обновления калибровочного коэффициента с использованием соответствующих параметров (погрешность, дата, исполнитель и протокол) и передачи новых значений в DICOM Dose SR выполните инструкции, отображаемые в окне SUIF.

Коэффициент калибровки дозы – это предоставляемое пользователем значение, обеспечивающее получение реальных значений путем умножения этого коэффициента на значения дозы и DAP, записанные в DICOM Dose SR.

Новые значения будут сохранены в будущем DICOM Dose SR, сформированном на этом оборудовании.

Все поля, кроме поля Calibration Protocol (Протокол калибровки), являются обязательными.



Обновление калибровочного коэффициента

23.12.6 Экспорт протокола

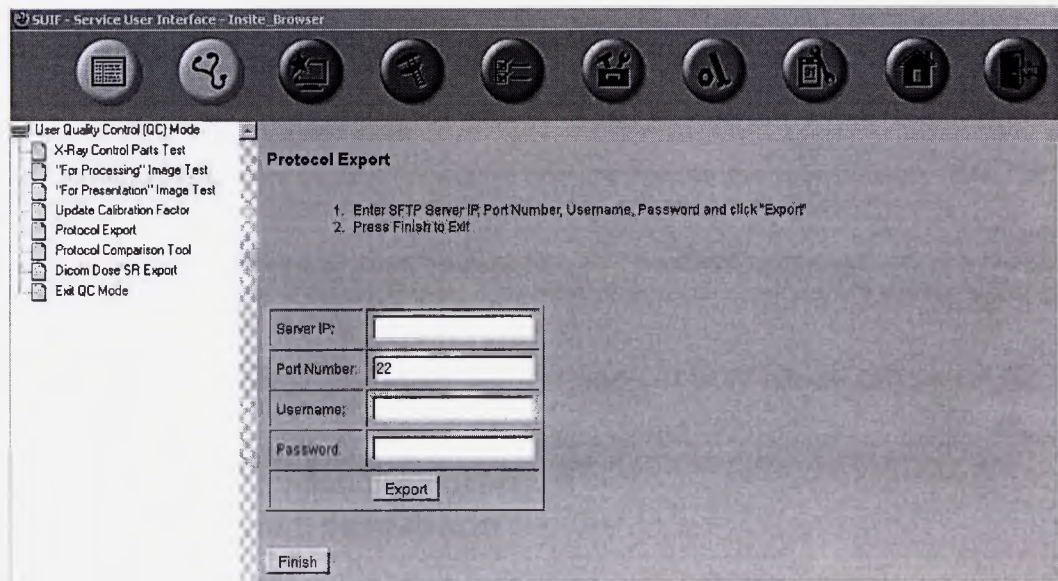
23.12.6.1 Доступная электронная документация

Данный инструмент обеспечивает экспорт следующей информации с использованием механизма SFTP (а также передачу даты конфигурации протокола):

- файлов заводского протокола по умолчанию и файлов текущего протокола в формате xml,
- текстового файла, содержащего параметры конфигурации системы, представленные в текстовом формате ("sysconfigFile.txt"),
- файла с историей последних изменений протокола в формате xml (при наличии таковых).

Для получения доступа к пользовательскому интерфейсу Protocol Export (Экспорт протокола) в режиме User QC Mode нажмите на ссылку **Protocol Export** (Экспорт протокола).

Инструкции для подключения к серверу SFTP отображаются на странице Protocol Export пользовательского интерфейса.



Экспорт протокола

23.12.6.2 Механизм SFTP

Протокол безопасной передачи файлов (SFTP) представляет собой защищенную версию протокола передачи файлов (FTP), которая обеспечивает доступ к данным и их передачу с использованием защищенного соединения (SSH).

Протокол SFTP требует подтверждения подлинности клиентского пользователя со стороны сервера, а передача данных должна производиться по защищенному каналу (SSH).

При использовании SSH весь сеанс входа в систему, включая передачу пароля, шифруется и таким образом обеспечивает повышенную безопасность.

23.12.6.2.1 Необходимые предварительные условия для работы удаленных устройств и пользовательского брандмауэра

1. Удаленное устройство (на котором установлен сервер SFTP) подключается к локальной сети стационара.
2. Сервер SFTP работает на удаленном устройстве со следующими конфигурациями:
 - конфигурация для приема имени пользователя и пароля на основе подтверждения его подлинности,
 - должно обеспечиваться прослушивание стандартного порта SSH (по умолчанию предполагается номер порта 22; это значение может быть изменено с помощью интерфейса пользователя),
 - оболочка сервера должна обеспечивать поддержку SSHv2.
3. Если между системой и удаленным устройством установлен брандмауэр, убедитесь, что конфигурация брандмауэра предусматривает наличие протоколов SSH и SFTP.

23.12.6.2.2 Для подключения SFTP и передачи файлов выполните следующие действия

Некоторые параметры, требуемые для подключения сервера SFTP:

- Адрес IP сервера SFTP
- Имя пользователя
- Пароль

Чтобы установить соединение с сервером SFTP, нажмите кнопку **Export** после ввода конфигурации сервера SFTP.

В случае невозможности установить SFTP-соединение с сервером на дисплее отображается окно с сообщением об ошибке подключения.

Примечание: При наличии ошибки проверьте текущие параметры подключения. Если проблема не устранена, обратитесь к администратору ИТ-системы для проверки конфигурации.

При успешном выполнении подключения к серверу SFTP выберите приложение для передачи файлов по SFTP и нажмите кнопку **Export**. При необходимости используйте кнопку CTRL для выбора нескольких файлов.

Состояние передачи по SFTP отображается с помощью соответствующих сообщений об успехе/ошибке обмена данными.

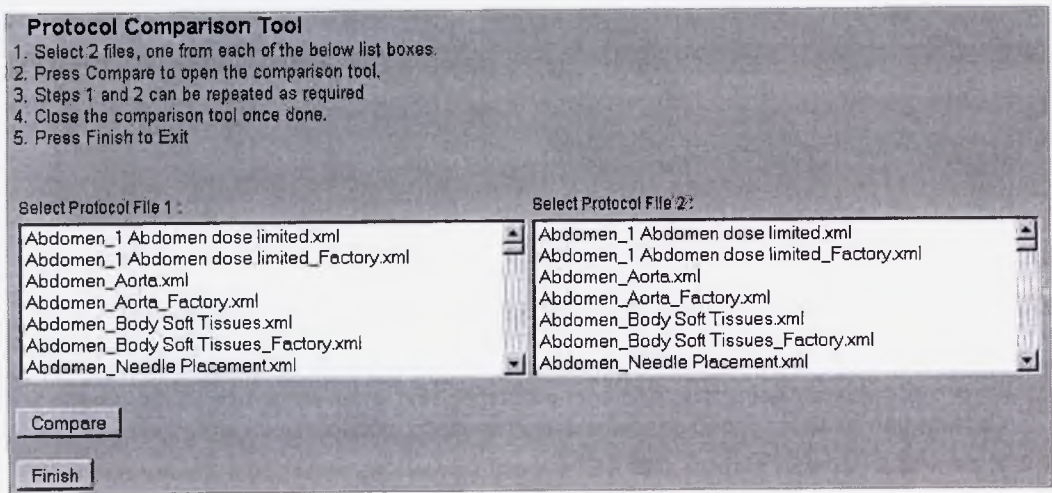
Все экспортируемые файлы экспортируются в корневой каталог удаленного устройства.

23.12.7 Сравнение протоколов

Предусмотрены возможности для сравнения 2 протоколов, выбранных из общего числа протоколов (заводских или текущих).

Для получения доступа к функции сравнения протоколов выполните следующие действия:

- нажмите кнопку **Protocol Comparison Tool (Функция сравнения протоколов)** (в левой части окна SUIF в режиме User QC Mode)
- в 2 отдельных окнах выберите 2 протокола
- нажмите кнопку **Compare (Сравнить)**



Функция сравнения протоколов

После нажатия кнопки **Compare (Сравнить)** на дисплей будет выведено окно, отображающее два ранее выбранных протокола.

В окне представлены все параметры, связанные с выбранными протоколами; различия между параметрами будут выделены цветом.

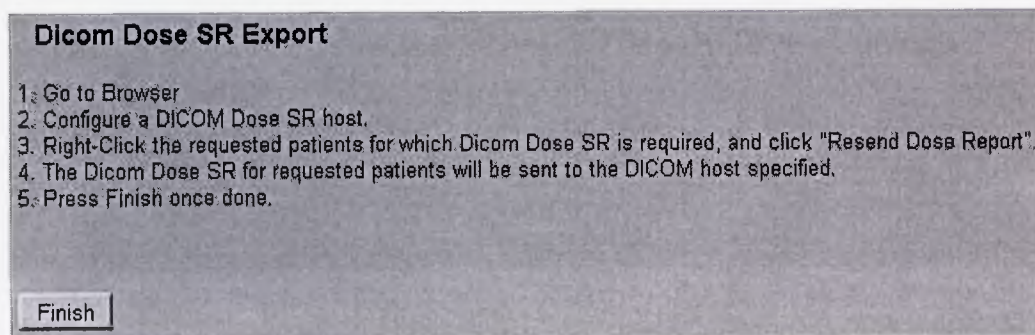
Перед выходом из режима проверки протоколов пользователь должен закрыть окно Protocol Comparison (Сравнение протоколов).

23.12.8 Доступ к функции DICOM Dose SR

После завершения обследования, в дополнение к автоматическому экспорту DICOM Dose SR на предварительно выбранное ведущее устройство(а) Dose SR, пользователь может выполнить ручной экспорт DICOM Dose SR следуя инструкциям, отображаемым в окне интерфейса SUIF.

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 изучите главу "Система Innova Digital" / "Передача структурированного сетевого отчета DICOM о дозе облучения (Dose SR) на приемные станции Dose SR".

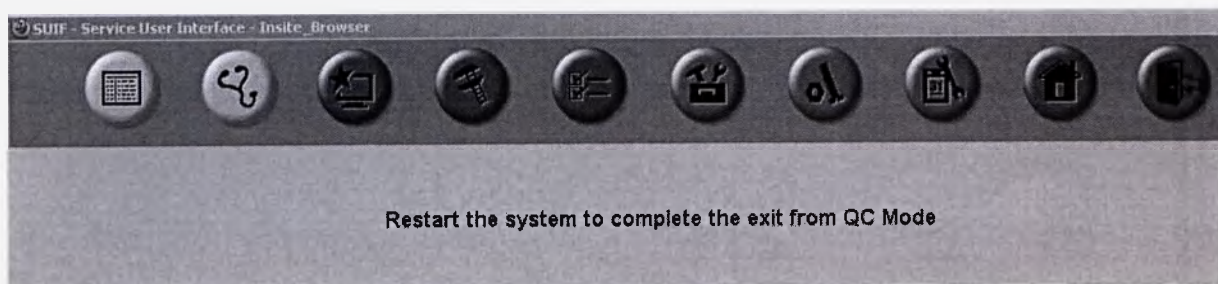
Для систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 изучите главу "Цифровые системы" / "Передача структурированного сетевого отчета DICOM о дозе облучения (Dose SR) на приемные станции Dose SR".



Экспорт DICOM Dose SR

23.12.9 Как выйти из режима QC Mode

Для выхода из режима QC Mode нажмите кнопку **Exit QC Mode** и выполните перезагрузку системы. Перезагрузки должна производиться в ручном режиме.



Порядок выхода из режима QC Mode

Даже если режим QC Mode интерфейса SUIF завершен, система продолжает оставаться в режиме QC Mode: перезапустите систему.

В этом состоянии (режим QC Mode интерфейса SUIF завершен) система предоставляет ограниченные возможности для доступа к данным: доступны только фантомные обследования, не предусмотрена возможность создавать клинические обследования пациентов.

Примечание, касающееся систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540: Для ознакомления с процедурой перезапуска системы изучите описание из раздела "Система Innova" / "Модуль интерфейса для контроля состояния сосудов".

Примечание, касающееся систем Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740: Для ознакомления с процедурой перезапуска системы изучите описание из раздела "Система" / "Модуль интерфейса для контроля состояния сосудов".

23.13 График технического обслуживания

Для систем Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 540 в главе "График технического обслуживания" изменена следующая строка:

"Большой LDM-монитор – функциональная проверка дополнительного большого монитора (каждые 6 месяцев) – CHK0191 (для LDP на 10 входов) / CHK0134 (для LDP на 27 входов)"

/Подпись/

[Штамп: «ДжиИ Медикал Системс»
простое командитное товарищество

283 РУ ДЕ ЛА МИНИРИ
78530 – БУК – ФРАНЦИЯ

Номер в торгово-промышленном реестре Версаля В 315 013 359

Тел.: +33 (0) 1 30 70 40 40]

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

5714992-1-199

Изд.1

2016 г., «Дженерал Электрик Компани»

Все права защищены

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

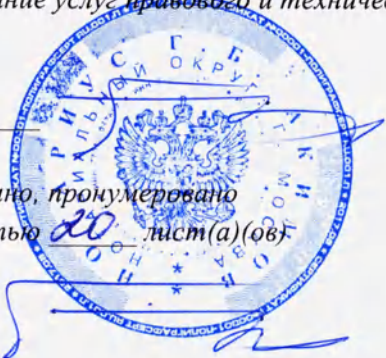
Зарегистрировано в реестре: № 7-47920.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 20 лист(а)(ов)

Нотариус



Г.Б. Акимов



Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Addendum to the Operator Manual

Допълнение към ръководството на оператора

Dodatak priručniku za rukovatelja

Dodatek k návodu k obsluze

Tillæg til brugervejledningen

Addendum voor de Gebruikershandleiding

Kasutusjuhendi lisa

Käyttöoppaan liite

Addendum au manuel de l'opérateur

Nachtrag zur Bedienungsanleitung

Παράρτημα του Εγχειριδίου Χειριστή

A kezelői kézikönyv kiegészítése

Adendum untuk Panduan Operator

Appendice al Manuale dell'operatore

取扱説明書への補足文書

사용자 매뉴얼 부록

Operatora rokasgrāmatas papildinājums

Operatoriaus vadovo priedas

Tillegg til bruksanvisning

Dodatek do Instrukcji obsługi

Adendo ao Manual do operador

Adenda ao Manual do Operador

Anexă la Manualul operatorului

Приложение к руководству оператора

Dodatak priručniku za operatora

操作手册增补

Dodatak k návodu na použitie

Anexo del Manual del operador

Tillägg till bruksanvisningen

Kullanıcı Kılavuzu Eki



Je soussigné Me **Antoine BAILLY**
I the undersigned **Antoine BAILLY**
notaire à Paris, certifie matériellement la
notaire in Paris, certify the
signature de/of M. **Thierry de MORTAIN**.
apposée sur le présent document.
apposed on the present document.
Cette certification ne comporte aucune vérification
This certification doesn't contain any verification
de l'exactitude des faits et actes mentionnés
of the accuracy of facts mentioned
dans le présent document.
in the present document.



5770730-199

Rev 1

© 2017, General Electric Company,
All Rights Reserved

24 Приложение к руководству оператора

24.1 Назначение данного документа

Документ является приложением к следующим инструкциям:

- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5480686-3-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5661450-1-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5499299-1-399.

Раздел из настоящего приложения заменяет соответствующий раздел из руководств оператора.

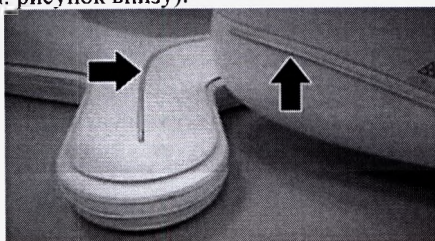
24.2 Изменение содержания

В главе «Техника безопасности и нормативные требования», раздел «Защита от загрязнения / инфекции / аллергии / опасных токсических воздействий / опасных биологических воздействий», подраздел «Чистка оборудования» изменяется следующее:

Все поверхности системы должны по мере необходимости очищаться от всех видимых загрязнений с помощью мягкой влажной губки или ткани. Для очистки труднодоступных участков или удаления приохших частиц с поверхности оборудования используйте мягкие щетинные щетки (например, зубные щетки).

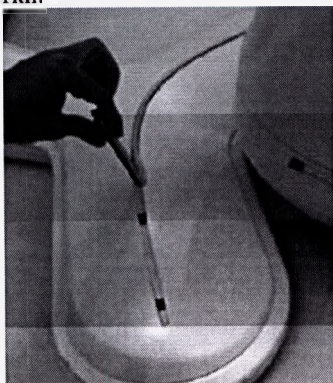
Примечание. Чтобы обеспечить более легкий доступ к поверхностям, расположенным ниже поверхности стола, полностью выдвиньте стол.

Примечание. При необходимости можно получить доступ под датчиком чехла Y и чехла трубки устройства предотвращения столкновений (см. рисунок внизу).

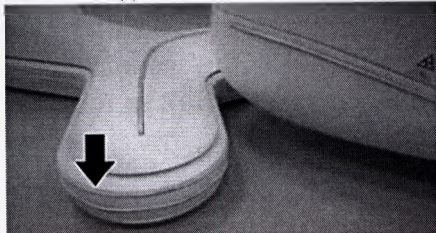


Возьмитесь за край детали белого цвета датчика и осторожно отсоедините зажимы устройства предотвращения столкновений (начните с той стороны, где крышка, а не с той стороны, где провод), как показано на следующем рисунке.

Осторожно закрепите снова после очистки.



Для правого и левого нижних чехлов (см. рисунок внизу) датчик неподвижно прикреплен к чехлам, его поверхность можно очистить в случае необходимости **Не тяните за датчик.**



Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

Промойте все поверхности чистой водой и удалите видимые остатки мыла, избегая попадания жидкости внутрь оборудования. Высушите поверхности мягкой тканью для удаления всех видимых остатков жидкости/загрязнений.

По причине разных размеров матраса в ширину по отношению к размеру длины не рекомендуется перед его стиркой снимать чехол. В противном случае потом будет сложно поместить матрас в чехол.

ОСТОРОЖ

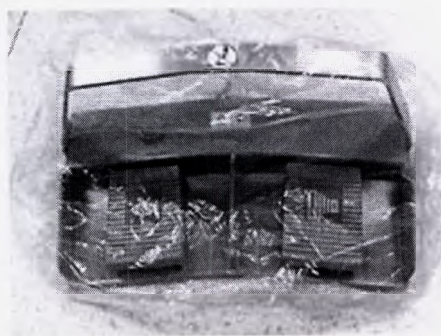
Особое внимание следует уделять чистке подвешного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию. Особенно важно уделять особое внимание любому оборудованию, которое может размещаться над столом, в условиях операционных помещений со специальными воздушными установками.

ОСТОРОЖ

Устройство управления проводами движущегося гентри может потенциально оказаться над столом. Чтобы предотвратить попадание пыли на стол сверху, рекомендуется уделять особое внимание очистке этого подвешного оборудования. Это особенно важно в операционных с вертикальным ламинарным потоком над столом.

ОСТОРОЖ

Хотя педальные переключатели отвечают соответствующим стандартам, рекомендуется избегать проникновения жидкостей (жидкостей организма, контрастных веществ, моющих веществ и т.п.) внутрь педалей. В таком случае убедитесь, что педальный переключатель промыт и высушен соответствующим образом. Дополнительно рекомендуется также обернуть педальный переключатель защитным материалом во избежание попадания внутрь жидкостей.



/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

5770730-199

Издание 1

2017 г., «Дженерал Электрик Компани»

Все права защищены

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.

Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: №

15-48045

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.



Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 4 лист(а)(ов)

Нотариус



Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740,
Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530,
Innova™ IGS 540

Addendum to the Operator Manuals



Допълнение към ръководството на оператора

Dodatek k návodům k obsluze

Tillæg til brugervejledningerne

Nachtrag zu den Bedienungsanleitungen

Παράρτημα των Εγχειριδίων Χειριστή

Anexo de los Manuales del operador

Kasutusjuhendite lisa

Käyttöoppaiden liite

Addendum aux manuels de l'opérateur

Dodatak priručnicima za rukovatelja

A Kezelői kézikönyvek kiegészítése

Addendum untuk Panduan Operator

Appendice ai Manuali dell'operatore

取扱説明書への補足文書

사용자 매뉴얼 부록

Operatoriaus vadovų priedas

Operatora rokasgrāmatu papildinājums

Addendum bij de Gebruikershandleidingen

Tillegg til brukerhåndbøkene

Dodatek do Instrukcji obsługi

Anexo ao Manual do Operador

Anexo aos Manuais do Operador

Anexă la Manualele de operare

Приложения к руководствам оператора

Dodatak k návodom na použitie

Dodatak priručniku za operatora

Tillägg till bruksanvisningarna

Kullanıcı Kılavuzlarına Ek

操作员手册附录



GE MEDICAL SYSTEMS

Société en Commandite Simple

283, RUE DE LA MINIERE

78530 BUC - FRANCE

RCS VERSAILLES B 315 013 359

Tél. +33 (0)1 30 70 40 40

Je soussigné Me **Antoine BAILLY**
I the undersigned

notaire à Paris, certifie matériellement la

notaire in Paris, certifies the

signature de/of M. *Thierry de HORTAIN*

apposée sur le présent document.

apposed on the present document.

Cette certification ne comporte aucune vérification

This certification doesn't contain any verification

de l'exactitude des faits et actes mentionnés

of the accuracy of facts mentioned

dans le présent document.

in the present document.



5694305-1-199

Rev 1

© 2015, General Electric Company,
All Rights Reserved

25 Приложение к руководству оператора

25.1 История изменений

Дата	Часть/ред.	Описание изменений
Апрель 2015 г.	5694305-1-199 ред. 1	Исходная версия документа

25.2 Цель этого документа

Этот документ является приложением к следующим руководствам оператора:

- Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5499299-1-399.
- Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 540 – 5499294-1-399.

Разделы, перечисленные в данном приложении, заменяют аналогичные разделы руководств оператора.

25.3 В руководстве оператора 5499299-1-399 (Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740)

25.3.1 Глава «Система», раздел «Компоненты системы», подраздел «Дополнительное программное обеспечение», меняется следующим образом:

Дополнительное программное обеспечение

- InnovaBreeze™
- InnovaChase™
- InnovaSpin™
- Innova 3D
- Innova Subtracted 3D
- Innova CT HD
- Динамическое сканирование
- Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
- Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции)
- Функция Fluorostore
- Высокодозная рентгеноскопия
- In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
- Stenosis Analysis (Анализ стеноза)
- Ventricular Analysis (Анализ желудочка)
- Пакет для администрирования
- Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
- Пакет сбора данных ЭКГ

- Автоматическое оповещение о завершённом этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- StentViz (Визуализация стента)
- StentVesselViz
- Карта доз
- Innova One Touch QA (Контроль качества одним касанием)
- Траектории контура: выделенная траектория для визуализации посредством дуги, увеличение мобильности

25.3.2 Глава «Цифровая система», раздел «Карта доз», меняется следующим образом:

Карта доз (опция)



ЗНАЧЕНИЕ КУММУЛИРОВАННОЙ КЕРМЫ ВОЗДУХА (САК) ОСТАЕТСЯ ЭТАЛОННЫМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОЗАМИ.

25.4 В руководстве оператора 5499294-1-399 (Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 540)

25.4.1 Глава «Система Innova», раздел «Компоненты системы», подраздел «Опция», меняется следующим образом:

Опция

Наличие опций может варьироваться в зависимости от конфигурации и регистрации в регулятивном органе страны.

- Интерфейс инжектора (*)

Информация об инжекторе действительна для систем Innova:

- ACIST CVi (версия с подставкой и для настольного монтажа) (*)



ВЕРСИЯ ACIST CVI ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО МОНТАЖА НЕ СОВМЕСТИМА СО СТОЛОМ INNOVA^{IQ} И ОПЕРАЦИОННЫМ СТОЛОМ.

- MEDRAD Mark 7 Arterion (версии со встроенной подставкой и для настольного монтажа) (*)



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВЕРСИИ ДЛЯ ПОТОЛОЧНОГО МОНТАЖА И С ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕЙ ПОДСТАВКОЙ.



ВЕРСИЯ MEDRAD MARK 7 ARTERION ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО МОНТАЖА НЕ СОВМЕСТИМА СО СТОЛОМ INNOVA^{IQ} И ОПЕРАЦИОННЫМ СТОЛОМ.

- MEDRAD Avanta (версии со встроенной подставкой и для настольного монтажа) (*)



ВЕРСИЯ MEDRAD AVANTA ДЛЯ НАСТОЛЬНОГО МОНТАЖА НЕ СОВМЕСТИМА СО СТОЛОМ INNOVA^{IQ} И ОПЕРАЦИОННЫМ СТОЛОМ.

- Удлинитель подголовника стола
- Цифровой держатель головы
- Горизонтальный подлокотник (НВ-1)
- Быстро пристегивающиеся ремни
- Опора для рук Clear-Vu
- Устройство дозиметрического контроля Diamentor
- Опция s5i интегрированной системы Innova (IVUS) (*)
- Сенсорный экран Innova Central
- Стол Innova^{IQ}
- Операционный стол (конфигурация операционного стола)
- ИБП
- Настенная подвеска
- Кабинетный 3D-монитор
- Подвеска для ЭЛТ-монитора
- Большой экранный монитор
- Комплектующие пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI): Блок Smart Handle; блок Smart Box; второй блок Smart Box; второй блок Smart Handle; второй блок TSSC; дистанционный пульт TSSC; дистанционный пульт Smart Handle; дистанционный пульт Smart Box.
- Направляющая подножки стола OMEGA
- Второй педальный переключатель с крышкой
- Рабочая станция (в т. ч. блок питания, система обработки изображений, ТВ-монитор) (*)
- Программное обеспечение:
 - InnovaBreezeTM
 - InnovaChaseTM
 - InnovaSpinTM
 - Innova 3D
 - Innova Subtracted 3D
 - Innova CT
 - DSA (ЦСА)
 - Динамическое сканирование
 - Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
 - Функция Fluorostore
 - Высокодозная рентгеноскопия
 - In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
 - Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis
 - Приложение для анализа желудочка Ventricular Analysis
 - Пакет для администрирования
 - Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
 - Пакет сбора данных ЭКГ
 - InnovaTM Vision (*)

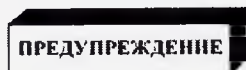
- Innova™ TrackVision (*)
 - Innova™ EPVision (*)
 - Innova™ HeartVision (*)
 - StentViz (Визуализация стента)
 - StentVesselViz
 - Карта доз
 - Innova One Touch QA (Контроль качества одним касанием)
 - Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции)
- Отдельная стойка (*)
 - Пристольная тележка
 - Открытая подвеска для монитора (*)

(*) Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с отдельной инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Примечание. В руководствах оператора IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 540 (данное руководство) можно найти информацию об использовании пристольной тележки, а также порядке настройки пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI) при использовании пристольной тележки.

25.4.2 Глава «Цифровая система Digital», раздел «Карта доз», меняется следующим образом:

Карта доз (опция)



**ЗНАЧЕНИЕ КУММУЛИРОВАННОЙ КЕРМЫ ВОЗДУХА (САК) ОСТАЕТСЯ
ЭТАЛОННЫМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОЗАМИ.**

/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

/Подпись/

[Штамп: «ДжиИ Медикал Системс»
простое коммандитное товарищество

283 РУ ДЕ ЛА МИНИРИ
78530 – БУК – ФРАНЦИЯ

Номер в торгово-промышленном реестре Версаля В 315 013 359

Тел.: +33 (0) 1 30 70 40 40]

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Sauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

5694305-1-199

Изд.1

2015 г., «Дженерал Электрик Компани»

Все права защищены

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.

Handwritten signature

Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 7-47921.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.

Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью _____ лист(а)(ов)

Нотариус



Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 530
ASSIST, Innova™ IGS 540

Innova™ IGS 620, Innova™ IGS 630

Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Addendum to the Operator Manual for In-room AW mouse interface kit

Допълнение към Ръководството за оператора

Dodatak priručniku za rukovatelja

Dodatek k Příručce uživatele

Tillæg til operatørmanualen

Bijlage Gebruikershandleiding

Kasutusjuhendi lisa

Lisäys käyttöoppaseen

Addendum au Manuel de l'opérateur

Addendum zur Bedienungsanleitung

Παράρτημα εγχειριδίου χειρισμού

Kiegészítés a kezelői kézikönyvhöz

Adendum untuk Panduan Operator

Appendice al Manuale dell'operatore

取扱説明書への補足文書

Пайдаланушы нұсқаулығының қосымшасы

사용자 매뉴얼 부록

Pielikums Operatora rokasgrāmatai

Naudotojo vadovo priedas

Tillegg til brukerhåndboken

Dodatek do Instrukcji obsługi

Adendo ao Manual do Operador

Adenda ao Manual do Operador

Anexă la Manualul utilizatorului

Дополнение к руководству по эксплуатации

Dodatak priručniku za operatora

操作手册增补

Dodatok k Příručce operátora

Apêndice del Manual del operador

Tillägg till bruksanvisningen

Kullanıcı Kılavuzu Eki

Додаток до посібника оператора

Phụ lục Hướng dẫn Vận hành



GE MEDICAL SYSTEMS
Société en Commandite Simple
283, RUE DE LA MINIERE
78530 BUC - FRANCE
RCS VERSAILLES B 315 013 359
Tel. +33 (0)1 30 70 40 40

Je soussigné Me
I the undersigned **Antoine BAILLY**

notaire à Paris, certifie matériellement la

notaire in Paris, certifies the

signature de/of M. **Thierry de MORTAIN**

apposée sur le présent document.

apposed on the present document.

Cette certification ne comporte aucune vérification

This certification doesn't contain any verification

de l'exactitude des faits et actes mentionnés

of the accuracy of facts mentioned

dans le présent document.

in the present document.



5765803-199

Rev 1

© 2017, General Electric Company.

All Rights Reserved

25 Дополнение к руководству по эксплуатации

25.1 Назначение данного документа

Данный документ содержит общие сведения о палатном интерфейсном адаптере мыши системы AW (дополнительный компонент), который упоминается в следующих руководствах оператора.

- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, 530, 540 (5457800-1-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, 530, 540 (5457800-2-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, 530, 540 (5457800-3-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, 530, 540 (5457800-4-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 540 (5499294-1-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 520, Innova™ IGS 530, Innova™ IGS 530 ASSIST, Innova™ IGS 540 (5499294-3-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 620, Innova™ IGS 630 (5719150-1-399).
- Руководство оператора систем Innova™ IGS 620, Innova™ IGS 630 (5449793-1-399).
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5480686-3-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5499299-1-399.
- Руководство оператора систем Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740 – 5661450-1-399.

Дополнительные сведения о системе AW см. в соответствующих руководствах пользователя.

25.2 Изменение содержания

Палатный интерфейсный адаптер мыши системы AW (дополнительный компонент)

Адаптер мыши может подключаться, например, к настенному USB-разъёму типа A, позволяющему использовать беспроводную мышь в смотровом кабинете, если функции системы AW должны контролироваться в этом кабинете наравне с комнатой управления.

Данный адаптер совместим с системой AW версии 4.6 или более новой.

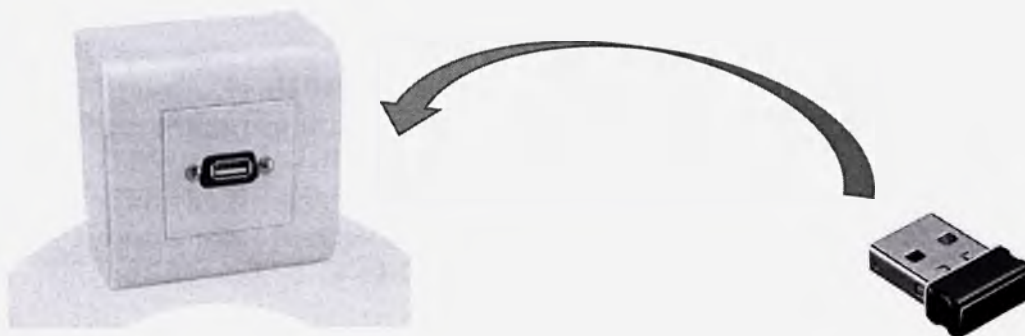
Рекомендации по использованию мыши

Мышь не входит в комплект поставки этой системы. Допускается использование своей собственной беспроводной мыши при соблюдении следующих требований:

- мышь обладает тремя кнопками и колёсиком прокрутки: правая и левая кнопки, функция прокрутки вверх/вниз и кнопка прокрутки;
- мышь должна использовать стандартный драйвер HID (установка специального драйвера не требуется);
- дальность связи беспроводной мыши покрывает расстояние между рабочим местом и USB-разъёмом;
- характеристики мыши соответствуют требованиям местного законодательства;
- беспроводная мышь проверена сотрудниками ИТ-отдела и/или службы безопасности на соответствие требованиям и политике кибербезопасности;
- аккумулятор мыши заряжен.

1- Подключение мыши

Необходимо подключить беспроводной приёмопередатчик (называется также аппаратным ключом) к USB-разъёму, расположенному на стене вблизи стола с учётом геометрии помещения.



1. Вставьте аппаратный ключ в настенный USB-разъём.
2. Начните использовать беспроводную мышь на рабочем месте.

Примечание. Используйте USB-разъём для подключения только аппаратного ключа беспроводной мыши. Не подключайте никакое другое оборудование к этому USB-разъёму.

2- Маркировка

Для упрощения идентификации настенного USB-разъёма используется значок беспроводной мыши.



Кроме того, USB-разъём помечается стандартным значком USB-интерфейса.



3- Эксплуатация: накрывание плёнкой и чистка

Рекомендуется накрыть мышь плёнкой, чтобы предотвратить инфицирование пациента микроорганизмами с поверхности мыши.



Во время чистки соблюдайте рекомендации производителя мыши.

Примечание. После подключения беспроводной мыши система AW может управляться двумя мышами одновременно.

4- Примечание

Нельзя прикасаться одновременно к USB-разъёму беспроводной мыши и пациенту.

Поэтому необходимо использовать беспроводную мышь, но не проводную мышь.

/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

/Подпись/

[Штамп: «ДжиИ Медикал Системс»
простое коммандитное товарищество

283 РУ ДЕ ЛА МИНИРИ
78530 – БУК – ФРАНЦИЯ

Номер в торгово-промышленном реестре Версаля В 315 013 359

Тел.: +33 (0) 1 30 70 40 40]

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Voétie, Paris, 8°)/

5765803-199

Изд.1

2017 г., «Дженерал Электрик Компани»

Все права защищены

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.

Vy

Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

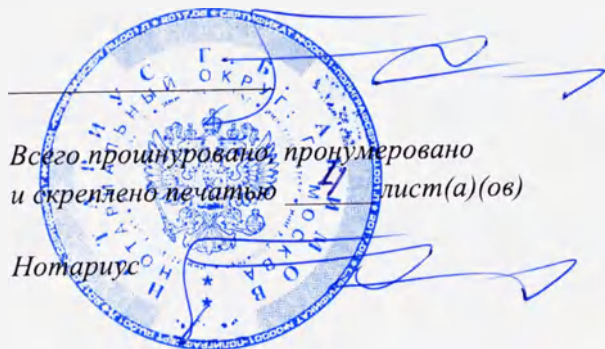
Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 15-48044

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.



Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 4 лист(а)(ов)

Нотариус

Г.Б. Акимов



Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Руководство оператора



GE MEDICAL SYSTEMS
Société en Commandite Simple
283, RUE DE LA MINIERE
78530 BUC - FRANCE
RCS VERSAILLES B 315 013 359
Tél. +33 (0)1 30 70 40 40

ОСТОРОЖНО! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ

К ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ПРОШЕДШИЕ НАДЛЕЖАЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫМИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

НЕВЫПОЛНЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СЕРЬЕЗНЫХ ТРАВМ ПАЦИЕНТА, ОПЕРАТОРА ИЛИ ДРУГИХ ЛИЦ.



5661450-1-1RU
Revision 1

Je soussigné Me
I the undersigned **Antoine BAILLY**
notaire à Paris, certifie matériellement la
notaire in Paris, certify the
signature de/of M. **Thierry de MORTAIN**
apposée sur le présent document.
apposed on the present document.
Cette certification ne comporte aucune vérification
This certification doesn't contain any verification
de l'exactitude des faits et actes mentionnés
of the accuracy of facts mentioned
dans le présent document.
in the present document.



ОСТОРОЖНО!

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ И ДЛЯ ПАЦИЕНТА, И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ НЕОБХОДИМЫХ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.

НЕСМОТЯ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРАБОТАНО В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЛЕЗНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ, ЕСЛИ С НИМ БУДЕТ РАБОТАТЬ ОПЕРАТОР, НЕ ИМЕЮЩИЙ ТРЕБУЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ИЛИ РАЗРЕШЕНИЯ НА РАБОТУ С ОБОРУДОВАНИЕМ. ЧРЕЗМЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ВЫЗЫВАЕТ ПОВРЕЖДЕНИЕ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.

В СВЯЗИ С ЭТИМ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕДОСТАТОЧНО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ИЛИ НЕ ИМЕЮЩИМИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РАЗРЕШЕНИЯ ОПЕРАТОРАМИ, А ТАКЖЕ ПОПАДАНИЯ ОПЕРАТОРОВ И ДРУГИХ ЛИЦ ПОД ДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, СОТРУДНИКИ, ПРОШЕДШИЕ ПОДГОТОВКУ И ИМЕЮЩИЕ РАЗРЕШЕНИЕ НА РАБОТУ С ДАННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (ICRP), ПРИВЕДЕННЫМИ В БЮЛЛЕТЕНЕ ICRP №60, И С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НАЦИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ.

Содержание

Глава 1 - Предисловие	36
1 Работа с данным модулем	36
2 Печать этого модуля	36
3 Электронное руководство оператора	37
4 Квебек	39
Глава 2 - Введение	40
Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам	42
1 Нормативные требования	43
1-1 Соблюдение нормативных требований	43
1-2 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)	45
1-3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	45
1-3-1 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы	46
1-3-2 Детализированная электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы	46
1-3-3 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы с ИБП для рентгеноскопии	47
1-4 Повторное использование	47
1-5 Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (EEP)	48
1-5-1 Объяснение маркировки контроля за загрязнениями	48
1-5-2 Наименование и концентрация вредных веществ	49
1-6 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути	50
1-7 Настройки дозы облучения в педиатрии (Германия)	51
1-8 Конфиденциальность данных о пациентах	51
1-9 Система контроля AutoEx	51
2 Общие сведения по технике безопасности	52

2-1	Классификация оборудования	52
2-2	Спецификация по работе оборудования	54
2-2-1	Указания по использованию системы	55
2-2-2	Конфигурации стола OR	55
2-2-3	Discovery IGS 730 со столом OR Magnus компании Maquet	55
2-2-4	Система со столом Innova ^{IQ}	55
2-2-5	Стол OR Innova ^{IQ}	56
2-2-6	Контрастные вещества	56
2-2-7	Макс. вес пациента	57
2-2-8	Назначенный оператор	57
2-2-9	Условия эксплуатации	58
2-2-10	Положение оператора	59
2-3	Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности	60
2-3-1	Регуляторы перемещения, включатели перемещения стола и тормоза перемещения стола	60
2-3-2	Аварийное отключение питания	61
2-3-3	Датчики и процедуры предотвращения столкновений	61
2-3-4	Подвеска большого экранного монитора.	61
2-4	Настройка режимов работы на случай отказа оборудования	61
2-5	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	61
2-6	Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования	62
2-7	Носитель данных	63
2-8	Дополнительная йодная инъекция	63
3	Защита от ионизирующего излучения	63
3-1	Основы дозирования	63
3-1-1	Параметры дозы облучения	63
3-1-1-1	Случайная доза	63
3-1-1-2	Поверхностная доза	64
3-1-1-3	Доза на выходе	64
3-1-1-4	Доза приемника изображения	65

3-1-1-5	Мощность дозы	65
3-1-1-6	Доза на кадр	65
3-1-1-7	Произведение дозы и площади	65
3-1-1-8	Доза облучения всего тела и эффективная доза	66
3-1-1-9	Фильтрация излучения и увеличение его жесткости	67
3-1-1-10	Максимальное симметричное поле излучения	67
3-1-2	Метод Smart Fluoro	67
3-2	Влияние доз облучения на организм	67
3-3	Понятие эталонной точки интервенционных процедур	68
3-4	Дозиметрический контроль	69
3-5	Значительная зона воздействия	69
3-6	Как уменьшить дозу облучения	70
3-6-1	Время воздействия радиации	70
3-6-2	Защита	70
3-6-3	Другие методы снижения дозы облучения	71
3-7	Использование кожной прокладки	72
3-8	Избегайте случайного облучения	72
3-8-1	Защитные устройства и принадлежности	72
3-8-2	Повторные снимки – ошибки в использовании	72
3-8-3	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима/режима контроля качества	72
3-8-4	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	72
3-8-5	Рентген без снимка	73
3-9	Процедура измерения величины и мощности дозы облучения	73
3-9-1	Контрольно-измерительное оборудование	73
3-9-1-1	Фантом	73
3-9-1-2	Дозиметр	73
3-9-2	Процедура измерения величины и мощности дозы облучения	73
3-9-2-1	Соответствующие параметры	73
3-9-2-2	Расположение фантома и измерительной камеры	74

3-9-2-3	Проверка условий тестирования	74
3-9-2-4	Основные измерения	75
3-9-2-5	Параметры, выбираемые оператором	75
3-9-3	Критерии соответствия	75
4	Защита от поражения электрическим током	75
4-1	Защитные крышки	75
4-2	Приток воздуха в шкаф	76
4-3	Выключение питания	76
4-4	Процедура экстренного отключения/остановки	76
4-5	Ограничения по электрическим принадлежностям для стола	77
5	Защита от механических травм	77
5-1	Перемещение пациента на поверхности стола	77
5-1-1	Со столом OR Magnus компании Maquet	77
5-1-2	Со столом Innova ^{IQ}	77
5-2	Расположение пользовательского интерфейса со стороны стола (система со столом Innova ^{IQ})	78
5-3	Приставная тележка (опция для системы со столом Innova ^{IQ})	79
5-4	Матрац для стола Innova ^{IQ}	80
5-5	Будьте предельно осторожны при размещении оборудования	81
5-6	Защита от контакта с системой	82
5-6-1	Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором	82
5-6-2	Незащищенные компоненты	83
5-6-2-1	Пациент - Край поверхности стола	83
5-6-2-2	Пациент - Принадлежности	83
5-6-2-3	Персонал - Стол	83
5-6-2-4	Внешнее устройство - Гентри	83
5-6-2-5	Ноги персонала - Трубка	83
5-6-2-6	Персонал - Гентри - Стол	83
5-6-3	Проверка оборудования после столкновения	83

5-7	Трещины и щели в поверхности стола	84
5-8	Перемещение стола	84
5-9	Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования) (только для стола Innova ^{IQ})	84
5-10	Сердечно-легочная реанимация (CPR)	84
5-10-1	Со столом OR Magnus компании Maquet	84
5-10-2	Со столом Innova ^{IQ}	85
5-11	Закрепление/высвобождение пациента	86
5-11-1	Со столом OR Magnus компании Maquet	86
5-11-2	Со столом Innova ^{IQ}	87
5-12	Пользовательские интерфейсы перемещения стола Innova ^{IQ}	88
5-13	Принадлежности для стола Innova ^{IQ}	88
5-14	Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего поставщика	90
6	Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности	90
6-1	Общая информация	90
6-1-1	Только для системы со столом Innova ^{IQ}	91
6-2	Очистка оборудования	91
6-3	Дезинфекция оборудования	92
6-4	Дезинфекция высокого уровня	93
6-5	Указания по применению чистящих и дезинфицирующих средств	93
6-5-1	Рекомендуемые чистящие средства	93
6-5-2	Рекомендуемые дезинфицирующие средства	93
6-6	Защитный материал	94
6-6-1	Защита оборудования материалом	95
6-6-2	Защитный материал центра управления системы Discovery (Только для стола OR Magnus компании Maquet)	103
6-6-3	Материал для большого экранного монитора	104
6-6-4	Дополнительные принадлежности	105
6-7	Латекс	105

6-8	Ограничения касательно проникновения жидкости для боковых принадлежностей стола Innova ^{IQ}	105
7	Защита от функциональных сбоев	105
7-1	Программное обеспечение сторонних поставщиков	105
7-2	Потеря изображения	105
7-3	Прекращение подачи электроэнергии	105
7-4	Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии	106
7-5	Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов	107
7-6	Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации или после блокировки доступа к системе с большим монитором	108
7-7	Время задержки и полимеризации	110
7-8	Сбой SID – режим пониженной функциональности	111
7-9	Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения	111
7-10	Поставка без подвесок	111
7-11	Установка свинцового экрана	112
7-12	Вывод изображений	112
7-13	Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений	112
7-14	Сниженное качество рентгеноскопического изображения	113
7-15	Принадлежности для стола Innova ^{IQ} , обеспечивающие удобство	113
7-16	Сбой локализации и режимы восстановления	113
7-16-1	Система выполняет локализацию с низким уровнем точности.	114
7-16-2	Потеря системы	114
7-16-3	Восстановление после сбоя движения	115
7-16-3-1	Восстановление после ухода с траектории	115
7-16-3-2	Режим свободного хода	115
8	Защита от лазерного излучения	118
8-1	Класс 1 лазерного изделия	118
8-2	Лазер для большого экранного монитора	119

9	Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)	119
9-1	Стеноз-анализ на сетевых устройствах	120
10	Условные обозначения	120
10-1	Специальные символы	121
10-2	Звуковая/визуальная индикация	122
10-3	Рентгеновская трубка	125
10-4	Включение и выключение питания	126
10-5	Рабочая часть типа В	126
10-6	Класс электрооборудования	126
10-7	Электрический ток	127
10-8	Заземление	127
10-9	Коллиматор	128
10-10	Кардиопульмональная реанимация (КПР)	128
10-11	Максимальный вес пациента	129
10-12	Максимально допустимая нагрузка стола	129
10-13	Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	129
10-14	SmartBox /Система управления стола	130
10-15	Рефлекторы	130
10-16	Условия	130
10-17	Решетка снята	132
10-18	Сбор данных	132
10-19	Пиктограммы состояния	132
10-20	Стол	133
10-21	Удлинитель подголовника стола	134
10-22	Пульт удаленного управления (Опция)	135
10-23	Пристольная тележка (опция)	135
10-24	Центр управления системы Discovery	136
10-25	VCIM	137
10-26	Нижняя сторона крышки управляемой тележки	137

10-27	Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов	137
10-28	Электронное руководство оператора	138
10-29	Хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента (со столом Innova ^{IQ})	139
10-30	Ручка Bolus	139
10-31	Ручка тележки	139
10-32	Рентгеновский индикатор	140
10-33	Фильтрация	140
10-34	Обозначение изделия	140
10-35	UDI	141

Глава 4 - Руководство по радиационной безопасности 142

1	Предупреждение	142
2	Цель обучения	142
3	Основные моменты обучения	142
4	Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений	142
5	Отображаемые параметры дозы	143
5-1	Суммарная мощность кермы в воздухе	143
5-2	Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)	144
6	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	145
6-1	Побочные эффекты	145
6-2	Стохастические эффекты	146
7	Меры по уменьшению дозы облучения для пациента	146
7-1	Список	146
7-2	Соответствующие протоколы	147
7-3	Расстояния до оборудования и углы	147
7-4	Длительность последовательности, последнее полученное изображение	148
7-5	Виртуальная коллимация	148
7-6	Выбор поля обзора	149

7-7	Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации	149
7-8	Frame Rate (Частота кадров)	152
7-9	Ограничение для рентгеноскопии	152
7-10	Пороговое значение	153
7-11	Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)	154
8	Меры по уменьшению дозы облучения для персонала	154
9	Обследование детей	155
9-1	Значения параметров дозировки по умолчанию	155
9-2	Список протоколов обследования детей	156
9-3	Настройки дозы облучения систем Discovery IGS для педиатрии	157
10	Электрофизиологическое (EP) обследование	158
11	Юридические нормы	159
12	Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить	159
Глава 5 - Система		161
1	Общее описание	161
2	Компоненты системы	163
2-1	Основные компоненты (со столом Innova ^{IQ})	163
2-2	Основные компоненты (со столом OR Magnus компании Maquet)	164
2-3	Опции (со столом Innova ^{IQ})	165
2-4	Опции (со столом OR Magnus компании Maquet)	166
2-5	Опции программного обеспечения (со столом Innova ^{IQ})	166
2-6	Опции программного обеспечения (со столом OR Magnus компании Maquet)	167
2-7	Список совместимых инъекторов	167
2-8	Опции разъемов стола Innova ^{IQ}	168
2-9	Опции соединений со столом OR Magnus компании Maquet	169
3	Пульт управления системой Discovery IGS	170
4	Общие технические характеристики	170

4-1	Генератор	170
4-2	Антирассеивающая решетка	171
4-3	Портал	171
4-3-1	Общие технические характеристики	171
4-3-2	Движение портала	172
4-3-2-1	Конфигурация для Китая (только для системы со столом Innova ^{IQ})	172
4-3-2-2	Конфигурация для других стран	172
4-3-3	Возможности изменения траектории портала	172
4-3-3-1	Конфигурация для Китая (только для системы со столом Innova ^{IQ})	172
4-3-3-2	Конфигурация для других стран	173
4-4	Стол Innova ^{IQ}	173
4-5	Стол OR Magnus компании Maquet	174
4-6	Интерфейс цифровой системы	175
4-7	Imaging (Визуализация)	175
4-7-1	Discovery IGS 730	175
4-7-2	Discovery IGS 740	175
5	Включение питания системы	175
6	Как осуществлять выключение системы	178
7	Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса	178

Глава 6 - Цифровая система 180

1	Рекомендации по оптимальному использованию системы	180
2	Интерфейс цифровой системы	180
2-1	Панель мониторинга	181
2-1-1	Данные ЭКГ	182
2-1-2	Индикатор места на диске	183
2-1-3	Индикатор тепловых единиц	183
2-1-4	Рентгеновский таймер	184
2-1-5	Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии	185

2-1-6	Кнопка отключения рентгеновского излучения	185
2-2	Клавиша вспомогательных программ	186
2-3	Выбор обследований/утилит	187
3	Подготовка к обследованию нового пациента	187
4	Изменение сведений о пациенте	190
5	Выбор протокола сбора данных	191
5-1	Список категорий	192
5-2	Список протоколов	193
5-2-1	Протоколы с ограничением дозы	196
6	Рентгеноскопия и сбор данных	197
6-1	ИБП для рентгеноскопии	198
7	Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)	200
7-1	Поле обзора (FOV)	200
7-2	Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	202
7-3	Частота кадров при рентгеноскопии	203
7-4	Функция Fluorostore (опция)	204
7-5	Таймер рентгеновского излучения	206
7-6	Суммарное время	207
7-7	Поворот цифрового изображения	207
7-8	Положение пациента	209
7-9	Зеркальное отображение	217
8	Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии с получением маски	219
9	Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгеноскопии (опция)	221
9-1	Создайте изображение сосуда	222
9-2	Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия)	222
9-3	Перемещение портала / стола	225

9-4	Получение и регистрация маски	228
9-5	Получение смешанного контрастного изображения	230
9-6	Регулировка фона и сосудов	230
9-7	Регулирование размера зоны визуализации (FOV) в функции Blended Roadmap	231
10	Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией	232
11	Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub (Опция)	234
12	Как выбрать режим сбора данных	235
13	Выполнение записи	235
13-1	Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)	236
13-2	Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)	241
13-3	Режим InnovaChase™ (Опция)	243
13-4	Режим InnovaBreeze™ (опция только для систем со столом Innova ^{IQ})	244
13-4-1	Описание приложения	244
13-4-2	Перед началом работы	244
13-4-2-1	Гентри и положение стола	244
13-4-2-2	Размещение пациента	245
13-4-2-3	Предупреждение столкновения	245
13-4-2-4	На Консоли	246
13-4-2-5	На панели управления	246
13-4-3	Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)	247
13-4-3-1	На Консоли	247
13-4-3-2	В процедурной	247
13-4-3-3	На консоли	248
13-5	Режимы Innova 3D и Innova CT HD Modes (опции)	250
13-5-1	Описание приложения	250
13-5-2	Калибровка 3D Spin	250
13-5-2-1	Получение изображений 3D Spin	251
13-5-2-2	Размещение пациента	251

13-5-2-3	Управление рассеянным излучением	251
13-5-2-4	На экране Digital System	252
13-5-2-5	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	253
13-5-3	Передача изображений по сети	255
13-5-4	Реконструкция 3D-изображений	256
13-5-5	Отображение 3D-модели	256
13-5-6	Архивирование 3D-изображений	257
13-5-7	Краткие инструкции по проведению 3D-анализа	257
13-5-7-1	Сбор данных в режиме 3D	257
13-5-7-2	3D-реконструкция	258
13-5-7-3	3D-отображение	259
13-5-7-4	Реконструкция и отображение субтрактивных 3D-изображений	263
13-6	InnovaSpin™ (Опция)	264
13-6-1	Описание приложения	264
13-6-2	Рекомендации по технике безопасности	264
13-6-3	Процедура и временные сроки сбора данных	265
13-6-4	Настройки траекторий	266
13-6-5	Пользовательские сообщения	266
14	Просмотр последовательности / снимков	268
14-1	Окно просмотра последовательности изображений / снимков	268
15	Завершение обследования	271
16	Прерывание обследования	271
17	Stenosis Analysis (Анализ стеноза (опция))	272
17-1	Ограничения на проведение исследования	273
17-2	Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)	273
17-3	Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов	274
17-4	Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)	275
17-5	Калибровка по диаметру катетера	276
17-6	Как добиться точной калибровки по катетеру	277

17-7	Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	280
17-7-1	В случае автокалибровки	281
17-7-2	В случае калибровки по катетеру	282
17-8	Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	282
17-9	Измерение расстояния	284
17-10	Multi Segments (Несколько сегментов)	285
17-11	Innova One Touch QA (имеется на опциональном сенсорном экране Central)	285
18	Исследование левого желудочка (опция)	293
18-1	Краткий обзор приложения Ventricular Analysis	294
18-2	Проведение исследования левого желудочка	294
18-3	Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа	295
18-4	Получение изображения диастолического контура	296
18-5	Нанесение систолического контура	298
18-6	Исследование общей фракции выброса	299
18-7	Исследование движения стенок левого желудочка	304
18-8	Multi Segments (Несколько сегментов)	309
19	Приложение StentViz (опция)	310
19-1	Автоматический рабочий поток StentViz	311
19-2	Ручной рабочий поток StentViz	314
19-3	Рекомендации по использованию приложения StentViz	316
19-4	Пользовательские сообщения StentViz	317
20	StentVesselViz (Опция)	317
20-1	Описание выхода	317
20-1-1	Изображения StentViz	317
20-1-2	Последовательности StentVesselViz	318
20-2	Автоматический рабочий поток StentVesselViz	319
20-3	Ручной рабочий поток StentVesselViz	322
20-4	Рекомендации по использованию приложения StentVesselViz	325

20-5	Пользовательские сообщения StentVesselViz	326
21	Карта доз (опция только для систем со столом Innova ^{1a})	326
21-1	Интегрированный процесс «Карта доз»	326
21-2	Настройка карты доз	329
21-2-1	Настройки карты доз	329
21-2-2	Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте	331
21-3	Ограничения и рекомендации для Карты доз	331
21-4	Данные, представленные в карте доз	332
21-4-1	Представление карты доз — на контрольном мониторе	332
21-4-1-1	<i>Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели</i>	333
21-4-1-2	<i>Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели</i>	333
21-4-1-3	<i>Информационная зона</i>	333
21-4-2	Представление карты доз — сохранение в виде снимка	335
21-4-2-1	<i>Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели</i>	336
21-4-2-2	<i>Зона данных</i>	336
21-4-2-3	<i>Информационная зона</i>	336
21-4-3	Пользовательские сообщения для карты доз	337
21-5	Точность карты доз	338
22	Пульт дистанционного управления	338
22-1	Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)	339
23	Клавишная панель DL	342
23-1	Выбор фильтра для подчеркивания контуров	344
24	Запись информации о дозе	344
25	Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)	345
25-1	Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на дисплее прямой передачи изображения	346
25-2	Пиктограмма ЭКГ на дисплее прямой передачи	348
25-2-1	Состояние «Online» (Подключен)	348
25-2-2	Состояние «Stabilizing» (Стабилизация)	349
25-2-3	Состояние «No trigger» (Нет пускового сигнала)	349

25-2-4	Состояние «Offline» (Отключен)	350
26	Проверка свободного дискового пространства	351
27	Проверка данных о тепловых единицах	352
28	Порядок удаления	353
28-1	Удаление записи о пациенте	353
28-2	Удаление исследования	355
28-3	Удаление последовательности	356
28-4	Удаление фотоснимка	356
29	Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации	357
29-1	Функция автоматического архивирования	357
29-2	Конфигурация и выбор узла	358
29-3	Передача по сети сведений о пациенте	363
29-4	Передача данных обследования по сети	363
29-5	Передача по сети последовательностей и снимков	364
29-6	Проверка состояния операций передачи изображений по сети	364
29-7	Управление сетевой очередью	368
29-7-1	Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	368
29-7-2	Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	369
30	Использование рабочих списков	369
30-1	Конфигурация и выбор узла рабочих списков	370
30-2	Извлечение рабочего списка	372
30-3	Конфигурация параметров рабочих списков	373
30-4	Создание записей о пациентах из рабочего списка	375
31	Автоматическое оповещение о завершенном этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step) (Опция)	378
31-1	Конфигурация и выбор узла MPPS	379
31-2	Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершенном этапе)	380
31-3	Проверка состояния передачи сообщений MPPS	380
31-4	Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas	382

31-4-1	Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab	382
32	Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции	383
32-1	Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе	383
32-2	Порядок передачи структурированных отчетов о дозе по сети	386
32-3	Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе	386
32-4	Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW)	388
32-4-1	Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW	388
33	Отображение информации на экранах системы Discovery IGS	389
33-1	Изображение геометрии	390
33-1-1	Отображение углов гентри	390
33-1-2	Отображение вращения и отвода изоцентра.	390
33-1-3	Отображение возврата и парковки.	391
33-2	Просмотр состояния и изображения	391
33-3	Точность воспроизведения технических данных	395
33-4	Оценка дозы облучения	395
33-5	Изображение на мониторе SMPTE	397
33-5-1	Проверка настройки контрастности монитора	398
33-6	Stopwatch (Секундомер)	399
33-7	Электронная маска	400
Глава 7 - Портал и стол		403
1	Перемещение стола/портала	403
1-1	Управляемая тележка (AGV)	403
1-1-1	Траектория управляемой тележки	404
1-1-1-1	Описание траектории	404
1-1-1-2	Настройка траектории	405
1-1-2	Освещение управляемой тележки	406
1-2	Локализация	406
1-3	Автономный режим	407

1-4	Устройство Smart Box	407
1-4-1	Кнопки Smart Box	408
1-4-2	Со столом OR Magnus компании Maquet	410
1-4-3	Со столом Innova ^{IQ}	410
1-4-4	Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)	411
1-4-5	Джойстик опоры	411
1-4-6	Ручка вращения	411
1-4-7	Джойстик наклона/подъема стола в положение Тренделенбурга	411
1-4-8	Джойстик подъема детектора	412
1-4-9	Манипулятор перемещения портала	412
1-4-10	Кнопка механического/анатомического режимов	413
1-4-11	Кнопка определения контуров пациента	413
1-4-12	Кнопка блокировки/разблокировки	413
1-4-13	Кнопка экстренной остановки	413
1-4-14	Кнопка отключения экстренной остановки	413
1-4-15	Запасная кнопка	413
1-4-16	Кнопка отпускания тормоза поверхности стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})	414
1-4-17	Кнопка вращения поверхности стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})	414
1-4-18	Светодиодный индикатор центровки стола при вращении (только для системы со столом Innova ^{IQ})	414
1-4-19	Переключатель выбора положения	414
1-4-20	Фиксация поручней (только для системы со столом Innova ^{IQ})	414
1-5	Система управления столом (TSSC)	414
1-5-1	Со столом OR Magnus компании Maquet	415
1-5-2	Со столом Innova ^{IQ}	415
1-5-3	Кнопки системы управления столом (TSSC)	415
1-6	Дополнительная рукоятка позиционирования стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})	418
1-7	Пульт удаленного управления (Опция)	419
1-8	Сенсорный экран и ручка портала	420

1-8-1	Закладка траектории	420
1-8-2	Закладка видимости рефлектора	422
1-8-3	Закладка регулировки освещения	422
1-9	Кнопка экстренной остановки усовершенствованной управляемой тележки	423
1-10	Элементы управления на корпусе цифрового детектора	423
1-10-1	Регуляторы вертикального перемещения	424
1-10-2	Аварийный возврат	424
2	Управление коллиматором	424
2-1	Лепестки коллиматора	424
2-2	Контурный фильтр	427
3	Перемещение детектора	428
3-1	InnovaTrace™ (Опция)	428
3-2	Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)	429
4	Держатель кабеля стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})	430
4-1	Процедура замены кабелей TSUI	430
4-2	Добавление/Снятие кабелей - для перемещения выбранных кабелей TSUI	431
4-3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ	431
4-4	Установка и снятие защитного чехла	431
4-4-1	Снятие	431
4-4-2	Установка	432
4-5	Установка и извлечение кабелей из защитного чехла	432
4-6	Освобождение витков кабелей	433
4-7	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	433
5	Дополнительные принадлежности	433
5-1	Экраны для защиты от радиации	433
5-1-1	Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол	433
5-1-2	Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок	434
5-2	Принадлежности для стола Innova ^{IQ}	434
5-2-1	Опоры под плечи	435

5-2-2	Опора под ноги	438
5-2-3	Цифровой подголовник	441
5-2-4	Удлинитель подголовника стола	442
5-2-5	Горизонтальный подлокотник (НВ-1)	442
5-2-6	Штатив для капельницы	442
5-2-7	Быстро пристегивающиеся ремни	443
5-2-8	Опора для рук Clear-Vu	443
5-3	Съемные поручни (рукав) (со столом Innova ^{IQ})	444
5-3-1	Установка	444
5-3-2	Удаление	445
5-3-3	Уход за оборудованием	445
5-3-4	Использование съемных направляющих (рукав)	445
5-4	Принадлежности, обеспечивающие удобство (со столом Innova ^{IQ})	445
5-4-1	Подлокотник с плотной подушкой	446
5-4-2	Удлинитель поручня	446
5-4-3	Зажим для круглой стойки	446
5-4-4	Держатель анестезиологического монитора	447
5-4-5	Адаптер направляющей	447
5-4-6	Уширитель подголовника	447
5-4-7	Расширяющая приставка	448
5-4-8	Универсальный зажим	448
5-4-9	Ремень для фиксации пациента	448
5-5	Тележка для принадлежностей	449
5-6	Приставная тележка (опция только для системы со столом Innova ^{IQ})	449
5-6-1	Общее описание	449
5-6-2	Условия работы в окружающей среде	450
5-6-3	Перемещение пристольной тележки	451
5-6-4	Пользовательские интерфейсы на боку стола (TSUI) на пристольной тележке	452
5-6-5	Прокладка кабелей	452

5-6-6	Механизм обеспечения безопасности	453
6	Центр управления системы Discovery (со столом OR Magnus компании Maquet)	453
6-1	Общее описание	454
6-1-1	Условия работы в окружающей среде	455
6-1-1-1	Организация кабелей	456
6-1-1-2	Чистка кабелей	456
6-1-2	Перемещение центра управления системы Discovery	456
6-1-3	Пользовательские интерфейсы центра управления системы Discovery	457
7	Столкновение	457
7-1	Программное обеспечение предотвращения столкновения	457
7-2	Устройство предотвращения столкновения пациента с детектором изображений	458
7-3	Устройство предотвращения столкновения трубки и поверхности стола	458
7-4	Устройство предотвращения столкновения трубки и нижней части гентри	459
7-5	Устройство предотвращения столкновений мачты	459
7-6	Отображение и звуковой сигнал обнаружения столкновения	459
8	Автопозиция	460
8-1	Управление автоматическим позиционированием	460
8-2	Автоматический выбор положения	460
8-3	Переднезаднее и боковое положение	461
8-4	Сохранение позиции	461
8-5	Повторный вызов позиции	462
9	Функция передачи значения углов в двухмерном режиме (портал, стол, портал+стол)	462
10	Кожная прокладка	465
11	Центральный сенсорный экран	466
11-1	Установка Центрального сенсорного экрана	467
11-2	Меню центрального сенсорного экрана	467
11-2-1	Вкладка Discovery (Открытие)	467

11-2-1-1	Вкладка Record (Рентгенография)	467
11-2-1-2	Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)	469
11-2-1-3	Вкладка Review (Просмотр)	470
11-2-1-4	Вкладка дозы	472
11-2-2	Вкладка AW	474
11-2-3	Вкладка MLab	474
11-2-3-1	Вкладка MacLab	474
11-2-3-2	Вкладка CardioLab	476
11-3	Настройка сенсорного экрана Innova Central	479
11-3-1	Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))	479
11-3-2	Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)	480
11-3-3	Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"	482
11-3-4	Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками	483
11-3-4-1	Переместить кнопку внутри текущей вкладки	484
11-3-4-2	Распределение кнопок между вкладками	485
11-3-4-3	Удаление кнопки из текущей вкладки	486
11-3-5	Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)	487
11-3-5-1	Изменение порядка вкладок	488
11-3-5-2	Удаление содержимого избранной вложенной вкладки	489
11-3-5-3	Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)	490
11-4	Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)	490
11-5	Smart Nav	491
11-5-1	Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav	492
11-5-2	Навигация и выбор функций в меню Smart Nav	493
11-5-3	Описания подменю и функций Smart Nav	493
Глава 8 - Системы сигнализации		498
1	Управление системой сигнализации	498
2	Формат аварийного сообщения	498

3	Работа системы сигнализации	498
4	Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации	499
5	Визуальный индикатор сигнализации	499
6	Список аварийных сообщений	500

Глава 9 - Цифровой детектор Revolution **508**

1	Процесс обработки изображений	508
2	Качество цифрового изображения	509
3	Квантовая эффективность обнаружения	510
4	Влияние шума	511
5	Роль контрастности	511
6	Роль пространственного разрешения	511
6-1	Определение и настройки	511
6-2	Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)	512
6-3	Характеристики пространственных разрешений детектора	513
6-4	Характеристики пространственных разрешений системы	514
7	Доза ионизирующего излучения	514

Глава 10 - Большой экранный монитор – Опция **516**

1	Общее описание	516
2	Компоненты системы	516
2-1	Основные компоненты	516
2-2	Варианты комплектации	516
3	Рекомендации по технике безопасности	516
4	Подключение внешних устройств	516
5	Управление большим экранным монитором	517
5-1	Управление группами	517
5-1-1	Создание новой группы	518
5-1-1-1	Присваивание имен группам	518

5-1-1-2	Выбор диспетчера группы	519
5-1-1-3	Построение группы	519
5-1-1-4	Расширенная фильтрация	521
5-1-2	Изменение выбранной группы	523
5-1-3	Изменение названия выбранной группы	524
5-1-4	Удаление выбранной группы	525
5-2	Изменение формата большого экранного монитора	526
5-3	Порядок определения экранов монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы	526
5-4	Определение наличия/отсутствия сигнала	528
5-5	Проверка готовности к работе большого экранного монитора	528
6	Дополнительный большой экранный монитор (аналог) (опция)	529

Глава 11 - Подвеска для монитора 530

1	Подвески для ЖК-монитора	530
1-1	3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов	530
1-2	Подвеска большого экранного монитора	530
1-2-1	Стандартное использование	530
1-2-2	Режим пониженной функциональности	531
1-3	Поставка без подвесок для мониторов	532
1-4	Меры предосторожности	533
1-5	Эксплуатация	533
1-6	Периодическое техническое обслуживание	534
2	ЖК-монитор в процедурной для станции AW (дополнительно)	534
2-1	Общее описание	534

Глава 12 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция) 535

1	Общее описание приложения	535
2	Интегрированная система Vivid E9 (опция)	535
2-1	Настройка системы	536

2-2	Рекомендации по технике безопасности	537
2-3	Специальные настройки процесса	537

Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP) 539

1	Введение	539
1-1	Что такое QAP?	539
1-2	Как запустить программу Контроль качества (QAP)?	539
1-3	Веб-страницы	539
1-4	Состояние	540
1-4-1	Контрольные значения системы	540
1-4-2	Рекомендация №1	540
1-4-3	Рекомендация №2	540
1-4-4	Использование металлических фантомов	540
1-5	Отображение шаблона IEC	541
2	Мониторинг параметров	542
2-1	Перечень контролируемых параметров	542
2-2	Частота	542
3	Критерии оценки качества	542
4	Материал	542

Глава 14 - Пользовательский режим контроля качества (QC) 544

1	Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)	544
2	Тестирование элементов рентгенологического контроля	545
2-1	Свинцовая защита для детектора	546
2-2	Доступные тепловые единицы в рентгеновской трубке	547
3	Изображения «Для обработки»	548
4	Изображения «Для презентации»	549
5	Данные калибровки для полей структурированного отчета о дозе DICOM: обновление калибровочного коэффициента	549
6	Экспорт протокола	550

6-1	Доступная электронная документация	550
6-2	Механизм SFTP	551
6-2-1	Необходимое условие для удаленного устройства и пользовательского брандмауэра	551
6-2-2	Подключение к серверу SFTP и передача файла(ов)	552
7	Сравнение протоколов	552
8	Доступ к структурированному отчету о дозе DICOM	553
9	Как выйти из режима контроля качества?	554
Глава 15 - Руководство пользователя iLinq		555
1	Введение	555
2	Запуск системы iLinq	555
3	Функции iLinq	556
3-1	Связь с GE	556
3-2	Настройки	556
3-3	Сообщения	557
3-4	TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)	557
3-5	Справка iLinq	558
3-6	О системе iLinq	558
3-7	Close (Заккрыть)	558
4	Уведомления iLinq	558
4-1	Уведомление о сообщении	558
4-2	Уведомление о беседе	559
Глава 16 - Конфигурация рабочей станции		560
1	Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)	560
1-1	Введение	560
1-1-1	Полезная информация	560
1-1-2	Соответствие требованиям стандартов	560
1-2	Экран внутреннего монитора	560
1-3	In-room 3D (опция)	561

1-3-1	Конфигурация	561
1-3-2	Обзор	563
1-3-3	Эксплуатация	564
1-3-3-1	Навигационная карта In-Room 3D	564
1-3-3-2	Мышь In-room 3D (только для системы со столом Innova ^{IQ}).	568
1-3-3-3	Главная панель In-Room 3D	571
1-3-3-4	Пользовательские настройки In-Room 3D	573
2	Конфигурация рабочей станции CA 1000 Workstation (опция)	575
2-1	Анализ стеноза и автоматическая калибровка	575
2-2	Исследование левого желудочка и автоматическая калибровка	576

Глава 17 - График технического обслуживания 577

1	Периодическое техническое обслуживание для стран	577
2	Периодическое техническое обслуживание для Китая	589

Глава 18 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 591

1	Режимы работы	591
1-1	Цифровой экран системы	592
1-2	Монитор эталонного изображения	593
1-3	Монитор прямой передачи изображения	594
1-4	Система управления столом (TSSC)	595
1-5	Центральный сенсорный экран	596
2	Доза облучения пациента	597
2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	598
2-2	Доступные настройки	598
3	Данные по излучению	602
3-1	Режим IQ Standard	602
3-1-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	604
3-1-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	606

3-1-3	Доза в режиме записи (радиография)	607
3-1-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	610
3-2	Стандарт ограничения дозы на приемнике	613
3-2-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	615
3-2-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	617
3-2-3	Доза в режиме записи (радиография)	618
3-2-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	621
3-3	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	623
3-3-1	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	623
3-4	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	624
3-4-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	626
3-4-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	628
3-4-3	Доза в режиме записи (радиография)	629
3-4-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	631
3-5	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	633
3-5-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	635
3-5-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	637
3-5-3	Доза в режиме записи (радиография)	638
3-5-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	639
4	Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии	640
5	Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	641
6	Доза облучения для оператора (изодозы)	641
6-1	Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	641

6-2	Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	642
6-3	Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	643
6-4	Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	644
7	Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 730	645
8	Влияние фильтрации 31 см детектором	645
8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	645
8-2	Суммарная фильтрация	646
9	Дозиметрическая калибровка	646
10	Паразитное излучение	646
11	Спектральная фильтрация	646
12	Управление дозой	647

Глава 19 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740

1	Режимы работы	648
1-1	Цифровой экран системы	649
1-2	Монитор эталонного изображения	650
1-3	Монитор прямой передачи изображения	651
1-4	Система управления столом (TSSC)	652
1-5	Центральный сенсорный экран	653
2	Доза облучения пациента	654
2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	655
2-2	Доступные настройки	655
3	Данные по излучению	658
3-1	Режим IQ Standard	658
3-1-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	661
3-1-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	663

3-1-3	Доза в режиме записи (радиография)	664
3-1-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	667
3-2	Стандарт ограничения дозы на приемнике	669
3-2-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	672
3-2-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	674
3-2-3	Доза в режиме записи (радиография)	675
3-2-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	677
3-3	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	679
3-3-1	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	680
3-4	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	680
3-4-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	683
3-4-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	685
3-4-3	Доза в режиме записи (радиография)	686
3-4-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	688
3-5	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	689
3-5-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	691
3-5-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	693
3-5-3	Доза в режиме записи (радиография)	694
3-5-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	695
4	Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии	696
5	Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	697
6	Доза облучения для оператора (изодозы)	697
6-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	697

6-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	698
6-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	699
6-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	700
7	Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 740	701
8	Влияние фильтрации 41-см детектором	701
8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	701
8-2	Суммарная фильтрация	702
9	Дозиметрическая калибровка	702
10	Паразитное излучение	702
11	Спектральная фильтрация	702
12	Управление дозой	703

Глава 20 - Приложение – Технические характеристики 704

1	Напряжение в сети системы без ИБП для рентгенографии	704
2	Напряжение питания системы с ИБП для рентгенографии (UL)	704
3	Напряжение питания системы с ИБП для рентгенографии (CE)	704
4	Линейное напряжение системы - Опции	705
5	Характеристики линейного тока системы	705
6	Мощность и рабочий цикл генератора	706
6-1	Классификация генератора высокого напряжения для Японии	706
6-2	Мощность генератора в основном контактном режиме	706
6-3	Мощность генератора в сеточном режиме	706
6-4	Рабочий цикл генератора	706
6-5	Минимальное значение мАс	706
7	Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)	706
8	Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп	707
9	Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при	707

	максимальном значении мА	
10	Система: Максимальная мощность	707
11	Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке	708
Глава 21 - Приложение. Проверка точности Карты доз		709
1	Обзор	709
2	Процедура для одиночной модели	709
2-1	Измерение РА	709
2-1-1	Настройка геометрического измерения	709
2-1-2	Настройка конфигурации функций	711
2-1-3	Проведение измерений	712
2-1-4	Проанализируйте результаты	713
2-2	Боковое измерение	713
2-2-1	Настройка измерения геометрических параметров	713
2-2-2	Настройка конфигурации функций	715
2-2-3	Проведение измерений	715
2-2-4	Проанализируйте результаты	716
3	Процедура для двойной модели	717
3-1	Измерение в переднезаднем положении	717
3-1-1	Установка геометрических измерений	717
3-1-2	Настройка конфигурации функций	718
3-1-3	Проведите измерения	718
3-1-4	Проанализируйте результаты	719
3-2	Боковое измерение	719
3-2-1	Установка геометрических измерений	719
3-2-2	Настройка конфигурации функций	721
3-2-3	Проведите измерения	721
3-2-4	Проанализируйте результаты	722
Глава 22 - Приложение: подробные условия соответствия		724

**требованиям стандартов электромагнитной совместимости
IEC60601–1–2**

1	Электромагнитное излучение	725
2	Электромагнитная невосприимчивость	726
3	Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601–1–2	729
4	Управление ограничениями	730
5	Ограничения при использовании	730
6	Требования к установке и защита окружающей среды	730

Глава 23 - Глоссарий **733**

1	Используемые акронимы	733
---	-----------------------	-----

Глава 24 - Отделы по импорту GE Healthcare **746**

Глава 25 - История изменений **747**

Глава 1 - Предисловие

1 Работа с данным модулем

Для выделения в тексте данного руководства экранных графических элементов применяются следующие стили и условные обозначения. Приняты следующие условные обозначения:

- Заголовки меню и имена окон выделяются жирным шрифтом: Меню **Application** (Приложение).
- Пункты меню выделяются жирным шрифтом: **Done** (Готово).
- Примечания используются для привлечения внимания к информации, которую важно знать, но которая не имеет отношения к опасности.
«Примечание» выделено жирным шрифтом, содержание оформлено обычным шрифтом: **Примечание:** данная информация является примечанием.
- Графические кнопки («экранные клавиши») или имена полей (заполняемых пользователем) выделяются жирным шрифтом и заключены в квадратные скобки: **[View]** (Вид).
- Графические сенсорные клавиши (изображенные на консоли) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **{TUBE WARMUP}** (Прогрев трубки).
- Экранные подсказки и сообщения отображаются полужирным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: **Login:** (Вход в систему).
- Вводимый пользователем текст отображается обычным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: **root.**
- Клавиши клавиатуры, кнопки мыши и клавиши/кнопки **пользовательских интерфейсов управления столом (TSUI)** с нанесенным текстом заключены в символы <>: **<Enter>**, **<left>**, **<M>**, **<Fr>**, **<Low>**, **<Med>**, **<High>**, **<Pref>**, **<STOP>**, **<+>**, **<->**.
- Значки с рисунками и символами (программные кнопки) или кнопки пользовательских интерфейсов управления столом с рисунками и символами: символ кнопки описывается в текстовой форме. Примеры символов: **Stopwatch** (Секундомер), **Room Light** (Комнатное освещение), **Rotation Brakes** (Тормоз вращения), **Lat/Long Brakes** (Тормоз поперечного/продольного перемещения). Символы могут быть также представлены в виде своего названия, напечатанного белым полужирным шрифтом на сером фоне: **Секундомер**
- Функции панорамирования, выполняемые с помощью манипулятора TSUI, приводятся жирным шрифтом: **Table Panning handle** (рукоятка позиционирования стола), **Collimator joystick** (джойстик коллиматора).

Для дальнейшего ознакомления с данным модулем выбирается нужный раздел на панели слева.

2 Печать этого модуля

Примечание. Функция печати недоступна с DL. Чтобы выполнить печать, необходимо сначала загрузить «Руководство оператора» с диска DVD на внешний ПК, а затем распечатать его при помощи приложения Acrobat Reader.

Установка программы Acrobat Reader:

Если приложение Acrobat Reader не установлено на ваш компьютер, следуйте приведенным ниже инструкциям для его установки.

- Откройте Проводник Windows.
- Нажмите на значок дисковода дисков DVD.

- Выберите Acrobat.
- Выберите Acroread5.
- Щелкните файл **rp500enu.exe** дважды, чтобы начать установку.

Порядок печати

После нажатия на кнопку PRINT (Печать), показанную ниже, запустится приложение Acrobat Reader и откроется данное «Руководство оператора» в формате PDF на текущем языке.

Нажмите на стандартный значок Print (Печать) приложения Acrobat Reader и выберите диапазон печати: All (Все), Current page (Текущая страница), Page from ... to ... (Страницы с... по...).

По завершении печати закройте приложение Acrobat Reader.

Вы вернетесь к интерактивному документу «Руководство оператора».

Примечание. Если необходимо выполнить печать на другом языке, следует вернуться на титульную страницу и выбрать язык перед тем, как нажать кнопку PRINT (Печать).

Печать

Нажмите кнопку **PRINT** (Печать):

3 Электронное руководство оператора

Это устройство поставляется с электронным руководством оператора.

В этом разделе описано, как получить доступ к электронному руководству оператора, которое содержит инструкции, необходимые для использования системы.

Примечание. Некоторые приложения к руководству оператора поставляются только в печатном виде. Некоторые дополнительные функциональные блоки и принадлежности поставляются с руководством оператора в печатной копии.



Этот символ означает, инструкция по эксплуатации (руководство оператора) поставляется в электронном формате.

Руководство оператора можно также просмотреть непосредственно с помощью системы (см. Цифровая система/Цифровой экран системы/ Клавиша утилит)

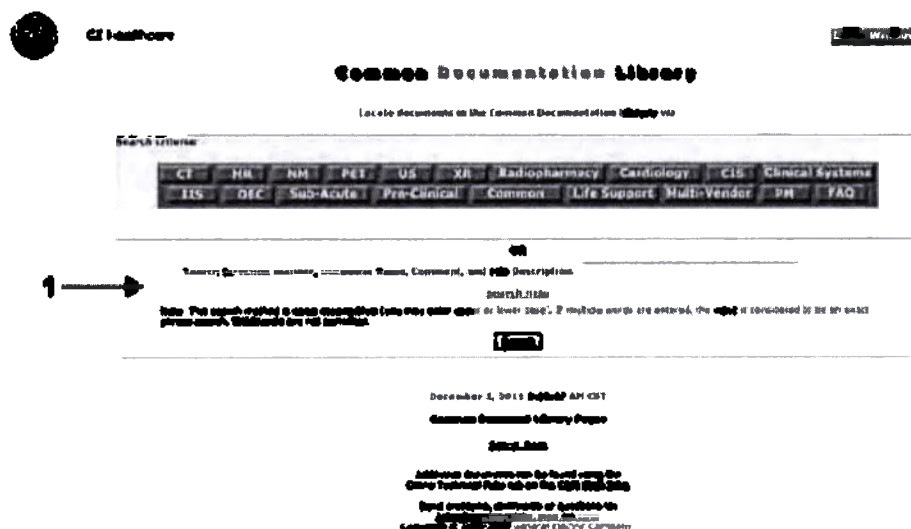
Руководство оператора доступно также в сети Интернет по адресу:
<http://apps.gehealthcare.com/servlet/ClientServlet?REQ=Enter+Documentation+Library>

- Для запуска поиска на домашней странице введите в строку поиска артикульный номер руководства оператора и нажмите кнопку **[Search]** (Поиск).

Артикульные номера указаны в таблице ниже. Выберите номер, который соответствует вашему языку.

Номер руководства оператора	Язык
-----------------------------	------

5661450-1-1BG	Болгарский
5661450-1-1CS	Чешский
5661450-1-1DA	Датский
5661450-1-1DE	Немецкий
5661450-1-1EL	Греческий
5661450-1-1EN	Английский
5661450-1-1ES	Испанский
5661450-1-1ET	Эстонский
5661450-1-1FI	Финский
5661450-1-1FR	Французский
5661450-1-1HR	Хорватский
5661450-1-1HU	Венгерский
5661450-1-1ID	Индонезийский
5661450-1-1IT	Итальянский
5661450-1-1JA	Японский
5661450-1-1KO	Корейский
5661450-1-1LT	Литовский
5661450-1-1LV	Латышский
5661450-1-1NL	Голландский
5661450-1-1NO	Норвежский
5661450-1-1PL	Польский
5661450-1-1PT-BR	Португальский (Бразилия)
5661450-1-1PT-PT	Португальский (Португалия)
5661450-1-1RO	Румынский
5661450-1-1RU	Русский
5661450-1-1SK	Словацкий
5661450-1-1SR	Сербский
5661450-1-1SV	Шведский
5661450-1-1TR	Турецкий
5661450-1-1ZH-CN	Китайский (упрощенное письмо)



1 — окно поиска

Данный снимок экрана приводится в качестве примера и не является юридически обязательным.

Результатом поиска будет руководство оператора в формате pdf на одном языке.

- Нажмите на подчеркнутое имя файла.
- В следующем окне нажмите кнопку **[ACCEPT] (Принять)**, чтобы загрузить файл.

Печатную копию руководства оператора можно заказать без дополнительной платы. Отправьте запрос торговому представителю или представителю отдела обслуживания клиентов. Запрос будет переслан на CEMEURDIST@med.ge.com. В соответствии с Регламентом Комиссии ЕС об электронных инструкциях по эксплуатации медицинского оборудования в пределах Европейского Союза ваш запрос должен быть обработан в течение 7 дней.

4 Квебек

GE Healthcare= 'GE Santé' в провинции Квебек - Канада

Глава 2 - Введение

Название продукции: Оборудование для рентгеновской ангиографии.

Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 – стационарные однопроекционные ангиографические рентгеновские системы типа С-дуга с цифровым детектором.

Discovery IGS 730 — это ангиографическая рентгеновская система, оборудованная 31-сантиметровым цифровым детектором.

Discovery IGS 740 — это ангиографическая рентгеновская система, оборудованная 41-сантиметровым цифровым детектором.

Интервенционная конфигурация (IR) позволяет выполнять диагностические и интервенционные процедуры. Кроме того, конфигурация OR (со столом OR) позволяет проводить операции и рентген-хирургические процедуры (см. Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Общая безопасность / Спецификация на применение оборудования / Показания к применению).

Версия программного обеспечения изделия (Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 со столом Innova^{IQ}): IGS7_3.0

Версия программного обеспечения изделия (Discovery IGS 730 со столом OR Magnus компании Maquet): IGS7_3.1



Примечание. Термин «Система Discovery IGS», ангиографическая рентгеновская система, используемый в данном руководстве по эксплуатации, относится к устройствам Discovery IGS 730 или Discovery IGS 740. При упоминании «Систем Discovery IGS» имеются в виду системы «Discovery IGS 730» (IR и OR) и «Discovery IGS 740» (IR и OR).

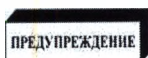
Примечание. Под термином «Стол», используемый в тексте данного руководства по эксплуатации, подразумевается интервенционный стол Innova^{IQ}, стол OR Innova^{IQ} и стол OR Magnus компании Maquet. Термин «Стол Innova^{IQ}» используется для обозначения как интервенционного стола Innova^{IQ}, так и стола OR Innova^{IQ}.

Обозначение «Стол OR» относится к столу OR Innova^{IQ} или столу OR Magnus компании Maquet.

Примечание. В данном руководстве по эксплуатации описываются особенности и технологии, касающиеся эксплуатации стола MAGNUS в сочетании с системой Discovery IGS 730. При упоминании сочетания «Стол OR Magnus компании Maquet» инструкции касаются данной комбинации.

Полное описание стола MAGNUS см. в руководстве по эксплуатации, которое входит в комплект поставки стола.

Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. НЕСМОТЯ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНО С СОБЛЮДЕНИЕМ САМЫХ СТРОГИХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, В РУКАХ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОГО ОПЕРАТОРА ИЛИ ОПЕРАТОРА, НЕ ИМЕЮЩЕГО ДОПУСКА К ТАКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ПУЧОК РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИЗБЫТОЧНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОРАЖЕНИЕ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА. ПОЭТОМУ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ ВСЕ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ОПЕРАТОРОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ РАЗРЕШЕНИЯ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРОВ И ПАЦИЕНТОВ ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ОПЕРАТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ДОПУСК И КВАЛИФИКАЦИЮ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (МКРЗ), ПРИВЕДЕННЫМИ В ЕЖЕГОДНИКЕ МКРЗ (ICRP) 26, И С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ.



В США федеральным законодательством разрешается продавать данное устройство только по распоряжению или предписанию врача.



Данный символ обозначает уведомление в предписаниях: «Внимание! В США федеральным законодательством разрешается продавать данное устройство только по распоряжению или предписанию врача.»

Для выделения информации о безопасности в данном документе используются следующие символы.



Сигналы предостережения указывают на необходимость предотвращения ситуаций, которые могут стать причиной легких физических травм, незначительного повреждения оборудования или данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ УКАЗЫВАЮТ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СИТУАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПЕРСОНАЛА/ПАЦИЕНТА ИЛИ К СЕРЬЕЗНОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ДАННЫХ.



СИГНАЛЫ ОПАСНОСТИ УКАЗЫВАЮТ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СИТУАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СЕРЬЕЗНЫХ ИЛИ СМЕРТЕЛЬНЫХ ТРАВМ.

Если Вы не можете найти более подробной информации, обращайтесь к дополнительным руководствам оператора.

Перед началом работы с системой внимательно изучите все инструкции в «Руководстве оператора» и при

необходимости обратитесь в компанию GE Healthcare для прохождения дополнительного обучения.



НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕР БЕЗОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩИХСЯ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЛИЦ И ОПЕРАТОРА.

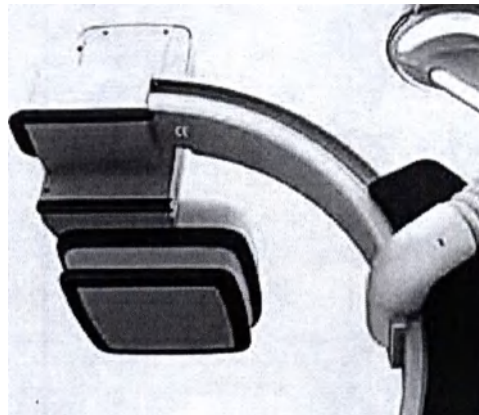
Необходимо периодически просматривать разделы Руководства оператора, касающиеся процедур и правил техники безопасности.

Примечание. Информацию о столе OR Magnus компании Maquet и принадлежностях см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

1 Нормативные требования

1-1 Соблюдение нормативных требований

- Директива совета 93/42/ЕЕС относительно медицинских устройств при наличии следующей маркировки CE соответствия:



- Наименование и адрес изготовителя, адрес места производства и адрес зарегистрированного офиса в Европе (два адреса соответствуют одному предприятию):

GE MEDICAL SYSTEMS SCS 283 RUE DE LA MINIERE 78530 BUC - ФРАНЦИЯ Тел.: +33 1 30 70 40 40	GE Medical Systems SCS 283 rue de la Minière BP 34 78533 Buc Cedex Франция Тел.: +33 1 30 70 40 40
---	--



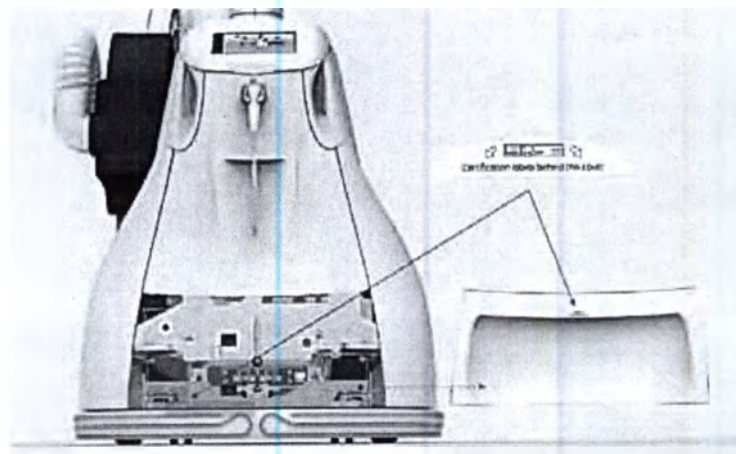
ДЛЯ СОБЛЮЖДЕНИЯ ДИРЕКТИВЫ 93/42/ЕЕС ОТНОСИТЕЛЬНО МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ (МАРКИРОВКА CE) ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ СО СВОИМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОМПАНИИ GE ПЕРЕД ДОБАВЛЕНИЕМ ВАРИАНТОВ ИЛИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, НЕ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ. МАРКИРОВКА CE РАСПОЛОЖЕНА НА С-ДУГЕ.

Каждая система Discovery IGS 730, имеющая конфигурацию, совместимую со столом OR Magnus компании Maquet, имеет уникальную идентификационную маркировку. Маркировка уникального идентификатора устройства (UDI) указана на ярлыках изделия, расположенных на С-дуге гентри (там же, где имеется маркировка CE). Считайте с помощью сканера или введите информацию с этих ярлыков в историю болезни

пациента вручную, как этого требуют действующие законы. Discovery IGS 730 001 – это идентификатор модели изделия Discovery IGS 730 с конфигурацией, совместимой со столом OR Magnus компании Maquet.

Данное изделие соответствует следующим нормативным требованиям.

- Система Discovery IGS разработана, произведена и проверена в соответствии с применяемыми требованиями 21 CFR 1020.30, 1020.32. При установке системы Discovery IGS и проверке согласно инструкциям изготовителя система отвечает применяемым требованиям. Каждый компонент, попадающий под действия, регулируемые главой 21 CFR 1020.30, промаркирован этикеткой со следующим текстом:
СОВМЕСТИМ СО СТАНДАРТАМИ ИНТЕНСИВНОСТИ РАДИАЦИИ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ, УКАЗАННЫМИ В ПОДПУНКТЕ J ГЛАВЫ 21.
- Наклейку сертификации Центра по контролю над оборудованием и радиационной безопасностью (CDRH) для шкафа C1 можно найти на двери шкафа.
- Наклейку сертификации CDRH для генератора Jedi можно найти на соответствующей детали внутри шкафа C1.
- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и детектора (наклейка CDRH = номер модели) расположены на соответствующих частях.
- Наклейки сертификации CDRH для модуля интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) и системы управления столом (TSSC) находятся на соответствующих частях.
- Наклейка сертификации CDRH для поверхности стола находится на задней части поверхности (для стола Innova¹⁰).
- Дубликаты наклеек сертификации CDRH (Центра радиологической безопасности оборудования) для компонентов, недоступных для визуального осмотра (коллиматор, рентгеновская трубка, плоскопанельный рентгеновский детектор и лазер), расположены в задней части передвижной тележки.



- Руководство по правилам организации производства и контроля качества медицинского оборудования, изданное Управлением по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения США (FDA).
 - Независимая испытательная лаборатория Underwriters Laboratories, Inc. (UL).
- Примечание.** Распределительные щиты, применяемые за пределами Северной Америки (CE PDB), не соответствует требованиям этого стандарта.

- Канадская ассоциация по стандартизации (CSA).
Примечание. Распределительные щиты, применяемые за пределами Северной Америки (CE PDB), не соответствуют требованиям этого стандарта.
- Международная электротехническая комиссия (МЭК), международная организация стандартизации (в тех случаях, когда эти стандарты применимы).
- ЭМС МЭК 60601-1-2: редакция 2.1 (2004 г.), редакция 3 (2007 г.).
- Нормативные маркировки для специальных стран наносятся исключительно на языке страны. В общем случае эти маркировки обозначаются соответствующим кодом страны по стандарту ISO 3166-1.
- Франция: С системой Discovery IGS рентгеноскопия, которая проводится с поворотом выбранного изображения и полем зрения размером 30 или 32 см, не соответствует французским критериям приемки по контролю качества (2007) пространственного разрешения детектора и не должна использоваться.
- Евразийское соответствие (EAC)



Данное изделие прошло все процедуры оценки соответствия (утверждения), выполняющие требования соответствующих технических нормативных документов Таможенного союза.

Данное изделие отвечает нормативным требованиям, изложенным в нормативном документе CU TR 020 / 2011 «Электромагнитная совместимость технических изделий».

1-2 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)

Потолочная подвеска для монитора в системах Discovery IGS с открытой подвеской для монитора должна быть установлена строго в соответствии с инструкциями по установке GEMS. Изготовитель прямо указывает, что не несет какую-либо ответственность, обусловленную или связанную с использованием подвески для мониторов (в том числе, кабелей), включая без ограничений любую ответственность и претензии, связанные с травмами пациентов, смертельными случаями или надежностью указанных подвесок для мониторов.

В данной комплектации системы Discovery поставляются без стандартной полнофункциональной потолочной подвески Mavig, направляющих этой подвески и кабелей, что позволяет покупателю самостоятельно выбрать подвески для мониторов. Только мониторы GE допускается использоваться в качестве дисплеев для основного изображения.

В комплект систем Discovery без подвески для мониторов может входить до шести 19-дюймовых мониторов для процедурных, характеристики которых аналогичны характеристикам мониторов для систем Discovery, поставляемых со стандартной подвеской Mavig.

Примечание: Данная комплектация не влияет на конфигурацию мониторов для аппаратной, поставляемых с системой Discovery.

Если потолочные подвески для мониторов поставляются покупателем системы Discovery IGS, потолочный(е) монитор(ы) должны соответствовать применимым нормам и правилам, действующим в стране эксплуатации (например, при установке в странах ЕС подвески для мониторов должны иметь маркировку CE, нанесенную в соответствии 93/42/ЕЕС).

Сертификация продукции Discovery IGS не распространяется на совместную работу системы Discovery IGS, поставляемой с подвеской для монитора, и подвески для монитора, предоставляемой покупателем (заказчиком).

1-3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Для систем Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 необходимы особые меры предосторожности в отношении ЭМС. Системы Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию согласно требованиям ЭМС, приведенным в руководствах по эксплуатации и подготовке к установке.

1-3-1 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) по ЭМС медицинского оборудования.

Это оборудование генерирует, использует и само является источником радиочастотного излучения. Оно может создавать радиочастотные помехи для других находящихся вблизи медицинских и немедицинских устройств, а также устройств радиосвязи.

В целях обеспечения надлежащей защиты от помех средствам радиосвязи данный продукт разработан с соблюдением требований стандарта МЭК 60601-1-2 с учетом эксплуатации в обычных помещениях обычным оператором, а также стандартных нормативов CISPR11 для предельных уровней излучения (CISPR11 группа 1, класс A).

Данное изделие не должно создавать существенных помех устройствам, расположенным поблизости от него, в полосе группы 1 по стандарту CISPR11 (150 кГц - 1 ГГц), при условии, что установлен и поддерживается пространственный разнос между оборудованием и принимающими устройствами.

В системе Discovery отсутствуют какие-либо специализированные источники радиоизлучения, излучающие электромагнитную энергию и электромагнитные поля (ЭМП), которые могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека.

Испытания уровня неионизирующего излучения проводились с участием персонала и прочих лиц, находившихся вблизи системы Discovery, в рекомендованных и необходимых пределах.

Соответствие этим предельным нормам излучения электромагнитных полей является гарантией защиты персонала и пациентов от всех известных опасностей для здоровья в диапазоне частот от 0 до 300 Гц.

1-3-2 Детализированная электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы

Подробное описание требований и рекомендаций по организации и установке систем энергоснабжения представлены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандарту электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Тем не менее, невозможно гарантировать отсутствие помех в какой-либо конкретной ситуации.

Если оборудование вызывает помехи (что можно определить, включая и выключая оборудование), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, приняв одну из следующих мер или их комбинацию:

- изменить ориентацию или расположение устройств, подверженных помехам;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, подверженным помехам;
- подключить оборудование и подверженный воздействию прибор к разным источникам питания;
- получить дополнительные инструкции у продавца или представителя службы сервисного обслуживания.

Изготовитель не несет ответственности за помехи, возникшие в результате использования соединительных кабелей не рекомендованного типа или внесения несанкционированных изменений/модификаций в конструкцию данного оборудования. Внесение несанкционированных изменений/модификаций может привести к утрате пользователем права на использование данного оборудования.

Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и надежно заземлены,

кроме случаев, когда это технологически не разрешено. Использование кабелей с ненадлежащим экраном или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.

Не используйте устройства, передающие радиочастотные сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики или радиоуправляемые устройства), вблизи данного оборудования; это может вызвать отклонения от параметров, заданных изготовителем. Рекомендованные значения пространственного разнеса между такими устройствами и оборудованием приведены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Отключайте питание этих устройств, если вы находитесь рядом с оборудованием.

Медицинский персонал, ответственный за данное оборудование, должен провести инструктаж по соблюдению вышеуказанного требования среди технических специалистов, пациентов и всех, кто может находиться рядом с оборудованием.

Дополнительная информация и требования к обеспечению электромагнитной совместимости данной медицинской системы в типовом варианте установки представлены в параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Магнитное поле, исходящее от расположенного поблизости устройства магнитно-резонансной томографии (МРТ), может создавать помехи. Рекомендованные максимальные значения амплитуды магнитного поля указаны в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

1-3-3 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы с ИБП для рентгеноскопии

При использовании источника бесперебойного питания (ИБП) Fluoro, требования к установке должны включать в себя требования обеспечения электромагнитной совместимости всей системы, в которой используется источник бесперебойного питания Fluoro, в целом.

Для подключения распределительного щита к источнику бесперебойного питания Fluoro необходимо соблюдать требования к сечению кабелей, прокладке кабелей и установке компонентов в соответствии с требованиями, приведенными в гл. «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

1-4 Повторное использование

- **По окончании срока службы приборов или принадлежностей**

Утилизация оборудования и принадлежностей должна проводиться в соответствии с действующими национальными законодательствами по переработке отходов.

После окончания срока службы оборудования и принадлежностей необходимо провести утилизацию всех материалов или компонентов, способных нанести вред окружающей среде (например, аккумуляторы, элементы питания, трансформаторное масло и т. п.). Перед началом утилизации этих изделий проконсультируйтесь в местном отделении ГЕНС.

- **Упаковка**

Упаковка для нашего оборудования изготовлена из повторно перерабатываемых материалов. Сбор и обработка этих материалов должны проводиться в соответствии с законодательствами тех стран, на территории которых это оборудование или принадлежности распаковываются.

- **Стандарт WEEE – 2002/96/EC (Waste Electric, Electronic Equipment):**



Этот символ обозначает запрет на утилизацию электрического и электронного оборудования совместно с неотсортированными бытовыми отходами. Утилизация этих устройств должна производиться отдельно. За информацией по выводу вашего оборудования из эксплуатации следует обращаться к уполномоченному представителю компании-изготовителя.

- **Переработка батарей (батареи 2006/66/EC)**



Pb/Cd/Hg

На батарею или ее упаковку нанесен символ раздельного сбора мусора, обозначающий необходимость переработки или утилизации батареи в соответствии с местными или государственными законами. Буквы ниже символа раздельного сбора обозначают содержание определенных элементов (Pb – свинец, Cd – кадмий, Hg – ртуть) в батарее. Для снижения возможного негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей необходимо соблюдать требования по переработке или утилизации всех извлекаемых из продукта промаркированных батарей.

Информацию о безопасном извлечении батареи из устройства см. в руководстве по техническому обслуживанию или в инструкции по эксплуатации оборудования. Информацию о потенциальном воздействии содержащихся в батареях веществ на окружающую среду и здоровье людей см. на сайте: <http://www.gehealthcare.com/euen/weee-recycling/index.html>.

1-5 Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (ЕЕР)

Приведенная ниже информация о контроле загрязнения изделием предоставлена согласно SJ/T11364-2014 *Маркировка в соответствии с Правилами ограничения содержания вредных веществ в результате применения электрических и электронных изделий*.

1-5-1 Объяснение маркировки контроля за загрязнениями



Данный знак указывает на то, что в изделии присутствуют опасные материалы, содержание которых выходит за пределы, установленные в стандарте Китая GB/T 26572 Требования к пределам концентрации для отдельных веществ, применение которых в электрических и электронных изделиях ограничено. Число внутри этого знака обозначает срок эксплуатации без вреда для окружающей среды (EFUP) или период, в течение которого опасные вещества, содержащиеся в электрических и электронных изделиях, не будут вытекать или видоизменяться при нормальных условиях эксплуатации, в результате чего использование таких электрических и электронных изделий не сможет привести к серьезному загрязнению окружающей среды, нанесению вреда людям или выходу из строя какого-либо оборудования. Единицей измерения данного периода является «Год».

Для обеспечения нормальной эксплуатации без вреда для окружающей среды в течение заявленного срока данное изделие должно использоваться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и соблюдением условий безопасности для окружающей среды, описанных в руководстве по использованию изделия, а также в соответствии с требованиями к проведению периодического технического обслуживания,

изложенными в Правилах проведения технического обслуживания изделия.

Значение срока эксплуатации без вреда для окружающей среды у расходных материалов или отдельных деталей может быть меньше данного значения, установленного для изделия.

Периодическая замена этих расходных материалов или деталей в целях обеспечения эксплуатации изделия в течение заявляемого периода безопасности для окружающей среды должна проводиться в соответствии с Правилами проведения технического обслуживания.

Запрещается утилизация данного продукта совместно с неотсортированными бытовыми отходами. Его утилизация должна производиться отдельно после вывода из эксплуатации.

1-5-2 Наименование и концентрация вредных веществ

Название и концентрация вредных веществ

Название компонентов	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Стол Innova ^{IQ}	X	O	O	O	X	X
Портал	X	X	O	O	X	X
Шкаф C1	X	O	X	O	X	X
Шкаф C2	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина от источника бесперебойного питания (ИБП)	X	O	X	O	X	X
Охладитель трубки	O	O	O	O	O	O
Автотрансформатор для охладителя трубки	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	X	O	O	O	O	O

Панель управления (VCIM – Vascular Control Interface Module – модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса)	X	O	O	O	O	O
ЖК-монитор AW	X	X	O	O	O	O
19-дюймовый монитор	X	O	O	O	O	O
Цветной ЖК-монитор	X	X	O	O	O	O
Большой экранный монитор	X	X	O	O	O	O
Пользовательские интерфейсы (кроме сенсорного экрана)	O	O	O	O	O	O
Центральный сенсорный экран	X	X	O	O	O	O
ИБП для рентгенографии (CE)	X	O	O	O	X	X
ИБП для рентгенографии CE	X	O	O	O	O	O

Данная таблица подготовлена в соответствии со стандартом SJ/T 11364.

O: Указывает на то, что содержание данного опасного вещества, присутствующего во всех однородных материалах, из которых изготовлен данный компонент, ниже пределов, установленных стандартом GB/T 26572.

X: Указывает на то, что содержание данного опасного вещества, присутствующего по меньшей мере в одном из однородных материалов, из которых изготовлен данный компонент, выше пределов, установленных стандартом GB/T 26572.

- Данные, представленные в настоящей таблице, являются наиболее точными на момент публикации.
- Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ, их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения результатов клинических исследований и/или для обеспечения повышенной защиты организма человека.

1-6 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути

В этом изделии могут использоваться содержащие ртуть компоненты, утилизация которых должна проводиться в соответствии с требованиями местного, регионального или государственного законодательства. (Лампы подсветки мониторов в данной системе, за исключением монитора 19 дюймов, содержат ртуть.)

Устройства, содержащие ртуть, имеют следующую маркировку:

	Лампа содержит ртуть, утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями регионального/местного законодательства.
---	--

Наличие маркировки о содержании ртути на дуге С предназначено для подсветки сенсорного экрана гентри.

1-7 Настройки дозы облучения в педиатрии (Германия)

Подробные сведения об оптимизации параметров экспозиции в системе и о соответствии правилам настроек дозы облучения в педиатрии (SV-Richtlinie, пункт о Tabelle I 1, Kinder $K^B_{25} \leq 0,2$ мкГр/с и примечание об альтернативном применении E21) см. в разд. «Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS» или в следующей статье:

Barry Belanger, John Boudry: Management of pediatric radiation dose using GE fluoroscopic equipment. *Pediatr Radiol* (2006) 36 (Suppl 2): 204-211.

1-8 Конфиденциальность данных о пациентах

При выполнении некоторых операций сервисного обслуживания, касающихся качества изображения, обслуживающему персоналу может потребоваться передача изображений изготовителю для проведения анализа. Такие изображения могут переноситься на компакт-дисках или по сети.

В аннотациях к этим изображениям может содержаться идентификационная информация о пациентах (имена, номер полиса социального страхования и т.п.). В некоторых странах действуют законы о сохранении врачебной тайны в отношении идентификационной информации конфиденциального характера.

С целью соблюдения требований этих цифровая система может скрывать поля с идентификационной информацией о пациенте до того как эти изображения будут архивированы для последующего использования в немедицинских целях (например, анализ качества изображений).

Удаление идентификационной информации о пациенте с изображений выполняется в следующем порядке:

1. Если изображения записаны на жестком диске, запретите вывод идентификационной информации о пациентах, выполнив следующую процедуру:
 - a. Откройте экран с информацией о пациентах,
 - b. Щелкните поле Patient identification (Идентификационная информация пациента),
 - c. Заблокируйте ручную вывод идентификационной информации о пациенте,
 - d. Для подтверждения нажмите на кнопку Apply (Применить). Затем выполните архивирование данных этого осмотра.
2. Если изображения уже были переданы по сети, сначала выполните восстановление изображений на рабочей станции AW или CA1000 и затем удалите идентификационную информацию о пациентах под анонимным идентификатором перед записью изображений на диски CD/DVD.

1-9 Система контроля AutoEx

Процедура проверки системы управления AutoEx реализована на карте заданий DVD SM "Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740" (Таблицы функциональных проверок/CHK0024 - Проверки точек стабилизации ABC). Примените эту карту заданий.

2 Общие сведения по технике безопасности

В случае расхождений между общими и специальными инструкциями по эксплуатации преимущественную силу будут иметь специальные инструкции.

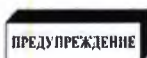
В системе предусмотрены средства обеспечения максимально безопасной эксплуатации. Перед тем как обращаться в службу сервиса, проверьте, правильно ли вы выполняете рабочие операции.

Для удовлетворительной работы оборудования необходимо использование обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку по обслуживанию рентгеновских аппаратов. Компания GE Healthcare отвечает за безопасность, надежность и производительность оборудования только при соблюдении следующих условий:

- Электропроводка в соответствующем помещении отвечает требованиям всех государственных и местных законов, а также нормативов по электрическому оборудованию зданий, опубликованных Institution of Electrical Engineers.
- Все операции по сборке, расширению, переналадке, модификации и ремонту выполняются представителями сервисного центра компании GE Healthcare.
- Оборудование используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.



ВСЕГДА ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ. ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ КВАЛИФИКАЦИЮ, ДОСТАТОЧНУЮ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ИЛИ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЕ РАБОТУ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ДОЖДИТЕСЬ ИХ УСТРАНЕНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

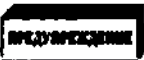


ОБОРУДОВАНИЕ НЕЛЬЗЯ ПОДКЛЮЧАТЬ К СЕТИ ПИТАНИЯ АППАРАТНОЙ, ЕСЛИ ЭТО ЯВНО НЕ УКАЗАНО В РУКОВОДСТВЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ. ЛЮБАЯ ТАКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ИЛИ ДОБАВЛЕНИЕ ПРИВОДЯТ К ТОМУ, ЧТО ИЗМЕНЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА ПРЕКРАЩАЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ МЕДИЦИНСКОМУ СТАНДАРТУ IEC 60601-1, ЧТО МОЖЕТ ПОНИЗИТЬ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ.

2-1 Классификация оборудования

К данному оборудованию применима следующая классификация:

Классификационная категория	Классификация оборудования
-----------------------------	----------------------------

Защита от поражения электрическим током	Класс I.  ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЭТО ОБОРУДОВАНИЕ СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.
Уровень защиты от поражения электрическим током	Со столом Innova^{IQ}. Рабочие части Типа B  Рабочая часть отвечает требованиям стандарта IEC 60601-1, обеспечивая защиту от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительно тока в цепи пациента, включая: - Матрац для стола Innova^{IQ} - Принадлежности для стола Innova^{IQ}: опоры под плечи, опоры для ног, цифровой держатель в изголовье, выдвижной подголовник в столе, подлокотник с плоской подушкой, застежка с замком быстрого застегивания, подлокотник Clear-Vu, съемные поручни (рукав), расширительная площадка под голову с ковриком/подушкой, панель под руку с толстым ковриком/подушкой, удлинитель поручней и фиксирующий ремень с подушкой. Со столом OR Magnus компании Maquet: см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.
Уровень защиты от попадания воды	Простое оборудование (закрытое оборудование без влагозащиты, IPX0) за исключением: 3D мышь (защита от брызг, IPX2), стол Innova^{IQ}, Smart Box, система управления столом, центральный сенсорный экран, устройство позиционирования стола (все перечисленные устройства обладают защитой от брызг, IPX4) и педальный переключатель (защита при полном и длительном погружении, IPX8). Информацию о столе OR Magnus компании Maquet см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

Метод(ы) стерилизации или дезинфекции, рекомендованные изготовителем	Стерилизация: неприменима. Дезинфекция: информацию о рекомендованных дезинфицирующих средствах см. в руководстве оператора (глава «Техника безопасности и нормативные требования», «Дезинфекция оборудования»).
Уровень безопасной эксплуатации в атмосфере легковоспламеняющихся смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота	Оборудование непригодно для эксплуатации в атмосфере легковоспламеняющихся смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота. Система не обеспечивает выполнение требований спецификации AP/APG (IEC 60601-1).
Режим работы	Непрерывная эксплуатация с повторно-кратковременной нагрузкой.
Спецификация лазерной системы	Класс защиты: класс 1 (в соответствии с IEC 60825-1 и сертифицированные устройства в соответствии с 21 CFR). Местоположение апертуры излучающей части лазера: Через переднее окошко сканера (см. рисунок в <u>Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от лазерного излучения / Лазерные продукты класса 1</u>) Длина волны лазерного луча: 780 нм ном. Длительность импульса: 0,5 мкс ном. Средняя выходная мощность сканера: 20 мВт макс. Внутренний источник мощности лазера: 1,8 мВт макс. Отклонение: Горизонтальное <0,5 мрад Вертикальное 25 мрад ном. Луч при выходе из плоскости: <60 мм при 10 м Прибор оборудован лазерным устройством для целей локализации. Лазер устанавливается на несущей рейке высотой более 2 метров и непрерывно вращается для сканирования окружающей среды. Он излучает инфракрасный лазерный луч, невидимый для человеческого глаза. Излучаемый луч не представляет опасности для глаз или кожи человека.

Матрац для стола Innova^{IQ} обладает антистатическими характеристиками. Поскольку он заземляется и помещается на электропроводную поверхность стола, создается путь стекания электростатического заряда для хирургической конфигурации: использование поставляемого с оборудованием матраца является обязательным условием.

Системы Discovery соответствуют требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2, редакция 1 (1993 г.), редакция 2.1 (2004 г.) и редакция 3 (2007 г.) для медицинских устройств.

Дополнительная информация приведена в руководстве «Подготовка к установке».

2-2 Спецификация по работе оборудования

2-2-1 Указания по использованию системы

Ангиографические рентгеновские системы предназначены для обследования пациентов (от новорожденных до людей преклонного возраста) при помощи получения рентгеноскопических и ротационных изображений внутренних органов человека при кардиоваскулярных, васкулярных и аваскулярных, диагностических и интервенционных процедурах.

Кроме того, оснащенные столом OR ангиографические рентгеновские системы предназначены для получения рентгеновских и ротационных изображений внутренних органов человека для проведения видеуправляемых хирургических процедур.

Стол OR предназначен для проведения интервенционных и хирургических процедур.

2-2-2 Конфигурации стола OR

В качестве стола OR может использоваться стол Innova^{IQ} в хирургической конфигурации (также называется стол OR Innova^{IQ}) или стол OR Magnus компании Maquet, подготовленный для применения в сочетании с системой Discovery IGS 730.

2-2-3 Discovery IGS 730 со столом OR Magnus компании Maquet

Конфигурация подготовленного стола OR Magnus компании Maquet и принадлежностей (режим интеграции) определяется, как указано ниже:

Примечание. «А» обозначает, что компонент является принадлежностью. Она может использоваться в зависимости от предпочтений заказчика.

Отступ показывает зависимость от конфигурации, указанной в находящейся ниже строке с отступом.

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ СТОЛ Magnus компании Maquet, 1180.01B4			
		ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА ИЗ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА, 1180.16A2 или 1180.16F2	
	A	Джойстик, 1180.93A0 или 1180.93F0	
		Плоский налобник, 1002.82A0	
	A	Дополнительный поручень, 1180.72A0 или 1180.72F0	
	A	Подлокотник, 1001.42A0	

2-2-4 Система со столом Innova^{IQ}

Стол OR – стол Innova^{IQ} со специальным покрытием OR.

Конфигурация прибора OR соответствует конфигурации системы Discovery IGS, оснащенной:

Для стран, в которых медицинские изделия должны соответствовать требованиям IEC 60601-1, издание 2:

- Стол OR
- Пользовательский интерфейс управления столом
- Обязательный ИБП на 20 кВ·А для рентгеноскопии
- Обязательный силовой распределительный щит
- Обязательные хирургические принадлежности:

Съемные поручни для хирургического стола, подлокотник с плотной подушкой, держатель анестезиологического монитора и гнездо с простым замком (также называемое зажим для круглой стойки) - Доступны (стандартные) размеры для США (9,52 x 28,5 мм) и Европы (10 x 25 мм)

- Специализированные хирургические протоколы

Для стран, в которых медицинские изделия должны соответствовать требованиям IEC 60601-1, издание 3.0:

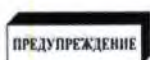
- Стол OR
- Пользовательский интерфейс управления столом
- Обязательный ИБП на 20 кВ·А для рентгеноскопии
- Обязательный силовой распределительный щит
- Обязательные хирургические принадлежности:
Съемные направляющие для хирургического стола - Доступны (стандартные) размеры для США (9,52 x 28,5 мм) и Европы (10 x 25 мм)
- Специализированные хирургические протоколы

Не все элементы управления могут быть установлены на направляющие стола. Это сделано для соответствия требованиям стандарта безопасности операционного стола. Допустимы только следующие элементы управления:

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Центральный сенсорный экран

Для размещения прочих элементов управления (3-мерный манипулятор, пульт управления и манипулятор IVUS...) предоставляется пристольная тележка.

2-2-5 Стол OR Innova^{IQ}



СТОЛ OR INNOVA^{IQ} НЕ ОСНАЩЕН ИЗГИБАЮЩЕЙСЯ ПОВЕРХНОСТЬЮ (НА СТЫКАХ) И ВОЗМОЖНОСТЬЮ БОКОВОГО НАКЛОНА (КАЧАНИЯ). НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПРОЦЕДУРЫ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМЫ УПОМЯНУТЫЕ ФУНКЦИИ.



НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ИНСТРУКЦИЯХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА, КАРДИОДЕФИБРИЛЛЯТОРОВ И МОНИТОРА КАРДИОДЕФИБРИЛЛЯТОРОВ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩИХСЯ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЛИЦ И ОПЕРАТОРА. ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО СИСТЕМА DISCOVERY IGS НЕ ЗАЩИЩЕНА ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА.

2-2-6 Контрастные вещества

Совместимые типы контрастного вещества для использования при исследованиях с использованием контраста в ангиографической рентгеновской системе:

- Йодсодержащие вещества, частично предназначенные для поглощения рентгеновского излучения.
- Углекислый газ (CO₂).

2-2-7 Макс. вес пациента

Со столом Innova^{IQ}: не более 204 кг.

В случае со столом OR Magnus компании Maquet см. предоставленное изготовителем руководство по эксплуатации.

2-2-8 Назначенный оператор

- Профиль оператора: Специалисты по интервенционной радиологии (ИР) и хирургии, а также по диагностике и проведению кардиоваскулярных и онкологических ИР-вмешательств и по лечению скелетно-мышечных повреждений и нарушений. Квалифицированными операторами также могут быть сертифицированные радиологи. В некоторых штатах и странах к эксплуатации системы также могут быть допущены сестры, прошедшие обучение по эксплуатации системы. В некоторых штатах и странах к эксплуатации системы также могут быть допущены врачи и технический персонал, прошедшие обучение по эксплуатации системы.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию и переноску системы, должен получить необходимый объем знаний и навыков на специальных курсах.

- Владение языками.

Ниже приведен перечень языков, на которые переведены* руководство оператора и экраны системы. Перед началом работы с системой пользователь должен ознакомиться с инструкциями на одном из следующих языков.

Код	Руководство оператора	Экраны системы (графический интерфейс пользователя)
BG	Болгарский	Английский
HR	Хорватский	Английский
CS	Чешский	Английский
DA	Датский	Датский
NL	Голландский	Голландский
EN	Английский	Английский
ET	Эстонский	Английский
FI	Финский	Финский
FR	Французский	Французский
DE	Немецкий	Немецкий
EL	Греческий	Английский
HU	Венгерский	Английский
ID	Индонезийский	Английский
IT	Итальянский	Итальянский
JA	Японский	Английский
KO	Корейский	Английский
LV (ЛЖ)	Латышский	Английский
LT	Литовский	Английский

NO	Норвежский	Норвежский
PL	Польский	Английский
PT-BR	Португальский (Бразилия)	Английский
PT-PT	Португальский (Португалия)	Португальский (Португалия)
RO	Румынский	Английский
RU	Русский	Английский
SR	Сербский	Английский
ZH-CN	Китайский (упрощенное письмо)	Английский
SK	Словацкий	Английский
ES	Испанский	Испанский
SV	Шведский	Шведский
TR	Турецкий	Английский

Примечание. * В зависимости от региона продаж некоторые языковые версии могут быть недоступны.

- Обучение работе с оборудованием: Компания GE Healthcare предоставляет обучение. В некоторых странах нормативы требуют прохождения обучения работе с оборудованием до начала какого-либо использования системы. Руководство учреждения должно оценивать необходимость начального и непрерывного обучения квалифицированных пользователей, рентгенологов или других врачей, отвечающих за получение или интерпретацию медицинских данных. Следует выбрать сотрудников, которые должны пройти обучение, посвященное способам снижения дозы облучения и параметрам сбора данных, зависящим от дозы облучения.
Обратитесь к представителю GE Healthcare, чтобы узнать о возможностях обучения.
- Варианты обучения: От проведения тренинга до самостоятельного обучения при помощи интерактивного руководства оператора, поставляемого с системой Discovery IGS, брошюры с Инструкцией по технике безопасности и руководства оператора на DVD. Руководство оператора на DVD должно находиться в легко доступном для оператора месте (на случай чрезвычайной ситуации).
- Рекомендации по частоте проведения обучения: Компания GE Healthcare рекомендует каждому пользователю оборудования просматривать разделы руководства, касающиеся процедур и правил техники безопасности, по меньшей мере ежегодно. В отношении контроля за дозой облучения рекомендуется проходить обучение раз в полгода.
Обратитесь к представителю GE Healthcare, чтобы узнать о новых возможностях обучения, входящих в состав требований по непрерывному обучению для продления врачебной лицензии радиолога.
Настоятельно рекомендуется выделить врачам достаточно времени для участия в обучении и обсуждении качества изображений.

2-2-9 Условия эксплуатации

- Общие требования
 - Использовать только в помещениях.
 - Система Discovery IGS пригодна для проведения интервенционных рентгеновских процедур

(ангиограмм, размещения устройства, внесосудистой или малоинвазивной хирургии) и предусматривает использование:

- в интервенционном помещении;
 - в отдельной лаборатории в пределах операционной среды и вне зоны, предназначенной для размещения оборудования с маркировкой AP или APG. Операционной средой может считаться помещение, характеристики которого эквивалентны стерильной операционной.
- Кроме того, при условии, что система оборудована рабочим столом OR и установлена в отдельном помещении, она также может быть использована для открытого оперативного вмешательства и операций с визуальным контролем.



В СЛУЧАЕ СО СТОЛОМ INNOVA^{1a} СИСТЕМА НЕ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ХИРУРГИИ, ЕСЛИ НЕ ВЫПОЛНЕНЫ ОБА ВЫШЕНАЗВАННЫХ УСЛОВИЯ.



Не используйте оборудование при наличии легковоспламеняющихся газов.

Особое внимание следует уделять чистке временно не используемого оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию.

- Условия видимости
 - Яркость в помещении: не более 150 люкс.
- Условия в помещении:

	Смотровой кабинет	Пультная
Диапазон температур:	15–32°C	15–35°C
Диапазон относительной влажности:	от 30 до 70 %, без конденсата.	от 30 до 75%, без конденсата.
Высота над уровнем моря:	Высота над уровнем моря до 2000 м (15-32°C) . Примечание. На высоте 3000 метров над уровнем моря охладитель способен максимально долго рассеивать тепловую энергию при средней температуре около 20°C, поэтому на такой высоте температура в техническом помещении не должна превышать 20°C.	Высота над уровнем моря до 2000 м (15-32°C) .
Диапазон атмосферного давления:	794 - 1060 гПа	794 - 1060 гПа

2-2-10 Положение оператора

Со столом OR Magnus компании Maquet:

Для случая интегрированной конфигурации в смотровой комнате оператор должен находиться напротив стола или рядом с Центром управления системы Discovery, не дальше двух метров от мониторов, или в аппаратной – за консолью.

Сведения для случая со столом в автономной конфигурации см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

Со столом Innova^{IQ}:

Оператор должен находиться в смотровой комнате около стола или приставной тележки, в непосредственной близости с пользовательским интерфейсом управления столом (TSUI) и максимум в двух метрах от мониторов или в аппаратной – за консолью.

2-3 Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности

Путем осмотра оборудования убедитесь в отсутствии повреждений и наличии всех компонентов. Во избежание поражения электрическим током или травм от контакта с механическими компонентами не включайте электрическое питание системы со снятыми или поврежденными защитными крышками. Поврежденные детали могут ослабить уровень защиты от попадания жидкости или могут привести к падению. Замените поврежденные или недостающие детали.

Убедитесь в исправности работы следующих элементов управления:

- Управление движения, запуск движения и тормоз рабочей поверхности стола.
- Аварийное отключение питания.
- Аварийная остановка движения.
- Датчики столкновения и процедура по удалению препятствий.
- Звуковой сигнал и отображение сообщения об ошибке.
- Убедитесь в отсутствии аварийного сообщения на пульте или на мониторе (см. главу Системы сигнализации).

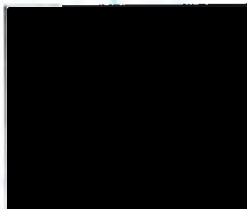
Поврежденная функция управления могут вызвать непредусмотренное движение. Запрещается работать с оборудованием, если элементы управления неисправны.

Накрывая оборудование стерильной простыней или другим защитным покрытием, не допускайте контакта покрытия с регуляторами или выключателями перемещения стола.

Примечание: Согласно местным нормам записи проверок исправности должны храниться вместе с оборудованием.

2-3-1 Регуляторы перемещения, включатели перемещения стола и тормоза перемещения стола

- Ежедневно проверяйте положение оси поворота гентри (вращение «правая передняя косая проекция/левая передняя косая проекция»), перемещая ее в задне С-образная дуга опоры должна находиться в вертикальном положении, а в области Geometry (Геометрические характеристики) слева от включенного монитора прямой передачи изображения отображается RAO/LAO 0 градусов +/- 1 градус.



Примечание. Перед перемещением портала в задне-переднее (РА) положение сначала переведите стол в горизонтальное положение.

Переместите ось поворота портала и проверьте изменение показаний угла.

Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.

- Ежедневно проверяйте ось перемещения стола вверх-вниз путем перемещения стола в крайнее нижнее положение.

Убедитесь, что в области Geometry (Геометрические характеристики) слева на мониторе прямой передачи изображения, отображается «».

Переместите стол вверх и убедитесь, что отображаемое значение соответственно изменилось.

Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.

2-3-2 Аварийное отключение питания



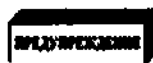
ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВСЕХ КНОПОК АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

2-3-3 Датчики и процедуры предотвращения столкновений



ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ БАМПЕР ВОКРУГ ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, НАЖИМАЯ НА НЕГО.

2-3-4 Подвеска большого экранного монитора.



ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ НАЛИЧИЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И НОРМАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА 2 РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРАХ СЗАДИ ПОДВЕСКИ.

2-4 Настройка режимов работы на случай отказа оборудования

Не всегда представляется возможным определить завершение срока службы тех или иных компонентов, например, рентгеновских трубок. Эти компоненты могут прекратить работу во время исследования.

НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ФУНКЦИЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ ИЛИ ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕДУР, СПЕЦИФИЧНЫХ ДЛЯ КАЖДОЙ АНГИОГРАФИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЫ.

2-5 Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом

Примечание. Под областью контакта с пациентом понимается пространство внутри кабинета, окруженное по периметру смотрового стола полосой шириной 1,83 метра и высотой 2,29 метра.

В зоне контакта с пациентом может быть установлено следующее оборудование:

- Стол
- Матрац
- Портал
- ТВ-мониторы
 - Мониторы, устанавливаемые в непосредственной близости к пациенту, могут относиться к немедицинскому оборудованию (т.е. к оборудованию, отвечающему стандарту медицинского оборудования МЭК 60601-1). В этом случае в целях выполнения требования безопасности медицинских систем к монитору должен быть подключен дополнительный защитный провод заземления.
- Инъектор
- Радиационный экран

- Устройство Smart Box
- Система управления столом (TSSC)
- Рукоятка позиционирования стола по горизонтали
- Центральный сенсорный экран
- Центр управления системы Discovery (включая Smart Box, систему управления столом и центральный сенсорный экран)
- Мышь In-room 3D
- Дополнительные принадлежности
- Джойстик управления столом Magnus (см. конфигурацию Magnus Maquet для интегрированного использования).

Все эти компоненты являются компонентами медицинского оборудования.

2-6 Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования



Для обеспечения непрерывной БЕЗОПАСНОЙ эксплуатации требуется периодическое техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с графиком технического обслуживания, приведенным в Руководстве по техническому обслуживанию и Руководстве оператора.

Примечание. Операции по техническому обслуживанию системы со столом OR Magnus компании Maquet могут негативно повлиять на функции и характеристики системы Discovery IGS 730 (например, функцию Vision). Для восстановления функций и характеристик системы может потребоваться проведение специального технического обслуживания (расширенная калибровка – CAL0129), описанного в сервисной документации, поставляемой в комплекте с оборудованием. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец.

- Описание процедур и план-графики проведения технического обслуживания приведены в сервисной документации, поставляемой в комплекте с оборудованием. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец. Перечень требований к проведению периодического технического обслуживания приведен в главе «График периодического технического обслуживания».
- Регулярность проведения осмотров рассчитывается исходя из средней продолжительности рабочей смены в 8 часов. Осмотры должны проводиться чаще, если продолжительность ежедневной эксплуатации превышает средний показатель. См. Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Общая безопасность / Перед каждым использованием убедитесь в работоспособности оборудования. Кроме того, необходимо провести следующую проверку.

Ежемесячные проверки	
Действия	См.
Чистка подвески	Подвеска для монитора / ЖК-монитор в процедурной для станции AW (опция) / Ремонт и техническое обслуживание, выполняемые пользователем

Проверка программы контроля качества (QAP)	Программа обеспечения качества (QAP) / Мониторинг параметров / Частота
--	--

Проверка раз в 3 месяца	
Действие	См.
Перезарядка батареи ИБП, если не используется	Система Digital / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгенологии



НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ НЕЗАМЕТНОЕ УХУДШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ, ПОВРЕЖДЕНИЯМ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ.

2-7 Носитель данных

Размещайте носители данных, например Руководство оператора на DVD, в безопасных условиях: температура (см. инструкции на упаковке диска).

2-8 Дополнительная йодная инъекция

В автоматическом режиме впрыскиватель включается системой до или после экспозиции рентгеновскими лучами (задержка рентгеновской экспозиции или задержка срабатывания впрыскивателя).

При срабатывании впрыскивателя до подачи рентгеновского пучка существует непредсказуемый риск сбоя запуска рентгеновского источника, что приведет к сбоям впрыскивания (согласно данным наших внутренних исследований, вероятность возникновения такой ситуации очень мала).

Режим задержки рентгеновской экспозиции (сначала впрыскивание, затем подача рентгеновского пучка) должен использоваться только если это целесообразно для проведения клинических исследований.

3 Защита от ионизирующего излучения

3-1 Основы дозирования

3-1-1 Параметры дозы облучения

Существует несколько видов доз облучения, отличающихся в зависимости от места и способа проведения измерения, а также зависящих от того, что является объектом измерений – пациент или детектор.

3-1-1-1 Случайная доза

Под случайной дозой понимается доза облучения, измеренная в центре поля излучения на поверхности тела или на фантоме. Она измеряется только в этой точке, если на пути рентгеновского пучка нет никаких объектов. Таким образом, в процессе измерения отсутствует излучение, рассеиваемое телом пациента. При столкновении частиц излучения с веществом происходит некоторое рассеивание радиоактивных частиц. Это можно сравнить с частицами света, сталкивающимися с поверхностью стекла - определенная доля светового излучения всегда отражается.

Случайная доза = доза, измеряемая на исследуемой поверхности тела пациента без присутствия пациента

В международной системе единиц СИ случайная доза измерялась в греях (Gy), где 1 грей = 1 дж/кг.

Но поскольку в настоящее время дозы обычно очень малы, их определяют в единицах «мкГр» (микрогрей), что составляет 0,001 Гр.



3-1-1-2 Поверхностная доза

Поверхностная доза измеряется при прохождении пучка через тело пациента. Из-за рассеянного излучения, образующегося на поверхности и в тканях тела, значение поверхностной дозы отличается от значения случайной дозы на величину рассеянного излучения.

Тем самым, мы можем утверждать следующее:

Поверхностная доза = случайная доза + рассеянное излучение из тела пациента

В международной системе единиц СИ поверхностная доза измеряется в грях (Гр).



3-1-1-3 Доза на выходе

Значение дозы на выходе используется для оценки рентгеновского изображения. Эта величина измеряется в поле излучения в непосредственной близости от поверхности тела пациента в точке выхода рентгеновского пучка. По величинам дозы на выходе и поверхностной дозы можно определить, сколько излучения осталось в организме пациента.

Излучение в теле пациента = поверхностная доза - доза на выходе

В международной системе единиц СИ доза на выходе измеряется в грях (Гр).



3-1-1-4 Доза приемника изображения

Доза приемника изображения измеряется на цифровом детекторе Revolution. Доза приемника изображения обычно меньше дозы на выходе, поскольку излучение ослабевает перед тем, как достигнет приемника изображения, например, при столкновении с такими объектами на выходе из тела пациента, как антирассеивающая решетка.

Доза приемника изображения ≤ доза на выходе

В международной системе единиц СИ доза приемника изображения измеряется в грях (Гр).



3-1-1-5 Мощность дозы

Для проведения измерения дозы пучок должен передаваться в течение определенного времени. Тем самым, мощность дозы определяется значением дозы, измеренной в течение времени, необходимого для завершения измерения дозы. Если доза измеряется на приемнике изображения, то мощность дозы – это мощность дозы приемника изображения. Если доза измеряется на другом объекте, то мощность дозы определяется по одному из ранее упомянутых параметров дозы.

$$\text{Мощность дозы} = \frac{\text{измеренная доза}}{\text{необходимое время}}$$

В международной системе единиц СИ мощность дозы измерялась в грях в секунду (Gy): (Гр/с) или стандартная единица (мкГр/с)

3-1-1-6 Доза на кадр

Доза на изображение - это количество излучения, измеренное при получении одного изображения (кадра).

В международной системе единиц СИ доза на кадр измеряется в грях на кадр (Гр/кадр).

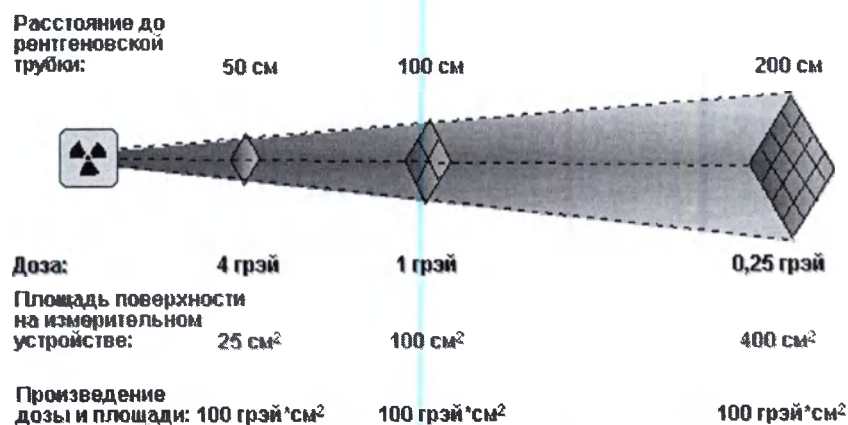
3-1-1-7 Производство дозы и площади

Произведение дозы и площади — это мера излучения, поглощаемого пациентом. Производство «доза-площадь» не зависит от расстояния между рентгеновской трубкой и измерительным прибором, поскольку чем дальше от рентгеновской трубки проводится измерение, тем больше размер прибора и ниже значение дозы (см. диаграмму). Дозу, получаемую пациентом, можно вычислить из произведения дозы и площади, размера измерительного устройства и расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом.

Произведение «доза – площадь» = доза * площадь поверхности измерительного устройства



В международной системе единиц СИ произведение «доза – площадь» измерялась в греях* на кв. см² (Gy*cm²) или в обычных единицах cGy*cm² или Gy*cm².



Произведение дозы и площади

Произведение дозы и площади при расстоянии в 50 см от рентгеновской трубки будет то же, что и при расстоянии в 100 см или 200 см, поскольку размер измерительного устройства увеличивается с увеличением расстояния до рентгеновской трубки. Но при этом доза уменьшается с увеличением расстояния до трубки. Таким образом, произведение дозы и площади будет одинаковым в любой точке, если размеры измерительного устройства достаточны, чтобы обнаружить все излучение.

3-1-1-8 Доза облучения всего тела и эффективная доза

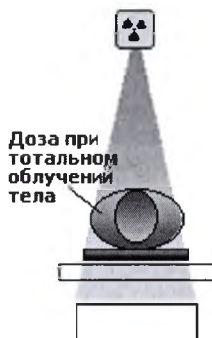
Доза облучения всего тела — это универсальное понятие, описывающее эквивалент дозы облучения органов или частей тела и эффективную дозу. В практической деятельности по радиационной защите проводятся локальные и индивидуальные замеры доз, поскольку дозу облучения всего тела нельзя измерить напрямую. Поэтому в нормативах по радиационной защите применяется понятие эффективной дозы, определяемой путем умножения всех индивидуальных доз облучения отдельных органов или частей

тела на некоторый коэффициент с их последующим сложением. Результирующее значение не может быть выше предела эффективной дозы для пациента.

Доза облучения всего тела = сумма доз облучения всех органов или частей тела

Эффективная доза $\leq$ предельная дозы для пациента

Единица СИ, используемая для измерения дозы облучения всего тела и эффективной дозы - зиверт (Зв), где $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр}$.



3-1-1-9 Фильтрация излучения и увеличение его жесткости

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для ужесточения пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. При необходимости система автоматически вставляет соответствующие медные фильтры в процесс рентгеноскопии или экспозиции.

3-1-1-10 Максимальное симметричное поле излучения

Максимальное симметричное излучение: 370 мм x 400 мм при 1 м в соответствии с IEC 60806.

3-1-2 Метод Smart Fluoro

Рентгеноскопия производится при более низком значении дозы по сравнению с режимом рентгенографии, но при этом уровень шума более высокий. Если уменьшить частоту повторения импульсов, то временное усреднение, свойственное органам зрения, оказывается малоэффективным, а при понижении частоты смены кадров в изображение привносятся шумы. Чтобы скомпенсировать эти эффекты, можно увеличить дозу в расчете на каждый кадр и при этом сэкономить на дозе облучения в режиме пониженной частоты кадров. При более низких частотах смены кадров возможно дрожание изображений. Системы Discovery IGS позволяют проводить рентгеноскопию при пониженной частоте повторения импульсов.

Альтернативный метод понижения дозы заключается в цифровой обработке изображений путем усреднения некоторых последующих изображений в одно или путем выполнения усреднения в пределах данного кадра. Временное усреднение позволяет использовать один рентгеновский луч более одного раза. Это эквивалентно нескольким фотонам на изображении при одной дозе для пациента. Используя обработку изображений, эффект временного усреднения для глаз расширяется. Во избежание смазывания изображений во время цифровой обработки движущиеся объекты должны обрабатываться отдельно. Компания GE предлагает запатентованный метод Smart Fluoro для эффективного временного усреднения кадров. Алгоритм эффективно различает кромки перемещаемых объектов от фона, чтобы обеспечить сокращение шума, в то время как перемещаемые объекты защищены. Дополнительно GE предлагает продвинутый алгоритм пространственного шумоподавления, который сочетает в себе волновой анализ переменной разрешающей способности с пространственными фильтрами защиты кромок. Этот алгоритм уменьшает уровень шума, не уменьшая четкость кромок и мелких деталей.

3-2 Влияние доз облучения на организм

Воздействия излучения на организм подразделяются на воздействия низкого и высокого уровней. При проведении большинства процедур влияние излучения на пациента, как правило, низкое. Однако, в ходе некоторых длительных процедур, требующих большого количества рентгеновского излучения, пациент может получить повышенные дозы облучения, что в свою очередь может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья пациента (напр., травмы кожных тканей, облысение). Чтобы свести к минимуму риск облучения без ущерба для результатов клинических испытаний в ходе этих процедур, рекомендуется соблюдать меры предосторожности на случай превышения уровня облучения на кожу пациента в 1 грэй на один участок.

Ввиду значительной продолжительности времени и большого числа сеансов рентгеноскопии в пределах одного помещения, более высокая степень риска существует именно при проведении кардионеврологических процедур.

В оборудовании GE Healthcare предусмотрены механизмы ограничения доз облучения; в частности, обычный показатель мощности дозы на входе кожной ткани поддерживается на уровне не более 88 мГр/мин (10 Р/мин) или меньшем уровне в зависимости от местных норм, на плоскости, характеризующей уровень дозы облучения, и на расстоянии 30 см от входа в приемник изображения. То есть, на такой плоскости величина в 1 грэй может быть достигнута через 10-12 минут непрерывной рентгеноскопии (обычные показатели облучения при рентгеноскопии головы в 2-5 раз ниже).

В отдельных конфигурациях проведения обследования пациент может находиться значительно ближе к источнику рентгеновского излучения, при этом доза облучения увеличивается обратно пропорционально квадрату расстояния.



Чтобы понизить риск причинения вреда пациенту в результате ионизирующего излучения, при проведении длительных процедур и/или при фокусировке рентгеновского пучка на определенном участке используйте более низкий уровень интенсивности рентгеноскопии и детализации изображения и следуйте прочим рекомендациям, приведенным в разделе Инструкции по технике безопасности и соответствии нормативным актам / Избегать случайного облучения / Как уменьшить дозу облучения и главе Руководство по радиационной безопасности.

Риск опасного воздействия излучения повышается по мере увеличения площади облучения тела пациента. Некоторые ткани, например, костный мозг, более чувствительны к воздействию радиации, чем другие. Влияние на наследственность человека особенно опасно при облучении половых желез. Органами, наиболее чувствительными к воздействию излучения, являются хрусталик глаза, щитовидная железа, кроветворные органы и развивающийся эмбрион.

Влияние излучения на организм более выражено при однократном облучении, чем в результате многократного облучения в течение более продолжительного периода. Влияние больших доз облучения обычно проявляется через короткий промежуток времени. Тем не менее, последствия облучения в форме раковых заболеваний или лейкемии могут проявиться через много лет.

3-3 Понятие эталонной точки интервенционных процедур

Понятием ЭТАЛОННОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР (IRP) или ВХОДНОЙ ОПОРНОЙ ТОЧКИ ПАЦИЕНТА обозначается точка пересечения оси рентгеновского пучка с пациентом. Для систем GE Healthcare с изоцентром ЭТАЛОННАЯ ТОЧКА ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР (IRP) – это точка на оси координат, расположенная на расстоянии 15 см от изоцентра в направлении фокусного пятна.

Это расстояние представляет собой эффективное приближенное значение расстояния от фактической фокальной точки до поверхности кожи во время интервенционных процедур. В применяемых в настоящее время методах оценки поглощенных тканями доз излучения во время радиоскопических и

кино-ангиографических исследований коронарных артерий взрослых используются предварительно сформулированные рабочие условия, типичные для радиологических исследований сердца. Эти рабочие условия соотносятся с графическим представлением, артериальной проекцией и такими параметрами рентгеновского оборудования как напряжение в рентгеновской трубке (кВ), слой половинного ослабления (HVL) и расстояние между фокусным пятном и кожей, расстояние между фокусным пятном и приемником изображения, а также размер поля на входе.

Анализ рабочих условий на основе практических данных кардиографии показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокусного пятна до кожи в каждой области. К сожалению, аналогичные данные отсутствуют для не-кардиологических диагностических и интервенционных процедур.

Изоцентр

Изоцентр — это точка пересечения осей вращения поворотной оси С-дуги.

Расстояние от фокусного пятна до эталонной точки интервенционных процедур: 67 см

3-4 Дозиметрический контроль

Дозиметрический контроль — это функция системы, вычисляющая:

- Мощность дозы (керма в воздухе), обозначаемая «Доза облучения» / «Мощность»
- Суммарная доза за обследование, обозначаемая «Доза облучения» / «Суммарная»
- Произведения дозы на площадь, обозначаемая "DAP"

Выходные параметры отображаются на консоли DL, на мониторе прямой передачи изображения и на контрольном мониторе.

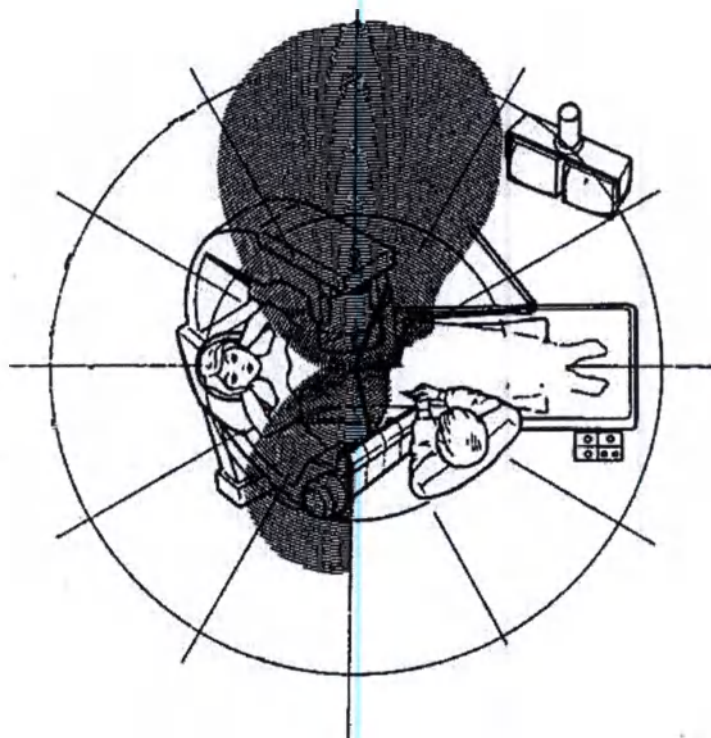
Уровни дозы облучения определяются методом измерения на основании параметров метода генератора рентгеновского излучения (кВ, мАс) в спектральной фильтрации на основании показаний коллиматора, значений калибровки "мР/мАс", полученных дозиметром излучения, и передаточной функцией (вычисление).

Мощность дозы и доза за обследование рассчитываются для ЭТАЛОННОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР.

Произведение дозы на площадь (DAP) рассчитывается на основе значений отверстия коллиматора (область сканирования и коллимация).

Точность отображаемых значений мощности дозы и суммарной дозы составляет +/-35%. Для DAP точность составляет +/-30%.

3-5 Значительная зона воздействия



Вокруг смотрового стола имеется обширная область контакта с источником облучения. В зону значительного воздействия входит зона управления столом, в которой находится врач при выполнении процедуры.

Все оборудование, находящееся в радиусе 1,5 метра от пациента, является медицинским оборудованием, которое должно соответствовать требованиям специальных нормативов для медицинских устройств.

3-6 Как уменьшить дозу облучения

Чтобы использовать правильные способы уменьшения дозы облучения пациента и персонала, следуйте инструкциям, изложенным в главе Руководство по радиационной безопасности.

3-6-1 Время воздействия радиации

В режиме рентгеноскопии: проверьте и контролируйте время проведения рентгеноскопии. По возможности изменяйте точку входа луча, чтобы уменьшить локальную дозу.

В режиме записи: старайтесь сохранять частоту кадров на наименьшем значении, соответствующем медицинским требованиям; минимизируйте общую последовательность.

3-6-2 Защита



Когда трубка расположена под столом, пациент помогает в защите.

Дополнительные свинцовые фартуки и такие защитные устройства, как свинцовые перчатки, очки и экраны для щитовидной железы также эффективны в ограничении дозы профессионального облучения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАЩИТЕ ОТ ИЗЛУЧЕНИЙ, ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ (МОНТИРУЕМЫЕ К ПОТОЛКУ И НАСТОЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ). ЭТИ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧАТ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРА ОТ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ПОТЕРИ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛЮС ИЗЛУЧЕНИЕ, РАССЕИВАЕМОЕ ОТ ПАЦИЕНТА); ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОСОБЕННО ВАЖНЫМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ИЛИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР.<

3-6-3 Другие методы снижения дозы облучения

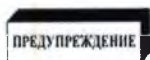
- Выбирайте протокол в настройках автоэкспозиции дозы облучения на приемнике при любой возможности.
- Выберите протокол с настройкой «Максимальное снижение дозы» вместо настройки «Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы» для рентгеноскопии с частотой 15, 7,5 и 3,75 кадров/с (только для рентгеноскопии без субтракции).
- Используйте низкий уровень детализации рентгеноскопии при возможности.
- По возможности используйте минимальную возможную частоту кадров рентгеноскопии.
- Обеспечьте максимальное расстояние между пациентом и рентгеновской трубкой.
- Сведите к минимуму расстояние между пациентом и приемником изображений.
- Обеспечьте коллимацию.
- Снимите антирассеивающую решетку для детей до 1 года и при использовании поля обзора менее 20 см.

Примечание: Рекомендовано использовать отсеивающий растр с минимальным воздушным зазором в обеих плоскостях для двухпроекционных приложений для осмотра, кроме случаев осмотра младенцев. Относительно качества изображения, получаемого для определенной кермы воздуха, общая эффективность изображения равна или превышает качество, полученное с помощью сетки и минимальной

воздушной прослойки, по сравнению с отсутствием решетки с воздушной прослойкой, кроме пациентов с самыми маленькими анатомическими размерами (напр., грудных детей) при размере поля обзора менее 20 см.

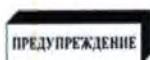
При размере поля обзора менее 20 см для пациентов всех размеров, кроме грудных детей (пациентов возрастом до 1 года) предпочтительно использовать решетку с минимальным воздушным зазором.

3-7 Использование кожной прокладки



МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПРИМЕРНО В 1,5 РАЗА ВЫШЕ ПРИ РАССТОЯНИИ 305 мм ОТ ФОКУСНОГО ПЯТНА, ЧЕМ ПРИ 380 мм. ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ МИНИМАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ В 380 мм ИСПОЛЬЗУЙТЕ КОЖНУЮ ПРОКЛАДКУ.

3-8 Избегайте случайного облучения



ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАЩИТЕ ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ (МОНТИРУЕМЫЕ К ПОТОЛКУ И НАСТОЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ). ЭТИ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧАТ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРА ОТ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (УТЕЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛЮС ИЗЛУЧЕНИЕ, РАССЕИВАЕМОЕ ОТ ПАЦИЕНТА); ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОСОБЕННО ВАЖНЫМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ИЛИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР.

3-8-1 Защитные устройства и принадлежности

Полный перечень доступных устройств радиационной защиты (радиационная защитная ширма, перчатки, фартук, очки и т. д.) приведен в каталоге принадлежностей.

Примечание. Для систем со столом OR Magnus компании Maquet единственной подтвержденной изготовителем позицией, касающейся радиационных защитных ширм, является 1101.6777 (радиационная защитная ширма для нижней части тела).

3-8-2 Повторные снимки – ошибки в использовании



Неправильное использование системы может привести к повторной съемке диагностических изображений, что требует дополнительного облучения пациента и оператора. Во избежание таких ситуаций строго следуйте инструкциям по эксплуатации.

3-8-3 Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима/режима контроля качества



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКОВ, ЕСЛИ ПАЦИЕНТ НАХОДИТСЯ НА СТОЛЕ И НА КОНТРОЛЬНОМ МОНИТОРЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ:

«CALIBRATION (КАЛИБРОВКА)» ВМЕСТО «НАЗВАНИЕ ПРОТОКОЛА»

«SERVICE (ОБСЛУЖИВАНИЕ)» ВМЕСТО «ТИП ОБСЛЕДОВАНИЯ»

«ОСТОРОЖНО! ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ РЕЖИМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА. НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ».

ЭТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО СИСТЕМА НАСТРОЕНА НЕПРАВИЛЬНО ИЛИ ЗАДАНЫ НЕВЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СБОРА ДАННЫХ.

3-8-4 Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется



Если рентгеноскопия не требуется, рентгеновский источник следует отключить, чтобы исключить возможность облучения из-за случайного срабатывания выключателя.

Чтобы отключить или снова включить источник рентгеновского излучения нажмите кнопку отключения рентгеновского излучения на TSSC, сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда устройства рентгеновского излучения будут отключены, кнопка на TSSC загорится, когда кнопки на центральном сенсорном экране и цифровом экране будут включены.

См. дополнительную информацию о кнопке отключения рентгеновского излучения на цифровом экране в главе Цифровая система / Экран цифровой системы / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения.

3-8-5 Рентген без снимка

Если рентгеновское излучение очевидно имеет место (о чем свидетельствует звуковой сигнал и/или горит красный световой индикатор) без вывода изображения на монитор прямой передачи изображений, пользователь должен выполнить следующие действия:

- Первое: отпустить педальный переключатель.
- Второе: если рентгеновское излучение все еще присутствует, нажимать кнопку RESET (Сброс) на консоли системы до перезапуска системы.
- Третье: если рентгеновское излучение не прекращается, отключить распределительный щит (РЩ), повернув переключатель RED PDB в положение OFF (Выкл) на шкафу системы в аппаратной.

3-9 Процедура измерения величины и мощности дозы облучения

Целью данной процедуры является получение подробной информации для измерения данных излучения и определения их соответствия данным, документированным в руководстве пользователя каждой ангиографической рентгеновской системы.



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ДОЗЫ ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ СИСТЕМУ FLUORO ДО ЗАПУСКА ИЛИ ВЫБИРАЙТЕ СПЕКТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР. ТАКИМ ОБРАЗОМ, МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРОИЗВЕСТИ ИЗМЕРЕННУЮ ДОЗУ.

3-9-1 Контрольно-измерительное оборудование

3-9-1-1 Фантом

Материал - полиметилметакрилат (PMMA)

Прямоугольные блоки со стороной не менее 25 см.

Номинальная толщина: с номинальной плотностью поверхности 20 см. (фантом может быть изготовлен из слоев материала).

Фантом: $23,5 \text{ гсм}^{-2} \pm 5 \%$.

3-9-1-2 Дозиметр

Размеры измерительного зонда должны быть достаточно малыми, чтобы зонд закрывал собой не более 80% площади рентгеновского луча в измерительной плоскости, а площадь его поверхности, перпендикулярной оси «источник-детектор», не должна превышать 30 см^2 .

3-9-2 Процедура измерения величины и мощности дозы облучения

3-9-2-1 Соответствующие параметры

При выборе настроек оборудования необходимо учитывать следующие факторы:

- Конфигурация оборудования:
 1. Ориентация ПУЧКА рентгеновского излучения (вертикальная, если не указано иное);
 2. Наличие ОПОРЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТА;
 3. Наличие АНТИРАССЕИВАЮЩЕЙ РЕШЕТКИ;
 4. Выбор оптимального РАЗМЕРА ПОЛЯ НА ВХОДЕ (поле обзора).
- Рабочие настройки (типичные для условий обычной эксплуатации):
 1. Подробное техническое описание параметров для каждого режима работы;
 2. Частота кадров;
 3. Автоматически примененные выбранные дополнительные фильтры;
 4. Применяемые вручную дополнительные фильтры.
- Геометрические характеристики теста:
 1. Расстояние между фокусным пятном и приемником изображения (SID);
 2. Расстояние между фокусным пятном и детектором;
 3. Размер рентгеновского поля на измерительном детекторе;
 4. Расположение фантома;
 5. Расположение измерительного детектора.

Каждому из этих факторов присваивается некоторое значение, которое указывается перед представлением данных по излучению (см. руководство пользователя соответствующей ангиографической рентгеновской системы). Эти значения должны обязательно использоваться при измерении данных излучения.

3-9-2-2 Расположение фантома и измерительной камеры

Фантом следует расположить рядом с приемником изображения и выдержать максимальное расстояние между рентгеновской трубкой и входной поверхностью фантома. (Это необходимо для минимизации влияния рассеянного излучения на измерения). См. данные по излучениям в руководстве пользователя соответствующей ангиографической рентгеновской системы.

Рекомендация:

Располагайте измерительную камеру в центральной точке между фокусным пятном и входной поверхностью фантома. (Это необходимо для сведения к минимуму влияния паразитного излучения на показания измерений). Уровень дозы облучения в эталонной точке интервенционных процедур (см. раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Понятие эталонной точки интервенционных процедур) затем определяется по закону обратных квадратов. Допускается выбор любого другого местоположения, позволяющего свести к минимуму влияние паразитного излучения.

3-9-2-3 Проверка условий тестирования

Перед проведением любых дозиметрических измерений убедитесь, что настройки тестируемого оборудования и соответствующие конфигурации измерений соответствуют **Конфигурациям оборудования и геометрическим характеристикам теста**, определенным в разделе данных по излучению в руководствах пользователя соответствующей системы анализа сосудистых функций.

Проведение дозиметрии невозможно, тем самым невозможно добиться соответствия требованиям

дозиметрических стандартов, если представленная информация не соответствует этим требованиям.

3-9-2-4 Основные измерения

Определите мощность дозы (мощность кермы в воздухе) для каждой радиоскопической настройки.

Определите керму в воздухе на изображение для каждой радиоскопической настройки.

Измерения проводятся с помощью фантома 20 см.

3-9-2-5 Параметры, выбираемые оператором

Для настроек в нормальном режиме, измеренных в предыдущем параграфе «Основные измерения», определите мощность дозы (мощность кермы в воздухе), используя стандартный полиметилметакрилатовый фантом 20 см:

- для каждого выбираемого оператором размера поля на входе (поле обзора); (в соответствии с данными излучения).
- для каждого выбираемого оператором дополнительного фильтра; (в соответствии с данными излучения).
- для каждой выбираемой оператором частоты повторения импульсов; (если такая функция имеет место).

3-9-3 Критерии соответствия

На основе измеренных значений, полученных в процессе тестов, рассчитайте соответствующие значения мощности кермы в воздухе в эталонной точке интервенционных процедур, используя при необходимости закон обратных квадратов.

Соответствие требованиям устанавливается в случаях, если:

- ни одно значение, указанное в руководстве пользователя (в главах Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740, параграфе Данные по излучению), не отличается от соответствующего расчетного значения более чем на 35 % от заявленного;
- расхождение по точности значений в любой группе, указанных для общих геометрических характеристик теста, не превышает ± 15 % (возможность повторения оператором);
- в двух рентгеноскопических режимах эксплуатации соотношение «нормального» и «низкого» значений равно как минимум 2*.

Данные значения действительны только для заводских настроек. При изменении настроек возможны отклонения значений.

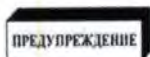
* В отдельных случаях может наблюдаться соотношение «нормального» и «низкого» значений, равное 1,8. Соответствие подтверждается ввиду изолированности данных случаев с разницей показателей, сопоставимых с аналогичными результатами обычного измерительного прибора, а также ввиду доступности оператору других средств по снижению исходной мощности кермы в воздухе (изменение поля обзора, изменение числа кадров в секунду, изменение настройки автоматической выдержки), поэтому может быть обеспечена эквивалентная безопасность в соответствии с подпунктом 4.5 стандарта IEC60601-1.

4 Защита от поражения электрическим током



Внесение любых изменений без согласия компании GE Healthcare может стать причиной поражения электрическим током.

4-1 Защитные крышки



НЕ СНИМАЙТЕ КРЫШКИ ИЛИ ПАНЕЛИ. В ОПЕРАТОРСКОМ ПУЛЬТЕ И ШКАФАХ НАХОДЯТСЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НИКОГДА НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО СНЯТЫМИ КРЫШКАМИ ИЛИ ПАНЕЛЯМИ. КОМПОНЕНТЫ ВНУТРИ ШКАФОВ НЕ ПОДЛЕЖАТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ИЛИ НАСТРОЙКЕ ОПЕРАТОРОМ. ДОСТУП К ВНУТРЕННИМ КОМПОНЕНТАМ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ПЕРСОНАЛУ, ИМЕЮЩЕМУ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДОПУСК НА ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

4-2 Приток воздуха в шкаф

Не размещайте каких-либо предметов, ограничивающих приток воздуха внутрь, на корпус шкафа.

4-3 Выключение питания

Функции включения и выключения интервенционного рентгеновского излучения и функции его аварийного отключения не подключены к столу OR Maquet компании Magnus. Стол не подключен к сети электропитания через систему распределения питания системы визуализации. Он подключен к сети электропитания автономно.

Процедуру включения и выключения питания стола и процедуры, обязательные для выполнения перед вмешательством в систему, см. в инструкции по эксплуатации или руководстве пользователя стола OR Magnus компании Maquet.



ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГИЯ ОТ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ) В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ ПРОДОЛЖАЕТ ПОСТУПАТЬ НА СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЛЕЖАЩЕЕ ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ:

- ШКАФ С1,
- КОНСОЛЬ,
- ЭКРАНЫ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ,
- ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ КВМ (БЛОК ПИТАНИЯ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ),
- ШКАФ БОЛЬШОГО ЭКРАНА В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ И БОЛЬШОЙ МОНИТОР В СМОТРОВОЙ КОМНАТЕ.

ПЕРЕД ЛЮБЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ В СИСТЕМУ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОЦЕДУРУ БЛОКИРОВКИ И МАРКИРОВКИ, ОПИСАННУЮ В СЕРВИСНОМ РУКОВОДСТВЕ.



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. ДАННАЯ КНОПКА ОСТАНОВИТ ВСЕ ДОСТУПНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ.

4-4 Процедура экстренного отключения/остановки

В системе имеется большая кнопка **Emergency OFF/STOP** (Экстренная остановка), расположенная на видном месте.

Кнопка экстренного отключения/остановки



Кнопка Emergency Power OFF/STOP (Экстренная остановка) также имеется на распределительном щите.



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ КНОПКУ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ. СИСТЕМА БУДЕТ ОБЕСТОЧЕНА.

Кнопка экстренной остановки должна использоваться только в аварийных ситуациях.

Если вы задействовали кнопку экстренной остановки, то вернуть систему в обычное рабочее состояние после устранения аварийной ситуации можно с помощью действий, описанных в разделах Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Восстановление системы после отключения питания.

4-5 Ограничения по электрическим принадлежностям для стола



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО СОВМЕСТИМЫЕ ВПРЫСКИВАТЕЛИ.

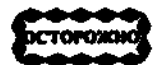
5 Защита от механических травм

5-1 Перемещение пациента на поверхности стола

5-1-1 Со столом OR Magnus компании Maquet

См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации стола.

5-1-2 Со столом Innova^{IQ}



Никогда не оставляйте пациента без присмотра. Пациент, оставленный без присмотра, может упасть со стола, активировать устройство управления движением или подвергнуться прочим опасным факторам.



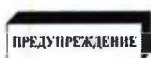
Используйте соответствующие вспомогательные средства для удержания пациента в одном положении и предотвращения нанесения ему увечий при движении оборудования. Средства фиксации снижают, но не исключают риска падения пациента; их ни в коем случае нельзя использовать для поддержки веса пациента.

Не рекомендуется использовать ремни Velcro для фиксации пациента при наклоне стола, поскольку пациент может скользить по матрацу, и тогда ремни причинят ему боль.

Маркировка, используемая на столе Innova^{IQ}



5-2 Расположение пользовательского интерфейса со стороны стола (система со столом Innova^{IQ})



ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ, НАДЕЖНО ЗАКРЕПИТЕ ПАЦИЕНТА СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ, ОГРАНИЧИВАЮЩИМИ ДВИЖЕНИЕ.

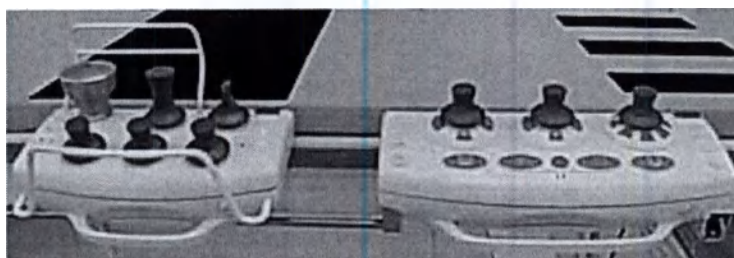


Закрепите все устройства или оборудование, расположенные на рабочей поверхности стола, прежде чем наклонять стол, чтобы избежать нанесения увечий пациентам и персоналу.

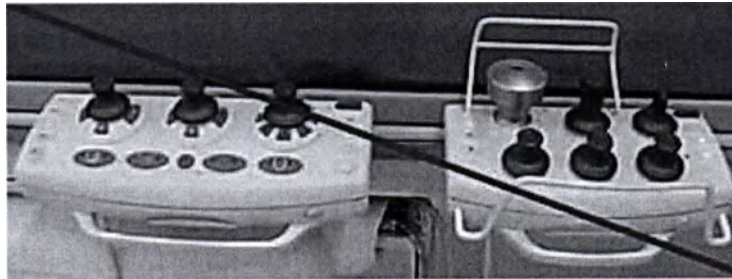
Если в ходе проведения процедуры необходимо наклонять стол, размещайте устройство SmartBox так, чтобы оно было доступно при любом угле наклона стола.

В системах, где узел SmartBox и система управления столом (TSSC) установлены в ножной части стола, SmartBox всегда рекомендуется устанавливать слева от TSSC, как показано на рисунке ниже:

Рекомендованное положение



Нерекомендованное положение



Примечание. Если SmartBox или TSSC установлены рядом с ножной частью направляющей, доступ к элементам управления и их обзор может быть затруднен при наклоне стола в положении Тренделенбурга. Переместите элементы управления столом ближе к головной части направляющей.

5-3 Приставная тележка (опция для системы со столом Innova¹⁰)

Пристольная тележка предоставляется заказчику с полным монтажом и полностью готовой к эксплуатации. Любое изменение механической конфигурации должно проводиться только квалифицированными и соответствующим образом обученными инженерами. При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные производителем, оригинальные запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии! Производитель не может нести ответственность за несанкционированные изменения, внесенные в систему, или использование системы в непредусмотренных целях. Поскольку внесение некорректных изменений может негативно повлиять на работу системы, безопасность ее эксплуатации и надежность, любые изменения требуют санкции производителя.



НИКОГДА НЕ СТАВЬТЕ ПРИСТОЛЬНУЮ ТЕЛЕЖКУ В ПОЛОЖЕНИЕ, В КОТОРОМ ОНА МОЖЕТ СТОЛКНУТЬСЯ СО СТОЛОМ ПРИ ЕГО НАКЛОНЕ ИЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ВВЕРХ-ВНИЗ.



При размещении или перемещении приставной тележки следует избегать столкновений с другим оборудованием. Невыполнение этого требования может привести к серьезным повреждениям как пристольной тележки, так и прочего оборудования. В случае серьезного столкновения или повреждения следует немедленно прекратить пользование системой. Вокруг пристольной тележки не следует располагать какое-либо оборудование.

Пристольная тележка не предназначена для установки прочих принадлежностей, кроме установленных на боку стола ангиографической рентгеноскопической системы GE.

Совместимый пользовательский интерфейс на боку стола (TSUI) можно устанавливать на пристольную тележку:

- Устройство Smart Box
- Система управления столом (TSSC)
- Центральный сенсорный экран
- Мышь In-room 3D.

Пристольная тележка не предназначена для установки инжекторной головки или пульта управления инжектором.

Максимальный вес, который может выдерживать направляющая, ограничен до 13 кг, что в любом случае больше сочетания 2 TSUI, указанных выше.

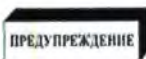
Максимальный вес, который может нести пристольная тележка, ограничен до 50 кг. Не стойте на колесах или основании пристольной тележки.



Чтобы предотвратить переворачивание приставной тележки, никогда не передвигайте и не используйте ее на уклоне свыше 10°.

Не открывайте защитной крышки.

5-4 Матрац для стола Innova^{IQ}

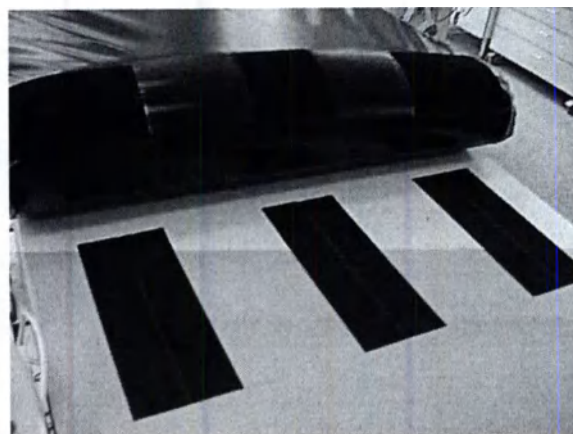
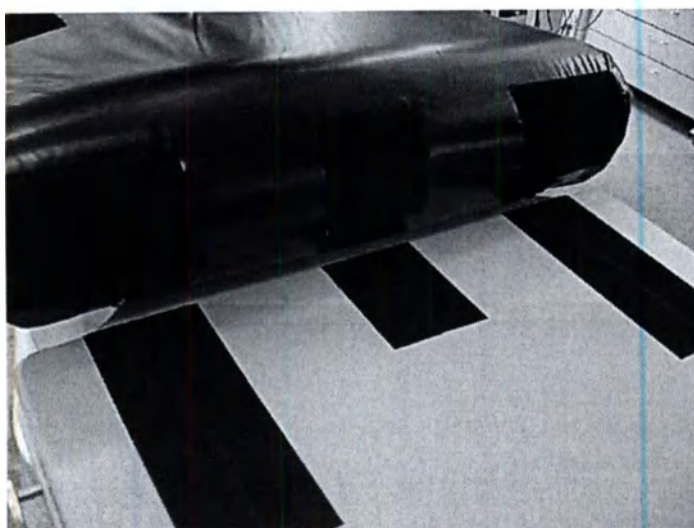


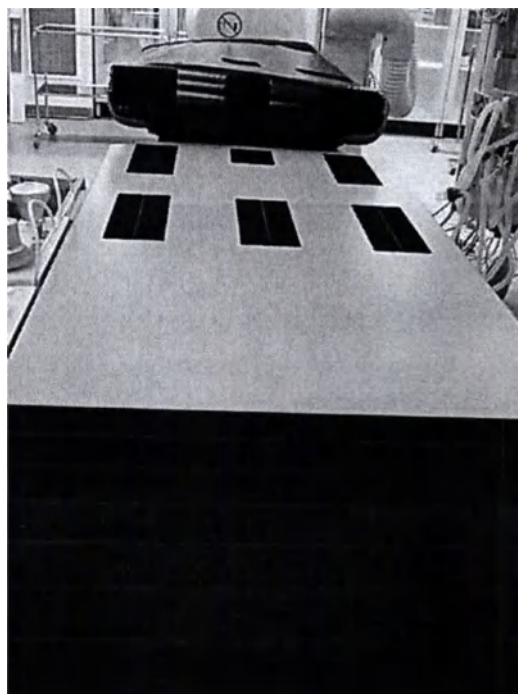
МАТРАЦ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ПРИ ПОВОРОТЕ СТОЛА, ПРЕДОТВРАЩАЯ СОСКАЛЬЗЫВАНИЕ. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ МАТРАЦА В ВИДУ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ, ЕГО СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ АНАЛОГИЧНОЙ МОДЕЛЮ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРУГИХ МОДЕЛЕЙ МАТРАЦА ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПОВОРОТА СТОЛА.

Во избежание падения пациента при наклоне стола закрепите матрац на рабочей поверхности стола с помощью ремней на застежках-липучках.



НЕ ПЕРЕВОРАЧИВАЙТЕ МАТРАЦ. ПРИ ЭТОМ ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПОВОРОТА СТОЛА, ПОСКОЛЬКУ РЕМНИ VELCRO РАСПОЛАГАЮТСЯ ТОЛЬКО ПОД МАТРАЦЕМ.





Если необходимо снять матрац с рабочей поверхности стола, потяните матрац вверх в ножной части и затем в средней части, чтобы освободить ремни на застежках-липучках.

Чтобы расположить матрац на столе, начните с головной части.

1. Совместите головную часть матраца с головной частью рабочей поверхности стола.
2. Разверните матрац в соответствии с продольной осью рабочей поверхности стола.
3. Убедитесь, что ремни на застежках-липучках совмещаются и нажмите на матрац, чтобы зафиксировать их в средней и ножной части.

5-5 Будьте предельно осторожны при размещении оборудования

Оператор за панелью управления несет ответственность за безопасность каждого человека, находящегося рядом с оборудованием. Хотя приемник изображений и коллиматор оснащены датчиками предотвращения столкновений, эти средства не заменяют меры предосторожности в процессе работы. Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. При размещении оборудования внимательно осмотрите движущиеся компоненты и остановите их движение до контакта с другими компонентами. Датчики установлены в качестве средства дополнительной защиты на случай непроизвольного контакта, и они не могут использоваться как обычное средство остановки движения. Каждое устройство управления движением оснащено выключателем и регулятором движения (в некоторых случаях с контролем скорости). Отключение выключателя остановит движение. Неправильное размещение оборудования может стать причиной серьезных травм или повреждения оборудования.



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ВНУТРЕННЕГО МОНИТОРА. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОДНИМАТЬ ИЛИ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ, ВСЕГДА СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОБРАЗОМ РАСПОЛАГАЙТЕ ПОДВЕСКУ ДЛЯ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ

ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ ПАЦИЕНТА.



ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ, БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ИЛИ В СИТУАЦИИ, КОГДА ГЕНТРИ ДАВИТ НА ПОДВЕСКУ.



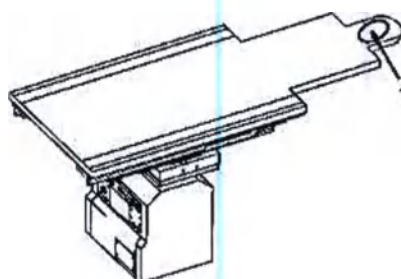
В РЕЖИМЕ "FOLLOW THE GANTRY" (ВМЕСТЕ С ГЕНТРИ) ВНИМАНИЕ ОПЕРАТОРА КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ НА ВНУТРЕННЕМ МОНИТОРЕ AW, А НЕ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ГЕНТРИ. В ДАННОМ РЕЖИМЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГЕНТРИ С ЦЕЛЮ ИЗБЕЖАНИЯ СТОЛКНОВЕНИЯ.

Убедитесь, что все трубки систем жизнеобеспечения пациента (капельницы, линии подачи кислорода и т.п.) расположены так, чтобы они не были задеты при перемещении оборудования.

5-6 Защита от контакта с системой

Устройство предотвращения столкновений с системой размещается на виртуальном томе, имитирующем пациента, уложенного на рабочей поверхности стола в «стандартном положении».

Под «стандартным положением» понимается укладка пациента на рабочей поверхности стола головой к изголовью (сторона гентри).



1

Голова пациента

При других положениях пациента на рабочей поверхности стола (использование удлинителя подголовника стола, пациент укладывается ниже на рабочей поверхности стола, с поворотом на 180 градусов по горизонтали...) операторы должны быть особенно внимательны к любым перемещениям гентри при приближении к пациенту, так как виртуальный образ пациента в этом случае отличается от фактической укладки пациента на столе.

В целях безопасности пациента система оснащена датчиками и программным обеспечением для предотвращения столкновений. Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и приемник изображения, содержат чувствительные к нажиму датчики предотвращения столкновений. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям и два уровня – для датчика приемника изображений. В случае столкновения усилие не должно превышать 70 Н.

5-6-1 Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором



ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ ОПЕРАТОРОВ НА ТО, ЧТО ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ (АМОРТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ) НА ТЕЛО ПАЦИЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ ОКАЗАНО ДАВЛЕНИЕ. ОКАЗЫВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ (70 Н) НАМНОГО МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ (200 Н, 20 кг), РЕКОМЕНДОВАННОГО СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ

БЕЗОПАСНОСТИ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ К Телу ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ОДНАКО: НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ТРАВМ ПАЦИЕНТОВ, НЕДАВНО ПЕРЕНЕСШИХ ОПЕРАЦИЮ (НАПР., НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ИЛИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ), ЮНЫХ ПАЦИЕНТОВ (НАПР., ДЕТЕЙ), УЗКИХ И НЕБОЛЬШИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА (НАПР., НОС). КРОМЕ ТОГО, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА НА БОК (ВПРАВО ИЛИ ВЛЕВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ РАБОТЕ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.

5-6-2 Незащищенные компоненты

Некоторые компоненты системы не оснащены устройствами защиты от столкновений. Как описано ниже, они представляют остаточный риск травмирования в результате удара.

5-6-2-1 Пациент - Край поверхности стола



СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ПАЦИЕНТА МЕЖДУ КРАЕМ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА И ГЕНТРИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ (В ЧАСТНОСТИ, ЕГО РУКИ) НАХОДИТСЯ В БЕЗОПАСНОМ ПОЛОЖЕНИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕМНИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ РУК.

5-6-2-2 Пациент - Принадлежности



СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ПАЦИЕНТА МЕЖДУ ГЕНТРИ И УСТАНОВЛЕННЫМИ НА ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ (В ЧАСТНОСТИ, ЕГО РУКИ) НАХОДИТСЯ В БЕЗОПАСНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

5-6-2-3 Персонал - Стол



СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ЧЛЕНА МЕДПЕРСОНАЛА МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ. ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ НЕ НАХОДЯТСЯ ЛЮДИ.

5-6-2-4 Внешнее устройство - Гентри



ЭЛЕМЕНТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАЩЕМЛЕННЫ И ПОВРЕЖДЕННЫ МЕЖДУ ГЕНТРИ И СТОЛОМ ИЛИ ВДОЛЬ СТЕН. ГЕНТРИ ТАКЖЕ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ТРУБКИ И ПРОВОДА, ЕСЛИ ОНИ ЛЕЖАТ НА ПУТИ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ЕГО ПУТИ НЕТ ЭЛЕМЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

5-6-2-5 Ноги персонала - Трубка



НЕ СТАВЬТЕ НОГУ ПОД ТРУБКОЙ. ЕЕ МОЖЕТ ЗАЩЕМИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРУБКИ.

5-6-2-6 Персонал - Гентри - Стол



НЕ СТОЙТЕ МЕЖДУ ИЗГОЛОВЬЕМ СТОЛА И ПОВОРОТНОЙ ОСЬЮ ГЕНТРИ, ЕСЛИ ГЕНТРИ И СТОЛ ВКЛЮЧЕНЫ. СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ, ЕСЛИ СТОЛ ПЕРЕМЕСТИТСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ К ГЕНТРИ.

5-6-3 Проверка оборудования после столкновения

В случае столкновения двух компонентов системы (например, гентри и монитора) тщательно осмотрите их перед возобновлением процедуры.

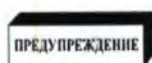
5-7 Трещины и щели в поверхности стола



ТРЕЩИНЫ И ЩЕЛИ В ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА МОГУТ ТРАВМИРОВАТЬ РУКИ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА.

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА НАРУШАЮТ ЕГО СТРУКТУРНУЮ ЦЕЛОСТНОСТЬ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕМЕДЛЕННО ЗАМЕНИТЕ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И СКОЛЫ ПОВЕРХНОСТИ НЕ ПРИВЕДУТ К НАРУШЕНИЮ СТРУКТУРНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ, НО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ И ОСТОРОЖНЫ ПРИ УКЛАДКЕ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ.

5-8 Перемещение стола



СТОЛКНОВЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ИЛИ ОПУСКАНИЕМ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НИ НАД НИМ, НИ ПОД НИМ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ К ПЕРЕМЕЩЕНИЮ.

5-9 Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования) (только для стола Innova^{IQ})



В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ТОРМОЗА СТОЛА ИЛИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КОГДА ПАЦИЕНТ НАХОДИТСЯ МЕЖДУ ПРИЕМНИКОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СТОЛОМ, МОЖНО ПРЕОДОЛЕТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ ФИКСАТОРА ТОРМОЗА, ПОВЕРНУВ СТОЛ ВРУЧНУЮ С ДОСТАТОЧНЫМ УСИЛИЕМ. ДЛЯ ЭТОГО МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ УСИЛИЯ НЕСКОЛЬКИХ СОТРУДНИКОВ.

5-10 Сердечно-легочная реанимация (CPR)

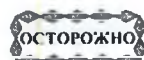
5-10-1 Со столом OR Magnus компании Maquet

Сердечно-легочная реанимация на столе OR Magnus компании Maquet возможна в любом положении. См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации стола.

При необходимости оказания экстренной медицинской помощи, требующей проведения сердечно-легочной реанимации, переместите гентри подальше от пациента. Если доступ к пациенту затруднен, имеется возможность управления столом с помощью пользовательских интерфейсов GE / Maquet.



При отключении электроэнергии перемещение гентри невозможно. Питание на стол подается от батареи. Для управления столом с целью проведения сердечно-легочной реанимации используйте команды Maquet. См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации стола.



При отключении электроэнергии программное обеспечение для предотвращения столкновений становится неактивным. Остерегайтесь возможных столкновений стола с ангиографической рентгеновской системой.

Примечание. В случае отключения электроэнергии на ангиографическую рентгеновскую систему,

оборудованную опциональным ИБП для рентгеноскопии, продолжает подаваться питание. В этом случае высвобождение пациента для проведения сердечно-легочной реанимации может быть выполнено с помощью пользовательских интерфейсов GE / Maquet.



Если ангиографическая рентгеновская система работает в режиме ограниченной функциональности, используйте ручные команды для гентри (при наличии) и все необходимые команды Maquet для осей стола, чтобы освободить пациента для проведения сердечно-легочной реанимации.

5-10-2 Со столом Innova^{IQ}



ЕСЛИ ДЛЯ НАХОДЯЩЕГОСЯ НА СТОЛЕ ПАЦИЕНТА ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ, ОБЯЗАТЕЛЬНО НЕОБХОДИМО ПЕРЕМЕСТИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА В СТОРОНУ НОЖНОЙ СЕКЦИИ, РАСПОЛАГАЯ ЕЕ НАД ОПОРОЙ СТОЛА, КАК ПОКАЗАНО НА ДВУХ НАКЛЕЙКАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ СБОКУ НА ОПОРЕ. КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНУЮ РЕАНИМАЦИЮ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСЛЕ ЦЕНТРИРОВАНИЯ СТОЛА С БОКОВОЙ СТОРОНЫ. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ ЕЩЕ ОДНОГО ПАЦИЕНТА ИЛИ ТЯЖЕЛОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ ПРОСТРАНСТВО ВОКРУГ ПАЦИЕНТА ДОЛЖНО БЫТЬ СВОБОДНЫМ.



Положение для КПР можно установить перемещением вручную всех необходимых осей.

Кроме того стол позволяет установить положение для КПР с помощью автоматического позиционирования панели управления стола (TSSC Auto Positioner).

В перечне операторов выберите оператора «С» путем перемещения стрелки «влево» от оператора «1» или стрелки «вправо» от оператора «9» (или «F», в зависимости от конфигурации).

После выбора оператора «С» до достижения положения КПР или отмены выбора оператора «С» на мониторе отображается сообщение. Если нажать на джойстик автоматического позиционирования, одновременно наклоняя ВВЕРХ или ВНИЗ, все оси стола и гентри будут перемещаться следующим образом:

- Стол возвращается в горизонтальное положение.
- Рабочая поверхность стола перемещается к изножью.

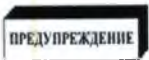
- Стол опускается минимум на 15 см ниже изоцентра гентри.

В вышеуказанном положении системы возможно проведение КПР.

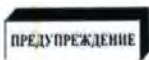
Кроме позиционирования для проведения КПР, как описано выше, с помощью устройства автопозиционирования также можно установить следующие положения:

- Поворотная ось гентри и кронштейн С гентри переводятся в положение РА (0°).
- Детектор перемещается в самое высокое положение.
- Стол опускается на 20-25 см ниже изоцентра гентри (в зависимости от конфигурации).

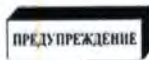
Примечание. Если стол наклонен, рекомендуется отрегулировать положение для КПР с помощью устройства автоматического позиционирования панели управления стола (TSSC).



КОМАНДА КПР НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА В СЛУЧАЕ АКТИВАЦИИ КНОПКИ ВКЛЮЧЕНИЯ/ОТКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ И СТОЛА НА УСТРОЙСТВЕ SMART BOX (КНОПКА 9). ЕСЛИ ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНЕНИЕ КОМАНДЫ КПР, ТО ПЕРЕД ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕМ СНАЧАЛА НЕОБХОДИМО ЗАДЕЙСТВОВАТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ И СТОЛА (ПОДСВЕТКА КНОПКИ НЕ ГОРИТ).



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПРИ КПР НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНО, ЕСЛИ ПРОИЗОШЛО СТОЛКНОВЕНИЕ ИЛИ ОДНА ИЗ ОСЕЙ СТОЛА ИЛИ ГЕНТРИ НЕ РАБОТАЕТ (НАПРИМЕР, СТОЛ ИЛИ ГЕНТРИ РАБОТАЮТ В РЕЖИМЕ ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ). В ДАННОЙ СИТУАЦИИ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ РЕГУЛИРУЕТСЯ ВРУЧНУЮ.



В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНО ЗАМЕДЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ГЕНТРИ И СТОЛА ДЛЯ КПР. В ДАННОЙ СИТУАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ БЫСТРЕЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КПР ВРУЧНУЮ.



Для стола Innova^{IQ}, в случае отключения электроэнергии при проведении КПР: - Если стол наклонен, пациента необходимо переместить на функциональную кровать/каталку. При перемещении со стола на кровать/каталку персонал должен надежно держать пациента. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям. - Если стол находится в горизонтальном положении, пациента необходимо переместить назад к краю изножья стола, чтобы достичь необходимого положения для КПР. Рабочий стол OR продолжает запитываться от ИБП после отключения электроэнергии.

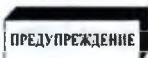


В случае отключения электроэнергии во время КПР в условиях, когда стол находится в горизонтальном положении, пациента необходимо переместить назад к краю изножья стола, чтобы достичь необходимого положения для КПР.

Примечание. На рабочий стол OR Innova^{IQ} питание от ИБП продолжает поступать в течение около 5 минут после отключения электроэнергии. См. Цифровая система / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгеноскопии

5-11 Закрепление/высвобождение пациента

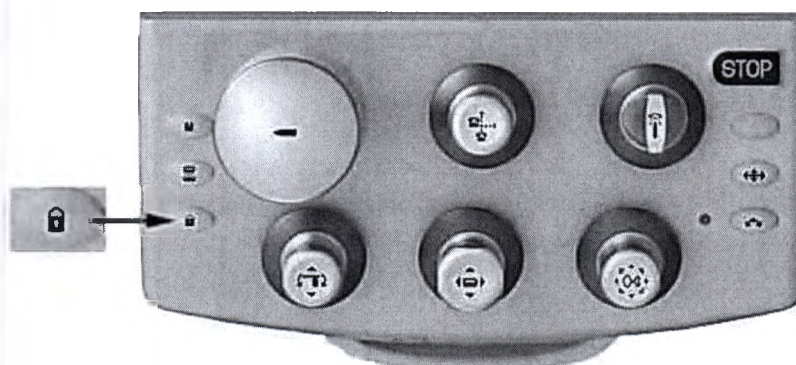
5-11-1 Со столом OR Magnus компании Maquet



ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ИЛИ ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ ПАЦИЕНТА ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРЕДОСТАВЛЕННЫМ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СТОЛА:

- 1 – ПРОВЕРЬТЕ, НАХОДИТСЯ ЛИ ИЗГОЛОВЬЕ СТОЛА В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, И ЕСЛИ НЕТ – ВЕРНИТЕ ЕГО В ДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.
- 2 – ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ СТОЛА И ПЕРЕМЕСТИТЕ ЕГО РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ К НОЖНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОБСТВА ПАЦИЕНТА.
- 3 – УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТОЛ ЗАФИКСИРОВАН С ПОМОЩЬЮ СТОПОРНОГО РЫЧАГА И НЕ МОЖЕТ ВРАЩАТЬСЯ.
- 4 – ПРЕДОТВРАТИТЕ ДВИЖЕНИЕ ГЕНТРИ И СТОЛА С ПОМОЩЬЮ КНОПКИ БЛОКИРОВКИ/РАЗБЛОКИРОВКИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА УСТРОЙСТВЕ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ SMART BOX.

Устройство Smart Box



- 5 – ОТКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.
 - 6 – СНИМИТЕ ВСЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.
- 5-11-2 Со столом Innova^{IQ}

Помогите пациенту спуститься со стола.



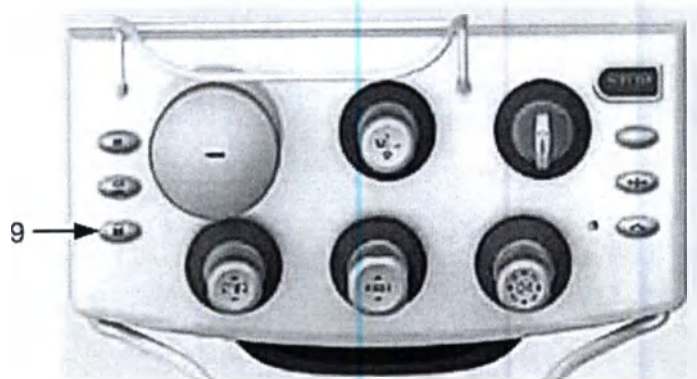
ПЕРЕД ЗАКРЕПЛЕНИЕМ ИЛИ ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ ПАЦИЕНТА С РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА:

- 1 – ПРОВЕРЬТЕ, НАХОДИТСЯ ЛИ ИЗГОЛОВЬЕ СТОЛА В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, И ЕСЛИ НЕТ – ВЕРНИТЕ ЕГО В ДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.
- 2 – ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ СТОЛА И ПЕРЕМЕСТИТЕ ЕГО РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ К НОЖНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОБСТВА ПАЦИЕНТА.
- 3 – АКТИВИРУЙТЕ КНОПКУ ОТКЛЮЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ И СТОЛА, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА И ГЕНТРИ.
- 4 – ОТКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.
- 5 - СНИМИТЕ ВСЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.
- 6 - ПРИДЕРЖИВАЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА.

ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА С КОЙКИ/КАТАЛКИ НА СТОЛ И ОБРАТНО

ПОДКЛЮЧИТЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

Устройство Smart Box



- 9 Включение/отключение движения стола и портала: нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала (светящаяся кнопка ВКЛЮЧЕНА).
Повторно нажмите эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения оси стола/гентри (светящаяся кнопка ВЫКЛЮЧЕНА).



Если стол блокируется в наклонном состоянии и не возвращается в исходное положение после перезапуска системы, пациента необходимо переместить на наклонную кровать/каталку. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям.

5-12 Пользовательские интерфейсы перемещения стола Innova^{IQ}



Случайное механическое воздействие на манипуляторы устройства Smart Box может вызвать нежелательное перемещение гентри или стола и стать причиной травм. Если необходимо снять устройство Smart Box со стола, всегда храните его в таком месте, в котором манипуляторы будут защищены от толчков.

5-13 Принадлежности для стола Innova^{IQ}



Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей стола:

На направляющие для принадлежностей стола:

Максимальная нагрузка на направляющие для принадлежностей стола может составлять 40 кг.

Типовой вариант установки направляющих для принадлежностей стола: Smart Box, система управления столом (TSSC), центральный цифровой экран, устройство позиционирования стола по горизонтали и опора для кабелей.

Ниже перечислены некоторые принадлежности производства компании GEHC с указанием их веса.

Устройства, устанавливаемые на направляющие стола	Вес (кг)
Устройство Smart Box	6,3

Система управления столом TSSC	6,0
Центральный сенсорный экран	4,1
Мышь In-room 3D	2,9
Опора для кабеля	0,5
Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	1,0
Радиационный экран	13,6

На каждом винте направляющей для принадлежностей стола максимальное усилие затягивания составляет 64 Нм. Все принадлежности GEHC, перечисленные выше, соответствуют данной спецификации. Если на направляющие для принадлежностей стола устанавливаются принадлежности, изготовленные не GEHC, необходимо убедиться, что крутящий момент ниже 64 Нм, в соответствии со следующей формулой:

Крутящий момент = 10 x масса (кг) x расстояние до поручня (м).

Например, при нагрузке 5 кг на расстоянии в 10 см от направляющей крутящий момент будет следующим: $10 \times 5(\text{кг}) \times 0,1 (\text{м}) = 5 \text{ Нм}$



Максимальная нагрузка на направляющие для хирургических принадлежностей может составлять 20 кг.

Ниже указана максимальная допустимая нагрузка на рукав и максимальный допустимый вес устанавливаемых на него принадлежностей. При установке дополнительных принадлежностей необходимо следить, чтобы не превышался уровень максимальной допустимой нагрузки.

Рукав и принадлежности	Кол-во	Вес/единица (кг)	Максимальная нагрузка
Съемные поручни (также называемые рукавом, съемными поручнями стола или поручнями для хирургического стола)	1	5 кг	20 кг / поручень
Удлинитель поручня	2	0,7 кг	15 кг
Переходный поручень для пульта управления столом	1	1 кг	15 кг
Уширитель подголовника с подушкой (также называемый уширителем для поддержания головы)	1	1,5 кг	15 кг
Уширитель с подушкой	2	1 кг	15 кг
Подлокотник с плотной подушкой (также называемый опорой под руку)	2	1,8 кг	15 кг
Универсальный зажим (также называемый гнездо)	1	0,3 кг	15 кг

Зажим для круглой стойки (также называемый гнездо с простым замком)	2	0,6 кг	15 кг
Ремень фиксации пациента	1	1 кг	-
Держатель анестезиологического монитора (также называемый пластичный держатель или стойка анестезиологического монитора)	1	1,6 кг	1,1 кг



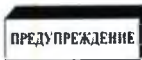
Некоторые принадлежности, которые могут быть установлены на направляющие стола, съемные поручни или крышка стола потенциально могут столкнуться с гентри во время движения стола или гентри. Необходимо внимательно следить за положением оборудования, чтобы избежать столкновений с пациентом и оборудованием.

Примечание. Информацию об аксессуарах для стола OR Magnus компании Maquet см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

5-14 Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего поставщика

См. рекомендации по безопасности медицинских устройств для отображения/передачи данных стороннего поставщика в разделах: Решения Cathlab Frontiers (опция) / Встроенное решение Vivid E9 (опции) / Рекомендации по безопасности и Конфигурация рабочего места / Конфигурация рабочего места CA 1000 (опция).

6 Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности



для стола INNOVA^{IQ} НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА (ПЛАВАЮЩАЯ ДЕКА). НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРОЦЕДУРЫ, ТРЕБУЮЩИЕ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫПОЛНИТЬ ПОПЕРЕЧНЫЙ НАКЛОН (ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПЛАВАЮЩЕЙ ДЕКИ).

Примечание. Информацию по системе со столом OR Magnus компании Maquet см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

6-1 Общая информация



С целью предотвращения заражения пациентов и в соответствии с местными нормативами после каждой процедуры тщательно очищайте и дезинфицируйте все детали, которые могли быть загрязнены при использовании. К таковым относятся детали, находившиеся вблизи пациента или в непосредственном контакте с пациентом, а также все детали, которые могли быть загрязнены/заражены операторами.



Неправильные способы очистки могут повредить оборудование, вызвать ухудшение качества изображения или повысить риск поражения электрическим током.

- Не допускайте попадания жидкостей на внутренние компоненты оборудования: не наносите чистящие аэрозоли или жидкости непосредственно на оборудование; всегда используйте чистую салфетку, пропитанную жидкостью.
- При обнаружении признаков попадания жидкости внутрь корпуса отключите источник питания и вызовите квалифицированного специалиста по сервисному обслуживанию для проверки исправности оборудования до возобновления его использования.
- Избегайте воздействия на компоненты оборудования паром или средствами высокотемпературной стерилизации.

6-1-1 Только для системы со столом Innova^{IQ}



В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ МАТРАЦ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ МАТРАЦА ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛЕЕНКУ. В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАТРАЦА ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ МАТРАЦ НА АНАЛОГИЧНЫЙ.



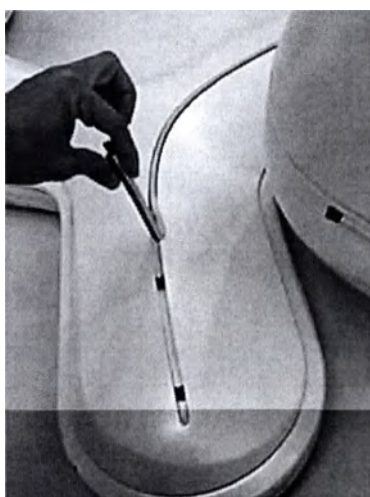
В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДУШКИ УШИРИТЕЛЯ ПОДГОЛОВНИКА, ПОДЛОКОТНИКА ИЛИ РАСШИРЯЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ ОБЯЗАТЕЛЬНО НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ЭТУ ПОДУШКУ.

6-2 Очистка оборудования

Все поверхности системы должны по мере необходимости очищаться от всех видимых загрязнений с помощью мягкой влажной губки или ткани. Для очистки труднодоступных участков или удаления присохших частиц с поверхности оборудования используйте мягкие щетинные щетки (например, зубные щетки).

Примечание. Чтобы обеспечить более легкий доступ к поверхностям, расположенным ниже поверхности стола, полностью выдвиньте стол.

Примечание. При необходимости можно очистить устройство предотвращения столкновения, расположенное под нижней частью гентри. Возьмитесь за край детали белого цвета и осторожно отсоедините зажимы устройства предотвращения столкновений (начните с той стороны, где крышка, а не с той стороны, где провод) как показано на следующем рисунке. Осторожно закрепите снова после очистки.



Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

Промойте все поверхности чистой водой и удалите видимые остатки мыла, избегая попадания жидкости

внутри оборудования. Высушите поверхности мягкой тканью для удаления всех видимых остатков жидкости/загрязнений.

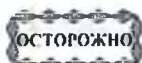
По причине разных размеров матраца в ширину по отношению к размеру длины не рекомендуется перед его стиркой снимать чехол. В противном случае потом будет сложно поместить матрац в чехол.



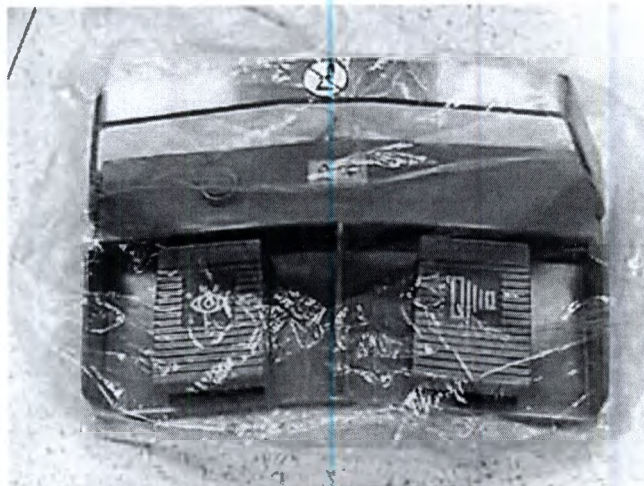
Особое внимание следует уделять чистке подвешеного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию. Особенно важно уделять особое внимание любому оборудованию, которое может размещаться над столом, в условиях операционных помещений со специальными воздушными установками.



Устройство управления проводами движущегося гентри может потенциально оказаться над столом. Чтобы предотвратить попадание пыли на стол сверху, рекомендуется уделять особое внимание очистке этого подвешеного оборудования. Это особенно важно в операционных с вертикальным ламинарным потоком над столом.



Хотя педальные переключатели отвечают соответствующим стандартам, рекомендуется избегать проникновения жидкостей (жидкостей организма, контрастных веществ, моющих веществ и т.п.) внутрь педалей. В таком случае проверьте, что педальный переключатель промыт и высушен соответствующим образом. Дополнительно рекомендуется также обернуть педальный переключатель защитным материалом во избежание попадания внутрь жидкостей.



6-3 Дезинфекция оборудования

Оборудование в помещении для исследования, включая систему, мониторы, подвески и принадлежности, можно дезинфицировать с помощью соответствующих жидких гермицидных, бактерицидных и противовирусных химических веществ. Протирайте компоненты оборудования влажной тканью согласно указаниям по применению дезинфицирующего средства. После завершения запланированных процедур пол можно помыть или очистить дезинфицирующими средствами при помощи моющего пылесоса. Сначала необходимо очистить поверхности от всех видимых следов загрязнения (см. выше). Для эффективного действия дезинфицирующего средства необходимо, чтобы оно контактировало с поверхностью в течение достаточного периода времени (читайте инструкцию производителя дезинфицирующего средства). Для того, чтобы удалить остатки дезинфицирующей жидкости, промойте поверхность чистой водой и протрите

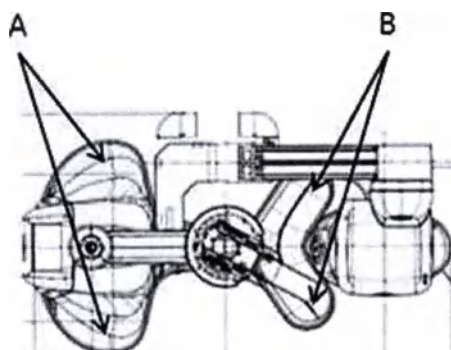
сухой мягкой тканью. Избегайте попадания жидкости внутрь оборудования.

Примечание. У подвески для большого монитора можно дезинфицировать только ручки.

Примечание. Для дезинфекции колес можно налить дезинфицирующее средство на пол и прокатить систему по нему. Для этой цели наиболее подходит прямолинейное движение. Такие процедуры с системой должен выполнять только соответствующий персонал. Примите во внимание, что колеса проверяются во время профилактического техобслуживания каждые 6 месяцев, и тогда их можно более тщательно помыть и продезинфицировать.

Примечание. Старайтесь не прокатывать систему по жидкости, особенно по крови. Перед перемещением системы вытрите жидкость с пола. Если же перемещение по жидкости все-таки произошло, проведите процедуру дезинфекции в соответствии с предыдущим замечанием.

На данной схеме показано приблизительное расположение колес (А: задние колеса, В: передние колеса).



Для ухода за оборудованием, изготовленным другими компаниями (не GE), изучите рекомендации и инструкции изготовителя по очистке и дезинфекции.

6-4 Дезинфекция высокого уровня

Если вы считаете, что необходима дезинфекция высокого уровня после контакта оборудования с открытыми ранами, после приема инфицированных пациентов или для приема пациентов с нарушениями иммунной системы, те же детали, контактирующие с пациентом, могут пройти дезинфекцию высокого уровня с использованием жидких обеззараживающих химреактивов, предназначенные для проведения дезинфекции высокого уровня. Обычно процедура та же, что и при дезинфекции промежуточного уровня, но время контакта с поверхностью обычно намного более длительное при дезинфекции высокого уровня.

6-5 Указания по применению чистящих и дезинфицирующих средств

6-5-1 Рекомендуемые чистящие средства

- Теплый водный раствор мягкого мыла.

6-5-2 Рекомендуемые дезинфицирующие средства

Для очистки используйте следующие разрешенные средства, не вызывающие повреждений оборудования GE.

- Surfanios (Поставщик: Anios)
- Cleansinald (Поставщик: Taski), заменитель TASKI DS 5001 больше не поставляется
- Morning Mist (Поставщик: Butchers)

- Cavicide (Поставщик: Metrex Research Corporation или KERR TotalCare)
- Madacide FD (Поставщик : Mada Medical Products, Inc)
- Virex II 256 (Поставщик : Johnson Diversey)
- Precise Hospital Foam Cleaner Disinfectant (Поставщик : Caltech Industries, Inc)
- Хлорный раствор 2,6% с водой (в соотношении 1:25)

Примечание. Для большого экранного монитора проверялись только изделия марки Surfanios, Cleansinald и Morning Mist.



В целях эффективного и безопасного использования продукта строго соблюдайте инструкции и меры предосторожности производителя очищающих и дезинфицирующих средств относительно смешивания, хранения, способа применения, периода воздействия, требований к промывке, защитной одежды, срока хранения и утилизации.



Перед очисткой/обеззараживанием оборудования всегда проверяйте компоненты и рекомендации, сопровождающие чистящее средство, чтобы исключить возможность неустраняемого повреждения оборудования: гентри, стола, шкафов и любых вспомогательных устройств... Не используйте чистящие средства, содержащие компоненты, которые могут вызвать коррозию. Промывайте детали оборудования сразу после нанесения на их поверхности агрессивных компонентов. Невыполнение этих рекомендаций может привести к неустраняемому повреждению оборудования и полной неработоспособности системы.



Не используйте вышеперечисленные чистящие и дезинфицирующие средства на лазерных стеклах. При необходимости лазер можно почистить с внешней стороны следующим образом: для очистки окна и верхней крышки лазера от пыли и т. д. используйте пистолет для обдувки и очистки деталей струей воздуха EAD400D, а затем протрите с помощью растворителя для моющих средств вроде IPA400H. При более тяжелых загрязнениях используйте Purosol Optical Cleaner и протрите дочиста с помощью влажных салфеток Prematex Low Lint wipes.

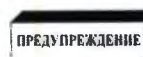
Необходимые детали

EAD400D	представлены у	Farnell	No. 249-737
IPA400H	представлены у	Farnell	No. 279-511
Purosol Optical Cleaner	представлены у	Edmund Optics	No. 57727
Prematex Low Lint Wipes	представлены у	Edmund Optics	No. 53983

После чистки на лазерном стекле не должно остаться заметных пятен.

Не используйте грубые моющие жидкости, абразивные чистящие средства, средства с содержанием спирта или метанола в любых концентрациях.

6-6 Защитный материал



ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗМОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ ДЕТЕКТОР ВО ВРЕМЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ИЛ И ВМЕШАТЕЛЬСТВ СЛЕДУЕТ ЗАКРЫВАТЬ ПРОСТЫНЯМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ ПО ISO 10993.



ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗМОЖНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ЧАСТИЦ, ДЕТЕКТОР, И ЛИФТ ДРАПИРОВКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ ДЛЯ ВСЕХ ПРОЦЕДУР СОВМЕЩЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ХИРУРГИИ.



Внутренние детали могут быть повреждены при проникновении внутрь оборудования физиологических жидкостей. При необходимости во время проведения процедур для защиты оборудования используйте защитный материал.

Вы можете воспользоваться следующими решениями, сертифицированными ISO 10993. За дополнительной информацией по поводу заказа данных вариантов вы можете обратиться к местному представителю компании GE.

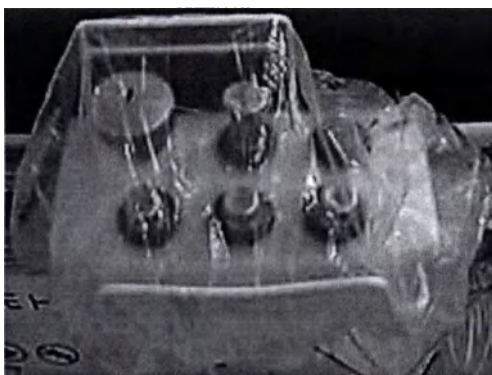
6-6-1 Защита оборудования материалом



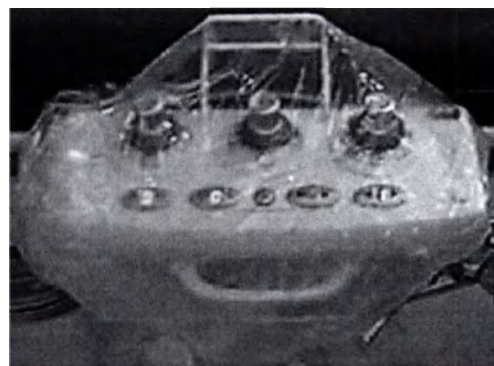
Приемник изображения



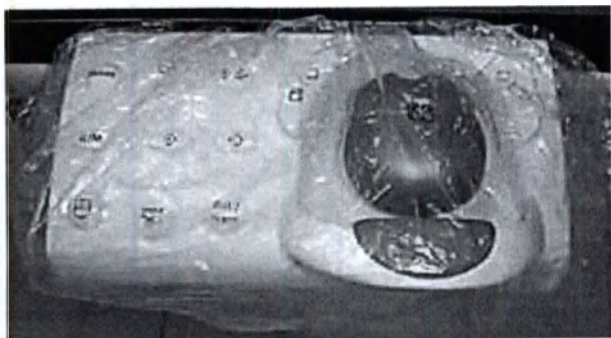
Коллиматор рентгеновской трубки в сборе



Устройство Smart Box



Система управления столом (TSSC)

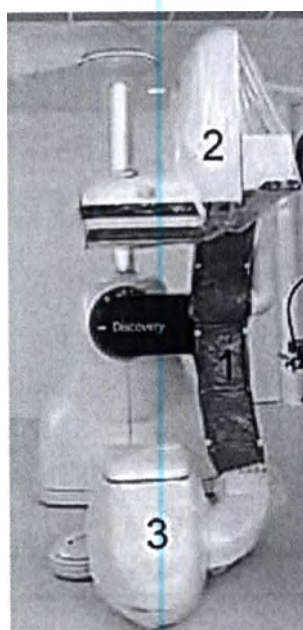


Мышь In-room 3D



Центральный сенсорный экран

Полный комплект защитного материала:



1 - Установка защитного материала в форме дуги С:



Для безопасной и простой установки защитного материала необходимо 2 человека.

- Раскомплектуйте защитный материал формы дуги С.
- Установите гентри в позицию ПА и отодвиньте стол.
- Повесьте защитный материал в форме дуги С, закрепив зажимами в точке соединения шланга:



- Оторвите наклейки (4 штуки) «Оторвать здесь» по линии перфорации и извлеките защитный материал, разворачивая над верхним и нижним краем дуги С.



Примечание. Особое внимание следует уделить избеганию контакта между стерильным оператором и детектором.



2 - Установление защитного материала рентгеновского детектора:



Для безопасной и простой установки защитного материала необходимо 2 человека.

Для того, чтобы не было препятствий и удобного доступа, расположите портал и рабочую поверхность стола на расстоянии друг от друга, вращая рабочую поверхность стола или переместив портал в позицию отвода или положение парковки.

- Снимите защитный материал.
- Опустите детектор в крайнее нижнее положение. Положите защитный материал на стол, разверните его складки слева и справа, а также складки гармошкой, чтобы была видна табличка «Этой стороной вверх».



- Вставьте руки (левую и правую) под материал в тот слой, где имеется этикетка с изображением рук.



- Поднимите материал вверх руками, вставленными внутрь материала (покажется внутренняя сторона материала).
- Начните накрывать детектор защитным материалом.



Примечание. Особое внимание следует уделять тому, чтобы избежать любого контакта между нестерильными частями тела оператора (например, головы) и защитным материалом. На этой стадии применения защитного материала необходимо 2 человека.

- Полностью разверните защитный материал.



- Совместите углы синюю кромку на углах защитного материала с передними углами детектора.



- Поднимите детектор на максимальную высоту и закрепите первый в области его посадки (если не поместить ремень в нужном месте, материал провиснет и не сядет плотно на детектор.



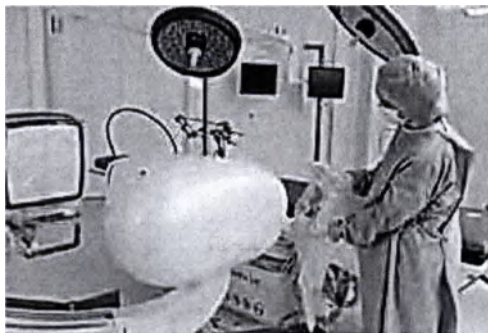
- Опустите детектор в крайнее нижнее положение и закрепите 2-ой ремень. Закрепите ремень таким образом, чтобы не захватить фиксатор дуги С.



3 - Установка защитного материала на Трубке:

- Раскомплектуйте защитный материал рентгеновской трубки.

- Отведите портал в положение LAO 90 или дальше, чтобы снизить вероятность контакта с полом (если необходимо, чтобы материал сохранил стерильность). Данная операция доступна только, когда портал находится в положении для формирования изображений.
- Положите материал. Материал должен свисать с материала дуги C, но не должен захватывать ни один из фиксаторов дуги C.



- Наденьте 1-ю резиновую ленту.



- Соберите избыток материала на верху дуги C, затем оденьте 2-ую резиновую ленту вокруг материала.
- С помощью липких полос в углах материала можно улучшить посадку материала.



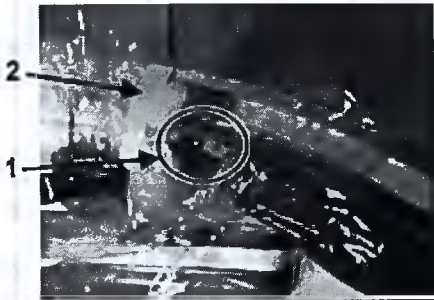
4 - В конце установки защитного материала необходимо проверить следующее:

- Во время установки ни один боковой фиксатор не отсоединился:



Если да, то защелкните его снова и в следующий раз постарайтесь более плавно надвигать материал поверх дуги С. Перед надвигкой материала убедитесь, что наклейки «Оторвать здесь» оторваны.

- Ни один фиксатор дуги С не попал в защитный материал детектора изображения или рентгеновской трубки как показано на рисунках. В противном случае фиксаторы могут отсоединиться при крайних угловых положениях дуги С.

Неправильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена слишком низко на С-дуге.	Правильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена над последним фиксатором.
1 - Фиксатор	1 - Фиксатор
2 - Неправильное положение стяжки - ниже последнего фиксатора.	2 - Правильное положение стяжки - выше последнего фиксатора.
	
К последнему фиксатору следует прикрепить полиэстеровый ремешок.	Над последним фиксатором прикреплен полиэстеровый ремешок.
Неправильное положение защитного материала рентгеновской трубки, последний фиксатор оказался внутри мешка.	Правильное положение защитного материала рентгеновской трубки, последний фиксатор оказался вне мешка.

	
Фиксатор должен находиться вне защитного материала рентгеновской трубки.	Фиксатор находится вне защитного материала рентгеновской трубки.

Половинный защитный материал:

Данный защитный материал покрывает весь блок приемника изображений и верхнюю половину дуги С. Инструкции по установке идентичны приведенным выше инструкциям по установке защитного материала на детектор изображений 2. Имеется дополнительная стяжка для обвязки вокруг дуги С в конце установки.



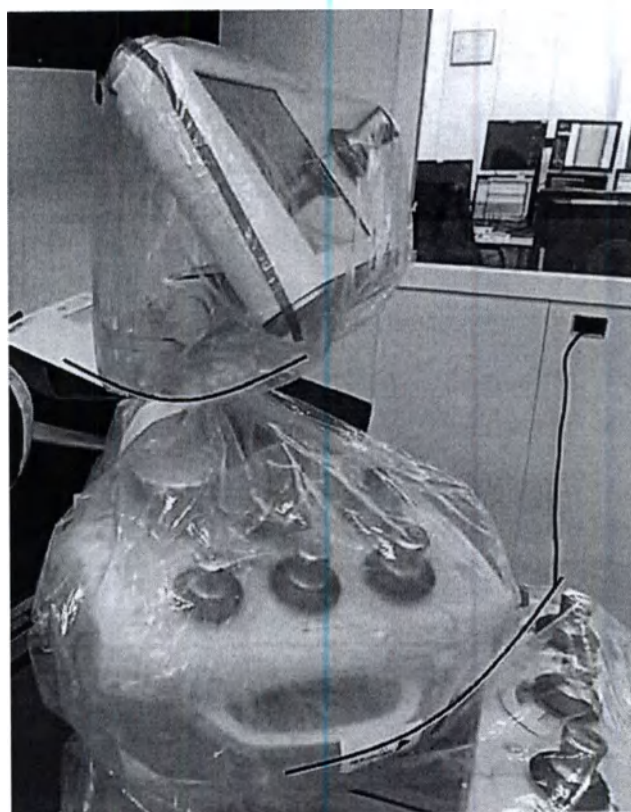
Данный защитный материал не используется для процедур, не требующих какого-либо перемещения С-дуги. Допускаются перемещения оси поворота, шарнира и детектора.

Примечание. Для хирургических конфигураций, в которых система подводится очень близко к столу, могут использоваться дополнительные защитные материалы общего назначения для накрывания незащищенных частей портала, расположенных в стерильной зоне.



6-6-2 Защитный материал центра управления системы Discovery (Только для стола OR Magnus компании Maquet)

При необходимости центр управления системы Discovery может быть закрыт стерильными хирургическими простынями.



Закрытие центра управления Discovery производится в два этапа:

1. Закройте весь центр управления стерильным покрытием.
2. Разместите эластичные стяжки под каждым пользовательским интерфейсом.



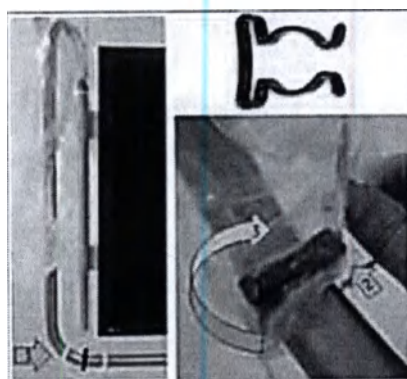
Убедитесь, что устройство Smart Box, система управления столом и центральный сенсорный экран могут вращаться, не натягивая стерильные хирургические простыни.

6-6-3 Материал для большого экранного монитора

Если стерильному оператору необходимо манипулировать с большим экранным монитором, его можно покрыть защитными стерильными простынями.

Во избежание соскальзывания можно использовать фиксаторы для удобного размещения защитного материала.

При монтаже сверяйтесь с рисунком, приведенным ниже:



Такие зажимы можно приобрести у следующих производителей:

Изготовитель	Ссылка	Список производителей
Farnell	www.farnell.com	708-1558
Farnell	www.farnell.com	155-25-22
Springmasters	www.springmasters.com	80112BP, 80112WP, 80112
Toolclip	www.toolclip.com	108, 108V, 2-B, 2-BV, FB-FXL
Terry tool	-	80-28-3
Buckandhickman	www.buckandhickman.com/find/keyword-is-tool+clips/product-is-103026	8165009028

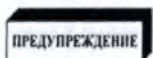
6-6-4 Дополнительные принадлежности

Аналогичным образом при необходимости можно обернуть защитным материалом все дополнительные принадлежности.

6-7 Латекс

В системе не присутствует латекс, и латекс не содержится в частях, контактирующих с пациентом.

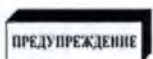
6-8 Ограничения касательно проникновения жидкости для боковых принадлежностей стола Innova^{IQ}



ДЛЯ КОНФИГУРАЦИИ OR СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS 3D МЫШЬ И СИСТЕМА ДЛЯ ВНУТРИСОСУДИСТОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ РУКОВОДСТВА ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ) ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ НА ПРИСТАВНОЙ ТЕЛЕЖКЕ. ЭТИ УСТРОЙСТВА НЕ СООТВЕТСТВУЮТ СТАНДАРТУ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СТОЛОВ (МЭК 60601-2-46) ПО ПРОНИКНОВЕНИЮ ЖИДКОСТИ.

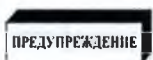
7 Защита от функциональных сбоев

7-1 Программное обеспечение сторонних поставщиков



УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕПРОВЕРЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЕ СИСТЕМЫ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛЖНО УСТАНОВЛИВАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

7-2 Потеря изображения



НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ В СЛУЧАЕ ПОТЕРИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЛИ ОТКАЗА ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ОСМОТРА. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ОПИСАННЫХ ДАЛЕЕ ПРОЦЕДУР.

7-3 Прекращение подачи электроэнергии



СБОЙ В ПОДАЧЕ ЭНЕРГОЭНЕРГИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ СОЗДАТЬ ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ЧЕРЕЗ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА УРОВНЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ИЛИ С ПОМОЩЬЮ ИБП ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ЛИБО ЧЕРЕЗ РЕЗЕРВНЫЙ ГЕНЕРАТОР. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОЙ ЛИНИИ СМ. В РАЗДЕЛЕ ПРИЛОЖЕНИЕ — ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / НАПРЯЖЕНИЕ В СЕТИ СИСТЕМЫ БЕЗ ИБП ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ.

Примечание. ИБП для рентгеноскопии является опцией для стола OR Magnus компании Maquet. Стол OR Magnus компании Maquet оснащен собственной батареей и выполняет функции безопасности.

Функции, сохраняемые в случае прекращения подачи электроэнергии	Оборудование	Оборудование с ИБП для рентгеноскопии	Оборудование с локальным резервным генератором ³	Оборудование с локальным источником бесперебойного питания ³
Сохранность записанных изображений	Да	Да	Да	Да
Возможность проведения рентгеноскопии	Нет	Да ^{1*}	После загрузки ²	Да
Возможность проведения записи	Нет	Нет	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования для КПР	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да

¹: функции будут доступны, пока не разрядятся батареи. Если батареи полностью заряжены, доступно не менее 5 минут для проведения рентгеноскопии.

²: после восстановления подачи электроэнергии через генератор систему необходимо включить в соответствии с процедурой, описанной в инструкции по эксплуатации.

³: Характеристики входной линии см. в разделе Приложение — Технические характеристики / Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноскопии.

*: в конфигурациях с большим экранном монитором вывод изображений гарантирован только на резервных мониторах.

7-4 Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии

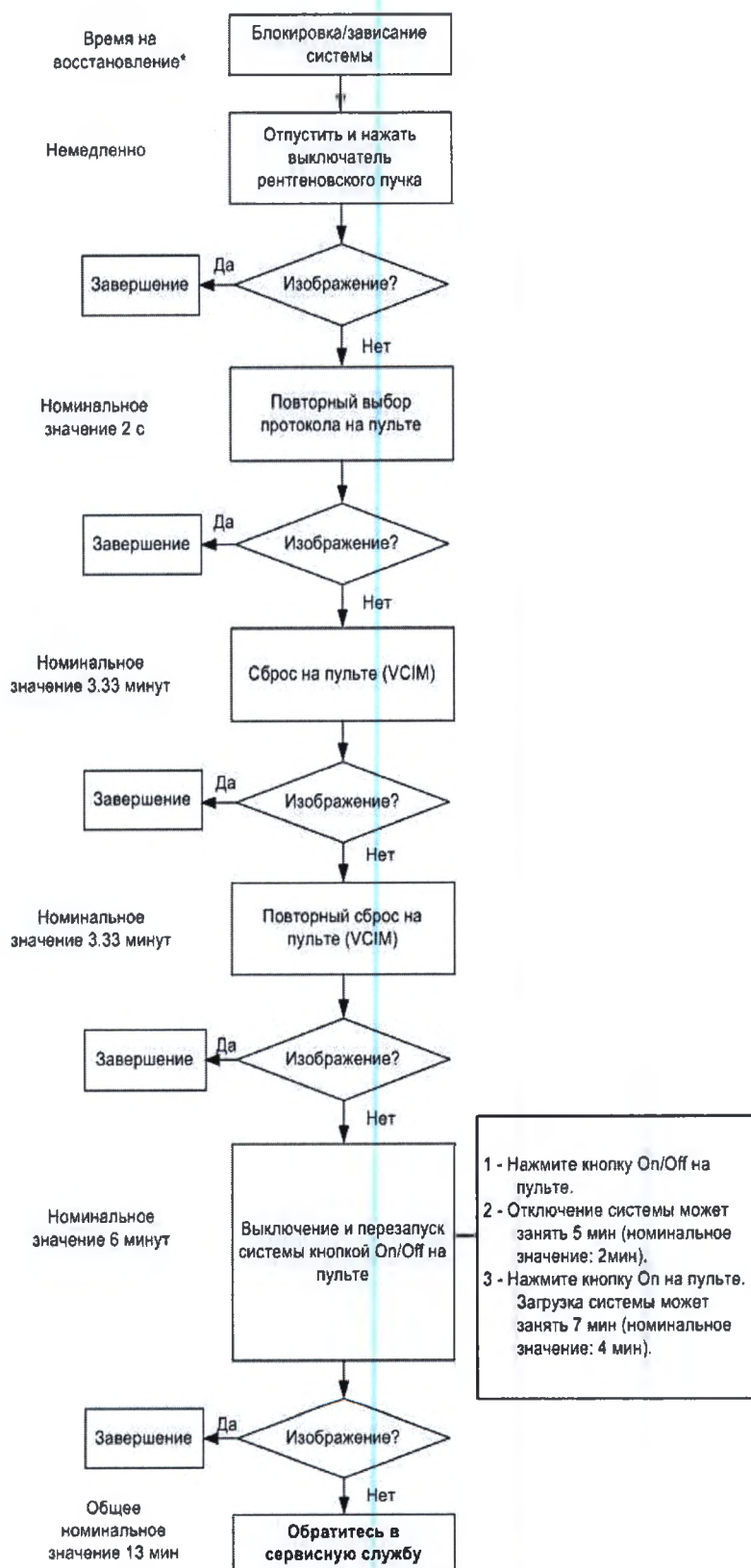
- Обзор
Система Discovery IGS автоматически завершает свою работу, если перерыв в подаче электроэнергии составляет более 500 мс. ИБП (источник бесперебойного питания) подает питание на DL и RTAC, чтобы этот останов выполнялся без сбоев.
- Перезапуск системы
Описание процедуры перезапуска системы после отключения питания см. в разделе Система - Как подключить питание.

7-5 Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов

Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- Один случай блокировки системы на 1000 пациентов.
- Один случай прерывания рентгеновской экспозиции на 10 000 записей.

Соблюдайте осторожность при выполнении экстренных процедур процедур повышенной степени риска.



7-6 Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации

или после блокировки доступа к системе с большим монитором

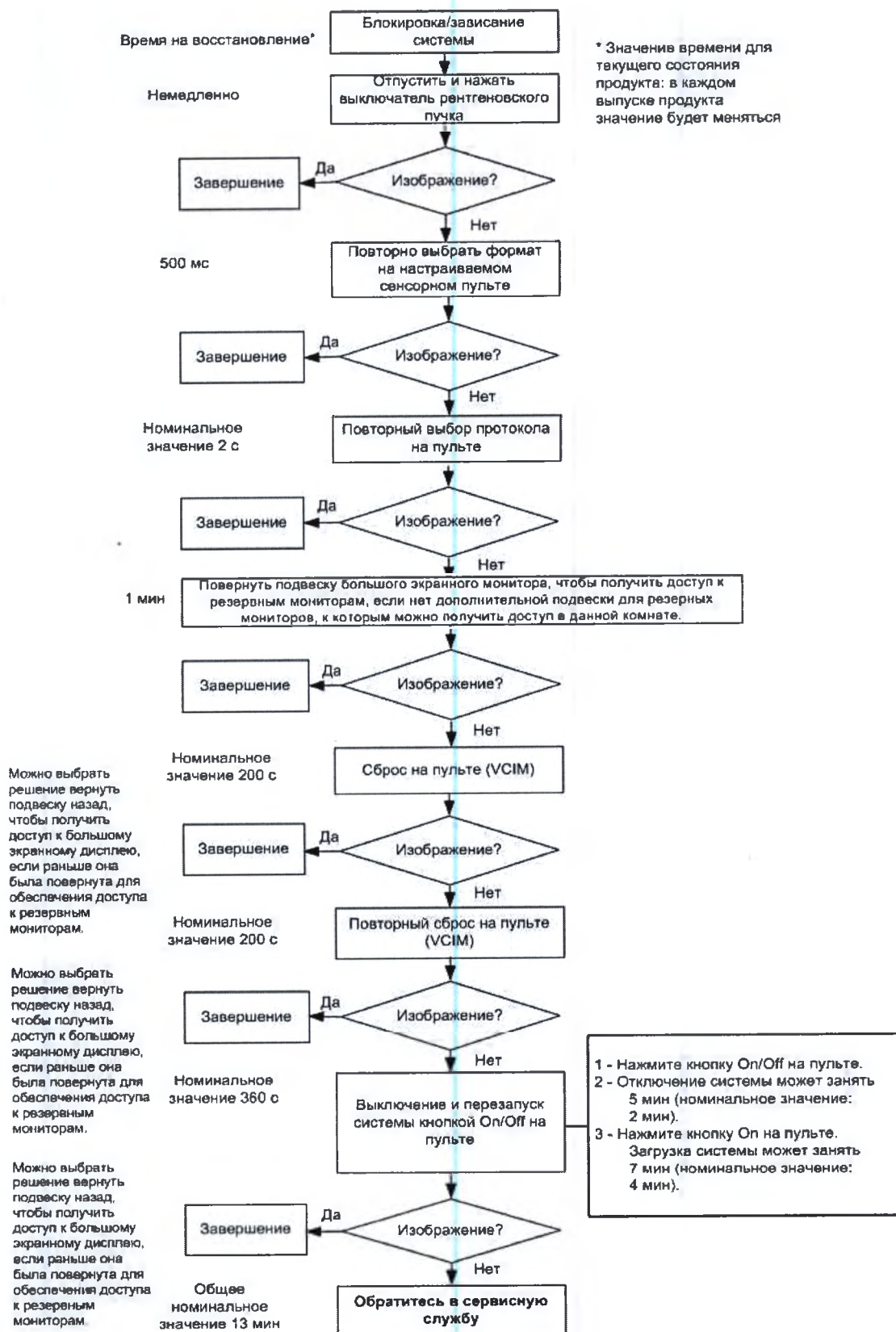
Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- Один случай блокировки системы на 1000 пациентов.
- Один случай прерывания рентгеновской экспозиции на 10 000 записей.
- Может произойти сбой питания дополнительно подключенного большого монитора независимо от интервенционной системы.

Соблюдайте осторожность при использовании экстренных процедур или процедур управления рисками.



БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОТДЕЛЬНО ОТ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, И К НЕМУ НЕ ПРИЛАГАЕТСЯ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ). В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТИ БОЛЬНИЦЫ И НАЛИЧИЯ ИБП ДЛЯ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОН МОЖЕТ ОТКЛЮЧИТЬСЯ, А СИСТЕМА INNOVA ОСТАНЕТСЯ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ. В СОСТАВ ОПЦИИ ВХОДЯТ 2 РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРА, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ ЛИБО ПОЗАДИ ПОДВЕСКИ, ЛИБО НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДВЕСКЕ; К НИМ ПОДВЕДЕНО ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ОТ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ЧТОБЫ ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЬ АКТИВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И НОРМАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ С ИНТЕВЕНОЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ.



7-7 Время задержки и полимеризации



ПОД ВРЕМЕНЕМ ЗАДЕРЖКИ ПОНИМАЕТСЯ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ДЕЙСТВИЕМ ОПЕРАТОРА И ОТОБРАЖЕНИЕМ ЭТОГО ДЕЙСТВИЯ НА МОНИТОРЕ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭТОГО ИНТЕРВАЛА ВАРИИРУЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ СМЕНЫ КАДРОВ ПРИ СБОРЕ ДАННЫХ.

- ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 200 МС ПРИ ЧАСТОТЕ КАДРОВ БОЛЕЕ 15 КАДР/С.
- ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 850 МС ПРИ ЧАСТОТЕ КАДРОВ 1,9 КАДР/С.

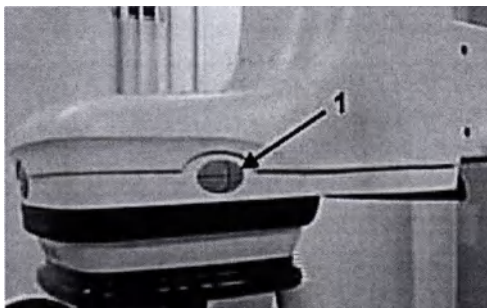
ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН УЧИТЫВАТЬ ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПРИ ВЫБОРЕ ЭМБОЛИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ СО ВРЕМЕНЕМ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ.

Существует остаточный риск вывода изображений в режиме стоп-кадра на мониторе прямой передачи в случае сбоя при Рентгеноскопии или Записи, хотя таких случаев пока не наблюдалось. Светится индикатор рентгеновского излучения, отображается сообщение «X-ray acquisition in progress» («Выполняется сбор данных рентгеноскопии»), а световой индикатор рентгеноскопии продолжает светиться. В таком случае при выполнении всех интервенционных процедур и манипуляций следует принять особые меры предосторожности.

7-8 Сбой SID – режим пониженной функциональности

Если системе не удастся определить расстояние от источника до изображения (Source to Image Distance (SID)), то на внутреннем мониторе отображается следующее сообщение:

Сбой SID. Активирована коллимация. Воспользуйтесь розовой кнопкой, чтобы поднять детектор.



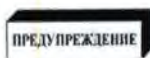
Если это сообщение появляется на мониторе, пользователю необходимо переместить детектор в крайнее верхнее положение, используя кнопку экстренного возврата в предыдущее положение (1), которая расположена на детекторе, как показано на рисунке выше. Рентгеновское излучение имеет место, даже если появилось сообщение об ошибке, параметры применяемого рентгеновского облучения обеспечивают минимальную дозу для пользователя и пациента.

7-9 Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения

Примечание. Применяются различные меры для предотвращения случайного прерывания процедуры в результате соударения и ошибочного принятия таких прерываний за сбой системы. При приближении препятствия:

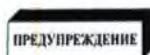
- гентри замедляет ход (скорость перемещения снижается в два раза).
- на мониторе прямой передачи изображений показываются предупредительные пиктограммы.
- подается звуковой сигнал, оповещающий оператора о близком столкновении.

7-10 Поставка без подвесок



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСОК ДЛЯ МОНИТОРА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

7-11 Установка свинцового экрана



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

7-12 Вывод изображений

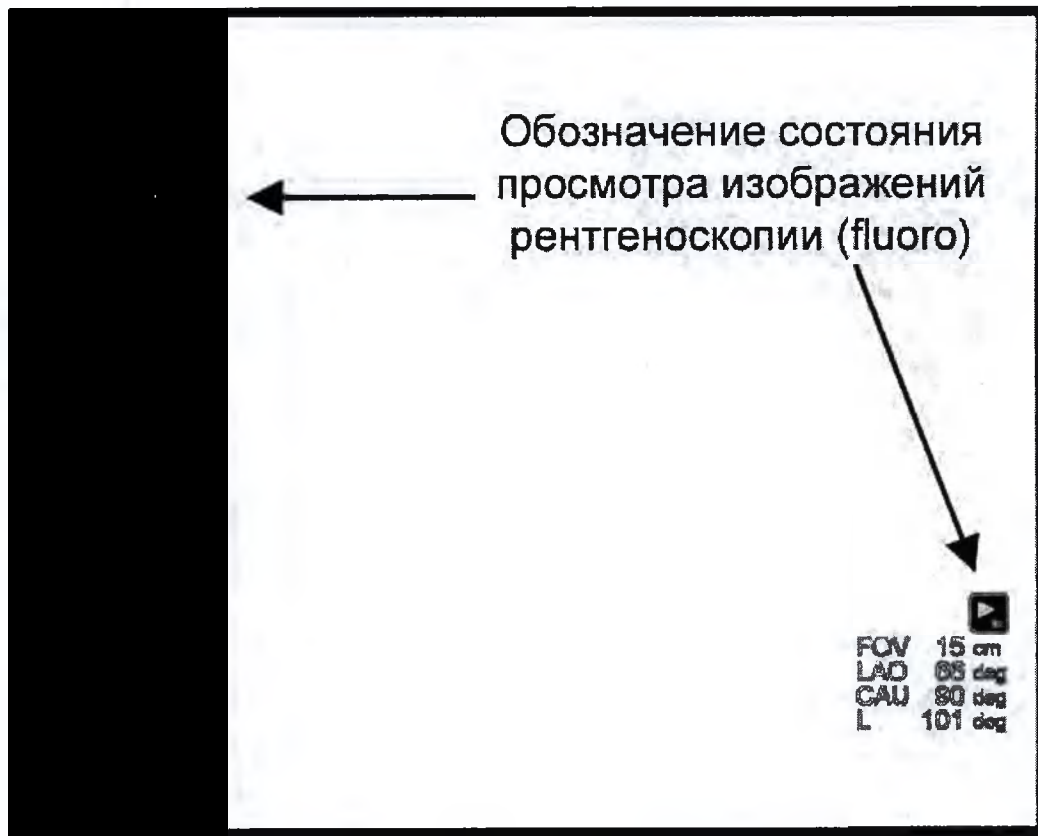


Изображение выводится на экран без автоматической коррекции с учетом положения пациента на столе (лицом вниз, на спине, с поворотом на 180 градусов по горизонтали...). Ответственным за правильную ориентацию пациента на изображении является оператор. Вывод диагностических изображений без поправки на укладку пациента может привести к ошибкам интерпретации результатов.

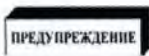
7-13 Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений



ОПЕРАТОРУ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ВОЗМОЖНУЮ НЕПРАВИЛЬНУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ И АВТОМАТИЧЕСКИ ВОСПРОИЗВОДИМЫХ РАНЕЕ ЗАПИСАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. КОГДА ОПЕРАТОР, НАЖИМАЮЩИЙ ПЕДАЛЬ РЕНТГЕНОСКОПИИ (ОБЛУЧЕНИЕ), И ОПЕРАТОР, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ВМЕШАТЕЛЬСТВО, ЯВЛЯЮТСЯ РАЗНЫМИ ЛЮДЬМИ, СУЩЕСТВУЕТ РИСК ТОГО, ЧТО ВТОРОЙ ОПЕРАТОР ВЫПОЛНИТ КАКУЮ-ЛИБО ОПЕРАЦИЮ, ПРЕДПОЛОЖИВ, ЧТО ОТОБРАЖАЕМОЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЕМ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, В ТО ВРЕМЯ КАК ЭТО ВОСПРОИЗВОДИМОЕ РАНЕЕ ЗАПИСАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ, НЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ ЛИ ПИКТОГРАММА ПРОСМОТРА (как показано на приведенной ниже иллюстрации при помощи стрелок).



7-14 Сниженное качество рентгеноскопического изображения



БОЛЬШОЙ РАЗМЕР 41-СМ ДЕТЕКТОРА ДЕЛАЕТ ЕГО ОЧЕНЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЛНАМ И РАДИОЧАСТОТАМ. ПРИ ТАКОМ РАЗМЕРЕ ДЕТЕКТОРА, КОГДА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СИСТЕМА НАВИГАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ИЛИ РАДИОЧАСТОТ, ТРЕБУЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АБЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА. ВСЯ РЕНТГЕНОСКОПИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МОЖЕТ ОБЛАДАТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНО СНИЖЕННЫМ КАЧЕСТВОМ, ВПЛОТЬ ДО НЕРАЗЛИЧИМОСТИ НЕКОТОРЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ. НЕ ПРОВОДИТЕ ПРОЦЕДУРУ, КОТОРАЯ ТРЕБУЕТ СОЗДАНИЯ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОДНОВРЕМЕННО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ИЛИ АБЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА РАДИОЧАСТОТ НА СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS 740.

7-15 Принадлежности для стола Innova^{IQ}, обеспечивающие удобство



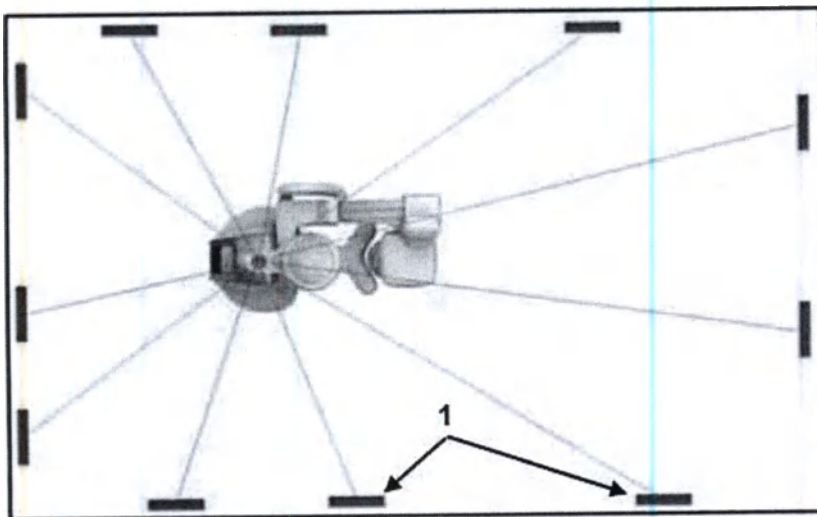
Некоторые части принадлежностей, обеспечивающих удобство, являются проницаемыми для рентгеновских лучей и могут вызывать появление артефактов на изображении, которые необходимо отличать от анатомических структур.

7-16 Сбой локализации и режимы восстановления

В усовершенствованной управляемой тележке (AGV) используется оптическая система локализации, а в кабинете установлены фиксированные рефлексоры для определения ее положения в кабинете. Там, где требуется точность положения, система локализации требует наличия 5 или более видимых,

расположенных определенным образом.

Поскольку кабинет может быть оборудован другим медицинским оборудованием, заслоняющим сектор обзора лазера, не все рефлексоры обнаруживаются во время перемещения тележки. Также, объекты с высокой отражающей способностью могут создавать отражения от помех. Примерами таких объектов могут служить окна, металлические трубы или контрастные поверхности. Заслонение рефлексоров и отражения от помех могут приводить к проблемам локализации.



1 Рефлексоры



НЕ СКРЫВАЙТЕ РЕФЛЕКСОРЫ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ПОТЕЛЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПОРТАЛА.

7-16-1 Система выполняет локализацию с низким уровнем точности.

Система локализации определяет качество своих измерений. Если система определяет положение тележки с низким уровнем точности, то система будет функционировать со сниженной скоростью, а на экране монитора появится следующее сообщение:

[System location imprecise, degraded speed; check reflectors visibility. (Неточность локализации системы, низкая скорость; проверьте видимость рефлексоров.)]

Если на экране монитора появилось такое сообщение, пользователь должен проверить, не заслоняется ли спектр видимости лазера или рефлексор (например, вертикальными стойками, экранами мониторов, подвесками или кронштейнами) и предпринять необходимые действия, чтобы как можно больше рефлексоров оставались видимыми.

7-16-2 Потеря системы

Система локализации определяет качество своих измерений. Если системе не удастся определить положение тележки, то в целях безопасности перемещения тележки будут отключены. Пользователь по-прежнему сможет перемещать дугу С со сниженной скоростью и выполнять рентгеноскопию, а на экране монитора появится следующее сообщение:

[!! Collision risk. Collision prediction failure. Move with care (2.14)] (!! Риск столкновения. Сбой предотвращения столкновения. Будьте осторожны при перемещении (2.14)), чередуясь с другими сообщениями.

Если на экране монитора появилось такое сообщение, пользователь должен проверить, не заслоняется ли спектр видимости лазера или рефлектор (например, вертикальными стойками, экранами мониторов, подвесками или кронштейнами) и предпринять необходимые действия, чтобы как можно больше рефлекторов оставались видимыми.

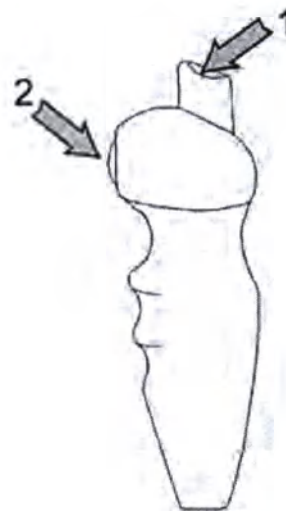
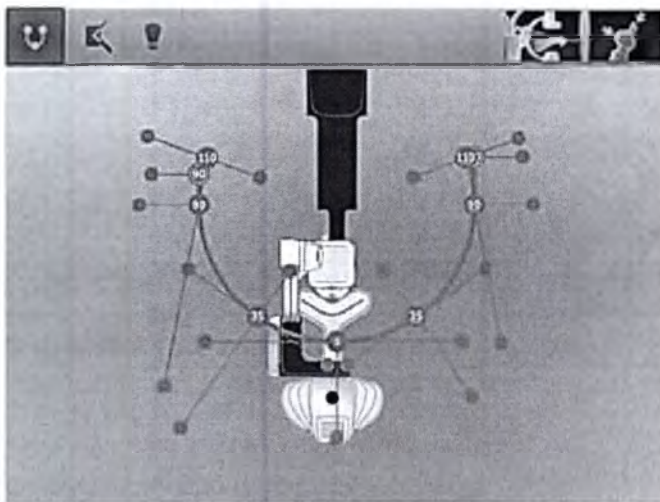
Система возобновит нормальную работу сразу же после восстановления локализации. Если проблема локализации не разрешилась в результате действий оператора, перезагрузите систему.

7-16-3 Восстановление после сбоя движения

7-16-3-1 Восстановление после ухода с траектории

Гентри имеет устройство безопасности, которое не позволяет уходить с обычной траектории. Этот механизм обнаруживает, что гентри движется за пределами допустимой области и автоматически останавливает гентри.

Для восстановления гентри необходимо вернуть в допустимые пределы (по расстоянию и углу). Это можно сделать с помощью пользовательского интерфейса, который находится на задней стороне гентри. На сенсорном экране отобразится значок, показывающий, что для восстановления гентри необходимо вернуть на траекторию. Нажмите 2 кнопки на ручке усовершенствованной управляемой тележки (AGV), чтобы движение стало возможным. После возвращения гентри на свою траекторию, достижимые положения выделяются, и их можно выбрать снова.



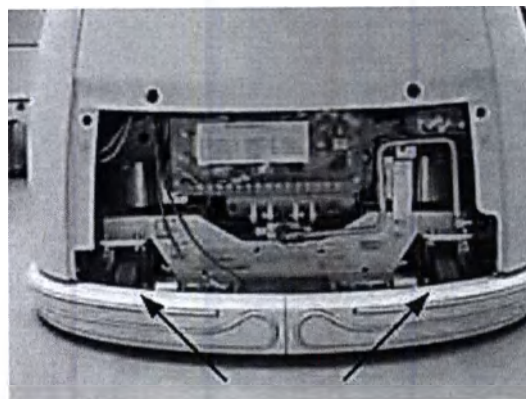
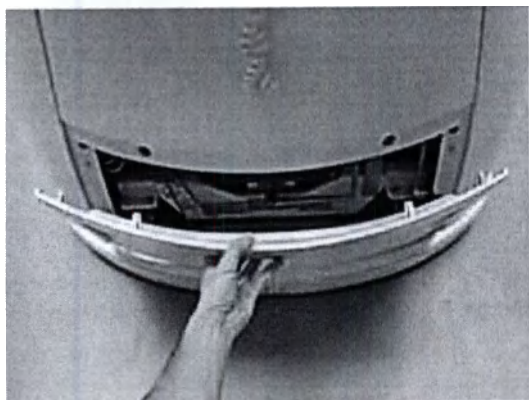
Если гентри находится слишком далеко от своих пределов (согласно отображению, гентри находится за пределами траектории, но значок не отображается), то движение гентри от электродвигателя восстановить невозможно. В этом случае необходимо связаться с представителем сервисной службы GE.

7-16-3-2 Режим свободного хода

Если движения управляемой тележки полностью заблокированы (например, в результате сбоя питания), а портал необходимо передвинуть, на этот случай система оборудована домкратом, который можно использовать для подъема приводных колес портала, надавив на него (режим свободного хода). Этот режим не следует использовать для управления порталом при нормальных условиях.

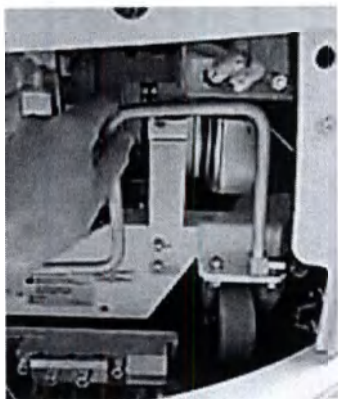
Направляющая быстрого управления в режиме свободного хода:

1. Откройте крышку, расположенную на задней стороне управляемой тележки.

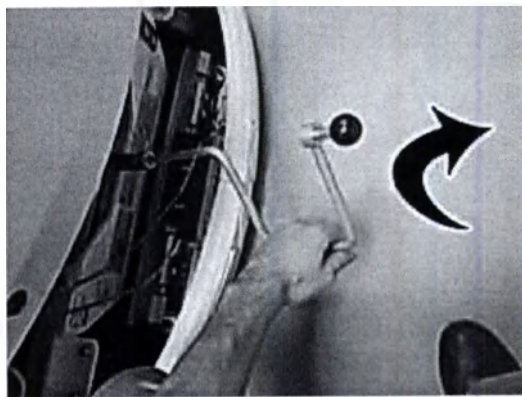


Запасные колеса

2. Воспользуйтесь угловой рукояткой для подъема управляемой тележки на запасных колесах.

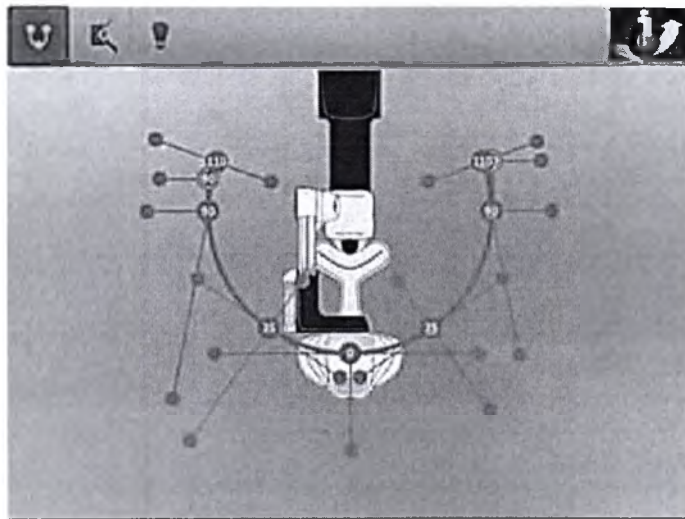


Отсоедините рукоятку от опоры



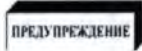
Поворачивайте рукоятку по часовой стрелке, чтобы поднимать управляемую тележку, пока запасные колеса не начнут нести вес управляемой тележки на полу.

Когда портал установлен на домкрате, механизированное движение портала на полу невозможно. Следующий значок появляется в правом верхнем углу  сенсорного экрана управляемой тележки.



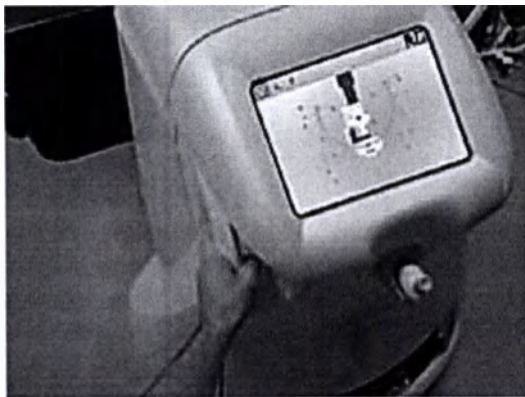
3. Перекатите управляемую тележку, вручную толкая ее

Для выполнения данной операции нужны, по крайней мере, два человека. Колеса вращаются в одном направлении, что позволяет перемещать тележку только вперед или назад. В данном режиме прочие перемещения портала невозможны.



ТОЛКАЯ ТЕЛЕЖКУ, НЕ ДЕРЖИТЕСЬ ЗА ДЕТЕКТОР, ТРУБКУ, ЛАЗЕРНУЮ ТУРЕЛЬ, МАЧТУ ИЛИ КРЫШКИ УПРАВЛЯЕМОЙ ТЕЛЕЖКИ.

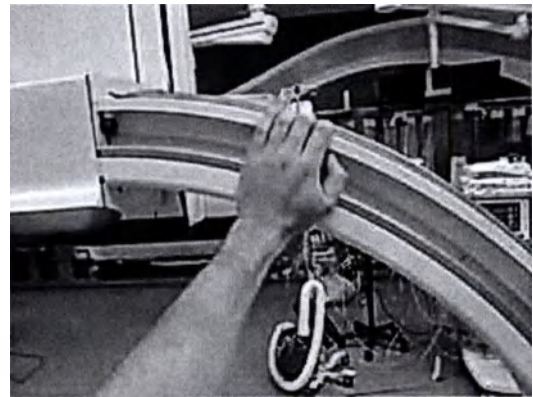
Перемещение управляемой тележки



Чтобы катить управляемую тележку вперед или назад:

- возьмитесь за две ручки на ее задней части;
- толкните тележку вперед или потяните ее назад.

Поворот управляемой тележки

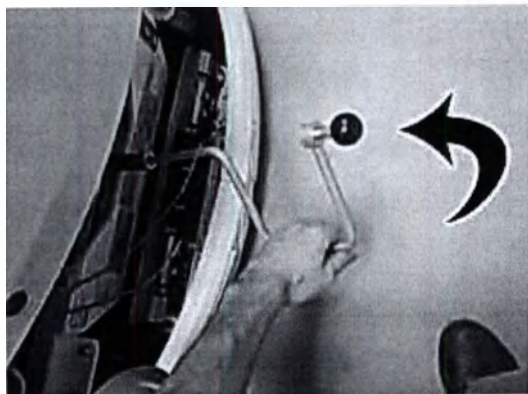


Чтобы повернуть управляемую тележку:

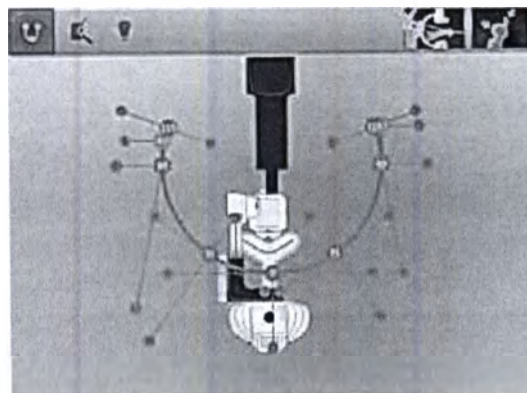
- осторожно нажмите на ручку C;
- передние колеса должны скользить по полу.

4. Выйдите из режима свободного управления

До выхода из режима свободного управления перекачивайте управляемую тележку ближе к линии, пока не появится значок , указывающий на то, что управляемую тележку можно автоматически поставить назад на линию.



Поверните ручку против часовой стрелки.
Когда рычаг будет в нормальном положении, появится значок режима свободного управления.



Продолжите выполнение обычной процедуры восстановления после схода с траектории, нажав обе кнопки на ручке управляемой тележки.

8 Защита от лазерного излучения

8-1 Класс 1 лазерного изделия

Прибор оборудован лазерным устройством Класса 1 для целей локализации. Лазер устанавливается на несущей рейке высотой более 2 метров и непрерывно вращается для сканирования окружающей среды. Он излучает инфракрасный лазерный луч, невидимый для человеческого глаза. Излучаемый луч не представляет опасности для глаз или кожи человека.

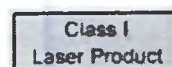
Класс защиты:

класс 1 (в соответствии с IEC 60825-1 и сертифицированные устройства в соответствии с 21 CFR).

Диапазон длин волн

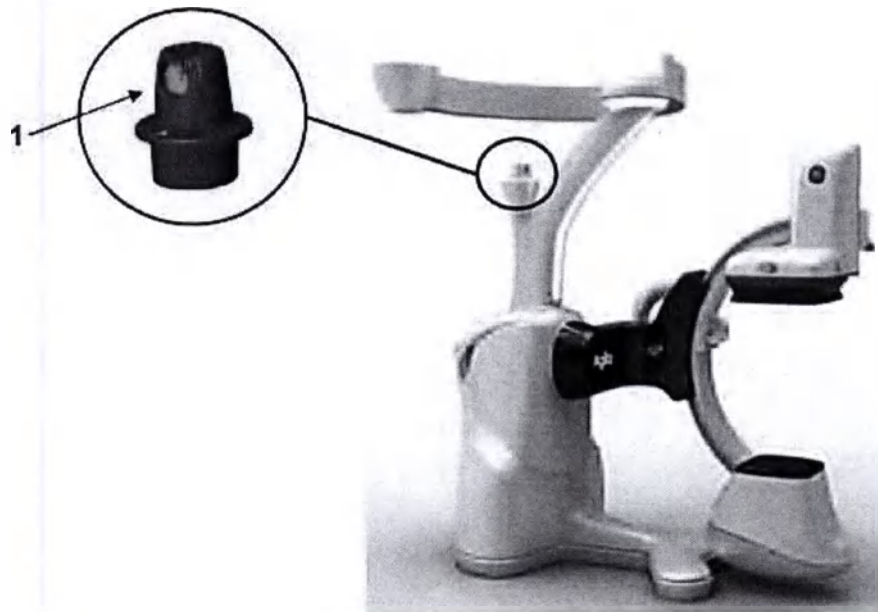
770 - 800 нм

Предупредительная табличка

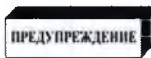


Положение в системе

См. Рисунок ниже



1 Отверстие выхода лазерного луча



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ:

- НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ОПЕРАЦИИ ПО СБОРКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И КОНФИГУРАЦИИ ЛАЗЕРА.
- НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЙ КОРПУС ЛАЗЕРА

8-2 Лазер для большого экранного монитора

Лазерное изделие используется для подключения внешних приспособлений к большому экранному монитору.

Данное изделие приводит в действие используемый для передачи данных оптический модуль, который производится компанией "ОПТИКС КО. ЛТД" (OPTICIS CO., LTD), и относится к лазерам класса 1.

Центральная длина волны λ с минимум = 1300 нм и максимум = 1550 нм.

Невидимое излучение светодиодов (LED) не превышает ограничения по безопасности класса 1 (стандарты CDRH и EN 60825).

В соответствующих случаях:



Перед тем как передвинуть оптические волокна, выключите лазерное излучение.



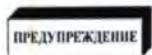
Не смотрите в выходное отверстие лазерного диода.



Лазерное изделие класса 1

9 Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)

Помните, что данные, передаваемые по сети Dicom, не защищены от сбоев.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ПРОВЕРИТЬ СОВМЕСТИМОСТЬ КАЖДОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННОГО К СЕТИ И ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО DICOM, С ПОМОЩЬЮ «ЗАКЛЮЧЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ».

9-1 Стеноз-анализ на сетевых устройствах

Стеноз-анализ на сетевых устройствах и использование данных, принимаемых с системы Discovery IGS, должен проводиться с соблюдением тех же мер безопасности, что описаны для основного оборудования (см. соответствующие главы по стеноз-анализу в данном руководстве).

10 Условные обозначения

В данном разделе приведено описание символов, применяемых в ангиографических рентгеновских системах и в сопроводительной документации.

Эти символы могут использоваться в системе в зависимости от конфигурации и управления. Пояснение дополнительных символов см. в руководстве оператора.

- Специальные символы
- Звук/визуальная индикация
- Рентгеновская трубка
- Включение и выключение питания
- Рабочая часть типа В
- Класс электрооборудования
- Электрический ток
- Заземление
- Коллиматор
- Сердечно-легочная реанимация (СЛР)
- Максимальный вес пациента
- Максимально допустимая нагрузка стола
- Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- SmartBox - Система управления стола
- Рефлекторы
- Применение
- Решетка снята
- Сбор данных
- Пиктограммы состояния
- Стол
- Удлинитель подголовника стола

- Стойка для пульта дистанционного управления (опция)
- Пристольная тележка (опция)
- Центр управления системы Discovery
- VCIM
- Нижняя сторона крышки управляемой тележки
- Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов
- Электронное руководство оператора
- Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента
- Ручка Bolus
- Ручка тележки
- Рентгеновский индикатор
- Фильтрация
- Обозначение изделия
- UDI

10-1 Специальные символы



Следуйте инструкциям по эксплуатации.



Соблюдайте инструкции по использованию



Опасное напряжение. Указывает на необходимость предотвращения опасности поражения электрическим током высокого напряжения.



Предупреждение: высокое напряжение опасно для жизни.



Общие меры предосторожности.

Этот символ используется для обозначения того, что с устройством связаны особые предупреждения или меры предосторожности, которые не указаны на табличках.



Знак предупреждения общего характера



Знак об обязательных действиях общего характера

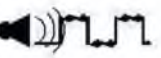
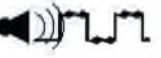
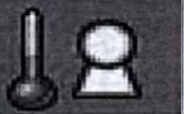


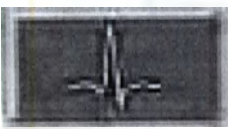
Знак запрещения общего характера

10-2 Звуковая/визуальная индикация

В этой таблице поясняется назначение основных звуковых/визуальных индикаторов на пульте.

ИНДИКАЦИЯ			ПРИЧИНА	ПРИМЕЧАНИЕ
ВИЗУАЛЬНАЯ	ЗВУКОВАЯ	ПРОЧАЯ		

	 Непрерывный звуковой сигнал среднего уровня, низкого тона.	Нет.	Нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, кроме рентгеноскопии (в данном случае срабатывает только визуальная индикация, звуковой сигнал не подается). Примечание: Для Японии – нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, в том числе рентгеноскопии (во всех случаях срабатывает визуальная индикация и подается звуковой сигнал).	Обычный режим работы.
	 Краткий сигнал.	Краткая вспышка на модуле интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) при запуске режима рентгеноскопии.	Обычная процедура в ходе рентгеновского излучения во время рентгеноскопии (система Fluoro): короткий звуковой сигнал при начале облучения.	Нормальная работа режима рентгеноскопии.
 МИГАЕТ	 Пульсирующий тон.	Нет.	Рентгеновский таймер отсчитывает 5,0 минут.	Нажмите кнопку сброса показаний рентгеновского таймера, чтобы отключить звуковой сигнал и обнулить показания таймера. В Италии рентгеновские пучки отключаются без сброса через 10 минут.
	 Непрерывный звуковой сигнал высокого тона.	Нет.	Значение тепловых единиц (HUA – Heat Unit Available) меньше или равно 20%.	Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки (значение HUA выше 20%).

	Нет.	Нет.	Показывает состояние сигнала ЭКГ.	Зеленый означает наличие сигнала, желтый - система в процессе стабилизации, оранжевый - может потребоваться сброс, белый - сигнал отключен.
---	------	------	-----------------------------------	---

Комплект зуммера: Дает возможность передачи всех звуковых индикаций в помещение для исследований.

- Громкость громкоговорителя была настроена при установке. Для изменения настройки обратитесь в сервисную службу компании GE.
- Перед чисткой отключите устройство от источника питания. Не следует использовать жидкие или аэрозольные чистящие средства. Используйте для чистки влажную ткань.
- Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать динамик, поскольку открытие или снятие панелей может привести к поражению электрическим током.

Можно настроить звуковые сигналы для режимов Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и Radioscopy (Радиоскопия). Чтобы открыть окно настройки звука, нажмите пиктограмму Fluoro или Record на панели наблюдения.



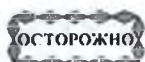
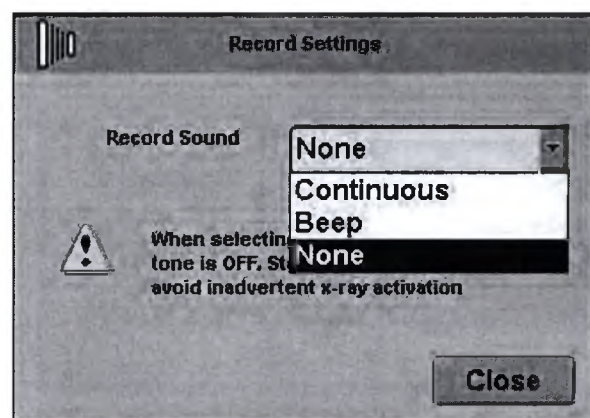
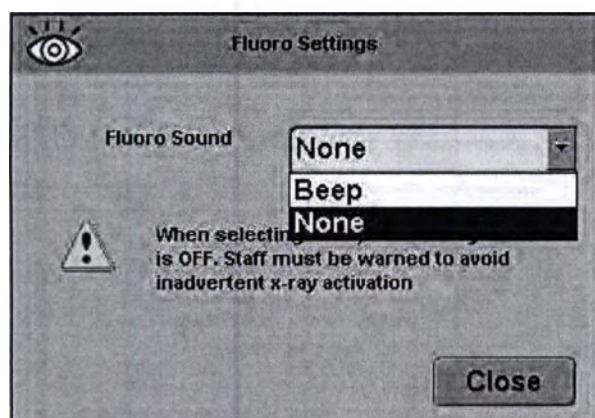
Для режимов Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и Radioscopy (Радиоскопия) доступны следующие настройки. При установке система по умолчанию настроена на короткий звуковой сигнал для режима Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и непрерывный звуковой сигнал для режима Radioscopy (Радиоскопия).

	НЕТ	ГУДОК	НЕПРЕРЫВНЫЙ
FLUOROSCOPY (РЕНТГЕНОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	
RADIOSCOPY (РАДИОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	Непрерывный сигнал во время излучения

Примечание для Японии. Как описано в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/ Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/ Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии, использование режима рентгенографии со специально повышенной дозой будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем мониторе (надпись «Normal») и непрерывным звуковым сигналом. Следовательно, настройки звукового сигнала рентгенографии и рентгенографии в этом специальном режиме не применяются.

Примечание: При использовании настройки непрерывного сигнала в режиме с более низкой частотой смены кадров будет звучать краткий сигнал.

Звуковой сигнал для режимов Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и Radioscopy (Радиоскопия) можно выбрать из соответствующего выпадающего меню:



Если сигнал систем Fluoro или Record установлен в положение «Выкл.», следует соблюдать особую осторожность. Из-за отключения звука не будет подан звуковой сигнал в случае случайной активации рентгеновского излучения и нечаянного приведения в действие педального переключателя.

10-3 Рентгеновская трубка



Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка испускает рентгеновское излучение. Примите надлежащие меры предосторожности, чтобы исключить возможность воздействия рентгеновского излучения на персонал и пациентов в результате неосторожности, неосмотрительности или незнания.



Рентгеновский источник в сборе. Обозначает рентгеновский источник в сборе.



Рентгеновская трубка. Символ рентгеновской трубки, обозначает поверхность решетки, ориентированной в сторону рентгеновской трубки.



Обозначает элементы управления и индикаторы, связанные с нормальной скоростью вращения анода.

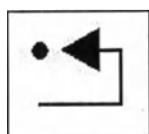


Обозначает плоскость, на которой расположено фокусное пятно рентгеновской трубки, ориентированное в сторону системы.

10-4 Включение и выключение питания



Выключатель или положение, соответствующее подаче или прекращению подачи электроэнергии с некоторого узла оборудования. Не применяется для подачи напряжения сети переменного тока.



Белая кнопка **<SYSTEM RESET>** (перезагрузка системы). Нажмите на эту кнопку, чтобы выполнить перезагрузку системы **Discovery IGS**.



Выключатель или положение, соответствующее подаче напряжения сети переменного тока. Обозначает подключение к сети переменного тока для всех главных выключателей или их положения. Этот символ используется для обозначения всех ситуаций, связанных с техникой безопасности.



Выключатель или положение, в котором подача напряжения сети переменного тока прервана. Обозначает отключение от сети переменного тока для всех главных выключателей или их положения. Этот символ используется для обозначения всех ситуаций, связанных с техникой безопасности.



Определите устройство управления аварийной остановки.
На распределительном щите (PDB).

10-5 Рабочая часть типа В



Рабочая часть отвечает требованиям стандарта IEC 60601-1, обеспечивая защиту от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительного тока в цепи пациента.

10-6 Класс электрооборудования



Оборудование класса II. Оборудование, обеспечивающее защиту от поражения электрическим током не только за счет простой изоляции, но и благодаря дополнительным средствам защиты, например, двойная или улучшенная изоляция. Для этого оборудования не требуется защитное заземление или дополнительная изоляция.

10-7 Электрический ток



Переменный ток. Обозначает оборудование, питаемое только от сети переменного тока.



Постоянный ток. Обозначает оборудование, питаемое только от сети постоянного тока.



Постоянный и переменный ток. Обозначает оборудование, питаемое от источника постоянного и переменного тока.

10-8 Заземление



Точка присоединения заземления. Точка присоединения кабеля к измерительному устройству или управляющей цепи, либо к защитному экрану, заземляемому для обеспечения исправной работы системы.



Бесшумное (чистое) заземление. Обозначает любую точку подключения кабеля специальной системы заземления, обеспечивающей защиту от неисправности оборудования под воздействием шума земли.



Защитное заземление. Обозначает любую точку подключения внешнего защитного проводника, обеспечивающего защиту от поражения электрическим током в случае отказа системы.



Корпус или шасси. Обозначает точку подключения к корпусу или шасси.

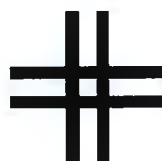


Маркировка места присоединения кабеля для выравнивания потенциалов. Обозначает точки присоединения кабелей для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем. Эти клеммы не обязательно должны находиться под потенциалом заземления. Рядом с символом может быть указан уровень потенциала.

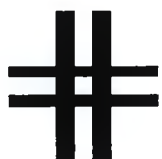
10-9 Коллиматор



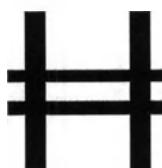
Обозначает элементы управления, открывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью открытое состояние.



Обозначает элементы управления, закрывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью закрытое состояние.



Диски коллиматора замкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.



Диски коллиматора разомкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.

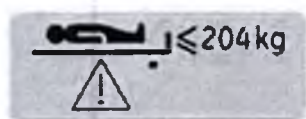
10-10 Кардиопульмональная реанимация (КПР)



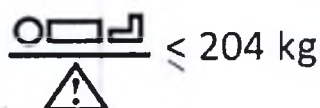
Перед началом процедуры кардиопульмональной реанимации переместите крышку стола к концу для расположения ног пациента и выполните центровку рабочей поверхности стола по боковой оси основания стола.

Не проводите процедуру сердечно-легочной реанимации, если стол не центрирован по основанию стола.

10-11 Максимальный вес пациента



Максимально допустимый вес пациента на столе составляет 204 кг.

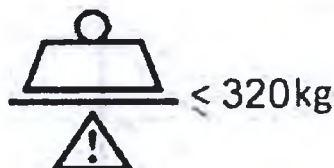


Максимально допустимый вес пациента на столе составляет 204 кг.

10-12 Максимально допустимая нагрузка стола



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Омега, может составлять 320 кг.



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Омега, может составлять 320 кг.

10-13 Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)



Не используйте педальный переключатель в качестве опоры для ног и не вставайте на него



Отпускание тормоза при продольном и поперечном перемещении стола (Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD))

10-14 SmartBox /Система управления стола



Эта этикетка наклеивается с задней стороны каждого пользовательского интерфейса управления столом (TSUI). Не располагайте пользовательский интерфейс управления столом (TSUI) на полу. В противном случае возможно случайное нежелательное перемещение стола или гентри.

10-15 Рефлекторы



Этот символ находится на каждом рефлекторе и обозначает: "Не перемещайте и не прячьте рефлектор (это может нарушить позиционирование системы Discovery IGS)."

10-16 Условия



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что на мониторе отображается прямая передача рентгеновского изображения в режиме реального времени.

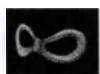


Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время рентгеноскопии в режиме Auto FluoroStore (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии).



LIN

REVIEW



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.

Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает последнее рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения для обозначения просмотра записанного ранее изображения.

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает доступность маски контрастной рентгеноскопии для режима Roadmap (Наслоение).

Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает, что система находится в режиме Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия), а также показывает в процентах выбранный уровень видимости сосудов.

Отображает в левой части монитора прямой трансляции изображения уровень фона для субтракционной, контрастной и смешанной контрастной рентгеноскопии.

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме паузы (статичное изображение).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).

60 BPM

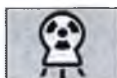
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что обнаружен сигнал ЭКГ.

10-17 Решетка снята



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения в области Geometry (Геометрические характеристики) и указывает на то, что антирассеивающая решетка снята и не находится под рентгеновским пучком.

10-18 Сбор данных



Отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеноскопических и других данных

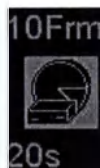
10-19 Пиктограммы состояния



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает наличие свободного дискового пространства.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает практически отсутствие свободного дискового пространства.



Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает, что на данном диске почти не осталось свободного места.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность по меньшей мере 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность от 30 до 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Мигающая пиктограмма в правой части контрольного монитора обозначает доступность менее 30 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает достижение максимального количества тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность к рентгенографии (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность к рентгенографии (выключено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима записи (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима записи (выключено).

10-20 Стол



Такая наклейка расположена на верхней правой и верхней левой складках вокруг основания стола. Избегайте помещать руки или пальцы на складки. Существует опасность придавить руки или пальцы во время перемещения стола вниз.

Расположен на каждой из сторон основания стола, рядом с наклейками КТР.

Не вставляйте или не оставляйте что-либо под рабочей поверхностью стола, когда она наклоняется, существует опасность повреждения.

Не вставляйте между головной частью рабочей поверхности стола и гентри, если передвижение гентри и стола не отключены с помощью кнопки включения/отключения, расположенной на Smart Box.

При движении рабочей поверхности стола по направлению к оси гентри существует опасность получить травму.

Расположен на верхней части каждой из опор под плечи и на опоре под ноги напротив стоек опор под плечи.

Не снимайте одну из опор под плечи, если вес пациента превышает 125 кг, а стол наклоняется или его необходимо наклонить.

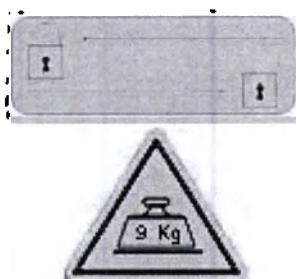
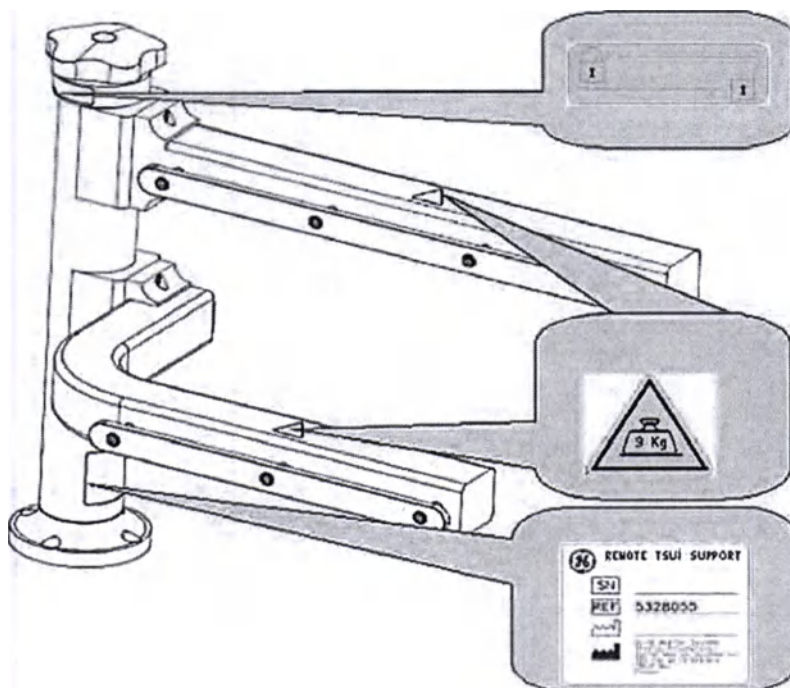
Не используйте опору под ноги для пациентов тяжелее 125 кг, если при повороте стола вес будет давить только на одну точку.

10-21 Удлинитель подголовника стола



Ярлык с максимальным весом пациента на удлинителе подголовника.

10-22 Пульт удаленного управления (Опция)



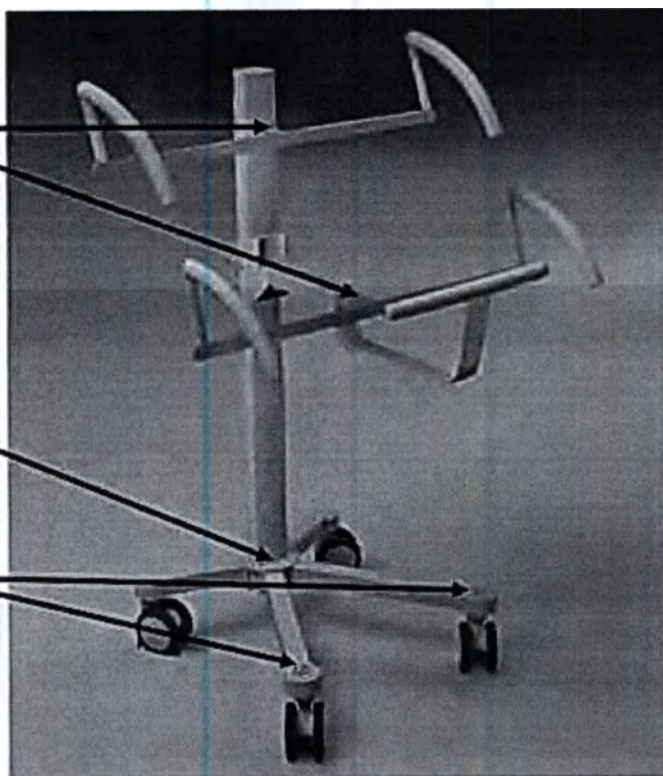
Ярлык с указателями направлений для установки:

Ярлык с указателями направлений также размещается на обратной стороне в качестве руководства для правой и левой установок.

Ярлык с предупредительной надписью о максимальной нагрузке:

Предупредительные надписи также располагаются на рычагах в качестве инструкции для правой и левой установок.

10-23 Пристольная тележка (опция)



Данная этикетка наклеивается близко к середине каждого поручня. Не более 13 кг на каждом поручне.



Данная этикетка наклеивается на базу пристольной тележки. Всего на базе пристольной тележки допускается нагрузка не более 50 кг.

Данная этикетка расположена на каждом переднем колесе. Не становитесь на базу или колеса пристольной тележки.

10-24 Центр управления системы Discovery



Данная этикетка расположена в верхней части центра управления Discovery с каждой стороны крышки.
Опасность нарушения равновесия.

10-25 VCIM



Символ опасности ионизирующего излучения.

Эта этикетка наклеивается на модуль VCIM. Осторожно, рентгеновское излучение.

10-26 Нижняя сторона крышки управляемой тележки



Наклейка сертификации за крышкой.

10-27 Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов

Пиктограммы, описанные ниже, появляются в столбце состояния сети обозревателя пациентов, обследований, последовательностей и фотоснимков.

Состояние сети обозначает обобщенное состояние передачи данных для всех видов сетевой активности в сети DICOM.

Сетевая активность ангиографических рентгеновских систем включает:

- (а) Рабочий список DICOM (опция)
- (б) Сервис DICOM MPPS (опция)
- (в) Передача изображений DICOM
- (г) Поддержка функции сохранения изображений DICOM
- (д) Создание структурированного отчета о дозе DICOM
- (е) Поддержка функции сохранения структурированного отчета о дозе DICOM (опция)

Индикация	Причина	Примечание
 Пустой	Отсутствие сетевой активности	Можно удалить (если не используется) или выполнить какие-либо действия.
 Отправка	Присутствует определенная сетевая активность	Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Архивирование	Идет процесс архивации (изображений или структурированного отчета о дозе)	Это действие может занять некоторое время. Зависит от настроек архивации. Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Информация	Не произошла определенная сетевая активность (или) все виды сетевой активности завершены, но обследование пациента все еще активно.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.
 Завершено	Все виды сетевой активности завершены.	Можно выполнять удаление.
 Ошибка	Сбой определенной сетевой активности.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.

10-28 Электронное руководство оператора



Символ, обозначающий, что инструкция по эксплуатации (руководство оператора) представлено в электронном формате. Оно размещено на усовершенствованной управляемой тележке (AGV).

10-29 Хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента (со столом Innova^{IQ})

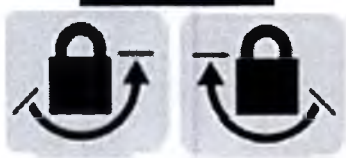


Ярлык максимальной нагрузки для хирургических принадлежностей и принадлежностей, повышающих уровень комфорта пациента.

Примечание. Информацию о значениях веса для стола см. в разделах Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Защита от механических травм / Принадлежности.



Символ «Блокировка/разблокировка».



Символ «Этой стороной вверх».

10-30 Ручка Bolus



Кнопка Bolus (Болюс)



Скорость стола

10-31 Ручка тележки



Кнопка перемещения управляемой тележки



Команда Скорость управляемой тележки

10-32 Рентгеновский индикатор



Рентген готов

10-33 Фильтрация



Для указания ссылки на радиационный фильтр или значение фильтрации.

10-34 Обозначение изделия



Обозначение производителя медицинского изделия.



Обозначение даты производства медицинского изделия.



Обозначение номера изделия по каталогу производителя, благодаря чему можно будет идентифицировать медицинский прибор.



Обозначение серийного номера изделия, благодаря чему можно будет идентифицировать определенный медицинский прибор.

10-35 UDI



Штрих-код и матричный код GS1-Data на этом чертеже приведены только для информации.

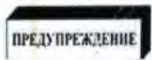
Unique Device Identifier (Уникальный идентификатор устройства)

UDI – это уникальный цифровой или буквенно-цифровой идентификационный код, присвоенный медицинским устройствам их производителями.

Уникальный идентификатор устройства применяется для моделей изделий, определенных как медицинские устройства согласно предписанию **FDA** для UDI.

Глава 4 - Руководство по радиационной безопасности

1 Предупреждение



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. НЕСМОТЯ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНО С СОБЛЮДЕНИЕМ САМЫХ ВЫСОКИХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, В РУКАХ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОГО ОПЕРАТОРА ИЛИ ОПЕРАТОРА, НЕ ИМЕЮЩЕГО ДОПУСКА К ТАКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, РЕНТГЕНОВСКИЙ ПУЧОК СТАНОВИТСЯ ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИЗБЫТОЧНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОРАЖЕНИЕ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА. ПОЭТОМУ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ ВСЕ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ К ОБОРУДОВАНИЮ ОПЕРАТОРОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ ДОПУСКА ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ ОТ ОБЛУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ИЛИ ПАЦИЕНТОВ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ОПЕРАТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ДОПУСК И КВАЛИФИКАЦИЮ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (МКРЗ), ПРИВЕДЕННЫМИ В ЕЖЕГОДНИКЕ МКРЗ (ICRP) '26, И С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ.

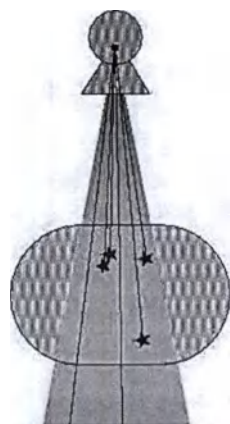
2 Цель обучения

Расширение знаний слушателей и выработка у них навыков безопасной работы. Краткий обзор рентгеновского излучения и доз облучения с помощью упрощенного объяснения принципов работы оборудования, технологий, а также рассмотрение различных способов уменьшения доз облучения.

3 Основные моменты обучения

- Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений.
- Отображаемые параметры дозы.
- Влияние ионизирующего излучения на организм человека.
- Меры по уменьшению дозы облучения для пациента.
- Меры по уменьшению дозы облучения для персонала.
- Обследование детей.
- Юридические нормы.

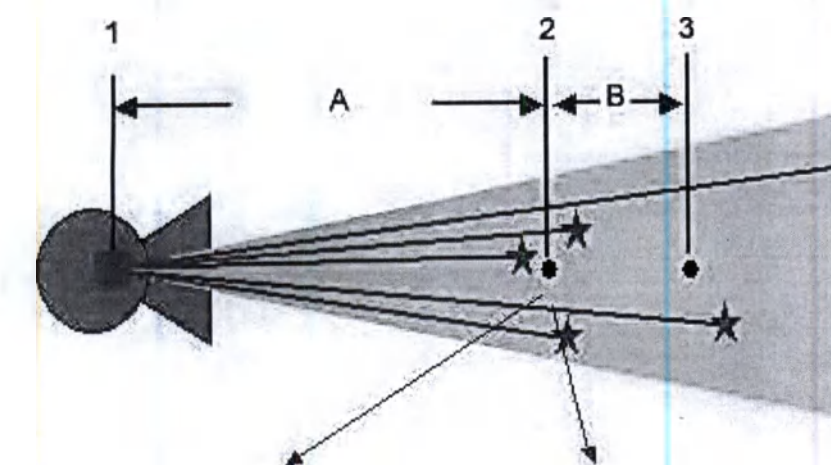
4 Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений



- Изображения создаются при взаимодействии рентгеновского излучения с материалами.
- При этом взаимодействии часть энергии рентгеновских лучей рассеивается в теле пациента.
 - Энергия на детекторе изображения оказывается примерно в 100–1000 раз меньше, чем энергия, получаемая пациентом.
- Поглощенная доза = средняя энергия, передаваемая рентгеновским излучением единице массы в точке ткани.
- Керма в воздухе = средняя энергия, рассеянная в воздухе.
 - Обычный способ сообщения о дозе облучения.
 - В отличие от фактической кожной дозы, Керма в воздухе изменяет поглощение дозу поглощения материалом (на несколько процентов) и не включает обратное рассеивание от нижележащей ткани (различие на 10-40%).

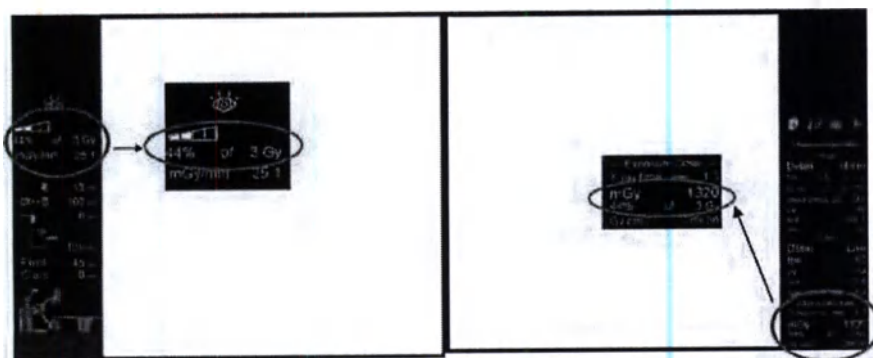
5 Отображаемые параметры дозы

5-1 Суммарная мощность кермы в воздухе



Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор

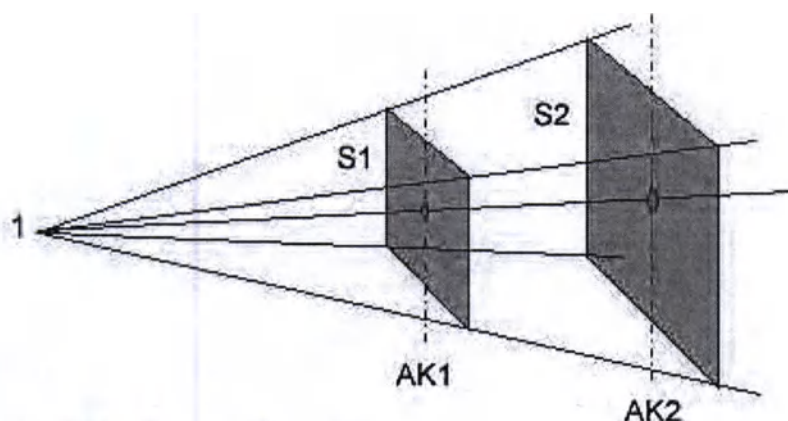


- 1: Фокусное пятно
- 2: Опорная точка
- 3: Изоцентр
- A: 67 см
- B: 15 см

- Отображается керма в воздухе, суммарная для курса обследования.
 - Согласно стандарту, она определена для фиксированного расстояния до рентгеновской трубки изоцентрической С-образной дуги (интервенционная опорная точка или входная опорная точка пациента).
- Суммарная мощность кермы в воздухе до некоторой степени связана с дозой, попавшей на кожу пациента:
 - Опорная точка является только «усредненным» изображением расположения кожи пациента.
 - Суммирование выполняется для всех углов наклона гентри и размещений стола.

5-2 Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)

- DAP - это произведение кермы в воздухе и облученной площади, накопленное в течение курса обследования.
 - По своей природе это значение не зависит от расстояний до фокального пятна.
- Суммарное произведение дозы на площадь до некоторой степени связано с дозой, попавшей на кожу пациента.
 - DAP должно лучше отражать долгосрочную опасность (стохастическая опасность).
 - Суммирование выполняется для всех углов наклона гентри и размещений стола.
 - На значении произведения дозы на площадь основано несколько уровней указаний.

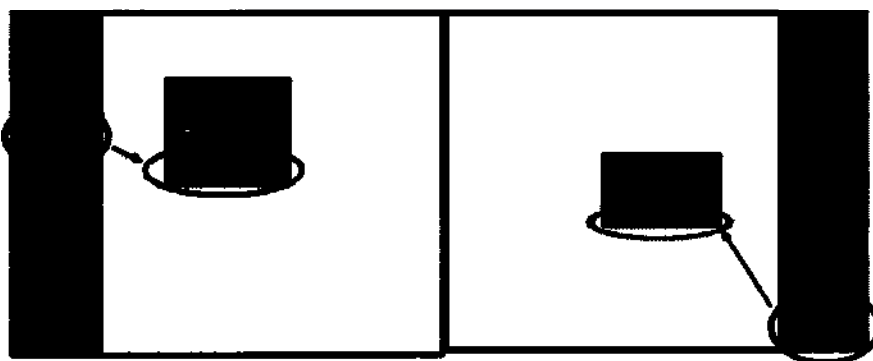


$$DAP = AK1 * S1 = AK2 * S2$$



Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

S: Поверхность площади

AK: Керма в воздухе

DAP: Произведение дозы (кермы в воздухе) на площадь (Dose Area Product)



6 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

6-1 Побочные эффекты

- Таблица описывает несколько возможных видов воздействия различных приблизительных диапазонов кожной дозы на кожу/волосы пациента.
- Оценка дозы кожного поглощения не равна суммарной керме в воздухе.
- Доза кожного поглощения и накопленная керма в воздухе связаны приблизительным соотношением 3/5.
 - Из-за перемещений гентри / стола и отличающегося расстояния.
 - Из рекомендаций SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20 (7 supp) S263-S273.

Обзор реакций тканей на однократную дозу облучения кожи

Приблизительный диапазон (Гр)	Реакции
от 0 до 2	• Не ожидается
от 2 до 5	• Временное покраснение/выпадение волос
Свыше 5	• Покраснение/выпадение волос, временно или постоянно • Возможное влажное шелушение, отмирание кожи свыше 10 Гр

Полную таблицу см. в S. Balter и др. Хирургические операции, выполняемые по рентгеноскопии: "Обзор воздействия облучения на кожу и волосы пациентов", - "Радиология" 254(2) 2010.

6-2 Стохастические эффекты

- Поглощенные дозы, меньшие, чем дозы, вызывающих побочные эффекты, могут повышать естественную опасность появления рака или мутаций.
- Эта опасность является стохастической, т. е. случайным эффектом. Согласно линейной беспороговой гипотезе, одна и та же коллективная доза вызывает одно и то же количество патологий, независимо от количества людей, которые ее получили (100 мЗв на 1000 человек эквивалентно 10 мЗв на 10 000 человек или 1 мЗв на 100 000 человек).
- Дети подвергаются большему риску стохастических эффектов по сравнению со взрослыми в силу более длительной потенциальной жизни и большей чувствительности к подобным эффектам.

7 Меры по уменьшению дозы облучения для пациента

7-1 Список

Несколько способов уменьшения дозы (неполный список):

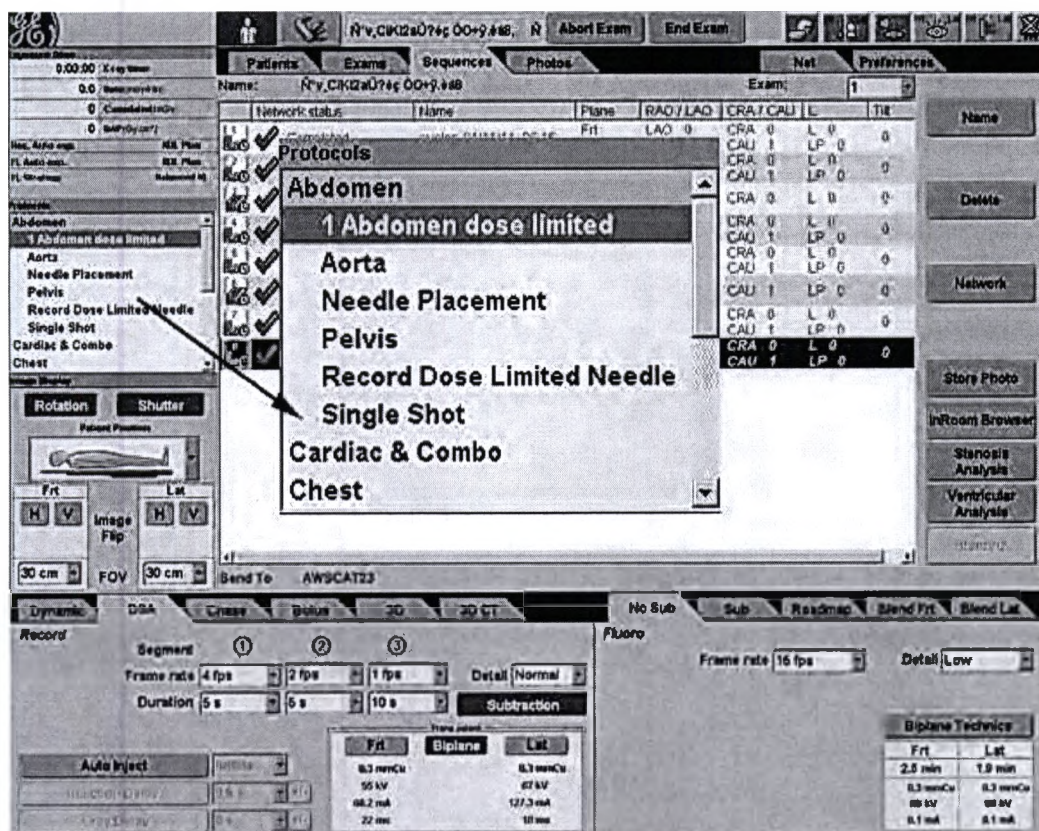
- Правильный выбор протокола.
- Правильное использование расстояний до оборудования (расстояние от источника до изображения, положение стола).
- Изменение углов гентри во время процедуры.
- Минимальная длительность последовательности.
- Использование последнего полученного изображения.
- Настройка коллимации без излучения.
- Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью.
- Выбор меньшей мощности дозы.
 - Использование по возможности низкой частоты кадров.
 - Выбор режима Low Detail (Низкая детализация) вместо режима Normal Detail (Обычная детализация)

(уменьшение дозы на ~50 %).

- Предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (стратегия предпочтений AutoEx/дозы рентгеноскопии).

7-2 Соответствующие протоколы

- Выберите протокол, соответствующий цели или анатомии.
 - Используйте настройки с минимальными значениями, совместимыми с медицинскими требованиями.
 - В режиме Low Detail (Низкая детализация) доступен специальный педиатрический протокол.
 - Один протокол ограничения дозы по категориям, по умолчанию вверху списка.
 - Протоколы EP специально установлены для дальнейшей настройки на низкую дозу.
 - Изменение величин, используемых по умолчанию, имен протоколов и порядка их отображения (алфавитный порядок) может быть выполнена в протоколе Специалистом по обслуживанию или эксплуатации.
 - Используйте кнопку снижения дозы на центральном сенсорном экране (опция) при любой возможности.

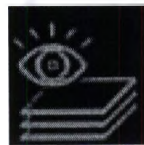


7-3 Расстояния до оборудования и углы

- Использование расстояний до оборудования (расстояние от источника до изображения, положение в таблице).
 - Обеспечьте минимальное расстояние между пациентом и детектором изображения.

- Обеспечьте максимальное расстояние между пациентом и рентгеновской трубкой.
- Используйте кожную прокладку.
- Сохраняйте минимальное расстояние между детектором и пациентом. Выполнению этой задачи может помочь функция автоматического определения контура пациента (InnovaSense , которой нет в системе Discovery IGS 740).
- Используйте углы наклона портала во время процедуры.
 - Меняйте углы во время процедуры, чтобы избежать накопления дозы в одной и той же области пациента.

7-4 Длительность последовательности, последнее полученное изображение

- Длительность последовательности.
 - Сведите к минимуму время облучения, используйте показания таймера рентгеновского излучения.
 - Таймер рентгеновского излучения мигает и подает звуковой сигнал через 5 минут рентгеновского излучения.
- Используйте последнее полученное изображение.
 - Метод сохранения последнего изображения (Last Image Hold – LIH) предусматривает создание промежуточных изображений между рентгенограммами и использование их в качестве опорных изображений, что позволяет отказаться от продолжительных рентгеновских экспозиций.
 - Дальнейшего снижения потребности в дополнительных сеансах облучения можно добиться, сохраняя последние кадры (до 450) последовательности рентгеноскопии  с помощью опции

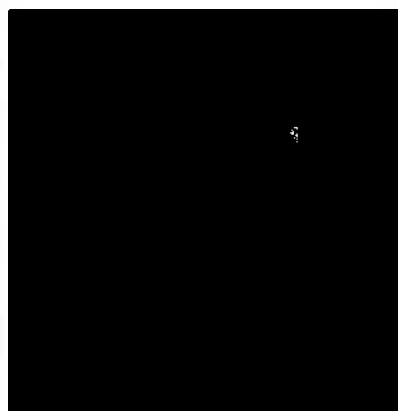
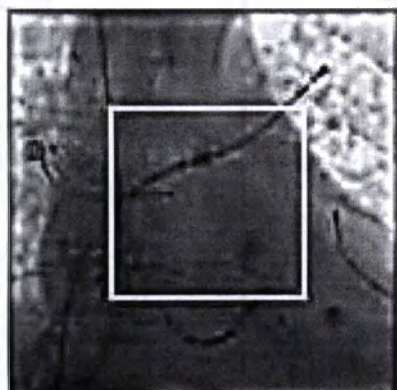
сохранения данных рентгеноскопии



7-5 Виртуальная коллимация

Настройка коллимации без излучения (виртуальная коллимация):

- Лепестки коллиматора можно установить без облучения.
- Направлено на визуализацию виртуального размещения лепестков коллиматора по линиям, отображаемым на мониторе прямой передачи изображений (независимо от того, отображается ли на нем изображение, блокировка последнего изображения (LIH) или черный экран).
- Для установки положения лепестков коллиматора используется обычный манипулятор.

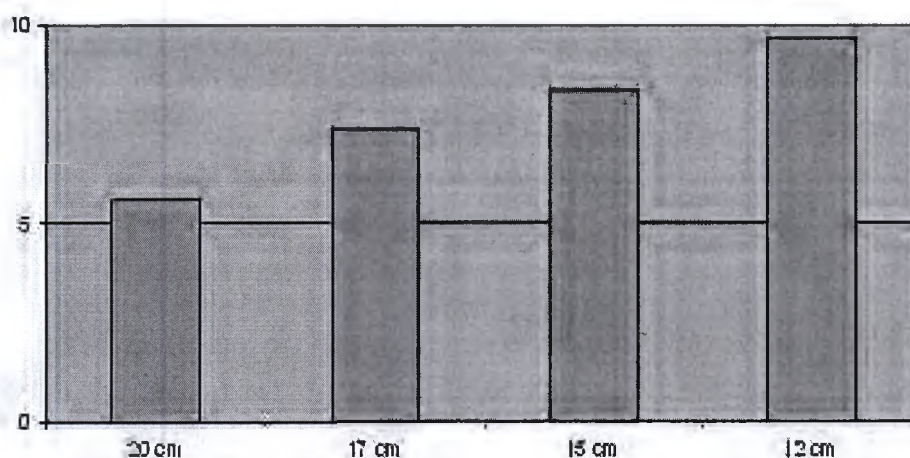


7-6 Выбор поля обзора

Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью:

- Вывод на мониторы при текущем расстоянии просмотра и в соответствии с медицинскими требованиями к анатомии и/или инструментам.
- Мощность дозы увеличивается при меньшем поле обзора, чтобы улучшить видимость благодаря эффекту увеличения и уменьшению шума.
- Коллимация в пределах поля обзора уменьшает общую экспозицию.

Для уменьшения дозы при необходимости можно использовать менее увеличенное представление при большем поле обзора с той же коллимацией в нем.



FOV (Поле зрения): Поле обзора

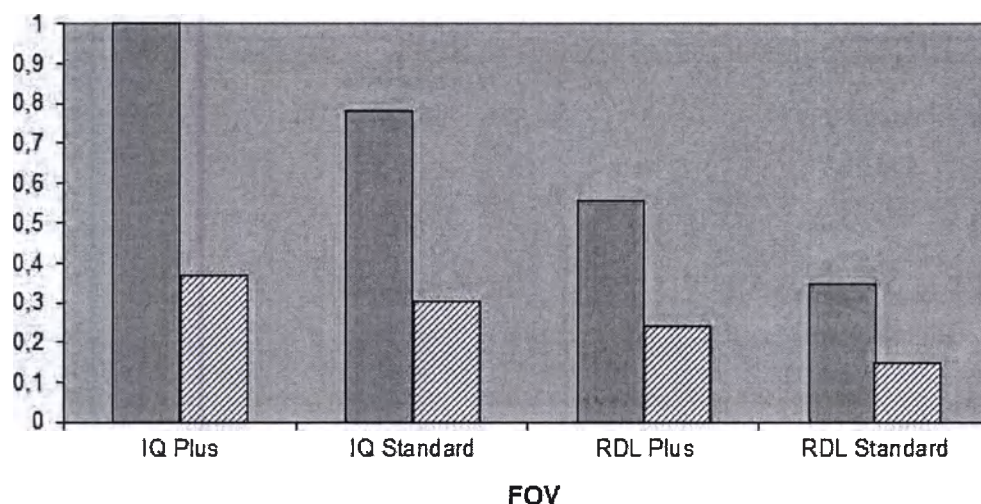
Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, 7,5 кадр/с, нормальный, при размере пациента 20 см (PMMA см).

См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

7-7 Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации

Для уменьшения мощности дозы:

- Выберите режим Low Detail (Низкая детализация) вместо режима Normal Detail (Обычная детализация) (на пульте или панели управления), если это позволяют медицинские требования к анатомии и/или средства визуализации.
- Задайте предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (настройки автоматической экспозиции).
 - При низкой детализации мощность кермы в воздухе уменьшается примерно на 50 % по сравнению с нормальной детализацией, за исключением ограничений доз рентгенографии (объясняются в следующем разделе).



Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, 15 кадров/с, оптимальное отношение качества изображения и дозы, угол обзора 20 см при размере обследуемой области пациента в 20 см (РММА см). См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

 : Low (Низкий)

 : Normal (Нормальный)

Примечание: В соответствии с законодательными требованиями ряда стран некоторые возможности могут быть недоступны (например, в Германии возможны только варианты RDLx).

Уменьшенная мощность дозы, выбираемая в широком диапазоне.

Настройки автоматической экспозиции в протоколе может настроить специалист по обслуживанию или эксплуатации.

7-8 Frame Rate (Частота кадров)

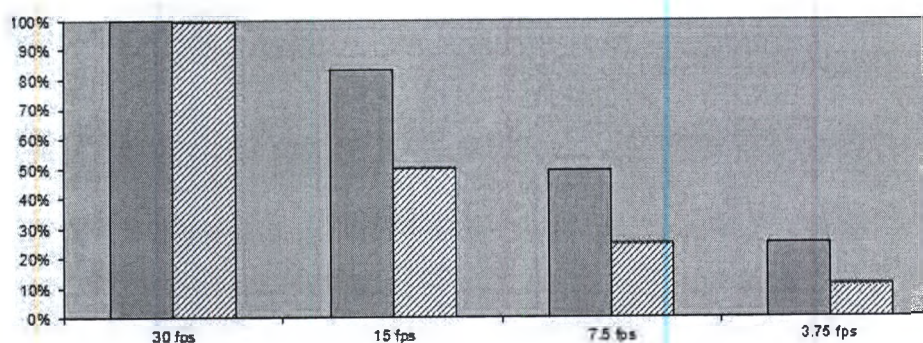
Для уменьшения мощности дозы:

- Использование минимально возможной частоты кадров (на пульте или панели управления), соответствующей медицинским требованиям к скорости обновления изображения (для анатомии и/или перемещения либо замены инструментов).
- Предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (стратегия дозы рентгеноскопии).

Импульсная рентгеноскопия с выбором частоты кадров: 30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с*.

*Опция.

Для системы предусмотрено 2 стратегии выбора дозы (Максимальное снижение дозы и Оптимальное соотношение «качество изображений / доза») (предварительно устанавливаемых в протоколах специалистом по обслуживанию или эксплуатации).



Пример из раздела "Доза для пациента" Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, угол обзора при размере пациента 20 см (PMMA 20 см).

См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

Устройство позиционирования стола по горизонтали (FOV): Поле обзора



Максимальное снижение дозы: мощность дозы снижается с уменьшением частоты кадров рентгеноскопии.



Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы: обеспечивает обнаружение статических объектов, появляется шум. На основе опытов с восприятием (Case Western University, OH, от группы D.L. Wilson).

7-9 Ограничение для рентгеноскопии

Выбор низкого ограничения для рентгенографии и меньшей частоты кадров сводят дозу к минимуму.

Максимальная эталонная доза (мГр/мин) для настроек рентгенографии		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Plus, RDL Plus		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Standard, RDL Standard	
		Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы	Максимальное снижение дозы	Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы	Максимальное снижение дозы
30 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6	< 87,6	< 87,6	< 87,6
15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6	< 43,8	< 87,6	< 43,8
7,5 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8	< 21,9	< 43,8	< 21,9
3,75 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 21,9	< 21,9	< 21,9	< 21,9
30 кадров/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 87,6	< 43,8	< 43,8
15 кадров/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 43,8	< 43,8	< 21,9
7,5 кадров/с	Low (Низкий)	< 43,8	< 21,9	< 21,9	< 21,9
3,75 кадров/с	Low (Низкий)	< 21,9	< 21,9	< 21,9	< 21,9

- Предельную дозу при рентгенографии можно уменьшить, уменьшая частоту кадров (до 4 раз) и используя другую стратегию частоты кадров при рентгенографии (до 2 раз).
- Два других основных способа — основное различие заключается в настройках режима низкой детализации для стандартных параметров автоматической экспозиции, которые устанавливаются со значениями меньше обычных (до 2 раз).

7-10 Пороговое значение

- Следите за отображаемой дозой и при необходимости используйте средства уменьшения дозы.
 - Свыше установленного порога дисплей изменяется.
- Для предупреждений о дозах для процедур существуют и другие рекомендации.
 - Значения, превышающие 5 Гр, показывают, что пациенту требуется последующее клиническое наблюдение за детерминированными радиобиологическими эффектами (рекомендации SIR-CIRSE)
 - Например, используйте в качестве важного порога облучения 500 Гр*см² (SIR-CIRSE).
 - Например, используйте 3000 мГр в качестве первого уведомления, а затем каждые дополнительные 1000 мГр (SIR-CIRSE).
 - Например, используйте первое уведомление при 3000 мГр, затем следующее при 6000 мГр (ACR).

Рекомендация SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20(7 supp) S263-S273.

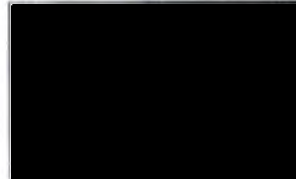
Рекомендация ACR: Mahdevappa, M, Detorie, N. How to prepare for the joint commission's sentinel event policy pertaining to prolonged fluoroscopy. (Как подготавливать устройства защиты суставов к продолжительной рентгенографии.) Американский колледж радиологов. The Medical Physics Consultant 2008. 601-603.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

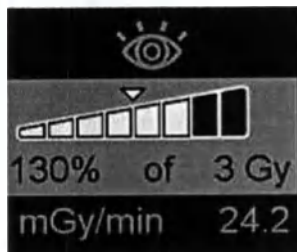


Контрольный монитор

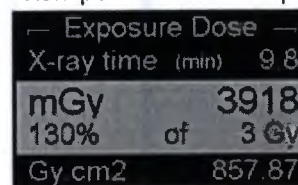


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

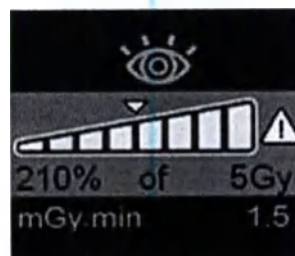
Дисплей прямой передачи изображения



Контрольный монитор



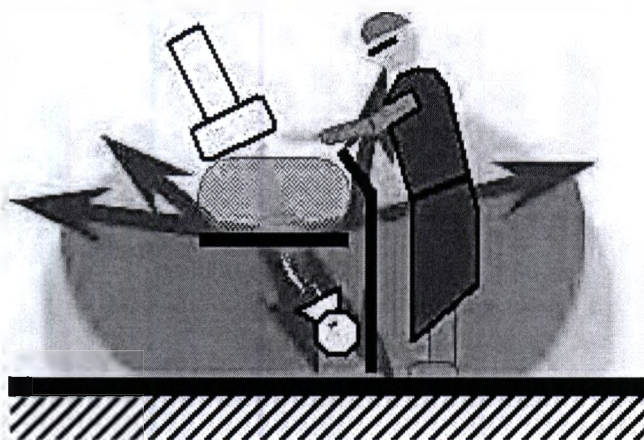
Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:



7-11 Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)

Снижения уровня дозы можно достичь, используя кнопку снижения дозы Dose Reduction, которая находится во вкладке Dose (Доза) на центральном сенсорном экране, если это позволяют медицинские требования к анатомии и/или средства визуализации. Нажав на эту кнопку, вы одновременно измените настройки автоэкспозиции (AutoExposure), режим Normal/Low (нормальной/низкой детализации) и частоту кадров в зависимости от настройки режима. Подробная информация содержится в разделе Портал и стол / Центральный сенсорный экран (опция) / уменьшение дозы облучения на центральном сенсорном экране.

8 Меры по уменьшению дозы облучения для персонала



- Сведите к минимуму дозу пациента.
 - Доза персонала, связанная с рассеянным рентгеновским излучением дозы пациента, в основном создается точками входа дозы пациента.
- Находитесь как можно дальше.
 - Мощность радиации уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния.
- По возможности сведите к минимуму время нахождения вблизи источников излучения.
- Используйте противорадиационный экран.
 - Носите личные экраны.
 - Устанавливайте их между собой и местом точки входа дозы пациента, или по возможности, вставайте за экраном.
 - Не оставайтесь в процедурной, когда не требуется ваше присутствие у стола.
- Мониторинг.
 - Носите личный дозиметр.

9 Обследование детей

Система Discovery IGS специально предназначена для минимизации радиационного воздействия при обеспечении хорошего качества изображения для обследования детей и взрослых. Воздействие ионизирующей радиации представляет особую заботу при обследовании детей, т.к. маленькие пациенты более чувствительны к воздействию радиации, чем взрослые, а действие радиации на них длится дольше и может иметь более интенсивный канцерогенный эффект. Таким образом, использование настроек оборудования и воздействия при обследовании детей отличается для настроек, предназначенных для взрослых пациентов.

9-1 Значения параметров дозирования по умолчанию

В зависимости от части тела и возраста пациента комплект настроек системы создания изображения категоризируется согласно протоколам. Педиатрические протоколы оптимизируются по дозе и временному разрешению.

Значения параметров дозирования по умолчанию для обследования детей по сравнению со значениями для взрослых

Параметры дозирования	Взрослые	Кардиообследование детей	Кардиообследование новорожденных	Ангиообследование детей
Пороговая доза	2 или 3 Гр	1 Гр	1 Гр	1 Гр

Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Fluoro Detail (Частота кадров при рентгеноскопии)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
Dynamic detail (Уровень динамической детализации)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Dynamic FPS (Динамическая частота кадров)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
DSA detail (Уровень детализации DSA)	Normal (Нормальный)	Н/Д	Н/Д	Low (Низкий)
Автоэкспозиция (рентгеноскопия, ангиографическая рентгенография, кардиорентгенография)	Преимущественно, Автоэкспозиция SUIF***	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)

* Некоторые протоколы для взрослых содержат значение уровня детализации при рентгеноскопии или уровня динамической детализации Low (низкий) (неисчерпывающий пример протоколов ограничения по дозе).

** Некоторые протоколы для взрослых содержат значение уровня детализации при рентгеноскопии или уровня динамической детализации, отличное от 15.

***Большинство протоколов для взрослых имеют настройку Автоэкспозиции в сервисном пользовательском интерфейсе (SUIF), но некоторые протоколы для взрослых имеют определенную Автоэкспозицию (одним из примеров являются протоколы ограничения дозы, определенные в RDL+).

В дополнение к значениям доз по умолчанию, система способна оптимизировать временное разрешение для обследования детей. Система также принимает более низкий уровень отдачи в динамической рентгеноскопии и при динамической регистрации на основании типа обследования (ангиографического или кардиологического) и типа пациента (взрослого или ребенка). Это соответствует атрибутам протокола для обследования взрослых и устанавливается в соответствии с его использованием. Более того, существует минимальная спектральная фильтрация в 0,1 мм для протоколов обследования детей из-за их более высокой радиочувствительности.

9-2 Список протоколов обследования детей

Для обследования детей выберите на консоли системы протокол в категории Pediatrics (Педиатрия) или с названием, в котором есть обозначение «Pedia». См. информацию о детализации и о том, как выбрать протокол на системной консоли, см. раздел: Цифровая система / Порядок выбора протокола сбора данных.

Список доступных заранее настроенных протоколов обследования детей по категориям:

Тип процедур	Название протокола	Категория
--------------	--------------------	-----------

Ангиопроцедура	Pedia Abdomen (Педиатрия брюшной полости)	Педиатрия
	Pedia Cerebral (Педиатрия головного мозга)	
	Pedia Chest (Педиатрия грудной клетки)	
	Pedia Lower Limbs (Педиатрия нижних конечностей)	
	Pedia Upper Limbs (Педиатрия верхних конечностей)	
Кардиологическая процедура	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы)	
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных)	

При выборе протокола для взрослых, когда указанный возраст пациента меньше значения «Pediatrics limit age threshold» (Возрастной порог для обследования детей), в начале исследования происходит следующее:

- На DL появляется диалоговое окно с информацией.
- На мониторах прямой передачи появится сообщение.

Также рекомендуется использовать педиатрический протокол для молодых пациентов.

Примечание: Возрастной порог для обследования детей можно задать перед началом исследования на вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL. Устанавливает максимальный возраст пациента для педиатрических обследований. Диапазон — от 0 до 21 года.

Примечание: Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

В дополнение к использованию протоколов обследования детей, следует также принять во внимание применение:

- При обследовании детей в возрасте до 1 года можно снять антирассеивающую решетку, если изображение получается с поля обзора менее 20 см.
- Используйте коллимацию на интересующую анатомическую область.
- По возможности используйте экран для защиты половых желез.

Примечание: Доза для детей автоматически снизится, как только система обнаружит малую толщину пациента по сигналу дозы, поступающему на детектор. Подробную информацию см. в разд. «Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS».

9-3 Настройки дозы облучения систем Discovery IGS для педиатрии

Изделия Discovery IGS разработаны для автоматической настройки оптимальных параметров рентгеновского излучения (кВп, мА, размера фокального пятна и спектральной фильтрации) для множества различных режимов, например рентгеноскопии, DSA, а также цифровой кардиографии.

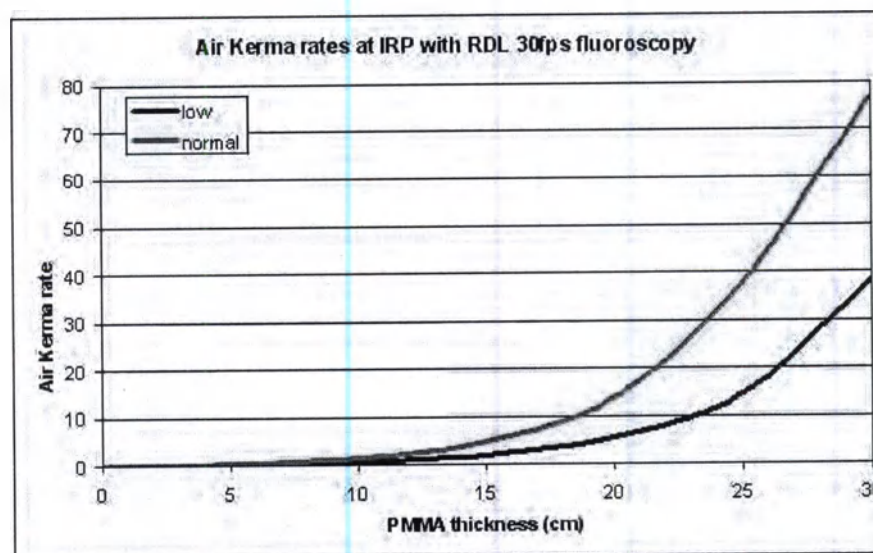
Для этой цели определена эквивалентная физическая толщина пациента (ЭТП), исходя из сигнала дозы облучения, поступающего на детектор, а также из значений, применяемых для данной экспозиции; после этого оптимизированные параметры метода задаются для следующей экспозиции (по значению физической толщины пациента) и предварительно заданным справочным таблицам ("траекториям"), предназначенным для получения надлежащего качества изображения при наименьшей возможной дозе облучения пациента. Для каждой доступной настройки получения данных предусмотрены две таблицы траекторий: с нормальной и низкой детализацией, содержащие информацию о двух кривых дозы по отношению к ЭТП. Коэффициент дозы облучения при нормальном изображении и изображении с меньшим количеством подробностей равен 2 при рентгеноскопии, при 20 см РММА. «Доза» определяется здесь как «воздушная керма», полученная рентгеновским оборудованием.

Предварительно заданные процедурные протоколы содержат настройки по умолчанию для клинических процедур, например, для педиатрических протоколов, когда уровень детализации и частота кадров по умолчанию низкие. Подробности по умолчанию представляют снижение дозы облучения на коэффициент 2, в случае педиатрических обследований (в сравнении с обследованием взрослых пациентов); результатом сниженной скорости кадров является пониженная доза облучения.

См. пример зависимости дозы облучения от физической толщины пациента в случае с рентгеноскопией 30 импульсов в секунду - см. рис. ниже. (Другие значения для других настроек импульсов в секунду и другие настройки представлены в руководстве для оператора для значения толщины РММА 20 см).

Значения мощности воздушной кермы при IRP; рентгеноскопия RDL 30 кадров/с

Скорость воздушной кермы



толщина РММА (см)

- Low (Низкий)
- Normal (Нормальный)

Скорость воздушной кермы измеряется в контрольной точке оперирования (IRP) в случае с рентгеноскопией 30 импульсов в секунду, при нормальной и пониженной RDL (Ограниченная доза рецептора) в FOV20, измеренная на системе Discovery IGS 730 с помощью фантомов разной физической толщины.

10 Электрофизиологическое (EP) обследование

Электрофизиологические (EP) обследования часто требуют длительных сеансов рентгеноскопии и меньшее качество визуализации объекта, позволяя в таких случаях снизить уровень дозы ионизирующего излучения по сравнению с другими обследованиями.

- Выберите соответствующий протокол, если при EP-обследовании требуется длительный сеанс рентгеноскопии. Используйте протокол с минимальным значением уровня дозы, совместимый с медицинскими требованиями. В некоторых протоколах предусмотрен низкий уровень дозы ионизирующего излучения, дополнительную информацию см. в списке доступных протоколов, в названии протоколов или в названии категории которых указан код «EP».
- Чтобы снизить уровень дозы, примените средства, приведенные в предыдущих главах, если это позволяют медицинские требования:
 - следите за суммарной дозой облучения;
 - правильно используйте расстояний до оборудования;
 - установите минимальную длительность последовательности;
 - и т. д.

11 Юридические нормы

- Во многих странах или государствах законодатели постарались улучшить радиационную защиту пациентов и медицинского персонала посредством правил, руководств или нормативных актов.
- На международном уровне законодательным органом по вопросам защиты от воздействия излучений является Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ). Большинство правил, руководств или нормативных актов разработаны по принципу обеспечения минимально возможного уровня излучения (принцип ALARA). То есть, основное требование этих документов – получение диагностически значимых изображений при минимально возможной дозе облучения.
- Материал, представленный в данных учебных материалах содержит много способов усовершенствовать безопасность системы Discovery IGS, но он не претендует на предоставление исчерпывающей информации. Для получения более подробной информации читайте раздел "Радиационная безопасность". Также юридические документы, в случае их применимости, обладают преимущественной силой по сравнению со способами, представленными в данном документе.

12 Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить

1	Использование режима детализации LOW (Низкая) вместо NORMAL (Нормальная)	• Приводит к уменьшению дозы примерно на 50%. • Использование режима детализации LOW (низкий) вместо NORMAL (нормальный) допустимо только при надлежащем качестве изображения. • Значение LOW можно указать в разделе протоколов в качестве настройки по умолчанию (обратитесь к специалисту).
---	--	--

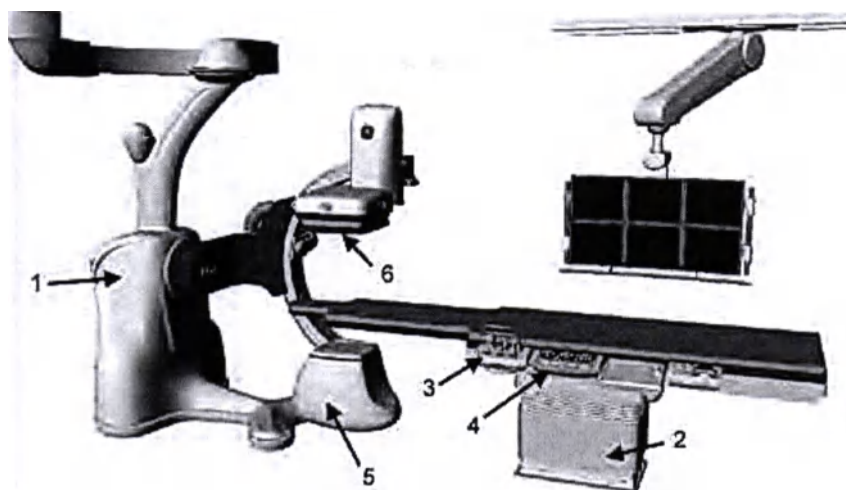
2	Использование минимально допустимой частоты кадров (например, 15 кадр/с вместо 30 кадр/с)	- Благодаря использованию меньшей частоты кадров можно еще более уменьшить дозу облучения примерно на 50%. - В протоколах можно сохранить различные значения частот кадров по умолчанию для режимов рентгенографии и рентгеноскопии.
3	Минимизация продолжительности облучения	- Не следует превышать продолжительность облучения больше той, что требуется при рентгеноскопии и радиографии. - Не следует использовать одну анатомическую проекцию в течение продолжительного времени или нескольких сеансов. - Используйте режим InnovaSpin вместо продолжительного облучения под одним углом зрения.
4	Размещение детектора близко к пациенту	- Детектор следует располагать как можно ближе к пациенту. - Позволяет еще более уменьшить дозу облучения примерно на 15%. - Используйте режим InnovaSense, если таковой имеется.
5	Максимальная рабочая высота стола	- Используйте максимально допустимую рабочую высоту стола. - Максимально увеличьте расстояние от рентгеновской трубки до пациента.
6	Коллимация	- Следует всегда выполнять коллимацию на интересующую анатомическую область. - Используйте максимально допустимое поле обзора для детектора с коллимацией вместо увеличения изображения. - Если требуется увеличить изображение, используйте минимально допустимое значение дозы облучения.
7	Следите за суммарной дозой облучения пациента	- Задайте пороговые значения суммарной дозы облучения пациента (желтый, оранжевый и красный уровни). - Во время сеанса сравнивайте значение суммарной дозы облучения на мониторе с данными пороговыми значениями.
Траектории качества изображения		- Возможные варианты для уменьшения дозы облучения до 75%. - Проверьте со специалистами ГЕНС имеющиеся траектории качества изображения. - Попросите их настроить протоколы качества изображений (IQ+, IQ Standard, RDL+, RDL). - Необходимо отрегулировать стратегию выбора дозы для пользователя клинических потребностей (см. разделы <u>Руководство по радиационной безопасности / Меры по уменьшению дозы облучения для пациента / Частота кадров</u>).

Принцип ALARA (Настолько низко, насколько разумно достижимо).

Глава 5 - Система

1 Общее описание

В системе Discovery IGS, разработанной компанией GE, используется уникальный твердотельный цифровой детектор Revolution™, обеспечивающий высокую производительность обработки изображений, получаемых в процессе самых различных ангиографических процедур. Discovery IGS – полностью интегрированная система обработки изображений, отвечающая всем требованиям к проведению интервенционных и ангиографических процедур и обеспечивающая высокое качество изображений, самые современные средства управления дозами облучения, простоту позиционирования.



- 1 Портал
- 2 Стол
- 3 Устройство Smart Box
- 4 Система управления столом (TSSC)
- 5 Рентгеновская трубка
- 6 Цифровой детектор

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

Система, включающая в себя стол Innova^{IQ}, доступна в 2 конфигурациях изделий: интервенционной и хирургической (OR).

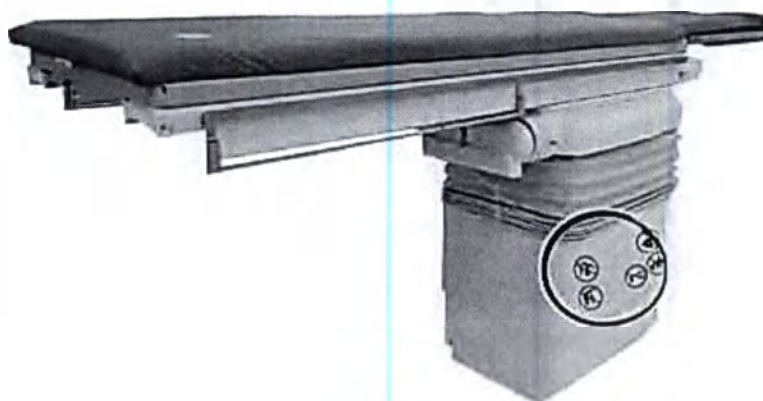
Маркировка «OR» на основании стола соответствует столу с хирургической OR конфигурацией.

Стол OR Innova^{IQ}



Доступность конфигурации зависит от нормативных требований в стране.

Интервенционный стол Innova^{IQ}



В интервенционной конфигурации система также может использоваться со столом OR Magnus компании Maquet.

Стол OR Magnus компании Maquet в сочетании с системой Discovery IGS может использоваться как в режиме интеграции (хирургическая конфигурация, допускаются рентгеновские процедуры), так и в автономном режиме (хирургическая конфигурация, возможность рентгеновских процедур отсутствует).

Примечание. Особенности системы при работе в режиме интеграции (допустимы рентгеновские процедуры) описаны в разделах Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Общая безопасность / Спецификация на применение оборудования / Discovery IGS 730 со столом OR Magnus компании Maquet.

Примечание. Особенности системы при работе в автономном режиме (возможность рентгеновских процедур отсутствует) описаны в разделах Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Автономный режим. В указанных ниже разделах описываются особенности системы при работе в интегрированной конфигурации.

Примечание. Полное описание стола OR Magnus компании Maquet и его принадлежностей см. в руководстве по эксплуатации, которое входит в комплект поставки стола.

Стол OR Magnus компании Maquet



2 Компоненты системы

2-1 Основные компоненты (со столом Innova^{IQ})

- С-дуга
- Стол с матрасом включает
- Рентгеновский высокочастотный и высоковольтный генератор
- Рентгеновская трубка: Performix 160A
- Коллиматор
- Шкафы управления
- Цифровой детектор
- Внутренние и управляющие мониторы
- Охладители для детектора и рентгеновской трубки
- Пользовательский интерфейс управления столом (TSUI): Smart Box, Система управления столом (TSSC)
- Принадлежности стола (устройство позиционирования стола по горизонтали, двойной педальный переключатель с устройством разблокирования стола, штатив для капельницы и крепление, опоры под плечи и ноги)
- Клавишная панель DL
- VCIM
- Комплект зуммера
- Передающее и приемное устройство IR
- Монтируемые к потолку и настольные защитные экраны.

Номера монтируемых настольных защитных экранов, применимых с системой Discovery IGS systems:

- E30591 JA
- E11181 EA
- E30591 J

Для стран, в которых медицинские изделия должны соответствовать требованиям IEC 60601-1, издание 2:

Обязательные компоненты в хирургической конфигурации, дополнительные компоненты в интервенционной конфигурации:

- Распределительный щит и 20 кВА ИБП для рентгенокопии
- Хирургические принадлежности (Съемные поручни для хирургического стола (1), подлокотник с плотной подушкой (также именуется опорой под руку) (1) (*), универсальный зажим, зажим для круглой стойки (*), держатель анестезиологического монитора (1) (*)).

(1) Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

(*) Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Для стран, в которых медицинские изделия должны соответствовать требованиям IEC 60601-1, издание 3.0:

Обязательные компоненты в хирургической и в интервенционной конфигурациях:

- Распределительный щит и 20 кВА ИБП для рентгенокопии

Обязательные принадлежности в хирургической конфигурации, дополнительные принадлежности в интервенционной конфигурации:

- Съемные направляющие стола - Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

2-2 Основные компоненты (со столом OR Magnus компании Maquet)

Стол OR Magnus компании Maquet поставляется с отдельным руководством по эксплуатации. Ознакомьтесь с данным документом, прежде чем приступить к работе с оборудованием.

- С-дуга
- Стол с матрасом включает
- Рентгеновский высокочастотный и высоковольтный генератор
- Рентгеновская трубка: Performix 160A
- Коллиматор
- Шкафы управления и I-Box (интерфейс с системой стола OR Magnus компании Maquet)
- Цифровой детектор
- Внутренние и управляющие мониторы
- Охладители для детектора и рентгеновской трубки
- Центр управления системы Discovery: Smart Box, Система управления столом (TSSC)
- Принадлежности для стола (см. документацию, предоставленную изготовителем стола)

- Клавишная панель DL
- VCIM
- Комплект зуммера
- Передающее и приемное устройство IR
- Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок и стол (см. документацию, предоставленную изготовителем стола)

2-3 Опции (со столом Innova^{IQ})

Доступность дополнительных опций зависит от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Интерфейс инъектора (*).
- Рабочая станция (блок питания, система обработки изображений, ТВ-монитор) (*)
- Открытая подвеска для монитора (*)
- Подвеска для мониторов
- Центральный сенсорный экран
- In-room 3D
- Удлинитель подголовника стола
- Цифровой подголовник
- Горизонтальный подлокотник (HB-1)
- Быстро пристегивающиеся ремни
- Опора для рук Clear-Vu
- Ручной переключатель Bolus (Болюс)
- Настенная подвеска
- Большой экранный монитор, шкаф и ИБП
- Комплектующие пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI): Вторые устройства Smart Box и TSSC на поручнях стола; дистанционный пульт Smart Box, дистанционный пульт TSSC в комнате управления
- Второй педальный переключатель с крышкой в аппаратной
- Пульт дистанционного управления
- Принадлежности, обеспечивающие удобство (удлинитель поручней (*), адаптер поручня для настольного пульта управления (*), уширитель подголовника для стола (*), универсальный зажим (*), уширитель стола (*), ремень фиксации пациента (**))

Дополнительно для стран, в которых медицинские изделия должны соответствовать требованиям к системам согласно IEC 60601-1, издание 3:

- Подлокотник с плотной подушкой (также называемый опора под руку) (1) (*)
- Зажим для круглой стойки (*)
- Держатель анестезиологического монитора (1) (*)

(1) Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

- Пристольная тележка
- Тележка для принадлежностей (*)

(*) Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с отдельной инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Примечание. См. руководство оператора систем Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 (данное руководство), чтобы получить информацию по использованию пристольной тележки и конфигурации пользовательских интерфейсов на боку стола (TSUI) при использовании пристольной тележки.

2-4 Опции (со столом OR Magnus компании Maquet)

Доступность дополнительных опций зависит от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Интерфейс инжектора (*).
- Рабочая станция (блок питания, система обработки изображений, ТВ-монитор) (*)
- Открытая подвеска для монитора (*)
- Подвеска для мониторов
- Настенная подвеска
- Большой экранный монитор, шкаф и ИБП
- Дистанционные версии устройства Smart Box и системы управления столом в аппаратной
- Пульт дистанционного управления в аппаратной
- Второй педальный переключатель в аппаратной

(*) Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с отдельной инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

2-5 Опции программного обеспечения (со столом Innova^{IQ})

- InnovaBreeze™
- InnovaChase™
- InnovaSpin™
- Innova 3D
- Innova Subtracted 3D
- Innova CT HD
- Динамическое сканирование
- Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
- Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции)
- Функция Fluorostore
- Высококонтрастная рентгеноскопия (HCF)
- In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
- Stenosis Analysis (анализ стеноза)

- Ventricular Analysis (исследование левого желудочка)
- Пакет Administration (администрирование)
- Функция Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
- Пакет сбора данных ЭКГ
- Автоматическое оповещение о завершении этапа (MPPS)
- StentViz
- StentVesselViz
- Функция Dose Map (Карта доз)
- Сенсорный экран Innova Central,
- Траектории линии: Траектория создания изображений выделенной стрелы с улучшенной подвижностью

2-6 Опции программного обеспечения (со столом OR Magnus компании Maquet)

- InnovaChase™
- InnovaSpin™
- Innova 3D
- Innova Subtracted 3D
- Innova CT HD
- Динамическое сканирование
- Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
- Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции)
- Функция Fluorostore
- Высококонтрастная рентгеноскопия (HCF)
- In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
- Stenosis Analysis (анализ стеноза)
- Ventricular Analysis (исследование левого желудочка)
- Пакет Administration (администрирование)
- Функция Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
- Пакет сбора данных ЭКГ
- Автоматическое оповещение о завершении этапа (MPPS)
- StentViz
- StentVesselViz
- Сенсорный экран Innova Central,
- Траектории линии: Траектория создания изображений выделенной стрелы с улучшенной подвижностью

2-7 Список совместимых инъекторов

Следующие инжекторы совместимы с системами Discovery IGS:

Модель инжектора и совместимость с Discovery IGS	Описание
Для систем со столом Innova ^{IQ} и столом OR Magnus компании Maquet: Подставка MEDRAD Avanta	AVA 500PEDL (конфигурация GE)
Для систем со столом Innova ^{IQ} и столом OR Magnus компании Maquet: Подставка ACIST CVI	Напольная стойка модели FS 100, монтажный кронштейн модели IH100 для головки инжектора и монтажный кронштейн модели CP100 для панели управления
Для систем, оснащенных столами Innova ^{IQ} MEDRAD Mark 7 Arterion с кабелем 15 футов/ 4,5 м (XMC 915R)	Кронштейн стола (с KMA 350) с блоком питания напольного монтажа (с ART 700 F PSU)
Для систем со столом Innova ^{IQ} и столом OR Magnus компании Maquet: MEDRAD Mark 7 Arterion с кабелем 15 футов/ 4,5 м (XMC 915R)	Основания ART 700 PED по конфигурации компании GE (с ART 700 PED A)

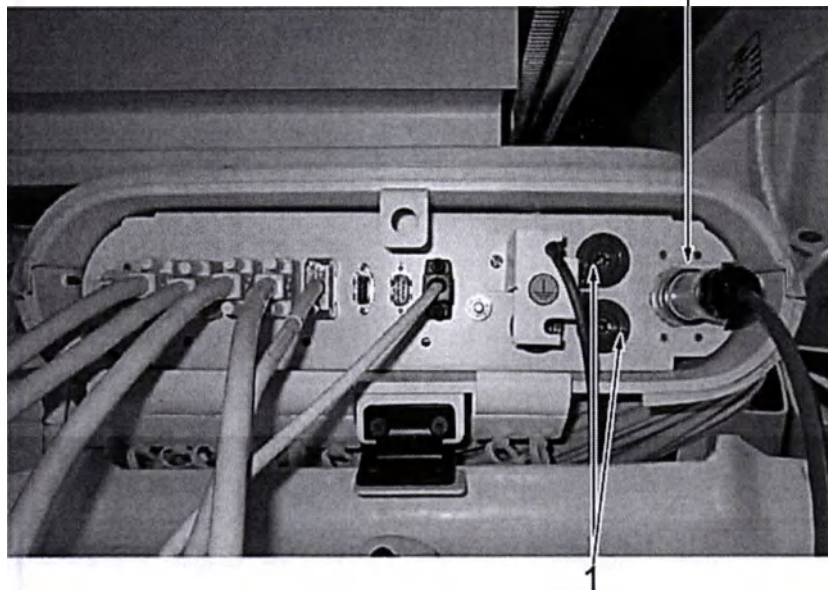
Каждое из этих устройств поставляется с инструкцией по использованию. Ознакомьтесь с данными документами, прежде чем приступать к работе с оборудованием.

2-8 Опции разъемов стола Innova^{IQ}

Для выравнивания напряжения на столах системы Innova^{IQ} (инжекторы...) некоторые дополнительные функциональные блоки должны подсоединяться к заземляющему кабелю [1], указанному ниже.

В столах Innova^{IQ} предусмотрен специальный разъем для синхронизации инжекторов, используйте разъем [2], указанный ниже.

Соединения периферийного устройства для стола Innova^{IQ}



- 1 — гнездо разъема выравнивания потенциалов
2 — разъем инжектора

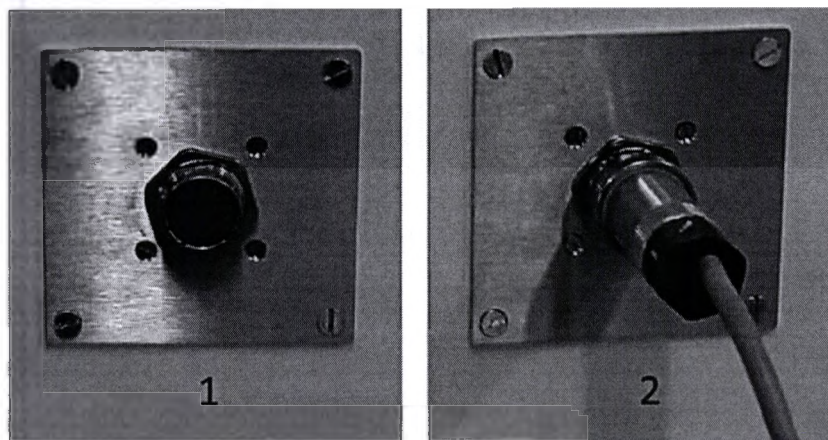
При открытой крышке избегайте одновременного прикосновения контактов разъемов и пациента.

2-9 Опции соединений со столом OR Magnus компании Maquet

В комнате имеется специальный разъем для подключения инжектора к системе: используйте кабельную вилку инжектора.

Гнездо инжектора может быть расположено на стене или кронштейне.

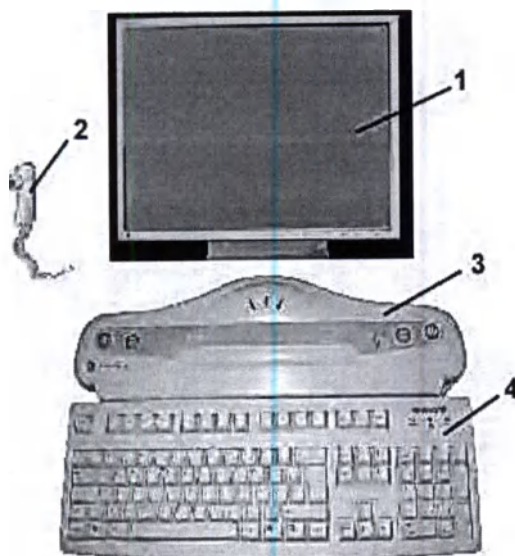
Подключение периферийных устройств к столу OR Magnus компании Maquet



- 1 - Гнездо инжектора в стене
2 - Кабельная вилка инжектора

Подключайте инъектор к базовой точке с уравнивающим потенциалом, наличие которой в комнате обеспечивает заказчик (с системой GE кабель не предоставляется).

3 Пульт управления системой Discovery IGS



4 Общие технические характеристики

Технические характеристики могут быть изменены, но режим работы системы останется прежним.

4-1 Генератор

Технические характеристики применимы для генератора независимо от типа трубки и условий эксплуатации систем.

Номинальная выходная мощность: 100 кВт

максимальная выходная мощность генератора при времени нагрузки в 0.1 сек, 100 кВт.

- **Пиковая мощность**

Максимальная пиковая мощность: 100 кВт (может быть ограничено, в зависимости от режима или вида применения)

- **Средняя мощность**

Средняя мощность вычисляется как среднее значение за период времени более одного часа.

Максимальная средняя мощность: 3.2 кВт (может быть ограничено, в зависимости от режима или вида применения)

- **Диапазон частот высоковольтного генератора: 20 – 60 кГц**

- **Диапазон кв-мА**

от 40 кв до 125 кв

Максимальное значение в мА: 1000 мА

- **Большое фокусное расстояния**

Максимальное значение в мА: 1000 мА

Максимальная мощность: 100 кВт

- **Малое фокусное расстояние**

Максимальное значение в мА: 400 мА

Максимальная мощность: 48 кВт

- **Сжатый фокус**

Максимальное значение в мА: 200 мА

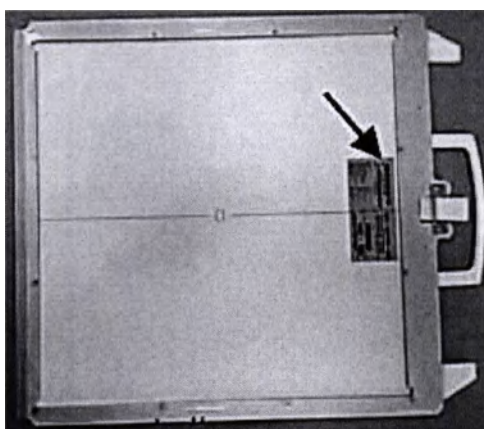
Максимальная мощность: 16 кВт

4-2 Антирассеивающая решетка

Соотношение ячеек 13:1.

Перед установкой необходимо сверить номинальные значения для антирассеивающей решетки со следующим рисунком:

Антирассеивающая решетка



Ссылка поставщика:

Антирассеивающая решетка, фронтальная, 31 см: 9896 010 67921

Антирассеивающая решетка, фронтальная, 41 см: 9896 010 67951

4-3 Портал

4-3-1 Общие технические характеристики

Скорость вращения по вертикали	10°/с
Ангуляция RAO/LAO	-117°/+105°
Черепная/каудальная ангуляция (с вращением портала вокруг вертикальной оси = 0°)	50° черепная и 45° каудальная
Черепная/каудальная ангуляция (с другим значением вращения портала вокруг вертикальной оси)	+/- 55° черепная и каудальная
Глубина погружения стрелы смещения с L-стрелой на 0°	107 см (42 дюйма) обеспечивает феморальное покрытие большинства пациентов

Скорость вращения смещаемой С-стрелы (поворотной) и С-стрелы	0-15° в секунду (0-20° в секунду для системы Discovery IGS 730 с опцией InnovaSense)
Фокальное пятно рентгеноскопической трубки в диапазоне расстояния создания изображения детектором (SID).	от 99 см до 129 см (39 - 50,8 дюйма).
Скорость SID	8,9 см/с (3,5 дюйма в секунду)
Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра (SOD)	82 см (32,3 дюйма)
Расстояние от изоцентра до пола	107 см (42 дюйма)
Наклон базовой оси рентгеновской трубки в сравнении с осью пучка рентгеновских лучей	0° для Discovery IGS 730 1° в направлении катода для Discovery IGS 740

4-3-2 Движение портала

4-3-2-1 Конфигурация для Китая (только для системы со столом Innova^{IQ})

Вращение вокруг вертикальной оси	+/- 90°
Скорость вращения по вертикали	10°/с
Перемещение портала по направлению к ступням пациента	До 50 см

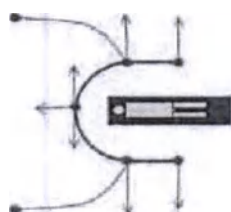
4-3-2-2 Конфигурация для других стран

Вращение вокруг вертикальной оси	Стандартная конфигурация: +90° / - 135° Траектория создания изображения выделенной стрелой и опция расширенного движения: +110° / - 135°
Скорость вращения по вертикали	10°/с
Перемещение гентри по направлению к ступням пациента (для стола Innova ^{IQ})	До 50 см или 73 см (настраивается при монтаже)
Перемещение гентри по направлению к ступням пациента (для стола OR Magnus компании Maquet)	До 35 см

4-3-3 Возможности изменения траектории портала

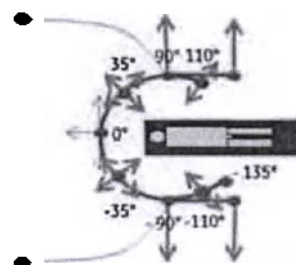
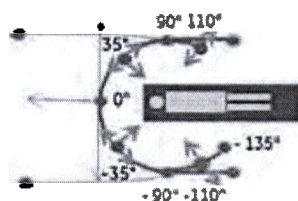
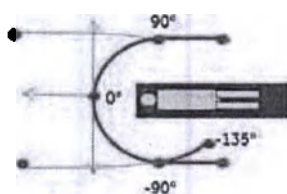
Примечание. Пример линии.

4-3-3-1 Конфигурация для Китая (только для системы со столом Innova^{IQ})



Конфигурация для Китая включает:
- 2 регулируемые парковочные траектории из списка доступных парковочных траекторий.
- до 7 траекторий перемещения (см., например, траектории со стрелками).

4-3-3-2 Конфигурация для других стран



Стандартная конфигурация включает:
- 2 парковочных траектории из 3 возможных положений: начиная с углов поворота в 0°, 90° и -90° и двигаясь по направлению к изголовью.
- доступны 3 траектории перемещения изголовья.

Опция траектории создания изображения выделенной стрелой добавляет следующие значения к стандартной конфигурации:
- под углами поворота в 35° и -35° имеются 3 траектории перемещения для создания изображения стрелой.
- под углами поворота в 110° и -110° имеются 2 траектории перемещения.

Опция расширенной подвижности добавляет следующие значения к стандартной конфигурации:
- Возможность выбирать две регулируемые парковочные траектории из перечня парковочных траекторий.
- под углами поворота в 35° и -35° имеются 4 траектории перемещения для создания изображения стрелой.
- под углами поворота в +90° и -90° имеются 4 траектории перемещения.
- под углами поворота в 110° и -110° имеются 2 траектории перемещения.

См. подробное описание различных траекторий в разделе Портал и стол / Траектория управляемой тележки / Описание траектории.

4-4 Стол Innova^{IQ}

Высота и перемещение стола Innova^{IQ} в полностью разложенном положении регулируется с помощью электропривода. Максимально допустимый вес пациента составляет 204 кг.

Примечание. Допустимая нагрузка на стол:

Стол Innova^{IQ} может выдерживать нагрузки дополнительных принадлежностей в 116 кг (255 фунтов), соответствуя следующим нормативным требованиям:

- 40 кг (88 фунтов) на каждый фиксированный поручень с боковых сторон.
- 20 кг (44 фунта) на каждый съемный рукав с боковых сторон.

- Максимальная нагрузка на поверхность стола - 251 кг (553 фунта), включая хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента

	Стол
Фильтры рабочей поверхности стола	Менее 0,85 мм алюминиевого эквивалента
Толщина матраца и фильтрации	5 см (2 дюйма): менее 1,20 мм алюминиевого эквивалента
Максимальный вес пациента	204 кг (450 фунтов)
Максимальная нагрузка на стол	320 кг (705 фунтов), включая принадлежности
Максимальная нагрузка на деку стола	251 кг (553 фунта), включая хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента
Длина рабочей поверхности стола	333 см (131 дюйм)
Ширина рабочей поверхности стола	46 см (18 дюймов) в области корпуса пациента — не более 67 см (26,4 дюйма)
Ширина рабочей поверхности стола	53 см (21 дюйм) в области укладки пациента (только для столов с широкой рабочей поверхностью)
Горизонтальное скольжение	8-позиционное
Горизонтальное механизированное движение	8-позиционное
Продольная скорость	от 0 до 25 см/с
Продольный ход	170 см (67 дюймов)
Эквивалентное рентгеноскопическое покрытие без перемещения отвода изоцентра портала.	189 см (74,4 дюйма)
Эквивалентное рентгеноскопическое покрытие с перемещением отвода изоцентра портала.	239 см (94,1 дюйма)
Поперечный ход	Механизированный +/-13 см (+/-5,1 дюйма)
Поперечная скорость	от 0 до 10 см/с
Вертикальный ход	57 см (22,4 дюйма)
Вертикальный ход над полом	от 80 см (31,5 дюйма) до 137 см (53,9 дюйма)
Скорость перемещения по вертикали	от 0 до 2,5 см/с
Основание стола	73 см x 55 см (29 дюймов на 21,7 дюйма)
Ход под наклоном	от наклона Тренделенбург 20 градусов до Антитренделенбург 12 градусов
Скорость наклона	от 0 до 2°/с
Поворот стола	+/- 180°
Стол для исследования пациента	Консольный

4-5 Стол OR Magnus компании Maquet

Примечание. Технические данные стола OR Magnus компании Maquet и допустимую нагрузку для

принадлежностей см. в предоставленном изготовителем руководстве по эксплуатации.

4-6 Интерфейс цифровой системы

Внедрение версии 3.0 Стандарта цифрового изображения и коммуникаций в медицине (DICOM V3.0) в интерфейс цифровой системы описывается в Заявлении о её соответствии. Оно может быть использовано для подтверждения совместимости с другими устройствами Стандарта DICOM.

На двухслойном диске для изображений (DL) возможно сохранять до 4000 последовательностей и фотографий в общей сложности до тех пор, пока на диске ещё остается пространство памяти.

4-7 Imaging (Визуализация)

4-7-1 Discovery IGS 730

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	20	17	15	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	2,5	2,5	2,5	2,5

4-7-2 Discovery IGS 740

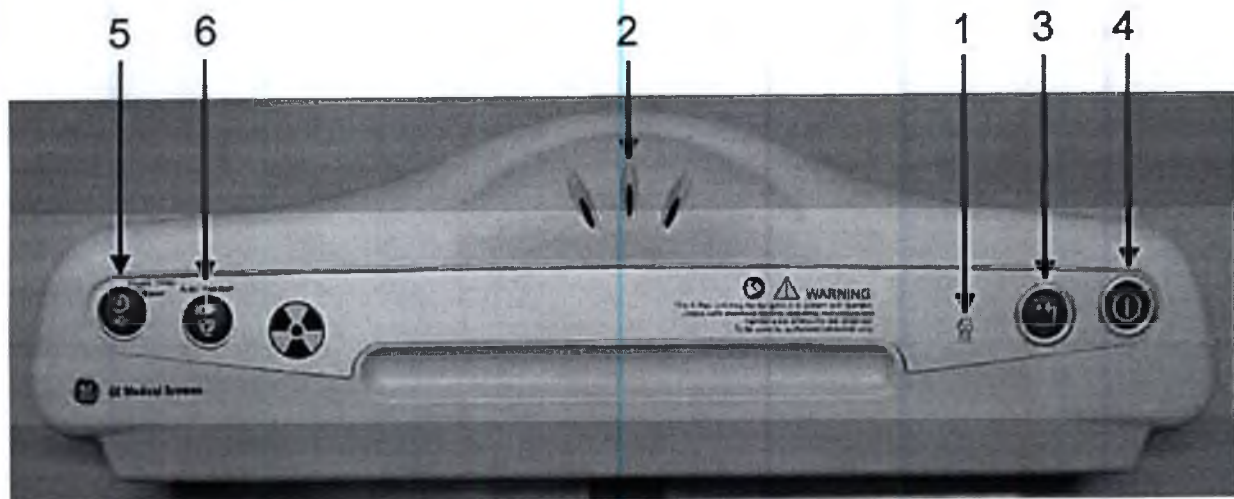
	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	30	20	16	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5

- Аналоговый выходной видеосигнал высокого разрешения, 1280 строк.
- Монитор высокого разрешения – 1280 строк, 60 Гц.
- Предел видимости: от 4 см до 13 см (с помощью ступенчатого клина 20 см PMMA и 16 см PMMA).

5 Включение питания системы

Включение питания системы Discovery IGS:

- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунды кнопку On/Off (Вкл/Выкл) (4) на консоли.



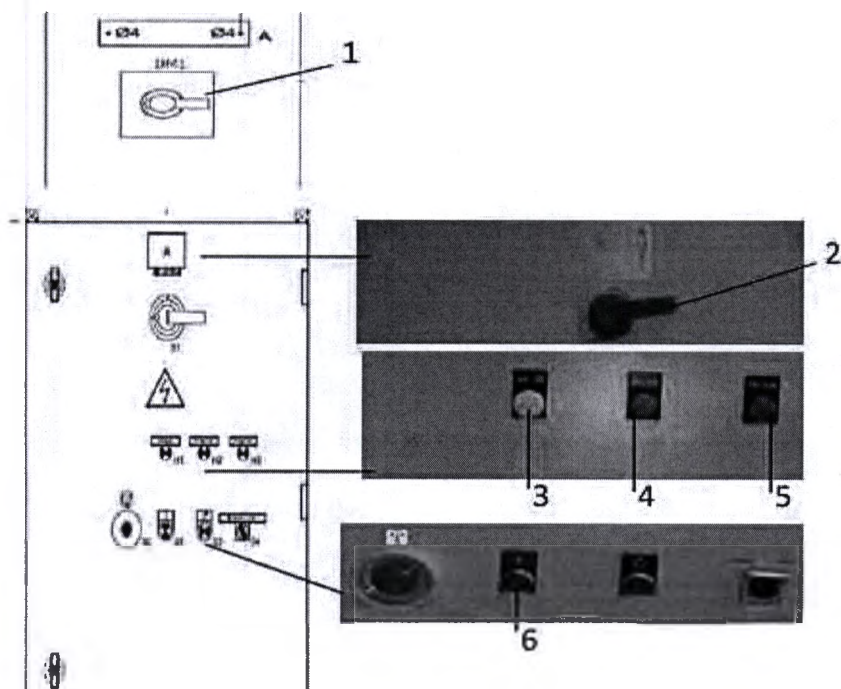
Примечание: При необходимости включения системы сразу после ее выключения дождитесь полного угасания консоли в комнате управления перед повторным запуском системы. Консоль комнаты управления затем останется погасшей в течение примерно 1 минуты до появления каких-либо изображений, но процесс пуска, тем не менее, происходит. В течение 1 минуты, пока экран остается темным, нет необходимости в дополнительном запуске.

После прекращения подачи напряжения электрической сети в систему с настенного главного прерывателя для возобновления подачи электроэнергии потребуются дополнительные действия.

- Убедитесь, что настенная кнопка аварийного отключения разблокирована.
- При необходимости включите настенный главный прерыватель.
- Перейдите в техническое помещение, где располагаются распределительный щит и ИБП.
- Убедитесь, что кнопка аварийного отключения PDB разблокирована.
- Убедитесь, что тестовый переключатель ИПБ находится в положении Normal (Нормально).

Для PDB (CE):

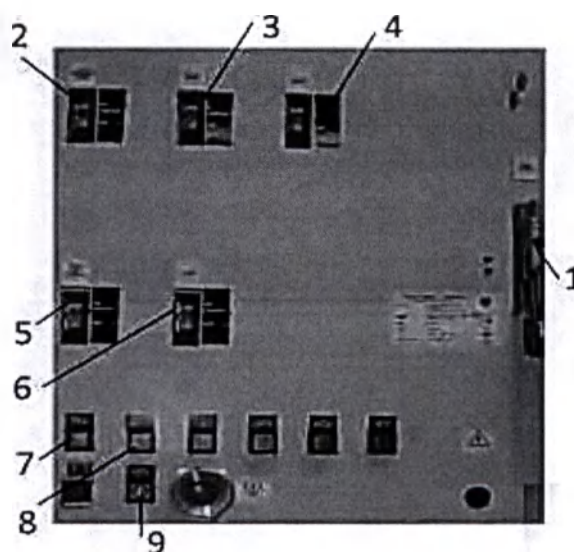
- Замкните переключатель отключения DM1 (пункт 1) на фильтре ЭМП (при наличии такого фильтра) и переключите S1 (пункт 2) на PDB, если необходимо:



- Убедитесь, что пилотная лампочка (24V-OK) (пункт 3) включена.
- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки Н2 (Ph1-2 OK) (пункт 4) и Н3 (Ph2-3 OK) (пункт 5) горели.
- Нажмите зеленую кнопку PDB START (S2) (пункт 6) на фронтальной панели PDB.

Для PDB (UL):

- Закройте концевые выключатели CB1 (пункт 1), CB2 (пункт 2), CB3 (пункт 3), CB4 (пункт 4), CB5 (пункт 5) и CB6 (пункт 6), если необходимо.



- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки PL1 (пункт 7) и PL2 (пункт 8) горели.

- Нажмите зеленую кнопку PDB START (пункт 9) на фронтальной панели PDB.

Если установлен большой монитор (опция)



- Убедитесь, что фронтальная панель ИПБ (пункт 1) включена.
- Нажмите кнопку включения ИБП шкафа большого экрана (пункт 2). Удерживайте ее в течение 5 секунд.
- На фронтальной панели появится сообщение «ИПБ запускается...». Затем убедитесь, что питание ИПБ на индикаторе (пункт 3) включено.

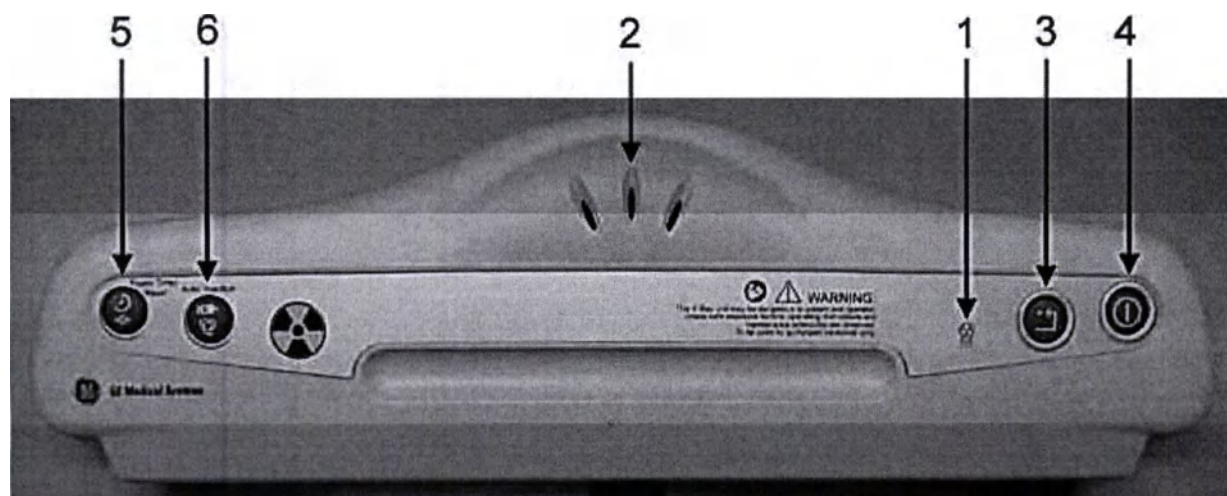
Если ИПБ 20кВа UPS имеется, включите преобразователь на кнопке на ИПБ (зеленая кнопка), если необходимо.

Теперь система готова к запуску. Вернитесь в пультовую и нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ на консоли.

6 Как осуществлять выключение системы

- Выберите кнопку  [Конец осмотра] на цифровом пульте управления.
- Нажмите на кнопку  [Включить/Выключить] на пульте управления и держите ее 2 секунды.

7 Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса



- 1 Индикатор включения рентгеновского источника
- 2 Звуковые сигналы
– Рентгеновский таймер
– Рентгеновский источник вкл.
- 3 Перезапуск системы
- 4 Включение/выключение системы (ON–OFF)
- 5 Сброс показаний рентгеновского таймера
- 6 Включение/выключение автоматической инъекции

Средства управления на консоли:

- ON/OFF (Вкл/Выкл) — включение/выключение питания системы.
- ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ. Чтобы выполнить перезапуск системы, нажмите кнопку Reset (Перезапуск) и и удерживайте ее нажатой в течение 2 секунд.
Примечание: Кнопка перезапуска блокируется на 90 с после начала загрузки системы.
- ЛАМПА ИНДИКАЦИИ работы рентгеновского источника (во время рентгеноскопии и рентгенографии).
- Индикация X-RAY ON (Рентгеновский источник включен) отображается в правой части консоли, а при подаче рентгеновского излучения консоль издает звуковой сигнал. Подача рентгеновского излучения начинается после нажатия переключателя рентгеновской подготовки/экспозиции на ручном пульте или после нажатия педального переключателя.
- Включение/выключение автоматической инъекции
Нажмите эту кнопку, чтобы синхронизировать инъекцию и сбор данных (подсветка кнопки должна включиться).
- Сброс показаний рентгеновского таймера
Руководствуясь положениями местного законодательства, нажмите кнопку сброса рентгеновского таймера по завершении отведенного времени.

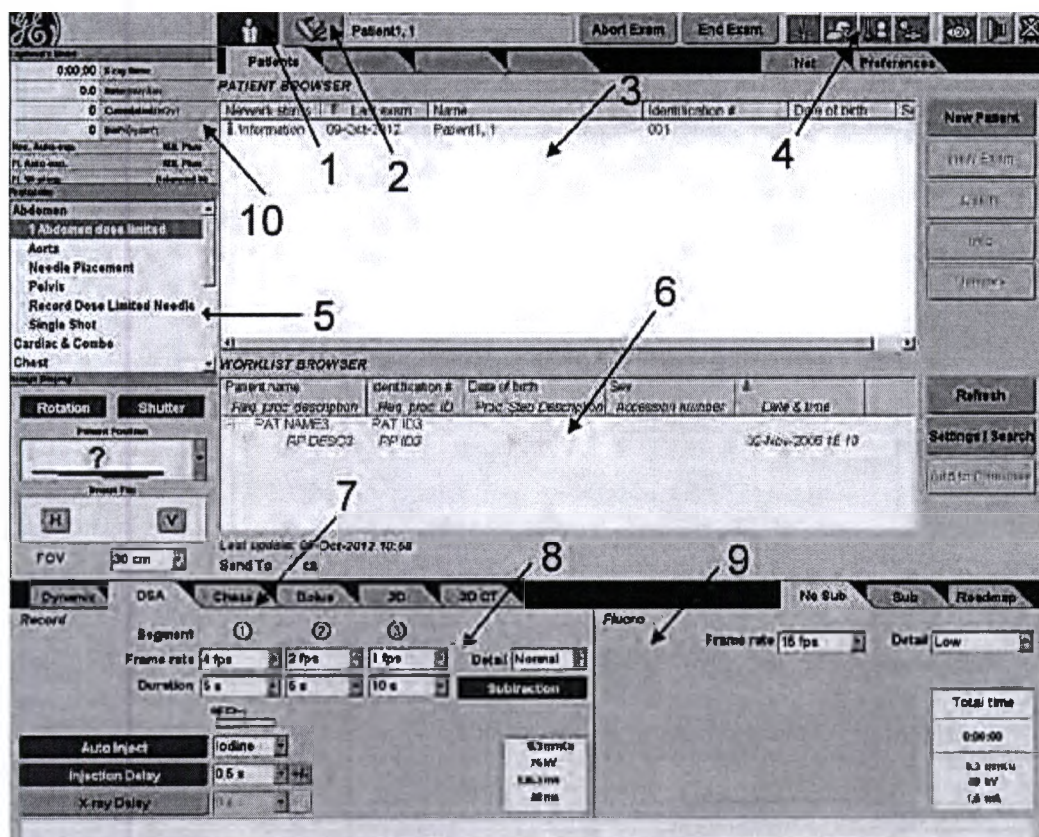
Глава 6 - Цифровая система

1 Рекомендации по оптимальному использованию системы

Примечание. После размещения/перемещения пациента на другой стол матрасу требуется несколько минут (обычно 5 минут), чтобы принять свою окончательную форму. Во время этапа стабилизации при использовании режимов субтракционного сбора данных мы можем наблюдать субтракционные артефакты между маской и последовательностью изображений.

- Загрузите систему за час до первого сеанса сбора данных (в режимах Fluoro (рентгеноскопия) или Record (запись)), чтобы обеспечить работу при постоянной температуре и наилучшее качество изображения.
- Во избежание насыщения изображения следует обеспечить коллимацию и использовать соответствующие контурные фильтры. Это позволяет улучшить качество изображения.
- При выполнении рентгеноскопии не закрывайте лепестки коллиматора больше чем на 50 % текущего номинального размера поля обзора.
- Между двумя процедурами записи всегда выполняйте процедуру рентгеноскопии.
- Перед началом сбора данных для записи всегда проверяйте число возможных снимков.
- Для оптимизации работы системы отключайте ее раз в день.
- Качество изображения в режиме Low (Низкий) может ухудшиться по причине размеров пациента или крутизны угла визуализации. В этом случае следует выбрать режим Normal (Нормальный).
- Свести к минимуму расстояние между пациентом и приемником изображений. Слишком большое расстояние между пациентом и детектором способствует не только повышению коэффициента увеличения, но и увеличению параметров метода, что в свою очередь может ухудшить качество изображения и вызвать избыточный серый фон, потерю мелких деталей на изображениях сосудов.
- Во всех случаях осмотров, кроме осмотра детей (пациентов в возрасте до 1 года) при значениях поля обзора менее 20 см, желательно использовать решетку для улучшения изображения, так как решетка снижает рассеянность при достижении детектора.

2 Интерфейс цифровой системы

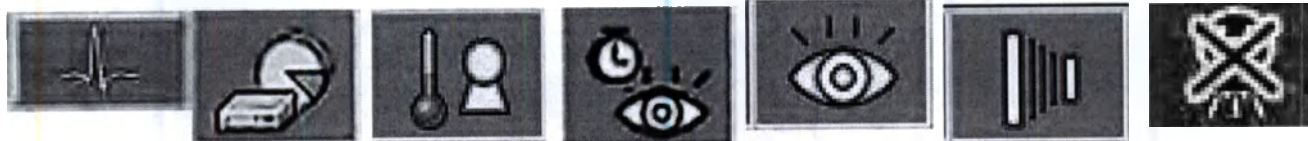


- 1 Интерфейс управления осмотром
- 2 Меню служебных программ
- 3 Система просмотра данных пациента
- 4 Горизонтальное меню мониторинга
- 5 Окно протокола сбора информации
- 6 Система просмотра списка работ-исследований
- 7 Окно выбора прикладных программ
- 8 Окно записи информации
- 9 Окно информации о флюороскопии
- 10 Окно информации о таймере и дозе рентгеновского излучения (керма в воздухе)

Не допускается выбор во время сбора и записи данных методом Record или Fluoro. Можно только открыть горизонтальное меню мониторинга, нажав на одну из пиктограмм мониторинга.

2-1 Панель мониторинга

Панель мониторинга состоит из семи пиктограмм, обеспечивающих информацию о состоянии и доступности следующих функций: сигнал ЭКГ, дисковое пространство, тепловые единицы, рентгеновский таймер, рентгеноскопия, рентгенография, кнопка отключения рентгеновского излучения.



Кнопка индикатора состояния ЭКГ	Кнопка индикатора места на диске	Кнопка индикатора тепловых единиц	Кнопка индикатора рентгеновского таймера	Пиктограмма готовности системы к рентгеноматрии	Пиктограмма готовности системы к записи	Кнопка отключения рентгеновского излучения
---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--	---	---	--

Используется система цветового кодирования с пятью уровнями:

- (0) Белый: функция отключена.
- (1) Зеленый: функция исправна / готова или сигнал ЭКГ принимается.
- (2) Желтый: значение функции перешло первый порог. Идет стабилизация ЭКГ-сигнала.
- (3) Мигающий желтый: значение функции перешло второй порог.
- (4) Оранжевый: функция недоступна. Требуется вмешательство пользователя (сброс таймера, очистка дискового пространства, сброс распознавания R-пиков и пр.) Пульса нет.

При щелчке мышью по одной из первых четырех пиктограмм появится окно с более подробной информацией.

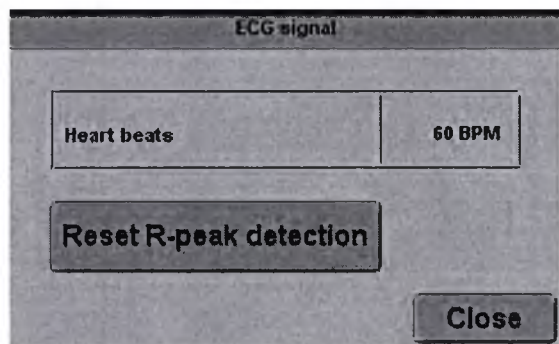
Кнопка отключения рентгеновского излучения не имеет цветового кода (более подробная информация содержится в разделе Цифровая система / Экран цифровой системы / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения).

2-1-1 Данные ЭКГ



Нажмите на кнопку ЭКГ:

- Для отображения на экране сокращений, которые были зарегистрированы
- Для перевода в исходное состояние механизм детектирования R-пиков
- Различные пороги для каждого предупредительного уровня определены ниже:
 - Предупредительный уровень БЕЛЫЙ Никакого сигнала ЭКГ не было получено вообще. Система отключена.
 - Предупредительный уровень ЖЁЛТЫЙ Сигнал поступает и система "изучает" или стабилизирует
 - Предупредительный уровень ЗЕЛЁНЫЙ Сигнал поступает и система создаёт триггеры. Система включена.
 - Предупредительный уровень ОРАНЖЕВЫЙ Сигнал поступает, но система не в состоянии вырабатывать триггеры. Она не срабатывает.

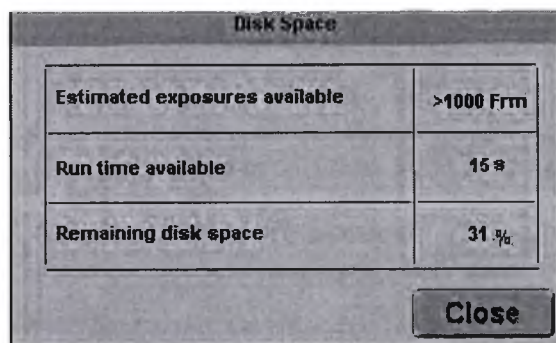


2-1-2 Индикатор места на диске



Щелкните на кнопке индикатора места на диске:

- Оценка количества возможных снимков.
- Возможное время выполнения.
- Используемое место на диске.
- Различные пороговые значения для каждого уровня предупреждения должны быть определены следующим образом:
 - Строго ниже 1 последовательности – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгеноскопия не разрешена.
 - Между 1 и 3 последовательностями – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛТЫЙ.
 - Между 3 и 10 последовательностями – уровень предупреждения ЖЕЛТЫЙ.
 - Выше 10 последовательностей - ЗЕЛЕНЫЙ.

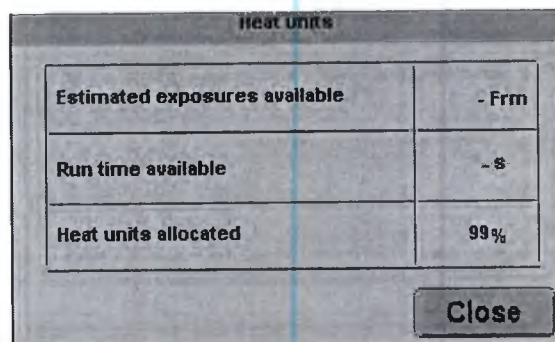


Примечание. Перед началом процедуры всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

2-1-3 Индикатор тепловых единиц



Для отображения информации о тепловых единицах нажмите кнопку Heat Units Status (индикатор тепловых единиц).



Значение указывает на возможность применения системы в данный момент.

Три пороговые величины определяют 4 состояния:

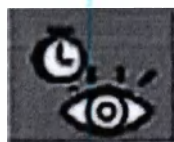
- Равно 0% – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгеноскопия не разрешена.
- Между 0 и 30% – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛТЫЙ.
- Между 30 и 50% – уровень предупреждения ЖЕЛТЫЙ.
- Выше или равно 50% – уровень предупреждения ЗЕЛЕНый.

Помимо изменения цвета кнопки Heat Units Status (индикатор тепловых единиц) при достижении значения 20% для оставшихся тепловых единиц внизу монитора прямой передачи изображения отображается сообщение "Heat Unit Remaining is equal or under 20%" («Осталось не более 20% тепловых единиц»).

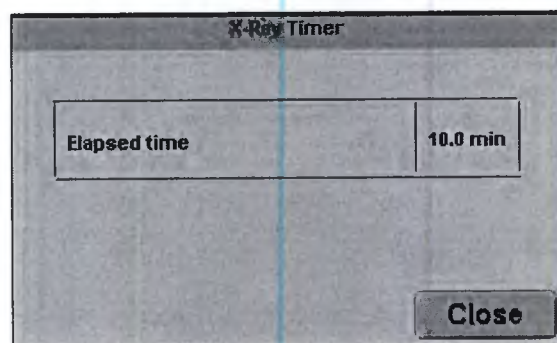
При достижении значения более 20% для оставшихся тепловых единиц подается продолжительный звуковой сигнал.

Если при достижении пороговой величины 20% источник рентгеновского излучения включен (выключатель находится в положении ON), звуковой сигнал подается только после отключения рентгеновского излучения.

2-1-4 Рентгеновский таймер



Для отображения информации об истекшем после последней перезагрузки таймера времени рентгеноскопии щелкните на кнопке индикатора рентгеновского таймера.



Две пороговых величины определяют 3 состояния (в зависимости от местных правил):

- Между 0 и 5 минутами – уровень предупреждения **ЗЕЛЕНЫЙ**.
- После 5 минут – уровень предупреждения мигающий **ЖЕЛТЫЙ**.
- После 10 минут суммарного времени облучения – уровень предупреждения **ОРАНЖЕВЫЙ**, источник рентгеновского излучения отключается до сброса рентгеновского таймера. Данное пороговое значение возможно только в Италии.

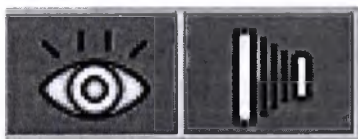
Максимальный период непрерывного сбора данных: если сбор данных во время рентгеноскопии осуществляется непрерывно, он автоматически прекращается через 10 минут.

Примечание. Пиктограмма будет оставаться желтой после 10 минут непрерывного рентгеновского излучения во всех странах, кроме Италии.

Этот таймер подсчитывает суммарное время рентгеноскопии после последней перезагрузки таймера.

Примечание. Для США (согласно 21 CFR 10.20.32) этот таймер подсчитывает суммарное время рентгеноскопии и рентгенографии после последней перезагрузки таймера.

2-1-5 Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии



Пиктограммы рентгеноскопии и рентгенографии имеют 2 состояния:

- Зеленый: **ГОТОВ** (включен) к рентгеноскопии / рентгенографии.
- Оранжевый: **НЕ ГОТОВ** (выключен), например, при завершении обследования, переполнении диска, избыточном количестве тепловых единиц и т.п.

2-1-6 Кнопка отключения рентгеновского излучения



Кнопка отключения рентгеновского излучения позволяет отключить рентгеновское излучение при выключенном режиме сбора данных.

Кнопка отключения рентгеновских лучей имеет три положения.

- **НЕАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ:** при включенном режиме сбора данных кнопка неактивна.



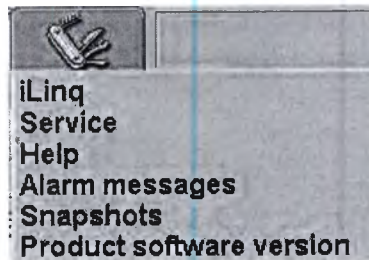
- **ОТКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:** при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



- **ВКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:** при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



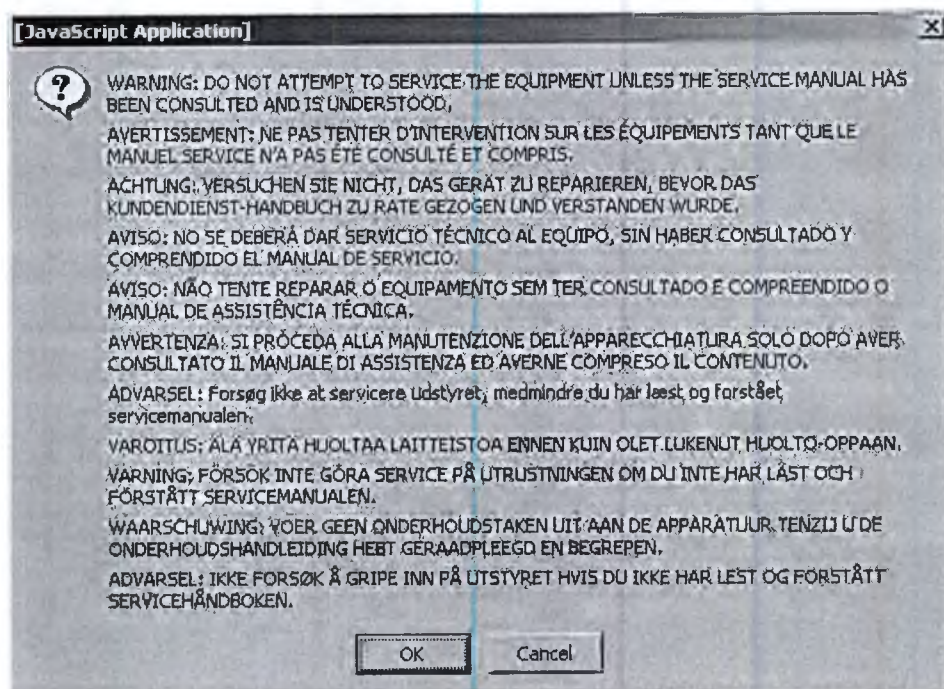
2-2 Клавиша вспомогательных программ



iLinq: Доступ к прямой интерактивной связи с GEHC через местное соединение.

Service (Сервис): доступ к панели меню, таких как Quality Assurance Program, QAP (Программа контроля качества), InnovaSpin Parameters (Параметры вращения системы Innova), конфигурация и Service (Сервис)...

При выборе меню Service (Сервис) открывается всплывающее окно:



После прочтения и анализа предупреждения щелкните OK

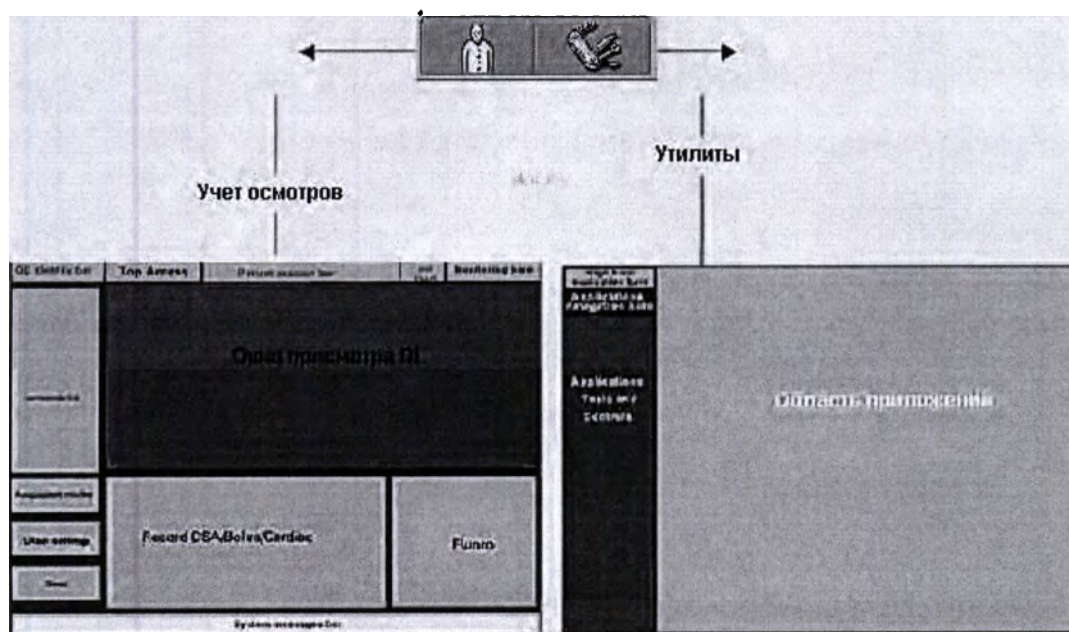
Help (Справка): доступ к руководству пользователя.

Alarm messages (Аварийные сообщения): доступ к списку переведенных аварийных сообщений.

Snapshots (Моментальные снимки): позволяет снимать экраны, включая изображения (для них сначала нужно выбрать режим стоп-кадра) и последний журнал ошибок.

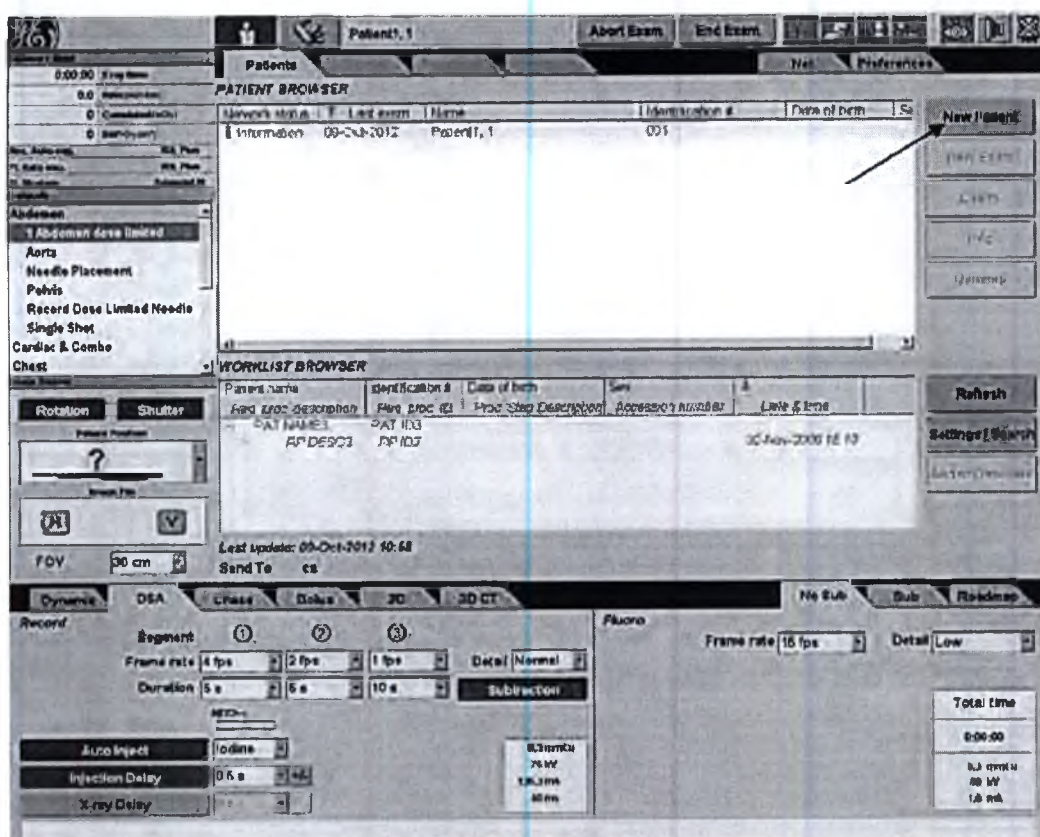
Product Software Version (Версия программного обеспечения изделия): доступ к информации о версии программного обеспечения изделия.

2-3 Выбор обследований/утилит



3 Подготовка к обследованию нового пациента

Примечание: Перед созданием пациента рекомендуется удалить всех пациентов, данные которых были размещены/заархивированы.



Для ввода данных о новом пациенте:

- выберите вкладку PATIENT (ПАЦИЕНТ) в верхней левой части экрана DL;
- в окне PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) выберите **New Patient**. Появится окно данных пациента и обследования:

Введите информацию о пациенте. Поля Patient Name (Имя пациента) и Identification (Идентификация) являются обязательными. Если они оставлены пустыми, появляется

сообщение об ошибке.

- Last -First Names (Фамилия-Имя).
 - Identification number (Идентификационный номер).
 - Date of birth (Дата рождения).
 - Sex (Пол).
 - Height/weight (Рост/вес).
 - Head to end distance (Расстояние от головы до края)
 - Other Patient ID (Идентификационный код пациента).
 - Physician Name (Имя врача) (это окно списка).
 - В списке Exam Type (Тип обследования) выберите тип обследования.
- Щелкните вкладку Other Exam Info (Другие данные обследования) — введите доступную информацию:

The screenshot shows a software window titled 'Other Exam Info'. It has two tabs at the top: 'Patient and Exam Info' and 'Other Exam Info'. The 'Other Exam Info' tab is selected. The window is divided into two main sections. The top section, 'PATIENT INFORMATION', contains three text input fields: 'Patient Last Name' (with 'Smith' entered), 'Patient First Name' (with 'John' entered), and 'Patient Identification' (with 'EXAM1' entered). The bottom section, 'OTHER EXAM INFORMATION', contains several fields: 'Age' (a dropdown menu showing '19.5'), 'Referring Physician' (a dropdown menu), 'Physician Reading Exam' (a dropdown menu), 'Technical Assistant' (a dropdown menu), and a large text area for 'Notes'. At the bottom of the window, there are four buttons: 'Start Exam', 'Exam: 1 / 1', 'Apply', and 'Cancel'.

- Для создания записи о пациенте и возвращения в окно пациента выберите команду **[Apply]** (Применить).
- Для отмены ввода записи о пациенте выберите команду **[Cancel]** (Отмена).
- Для начала процедуры выберите **[Start Exam]** (Начать обследование).

Примечание: Если система Discovery IGS подключена к системе мониторинга пациентов, планирования и отчетов, информация начала обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения «MPPS in progress» (MPPS выполняется).

При необходимости тестового сбора данных в правом верхнем углу меню выберите команду Test Patient (Тестовый пациент). Поля Patient Last Name (Фамилия пациента) и Patient Identification (Идентификационный номер пациента) будут автоматически заполнены значением Test GE.

4 Изменение сведений о пациенте

При помощи кнопки **Info** пользователь может просмотреть имя и идентификационные данные пациента, а также информацию об обследовании, введенную для какой-либо процедуры. Эта же кнопка позволяет изменить данные сведения.

Для изменения сведений об имеющемся пациенте:

- Щелкните вкладку «ПАЦИЕНТ» в верхнем левом углу экрана DL.
- Выберите **Info** в БРАУЗЕРЕ ПАЦИЕНТОВ. Появится окно «Сведения о пациенте/обследовании».

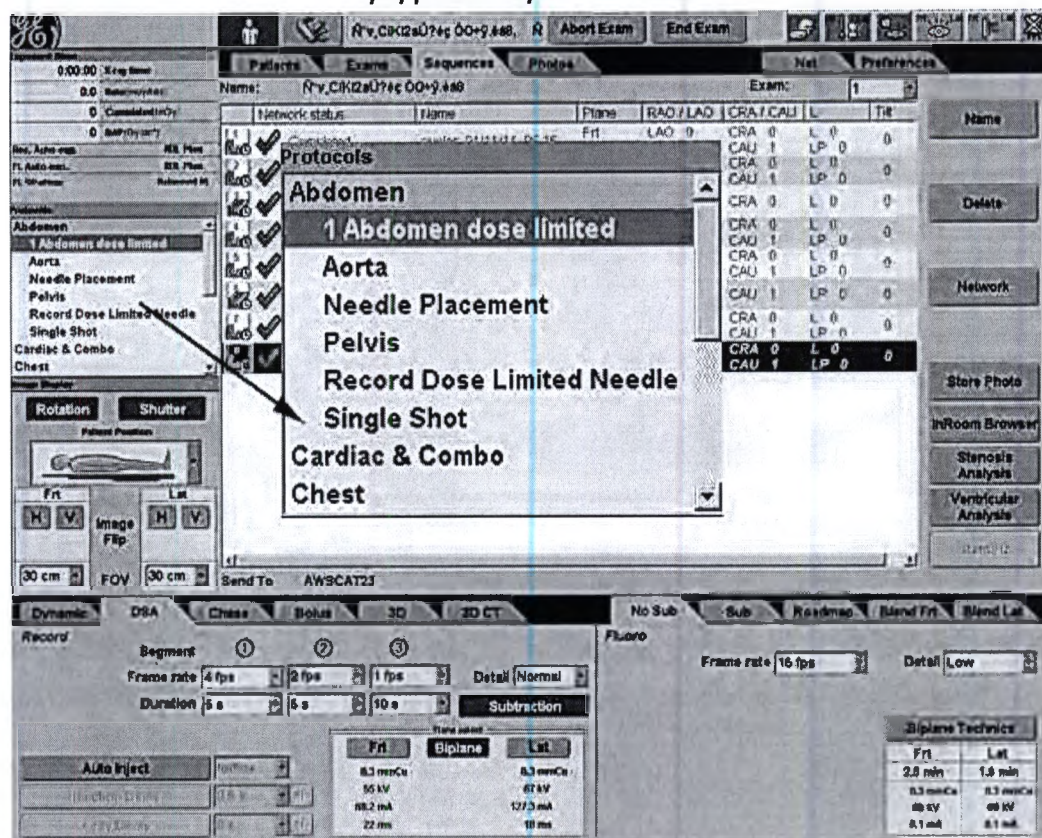
- Для изменения сведений о пациенте щелкните значок разблокировки .
- Появятся новые и редактируемые поля, в которые можно внести изменения, в то время как исходные сведения о пациенте по-прежнему отображаются слева.

Примечание. Если сведения о пациенте были получены из списка исследований, их нельзя изменить, а поля имени и идентификационных данных останутся недоступны (выделены серым цветом). Изменить можно только те сведения, которые были набраны вручную.

- Для принятия изменений щелкните [Применить].
- Чтобы выйти без сохранения изменений, щелкните [Отмена].
- Для запуска процедуры щелкните [Запустить обследование].

5 Выбор протокола сбора данных

Цифровой экран системы



Протоколы делятся на классы внутри категорий. Список протоколов представляет собой двухуровневую иерархию.

На экране отображается папка, в которой можно выбрать протоколы.

5-1 Список категорий

Ниже приведен список анатомических структур.

Abdomen (Брюшная полость)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)
Chest (Грудная клетка)
EP DoseSense (Электрофизиология)
Head (Голова)
Lower Limbs (Нижние конечности)
Педиатрия
Surgery (Хирургия) (только с конфигурацией хирургической системы)
Upper Limbs (Верхние конечности)

Vascular (Сосуды)

X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)

5-2 Список протоколов

Ниже приведен список протоколов, доступных по умолчанию.

Категория	Название протокола
Abdomen (Брюшная полость)	1 Abdomen dose limited (1 исследование брюшной полости с ограничением дозы)
	Aorta (Аорта)
	Soft Tissues (Мягкие ткани)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Pelvis (Таз)
	Record Dose Limited Needle (Рентгенография с иглой с ограничением дозы)
	Single Shot (Один снимок)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)	1 Cardiac dose limited (1 исследование сердца с ограничением дозы)
	Cardiac 1 (Сердце 1)
	Cardiac 2 (Сердце 2)
	Combo 1 (Прочее 1)
	Combo 2 (Прочее 2)
	Coronaries (Коронарное кровообращение)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Ventriculogram (Вентрикулограмма)
Chest (Грудная клетка)	1 Chest dose limited (1 исследование грудной клетки с ограничением дозы)
	Aorta-Arch (Дуга аорты)
	Pulmonary (Легкие)
EP DoseSense (Электрофизиология)	DoseSense EXTRA LOW (Определение дозы — очень низкая)
	DoseSense LOW (Определение дозы — низкая)
	DoseSense MEDIUM (Определение дозы — средняя)
	DoseSense NORMAL (Определение дозы — нормальная)

	DoseSense MAPPING (Определение дозы — составление изображений)
Head (Голова)	1 Head dose limited (1 исследование головы с ограничением дозы)
	Carotids (Сонная артерия)
	Cerebral (Головной мозг)
	Cerebral Sharp (Радиус кривизны головного мозга)
	CT High Resolution (КТ высокого разрешения)
	Single Shot (Один снимок)
	Soft Tissues (Мягкие ткани)
Lower Limbs (Нижние конечности)	1 Lower Limbs dose limited (1 исследование нижних конечностей с ограничением дозы)
	Femoral (Область бедер)
	Foot (Ступня)
	Lower Leg (Голень)
	Pelvis (Таз)
	Popliteal (Подколенная область)
Педиатрия	Pedia Abdomen (Педиатрия брюшной полости)
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы)
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных)
	Pedia Cerebral (Педиатрия головного мозга)
	Pedia Chest (Педиатрия грудной клетки)
	Pedia Lower Limbs (Педиатрия нижних конечностей)
	Pedia Upper Limbs (Педиатрия верхних конечностей)
Surgery (Хирургия)	1 Surgery dose limited (1 хирургическое исследование с ограничением дозы)
	2 Single shot (Один снимок)
	Abdomen (Брюшная полость)
	Chest (Грудная клетка)
	Extremities (Конечности)
	Head/Neck (Голова/шея)
Upper Limbs (Верхние конечности)	1 Upper Limbs dose limited (1 исследование верхних конечностей с ограничением дозы)

	Elbow-Forearm (Локоть — предплечье)
	Hand (Кисть)
	Shoulder-Humerus (Плечо — плечевая кость)
Vascular (Сосуды)	DSA 0.3 Focal Spot (ЦСА с фокусным пятном 0,3)
	Rec 0.6 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 0,6)
	Rec 1.0 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 1,0)
	Rec 2 fps-20 s, FI 15 fps (Рентгенография 2 кадра/с – 20 с, рентгеноскопия 15 кадров/с)
X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)	Quality Assessment Cardiac (Оценка качества с кардиологической точки зрения)
	Quality Assessment DSA (Оценка качества изображений DSA)

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ) ИЛИ CARDIAC (СЕРДЦЕ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE В СЛУЧАЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (Т.Е., БИОПСИЙНЫХ И ДРУГИХ ИГЛ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТИКА И ПР., НАПРИМЕР КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), КОТОРЫЕ ВЫДАЮТСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ДЕТЕКТОР СТОЛКНЕТСЯ С ТАКИМ ИНВАЗИВНЫМ ОБЪЕКТОМ ИЛИ УСТРОЙСТВОМ.



ВЫБОР ЛЮБОГО ПРОТОКОЛА КАТЕГОРИИ SURGERY (ОПЕРАЦИЯ) АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТ ХИРУРГИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА, ВЫДАЮЩИЕСЯ НАД ПАЦИЕНТОМ. ОПЕРАТОРАМ НЕОБХОДИМО БЫТЬ БДИТЕЛЬНЫМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Из протоколов:

- С помощью мыши выберите протокол, нажав его название.

Выбранный протокол будет выделен инверсным отображением.

Примечание:

- Анатомическая структура X-ray Quality Test (Проверка качества рентгеновского изображения) используется только при обслуживании системы. Не рекомендуется выбирать протокол Quality Assessment Cardiac (Оценка качества исследований сердца) или Quality Assessment DSA (Оценка качества ЦСА).
- Если в навигационной системе во время кардиопроедуры необходимо использовать электромагнитные

волны, рекомендуется выбрать/использовать протокол DoseSense MAPPING (Определение дозы — составление изображений), с помощью которого снижаются/оптимизируются артефакты изображений, созданные навигационной системой.



Используйте этот протокол, только если в навигационной системе во время кардиопродедуры необходимо использовать электромагнитные волны. В противном случае качество рентгеноскопии может быть неудовлетворительным.



В связи с большими размерами 41-сантиметрового детектора желательно избегать выполнения кардиологических процедур, требующих использования навигационной системы с электромагнитными волнами, на системе Discovery IGS 740. В данном случае артефакты, создаваемые навигационной системой, не будут компенсироваться, что может значительно снизить качество рентгеноскопических изображений.

- На системе Discovery IGS 730, чтобы оптимизировать видимость мягких тканей головного мозга, рекомендуется выбрать и использовать протокол Soft Tissues (Мягкие ткани), который находится в категории Head (Голова). Затем проведите сбор данных в режиме 3DCT со скоростью 16°/с и полем обзора 30 см. В этом протоколе по умолчанию установлено уменьшенное значение SID (118 см). Чтобы получить изображения наилучшего качества, постарайтесь расположить голову пациента по центру и в боковой, и во фронтальной проекции.
- Для оптимизации видимости малых и контрастных объектов мозга, таких как интракраниальные стенты, рекомендуется выбрать протокол CT High Resolution (КТ высокого разрешения), расположенный в категории Head (Голова). Затем следует провести сбор данных в режиме 3DCT со скоростью вращения гентри 16°/с. Чтобы добиться наилучшего разрешения, задайте минимальное поле обзора, центрированное по исследуемому объекту.
- Чтобы скорректировать уровень фильтра выделения контуров, используемый по умолчанию в протоколе, выполните инструкции из разд. «Выбор фильтра выделения контуров».

Параметры для всех протоколов сбора данных предустановлены для обеспечения стандартного качества изображения. Для настройки/оптимизации параметров обработки изображения в режимах Record (Рентгенография), Fluoro NoSub (Рентгеноскопия без субтракции), Fluoro Sub (Рентгеноскопия с субтракцией), Fluoro Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) параметры предварительно загруженных протоколов можно изменить. Силу временного и пространственного шумоподавления, яркость, контрастность и резкость изображений можно настроить в соответствии с индивидуальными предпочтениями. Получение смешанного изображения с маской также позволяет изменить контрастность сосуда и стандартную плотность сосуда. При необходимости для изменения/оптимизации протокола сбора данных обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

Пользователь несет ответственность перед пациентами за любые изменения параметров, протоколов и/или приложений оборудования GEHC, а также за любые решения относительно таких клинических осмотров и обязательство выполнять процедуры с осторожностью. Соответственно, пользователь будет единолично нести ответственность за решение изменить протокол и его последствия. Компания GEHC ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за травмы, возникшие прямо или косвенно в результате изменений протокола, внесенных пользователем, так как такие изменения будут сделаны только по указанию пользователя.

5-2-1 Протоколы с ограничением дозы

Система Discovery IGS поставляется с одним протоколом с ограничением дозы для каждой из следующих категорий протоколов: брюшная полость, сердце, грудная клетка, голова, нижние конечности, хирургия и

верхние конечности.

Протокол с ограничением дозы настроен на следующие параметры:

- Fluoro (Рентгеноскопия): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- Dynamic Record (Динамическая запись): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- DSA record (Запись ЦСА): Receptor Dose Limited Plus autoexposure (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция).

Протоколы с заданным ограничением дозы отображаются в начале списка каждой категории протоколов и имеют приписку dose limited (ограничение дозы) в названии. Такой протокол выбирается по умолчанию после загрузки или перезагрузки системы, но эту функцию можно изменить.

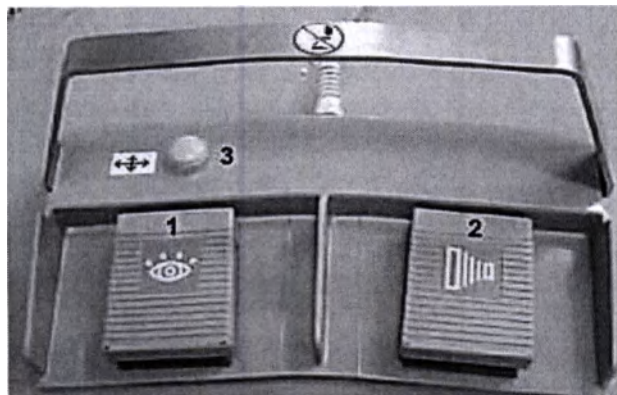
Рекомендуется не переименовывать и не изменять эти протоколы.

В результате изменения протокола с ограничением дозы появится риск подачи более высокой дозы, чем предусмотрено протоколом.

6 Рентгеноскопия и сбор данных

Примечание. Особенности системы при работе в автономном режиме со столом OR Magnus компании Maquet описаны в разделах Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Автономный режим.

Ножная педаль для рентгенокопии и рентгенографии



В зависимости от местных правил большая крышка педального выключателя может быть обязательной. Рекомендуется устанавливать большую крышку на педальный переключатель, находящийся в удаленном положении.

- | | |
|----------|-------------------------|
| 1 | Fluoro (Рентгеноскопия) |
| 2 | Record (Запись) |

3

Со столом Innova^{IQ}:

отпускание тормоза при продольном и поперечном перемещении стола, при повороте нажатие выключателя приведет к отпусканию тормоза только при продольном перемещении.

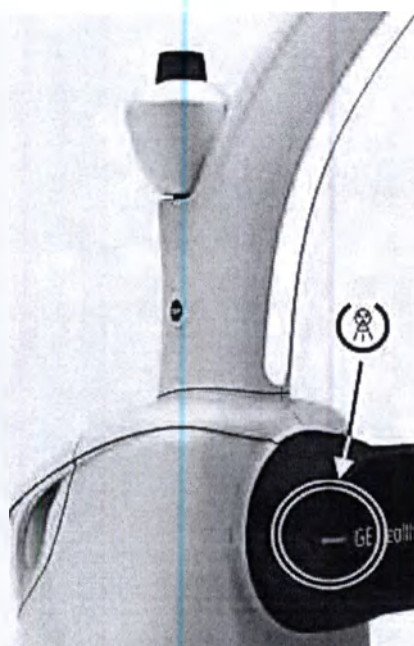
Со столом OR Magnus компании Maquet:

у стола OR Magnus компании Maquet отсутствует плавающий режим.



Не используйте педальный переключатель в качестве опоры под ноги и не вставляйте на него. Крышка может сломаться и привести к потере контроля рентгеновского излучения.

На гентри находится зеленый светодиодный индикатор для индикации состояния рентгеновского излучения. Этот светодиодный индикатор горит, когда фронтальная плоскость готова к рентгеновскому излучению. В иных случаях индикатор выключен.



6-1 ИБП для рентгеноסקопии

Примечание. Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии требует включения системы: ИБП в режиме рентгеноסקопии недоступен для загрузки системы.

ИБП для рентгеноסקопии является опцией для стола OR Magnus компании Maquet.

В случае отключения электричества работа с системой Discovery IGS непредвиденно становится невозможной.

При использовании функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии) все функции системы, за исключением сбора данных рентгенографии, остаются активными в течение 5 минут.



УКАЗАННАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:

- БАТАРЕЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАРЯЖЕНА. ЗАРЯДА БАТАРЕИ ДОСТАТОЧНО ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО ДЛЯ 8 ЧАСОВ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ.
- НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СОГЛАСНО ГРАФИКУ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИС-ЦЕНТРА)

В случае отключения электричества система Discovery IGS в течение не более 2 с автоматически перейдет в режим питания от ИБП.

Внизу монитора прямой передачи изображения отобразится сообщение Powered with UPS (Питание от ИБП), информирующее пользователя о том, что система Discovery IGS работает от источника бесперебойного питания.

Примечание. В случае отключения электричества во время сбора данных рентгенографии сбор данных прекращается, но полученные ранее изображения сохраняются на диске для записи изображений.

Во время работы системы в режиме питания от ИБП выполняются следующие действия:

- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 3 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения появляется сообщение: !!! 3 min before X-ray inhibit. UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (1.9) (3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).
- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 2 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения на 1 минуту появляется сообщение: !!! 2 min before X-ray inhibit. UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (1.9) (2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).
- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 1 минуту работы, на мониторе прямой передачи изображения на 40 секунд появляется сообщение: !!! 1 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).

ПАЦИЕНТА СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБЕЗОПАСИТЬ. ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗОЙДЕТ ОЧЕНЬ СКОРО.

- Если заряда ИБП остается менее чем на 20 секунд, на мониторе прямой передачи изображения постоянно отображается сообщение System near to be shutdown. Exit exam (Сейчас произойдет отключение системы. Завершите обследование.).



СИСТЕМА ГОТОВА К ОТКЛЮЧЕНИЮ.

Если питание от сети восстановится до окончательного разряда батареи ИБП, система в течение не более чем 2 с автоматически отключится от ИБП.

В случае восстановления питания от сети во время сбора данных при рентгеноскопии появляется сообщение Power restored. Release fluoro for full functionality (Питание восстановлено. Отключите процедуру рентгеноскопии для активации всех функций.). Отключение системы от ИБП произойдет только по окончании процедуры рентгеноскопии.

Примечания.

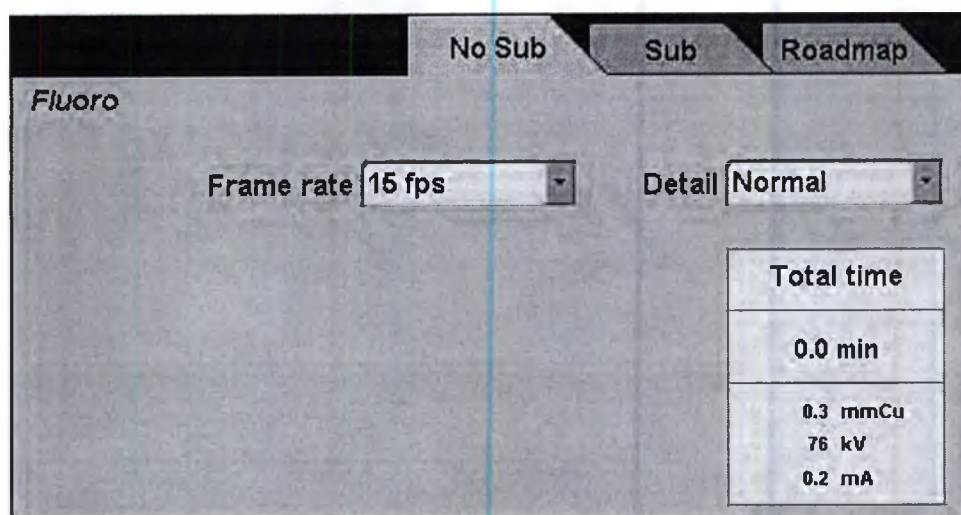
Для обеспечения доступности ИБП для рентгеноскопии необходимо проведение регулярного профилактического технического обслуживания. Кроме того, устройство бесперебойного питания может определять батареи с низким зарядом и некоторые сбои источника бесперебойного питания. В обоих случаях появляется сообщение !! Exam interruption risk if power is lost. UPS failure. Call Service (2.15) (При сбое питания возможен риск прерывания обследования. Сбой ИБП. Обратитесь в службу технической поддержки (2.15)).

При перезарядке батарей или при устранении фактора сбоя ИБП данное сообщение исчезает. Обратите внимание, что если оператор нажимает на ИБП кнопку **Mute (Звук отключен)**, то данное сообщение также

исчезает, однако фактор ошибки остается незамеченным до следующего автоматического тестирования ИБП. Поэтому важно обратиться в службу технической поддержки GE при нажатии на ИБП рентгеноסקопии кнопки **Mute** (Звук отключен).

- Если после восстановления питания не все функции сбора данных системы приходят в рабочее состояние, повторно выберите используемый протокол и начните работу снова.
- Техническое и сервисное обслуживание ИБП должно осуществляться исключительно квалифицированным персоналом.
- При хранении ИБП в течение более 3 месяцев перезаряжайте батарею ИБП каждые 3 месяца для предотвращения ее повреждения.

7 Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноסקопия без субтракции)



Съемку в режиме No Sub Fluoro (Рентгеноסקопия без субтракции) можно активизировать из

- вкладки **No Sub** (Без субтракции) в окне Fluoro (Рентгеноסקопия) на цифровом экране системы.
- системы управления столом (TSSC) с помощью кнопки-переключателя Sub/No Sub (С субтракцией/без субтракции);
- центрального сенсорного экрана посредством кнопки **Fluoro Mode** (Режим рентгеноסקопии).

Пиктограмма рентгеноסקопии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноסקопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Пиктограмма радиационной опасности  отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеновских данных.

После каждого сеанса облучения на мониторе прямой передачи изображения отображается пиктограмма "LH" (Последнее полученное изображение).

7-1 Поле обзора (FOV)

Существует четыре настройки поля обзора (FOV):

- 30 см, 20 см, 16 см и 12 см для Discovery IGS 730.
- 40 см, 32 см, 20 см и 16 см для Discovery IGS 740.

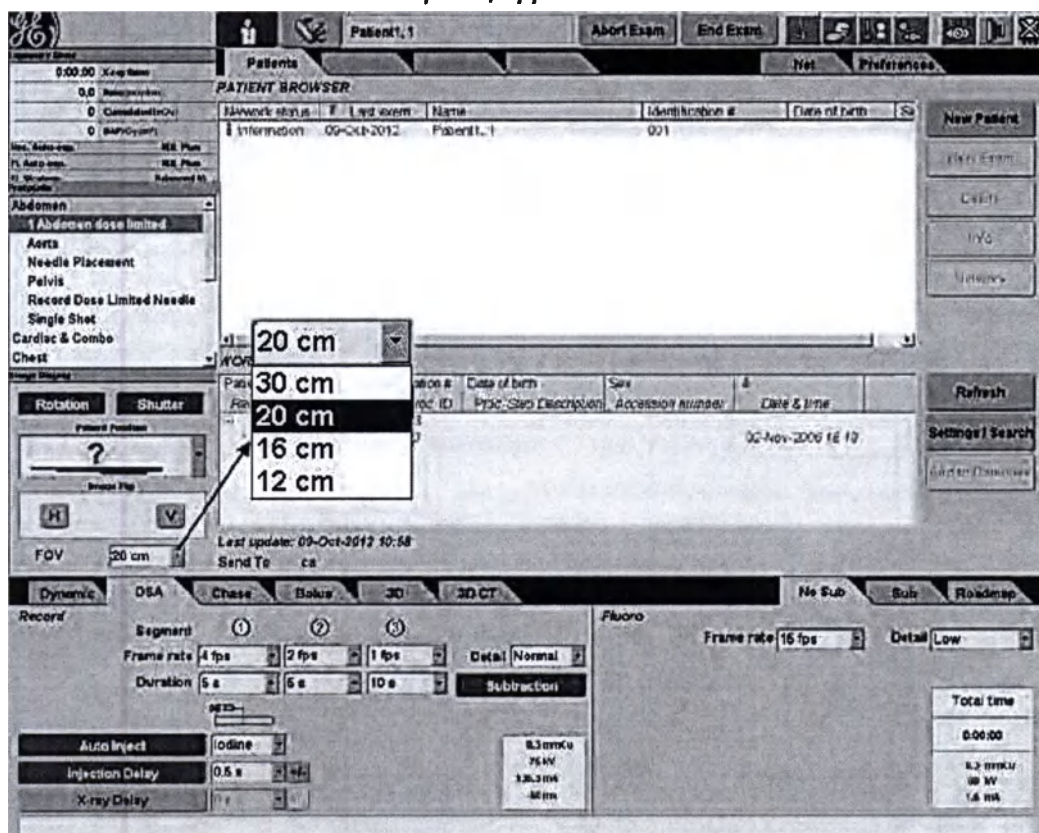
Поле обзора (FOV) можно изменять на экране цифровой системы (см. иллюстрацию FOV – экран цифровой системы) или на панели управления столом (TSSC).

Для Discovery IGS 730: 30 см = 0 Mag, 20 см = 1 Mag, 16 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

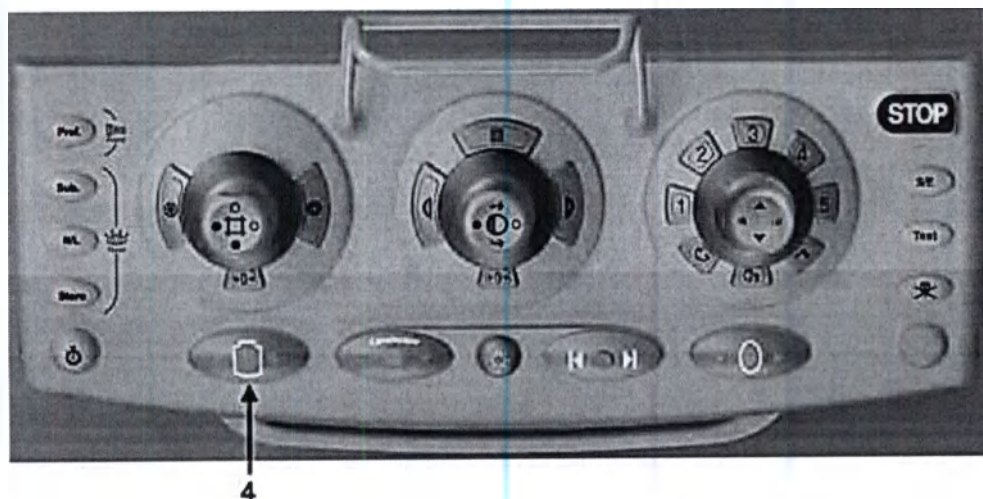
Для Discovery IGS 740: 40 см = 0 Mag, 32 см = 1 Mag, 20 см = 2 Mag и 16 см = 3 Mag.

Аппарат оснащен кнопкой с двумя положениями + и -, позволяющей облегчить выбор направления движения стола на панели управления стола (см. иллюстрацию FOV - TSSC, элемент 4). Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это повышает гибкость работы врача с системой Discovery IGS. По умолчанию FOV составляет 30 см для Discovery IGS 730 и 40 см для Discovery IGS 740.

FOV - Экран цифровой системы



FOV - TSSC



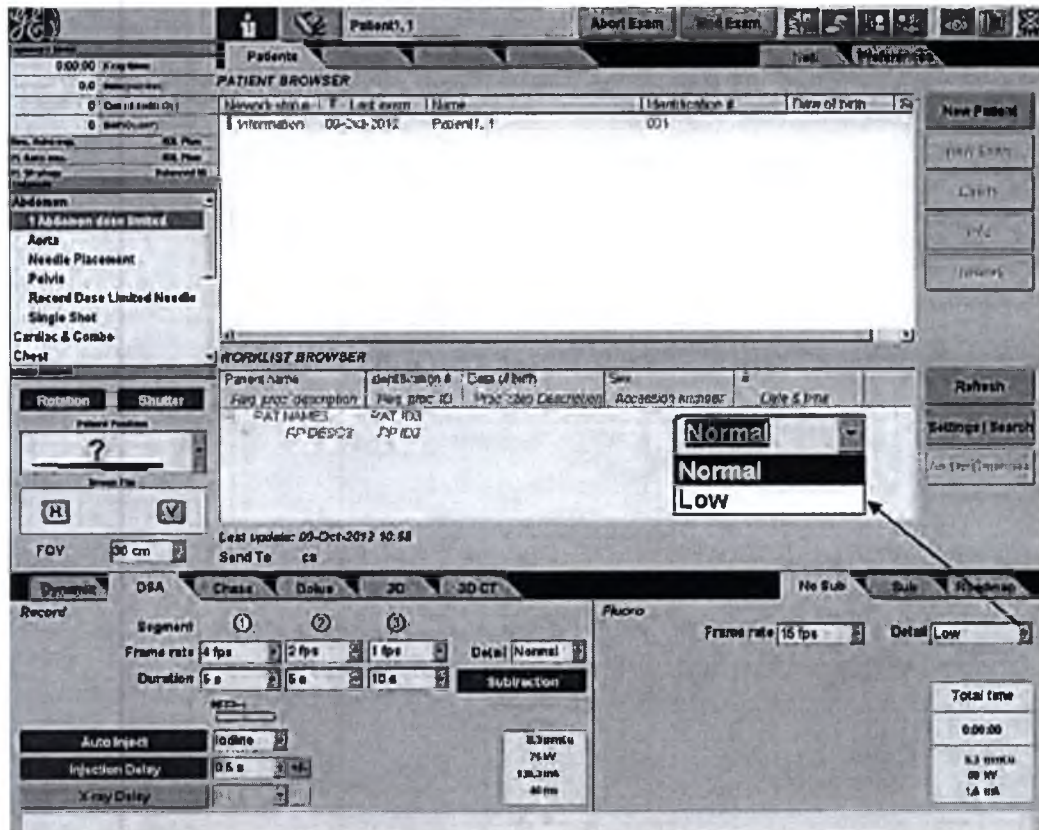
Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это позволяет врачу увеличить гибкость и продуктивность работы. По умолчанию FOV устанавливается на максимальную величину.

7-2 Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)

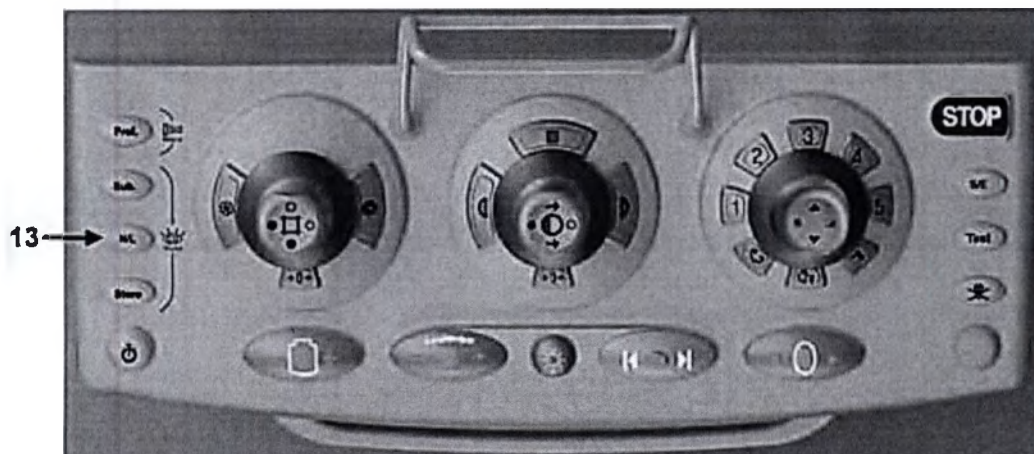
Существуют два уровня детализации: Low (Низкий) и Normal (Обычный), выбираемые на панели управления стола. См. иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола" (Деталь 13) или иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии – цифровой экран системы".

Примечание. Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии всегда отображается с параметрами рентгеноскопии на контрольном мониторе в режиме Exam (Исследование).

Уровень детализации при рентгеноскопии - цифровой экран системы.



Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола

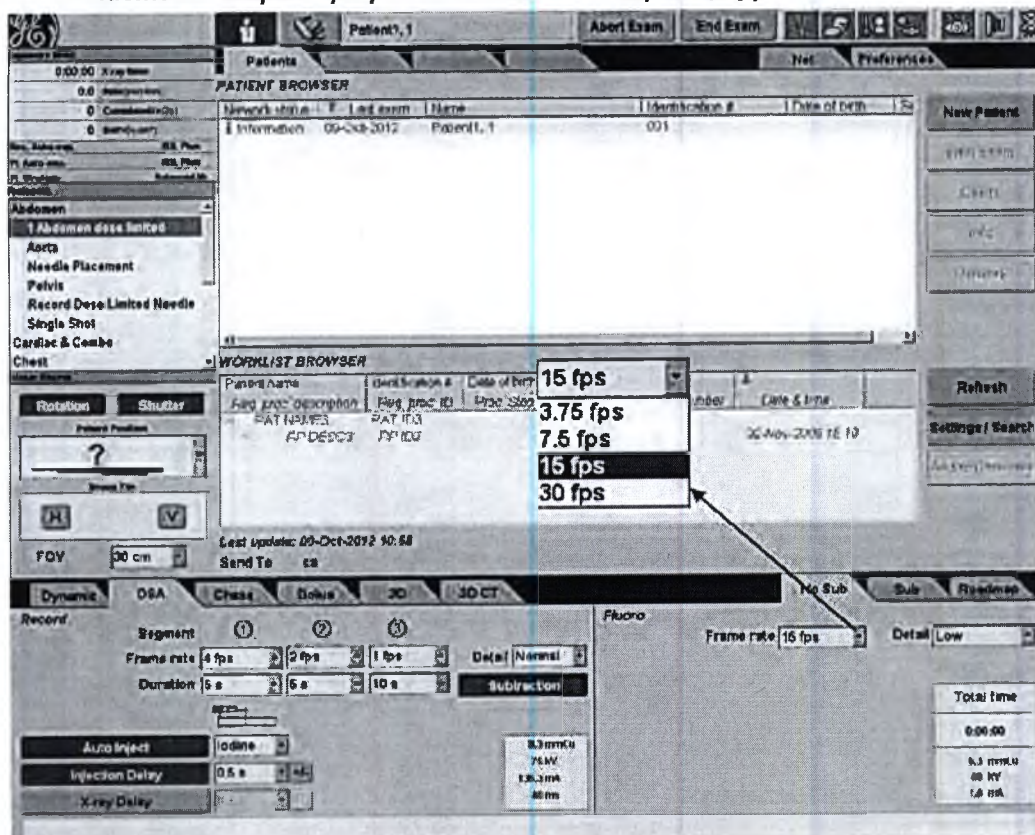


7-3 Частота кадров при рентгеноскопии

Рентгеноскопию можно выполнять при разных значениях частоты кадров: 30 кадров/с*, 15 кадров/с, 7,5 кадров/с или 3,75 кадров/с.

Примечание: Для уменьшения дозы облучения кожи пациента как можно чаще используйте низкие значения частоты кадров при рентгеноскопии.

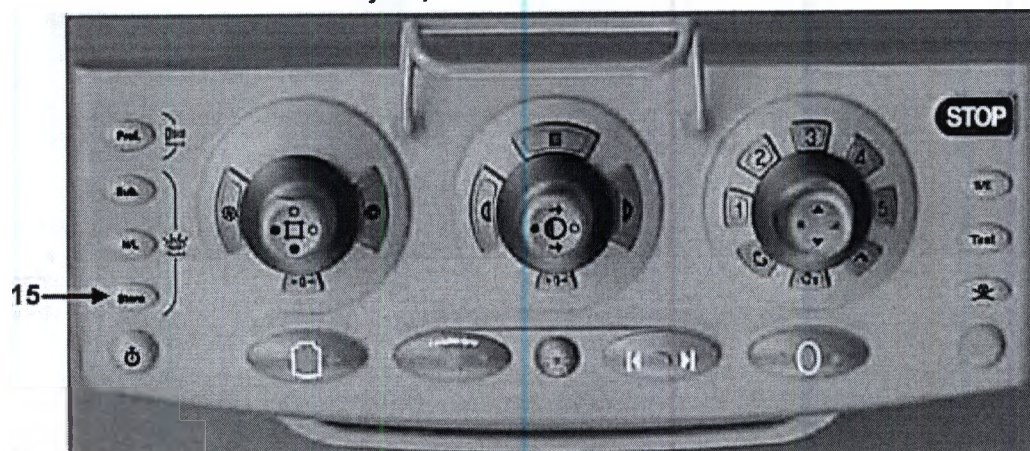
Частота кадров при рентгеноскопии – экран цифровой системы



7-4 Функция Fluorostore (опция)

Кнопка [Store] (Сохранить) на панели системы управления столом (см. иллюстрацию «Сохранение данных рентгеноскопии – панель управления столом» – элемент 15) служит для сохранения и циклического отображения последних 450 кадров только что выполненной рентгеноскопии.

Функция Fluorostore - TSSC



В зависимости от используемой частоты кадров функция Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии) позволяет сохранить до:

- 15 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 30 кадров/с.
- 30 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 15 кадров/с.
- 60 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 7,5 кадров/с.
- 120 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 3,75 кадров/с.

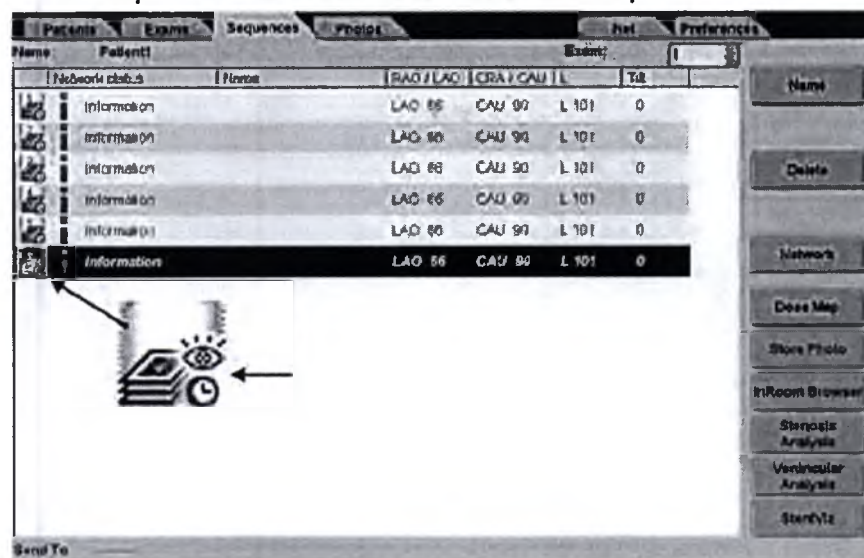
Сохраненные изображения добавляются к базе данных DL в качестве новой последовательности данных рентгеноскопии.

Циклическое отображение запускается непосредственно после сохранения последовательности. Оно позволяет лучше увидеть объекты с низким уровнем контрастности путем повторного отображения, не подвергая пациента повторному облучению.

Для сохраненной последовательности данных рентгеноскопии можно применять те же основные функции просмотра (автопросмотр, воспроизведение/пауза...), что и для обычных записанных последовательностей.

Последовательность данных рентгеноскопии обозначается в окне просмотра последовательности при помощи специальной пиктограммы (см. иллюстрацию «Пиктограмма последовательности данных рентгеноскопии») и имеет ограниченные возможности обработки (измерения и квалификации на таких изображениях невозможны).

Пиктограмма последовательности данных рентгеноскопии



При просмотре последовательности данных рентгеноскопии в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения отображается пиктограмма

Кнопку **[Store] (Сохранить)** можно использовать двумя способами.

Сохранение данных рентгеноскопии по запросу:

- После каждого сеанса рентгеноскопии кнопка **[Store] (Сохранить)** мигает в течение 30 с. Пока кнопка **[Store] (Сохранить)** мигает, нажмите кнопку **[Store] (Сохранить)**, чтобы вручную сохранить, а затем циклически воспроизвести последние 450 кадров только что проведенного сеанса рентгеноскопии.

Примечание: Кнопка **[Store] (Сохранить)** перестает мигать в случае:

- начинается новый сбор данных, рентгеноскопии или записи;
- выбора команды End Exam (Завершение обследования).

Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии:

- В любое время, но непосредственно после сеанса рентгеноскопии, нажмите кнопку **[Store] (Сохранить)** для активизации функции автосохранения данных рентгеноскопии и их циклического воспроизведения. Кнопка **[Store] (Сохранить)** будет подсвечиваться постоянно. Каждый следующий сеанс рентгеноскопии будет автоматически сохраняться и циклически воспроизводиться, пока кнопка **[Store] (Сохранить)** не будет отключена вручную.

Примечание:

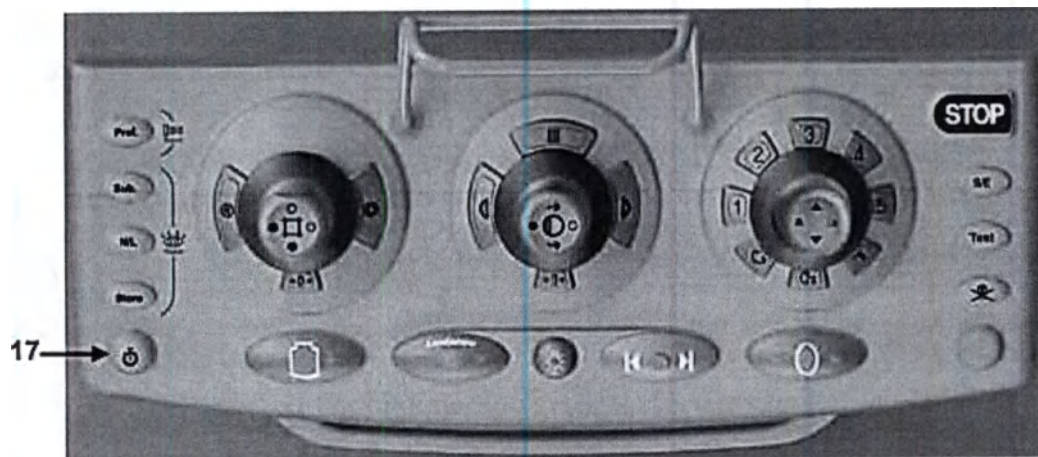
- Во время выполнения рентгеноскопии в режиме Auto Fluoro Store (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии) в левой части монитора прямой передачи изображения  отображается пиктограмма.
- Выбор автосохранения будет автоматически отменен командой End Exam (Завершение обследования).

7-5 Таймер рентгеновского излучения

Кнопка возвращения таймера рентгеновского излучения в исходное положение TIME RESET (Рисунок 17 в нижнем левом углу) будет мигать. Её нажатие произведет сброс таймера рентгеновского излучения.

Этот таймер считает накопленное время, пока оператор нажимает ножной переключатель Fluoro.

Примечание: Только для США (В соответствии с правилом 21 свода Федеральных правил 10.20.32), этот таймер считает накопленное время сеанса флюороскопии и записи данных с последнего сброса таймера.



Когда таймер отсчитывает 5 минут, слышится предупредительный тон во время сеанса флюороскопии.

Нажмите на кнопку перезагрузки таймера рентгеновского излучения по истечении периода времени или в любое время в зависимости от местных правил.

Таймер можно также вернуть в исходное состояние на пульте управления.

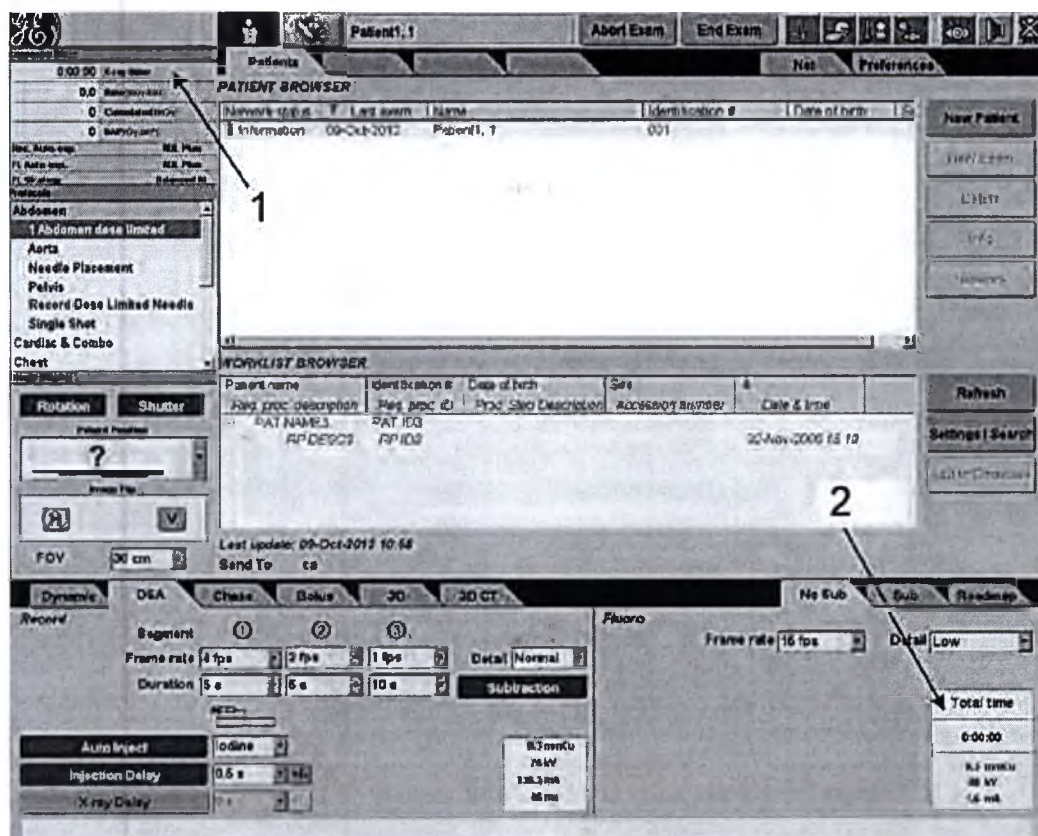
В случае продолжающихся сеансов флюороскопии без перерывов рентгеновское излучение будет прекращено через 10 минут и появится сообщение об ошибке "Флюороскопия прервана: верните таймер Fluoro в исходное состояние, чтобы продолжить"

Примечание: В Италии после 10 минут получения кумулированного рентгеновского излучения,

рентгеновское облучение блокируется до тех пор пока, таймер рентгеновского излучения не будет вручную приведен в исходное состояние.

7-6 Суммарное время

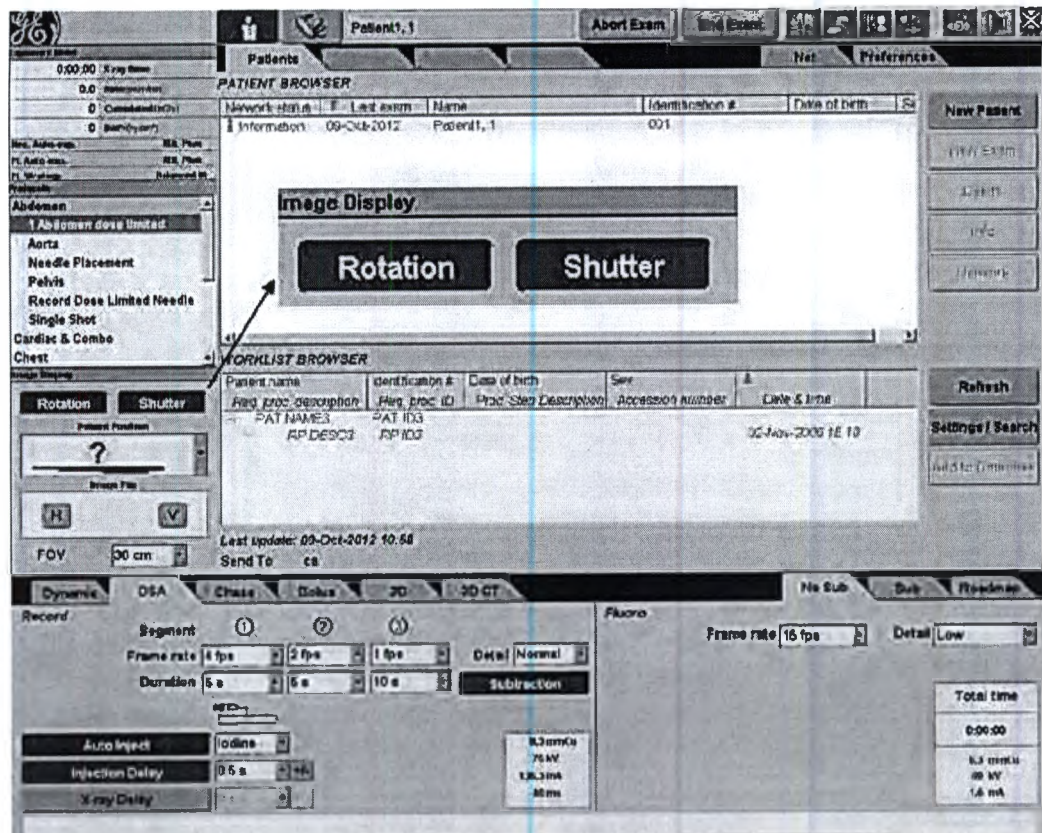
В конце обследования время обнуляется. Если данные берутся из существующего обследования, значение устанавливается на полное время облучения (рентгенография и рентгеноскопия), зафиксированное для данного обследования.



- 1 Суммарное время рентгеновского облучения (рентгеноскопия и рентгенография)
- 2 Суммарное время рентгенографии

7-7 Поворот цифрового изображения

В режиме рентгенографии и записи изображение, отображаемое на дисплее прямого изображения может автоматически поворачиваться в соответствии с головой пациента по направлению к верхнему краю экрана, когда система находится на траектории поворота.



Для режимов рентгеноскопии и записи, когда разрешается поворот цифрового изображения (режимы DSA, Dynamic и Chase), при выборе протокола кнопка **{Rotation} (Вращение)** обладает 2 состояниями:

- Включено: означает, что отображаемое изображение всегда поворачивается, когда система находится под каким-либо углом поворота.

Rotation

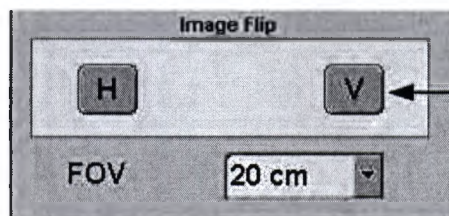
- Отключено: означает, что отображаемое изображение не поворачивается, когда система находится под каким-либо углом поворота. Хотя должно быть сделано исключение для углов поворота в -90° , 0° или $+90^\circ$, когда система должна автоматически отображать изображение по направлению к голове, когда кнопка **{Rotation} (Вращение)** отключена.

Rotation

Примечание: Когда угол L равен 0° , функция поворота цифрового изображения не действует, т.к. голова пациента всегда направлена к верхнему краю дисплея прямой передачи изображения.

В течение сеанса получения данных система поворачивает изображения, чтобы обеспечивать отображение первого кадра с головой пациента, направленной по направлению к верхней части дисплея прямой передачи изображения. Если положение портала по отношению к положению стола изменяется в ходе получения данных, остаточное вращение может увеличиваться. Остановите получение данных и снова запустите его, чтобы обеспечить поворот изображения.

Для пациента, ступни которого изначально помещаются в систему, следует активировать функцию вертикального вращения, чтобы представить изображение, на котором голова пациента должна располагаться головой по направлению к верхнему краю дисплея прямой передачи изображения.



В зависимости от угла наклона система рентгеновский луч может проходить автоматическую коллимацию в восьмиугольной форме, чтобы обеспечить эффективное использование дозировки рентгеновского излучения. Коллимация под контролем оператора также используется для дополнительного ограничения области воздействия. (См. раздел [Портал и стол / Управление коллиматором / Лопасты коллиматора](#)).

Если вы хотите изменить уровень поворота цифрового изображения для любого из протоколов, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

Примечание: В зависимости от конфигурации системы и страны, в которой используется система, данный режим отображения может быть недоступен.

Для режимов протокола и регистрации, в которых использование поворота цифрового изображения не допускается (Bolus, 3D и 3DCT), функция доступна только для углов поворота в -90° , 0° и $+90^\circ$. Следовательно, кнопка {Rotation} (Поворот) имеет 2 прочих состояния:

- Включено: означает, что система может автоматически поворачивать цифровое изображение на $\pm 90^\circ$.



- Отключено: означает, что система не выполняет автоматического поворота цифрового изображения.



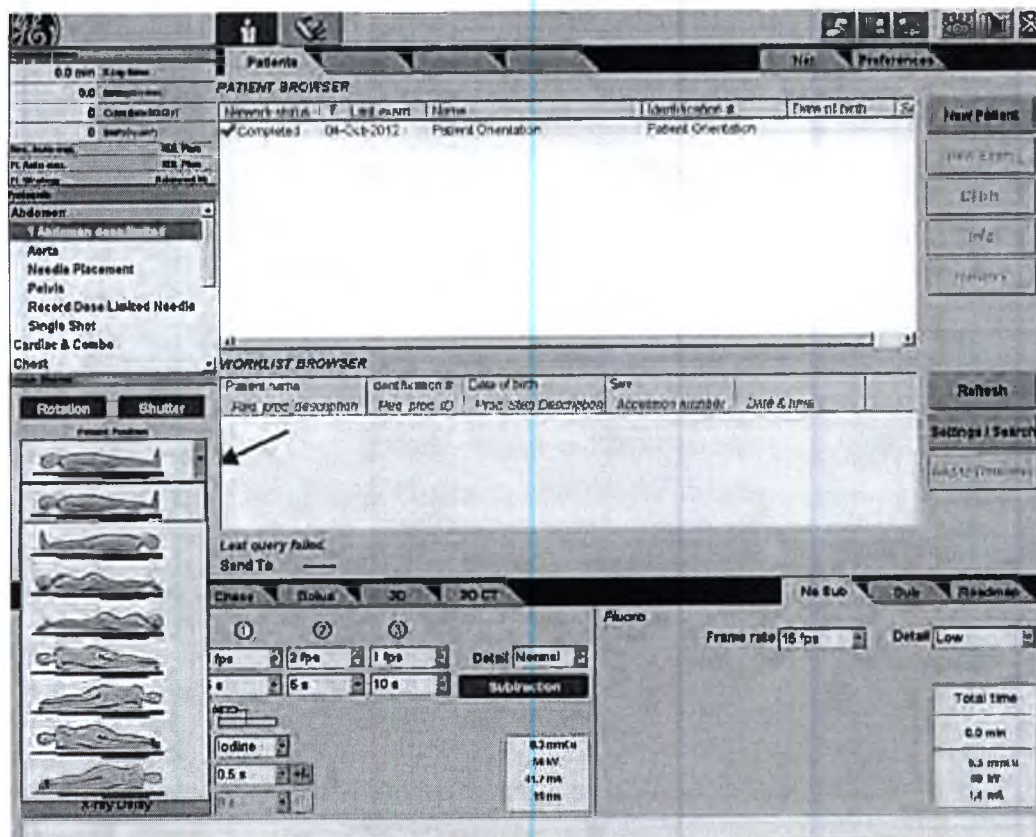
7-8 Положение пациента

Положение пациента на экранах DL.

Положение пациента — это положение пациента на столе независимо от системы обработки изображений. Оператор должен придать пациенту правильное положение до начала проведения сбора данных.

Из раскрывающегося списка **Patient Position** (Положение пациента) выберите пиктограмму, соответствующую текущему положению пациента на столе.

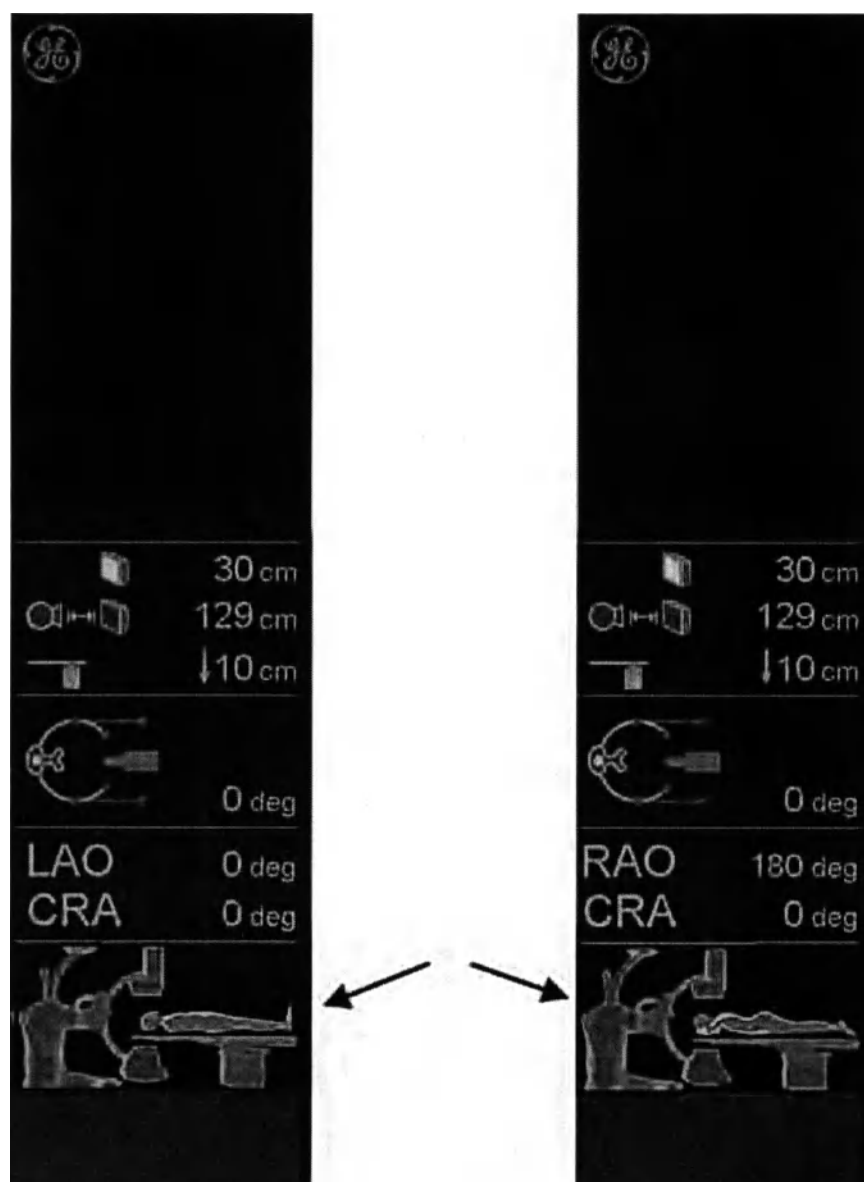
Эта информация используется системой для правильной отметки маркеров положения пациента, чтобы избежать ошибок интерпретации отображаемого изображения при диагностике. Она также используется программным обеспечением реконструкции объемных изображений (3D) для воспроизведения изображения в правильной ориентации.



При выборе команды завершения обследования **End Exam** положение пациента по умолчанию автоматически установлено в позицию «На спине головой вперед».

Положение пациента в операционной

Текущее выбранное положение пациента отображается на дисплее прямой передачи в операционной.

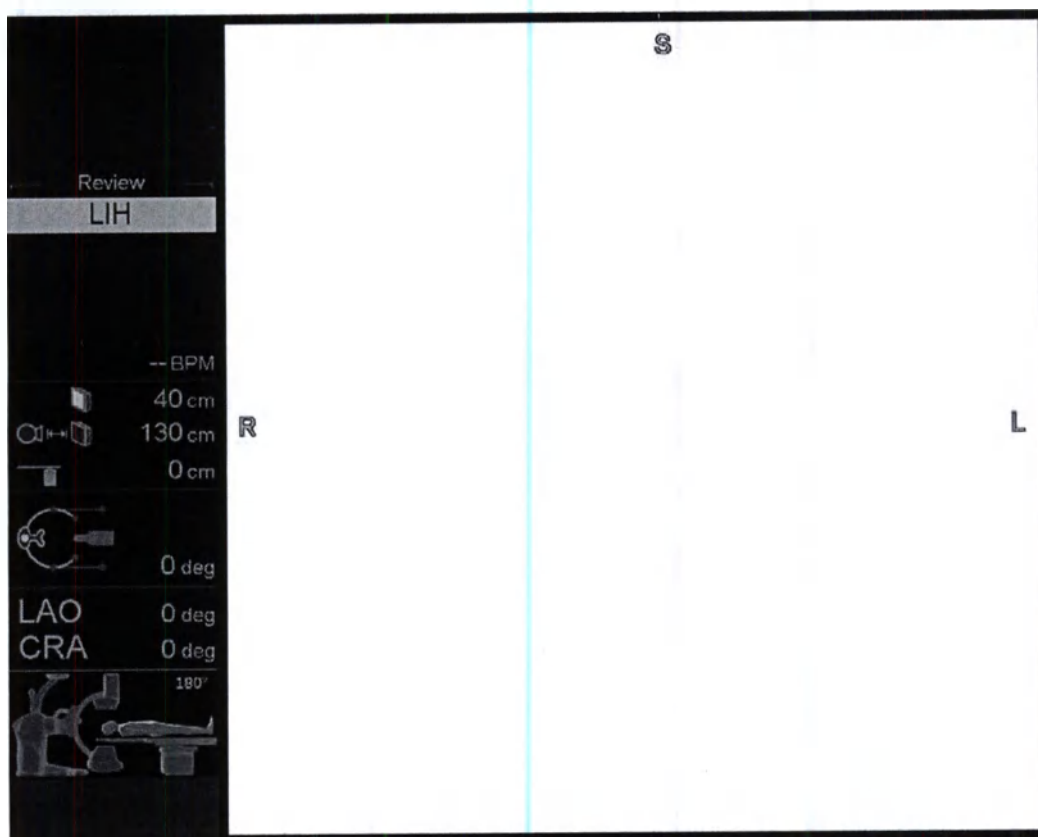


Положение пациента — « На спине головой вперед»

Положение пациента — «Лицом вниз головой вперед»

Если отображаемое положение пациента на дисплее прямой передачи не соответствует актуальному положению пациента в операционной, исправьте положение пациента на экране DL.

Если стол повернут на 180°, значок «180°», обозначающий поворот стола, будет отображаться на дисплее прямой передачи.



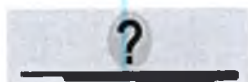
Положение пациента относительно поверхности стола не изменяется при повороте стола, поэтому нет необходимости заново выбирать положение на экране DL.

Однако положение пациента относительно системы обработки изображений противоположно монитору (монитор положения пациента отображает голову пациента под детектором, хотя на самом деле под детектором расположены его ноги).

Примечание: Маркеры положения пациента (L, I, R) описаны в приведенном ниже разделе «Маркеры положения пациента».

Положение пациента при начале осмотра

При нажатии на кнопку начала осмотра **Start Exam** на мониторе отображения текущего положения пациента на экране DL появится вопросительный знак, напоминающий пользователю о необходимости проверить правильность выбранного положения пациента. Он пропадет после выбора положения пациента из списка или по истечении 30 секунд.



Маркеры ориентации пациента

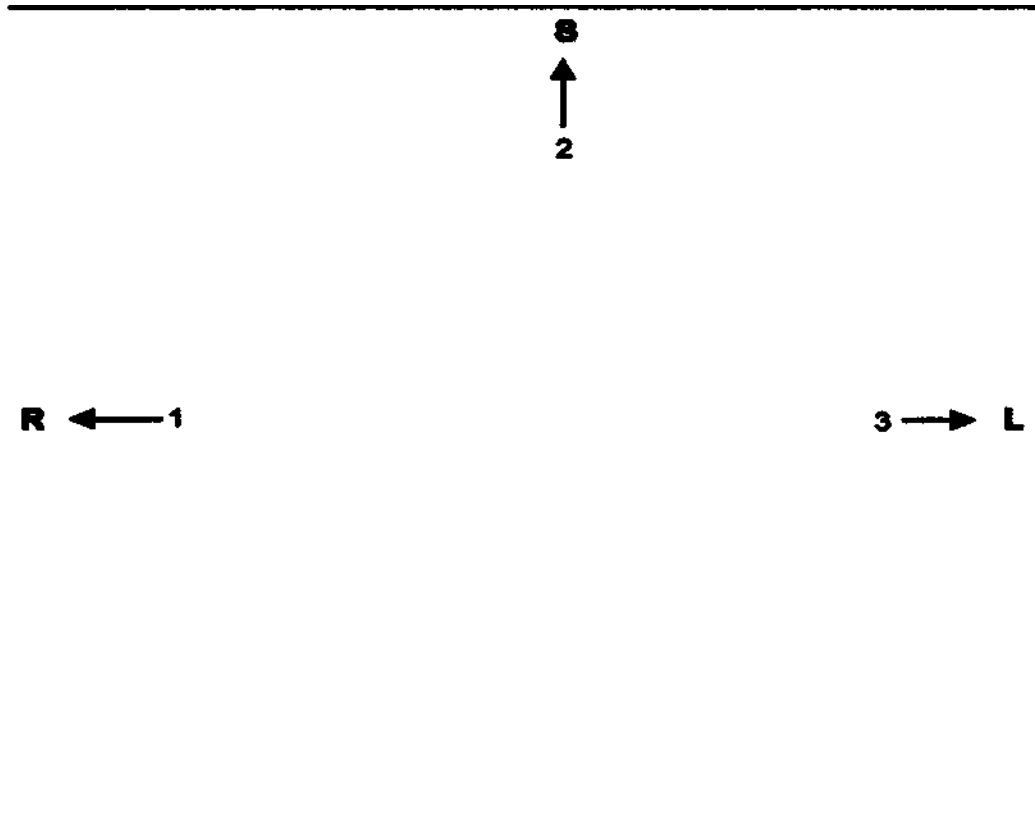
Ориентация пациента — это ориентация пациента на рентгеновском изображении.

Ориентация пациента обозначается 1–3 буквами направления, расположенными в верхней, левой и правой частях рентгеновского изображения во время просмотра или на последнем полученном изображении (LIH): правая/левая сторона (R/L), верх/низ (S/I), передняя/задняя сторона (A/P). На изображениях в реальном времени они не отображаются.

Маркеры ориентации пациента соответствуют ориентации пациента на изображении. Также отображается угол гентри и стола, положение пациента на столе и изменения изображения (например, зеркальное отображение или поворот).

Маркеры ориентации пациента являются частью информации DICOM и передаются на рабочую станцию, которая может их отображать.

Ниже приведен пример положения пациента на столе лежа на спине головой вперед, гентри в положении задней проекции (РА), положение стола – по центру, без наклона.

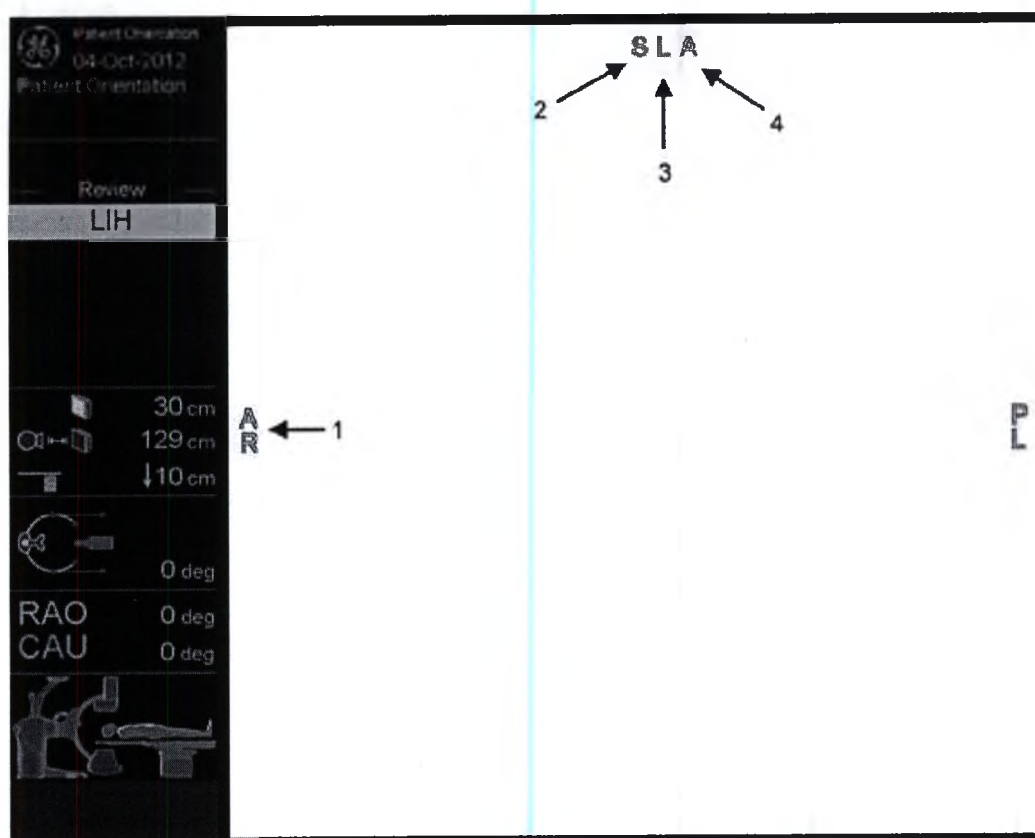


1 — правая часть туловища пациента (R) расположена в левой части изображения.

2 — голова пациента (Superior) расположена в верхней части изображения.

3 — левая часть туловища пациента (L) расположена в правой части изображения.

Дополнительные направления положения пациента будут отражаться при отклонениях CRA/CAU (в краниальном/каудальном направлении) и LAO/RAO (в левой/правой передней косой проекции). Основное направление пациента обозначается первой буквой. Возможное второе направление обозначено второй буквой, а возможное третье направление (наименее важное) обозначается третьей буквой.



1 — передняя часть пациента (A) является основным направлением, также рассматривается правый бок пациента (R).

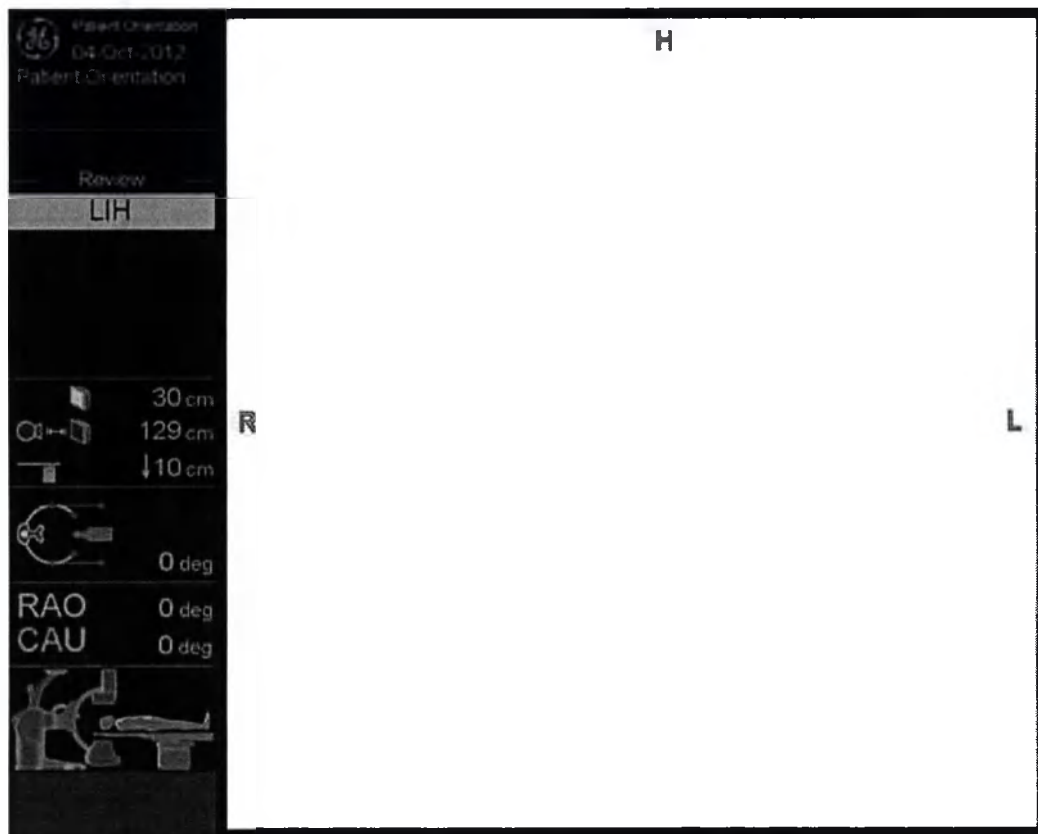
2 — задняя часть пациента (S) является основным направлением.

3 — левый бок пациента (L) является вторым основным направлением.

4 — передняя часть пациента (A) также рассматривается, но является менее важным направлением.

Отображение сверху/снизу или головы/ног

По умолчанию направления положения пациента сверху/снизу обозначаются буквами «S» и «I». Однако можно задать конфигурацию, в которой это направление обозначается с помощью букв «H» (голова) и «F» (ноги). Чтобы изменить настройки, свяжитесь с представителем GE.



Параметр отображения/передачи положения пациента



На вкладке **Preferences (Параметры)** на экране DL есть функция Patient Orientation Preferences (Настройки ориентации пациента), которая позволяет включить или выключить отображение маркеров положения пациента. Этот параметр можно вызывать в любое время, когда не происходит сбор данных.

Если для этого параметра выбрано значение Yes (Да), маркеры положения пациента на полученных последовательных изображениях и снимках будут отображаться и передаваться на рабочую станцию.

Если для этого параметра выбрано значение No (Нет), маркеры положения пациента не отображаются и не передаются. Если при выбранном значении No (Нет) необходимо загрузить информацию о положении пациента на последовательных снимках, выберите Yes (Да) и перезапустите просмотр последовательности или снимков. Маркеры появятся на экране. Если последовательность изображений или снимков, на которых не отображаются маркеры положения пациента, были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

Примечание: Изменения параметров отображения не действуют для изображений, находящихся в очереди на передачу.

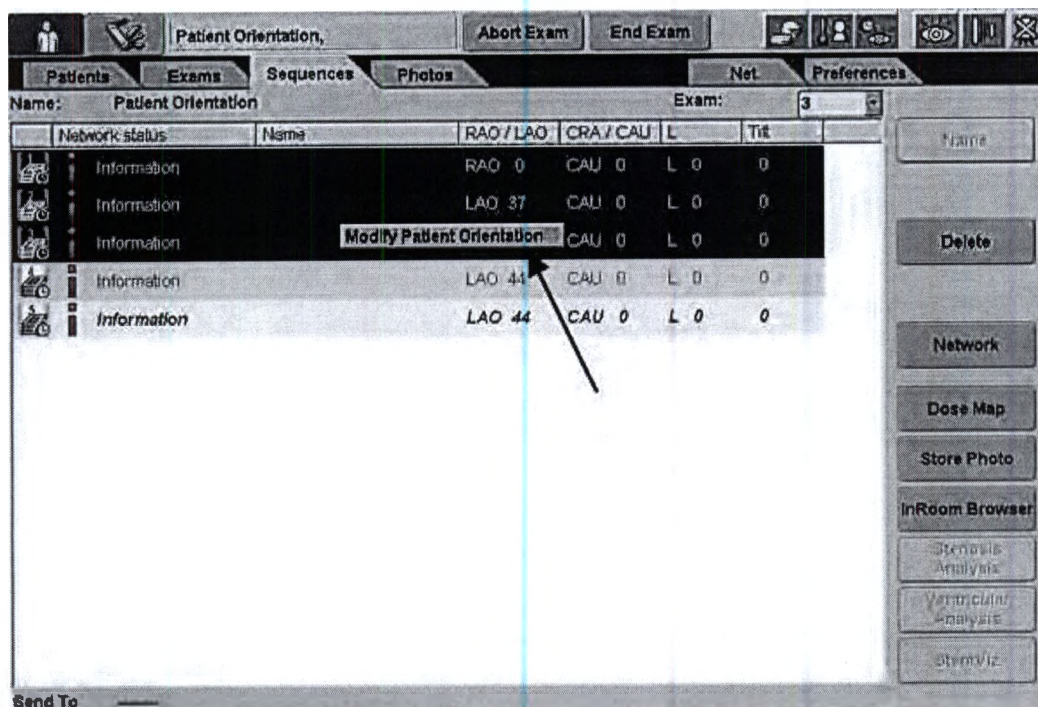
Изменение положения пациента

Если положение пациента на столе было неправильно выбрано, маркеры положения будут отображены неправильно. В этом случае возможно вручную обозначить изображения с помощью окна **Modify Patient**

Orientation (Изменить положение пациента).

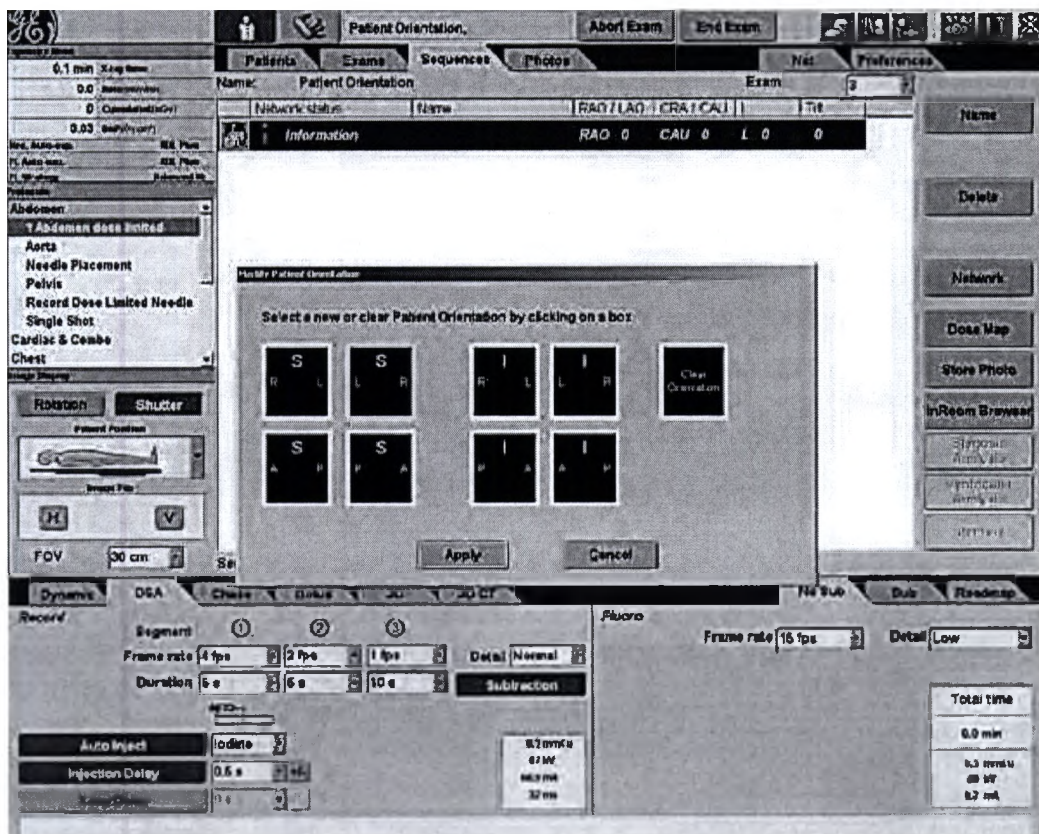
Выберите последовательность изображений или снимок, который следует изменить. Чтобы выбрать несколько последовательностей или снимков, нажмите и удерживайте клавишу Shift при выборе.

Щелкните правой кнопкой мыши на выбранных элементах, а затем левой кнопкой в диалоговом окне Modify Patient Orientation (Изменить положение пациента).



Правый щелчок для выбора нескольких областей.

Отобразится интерфейс Изменения положения пациента.



Щелкните на поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или на поле **Clear Orientation (Очистить положение)**. Щелкните **Применить**. Изменение будет применено ко всем кадрам в последовательности или снимку, даже если положение пациента изменится во время сбора данных.

Невозможно изменить любую последовательность снимков или фотографии, которые находятся в очереди на передачу.

Если последовательность изображений или снимок содержат неправильные маркеры положения пациента и были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

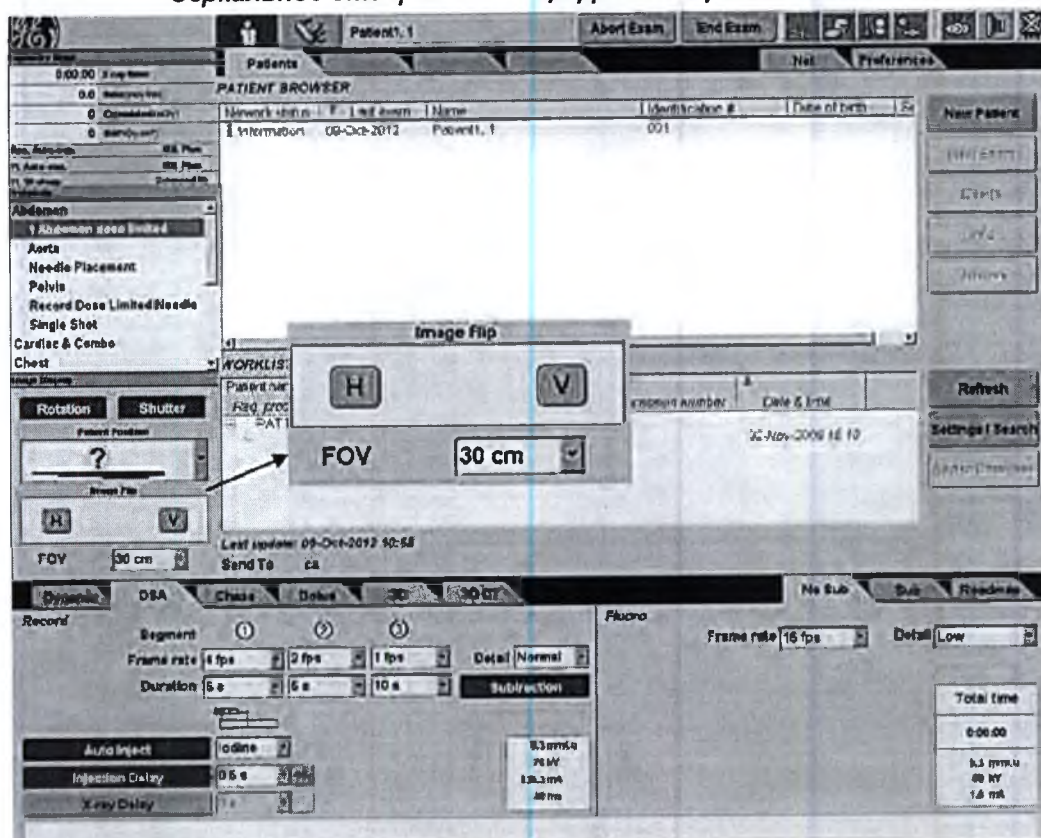
7-9 Зеркальное отображение



Оператор обязан контролировать положение пациента на соответствие информации, выводимой на экран монитора прямой передачи изображения.

При выборе инвертированного изображения будут автоматически подсвечены клавиши **H** и/или **V**, а пиктограмма **Я** будет отображаться под клавишами цифрового экрана Digital System **H** и **V**.

Зеркальное отображение – цифровой экран системы



Возможны три варианта:

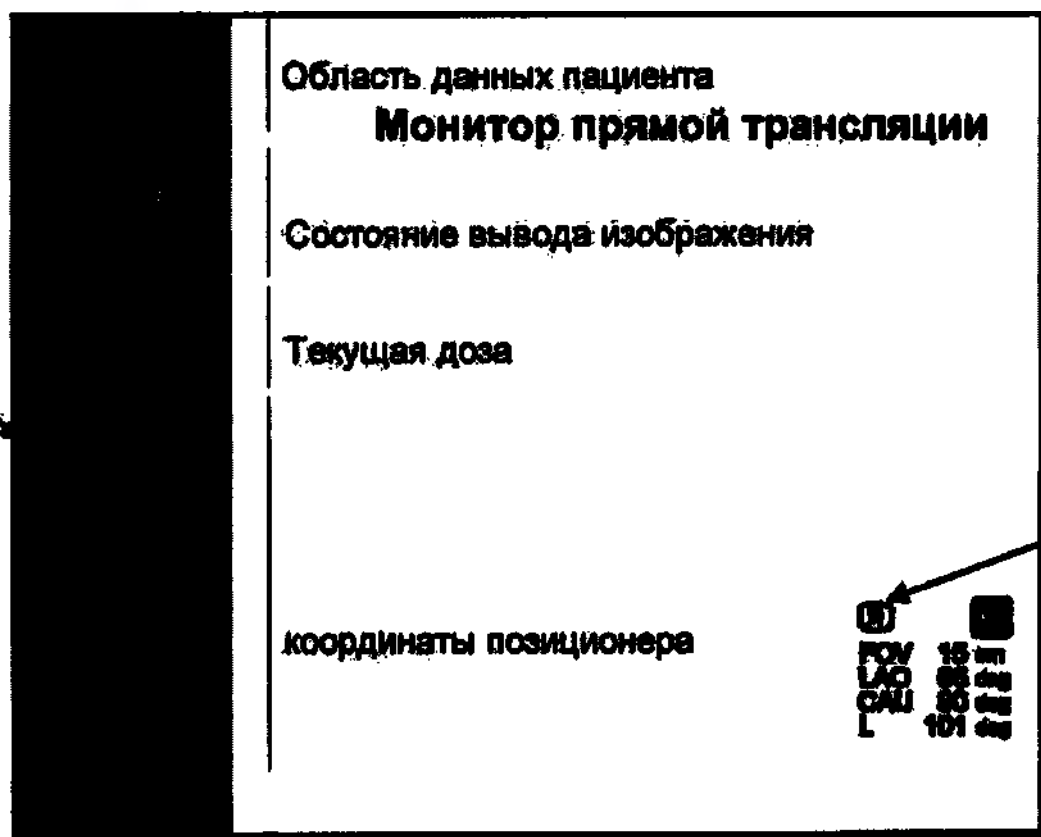
H: зеркальное отображение по горизонтали: отображается пиктограмма **Я**.

V: зеркальное отображение по вертикали: отображается пиктограмма **К**.

H + **V**: зеркальное отображение по горизонтали и вертикали: отображается пиктограмма **Я**.

Настройка Image Flip (Зеркальное отображение) автоматически удаляется при задании команды Start Exam (Начать обследование) (параметры зеркального отображения по умолчанию при начале обследования = не выбрано зеркальное отображение **H** или **V**).

Пиктограмма **Я** будет также отображаться в области Geometry (Геометрические характеристики) (указатель 1) монитора прямой передачи изображения, а также поверх изображения на мониторе прямой передачи изображения или на контрольном мониторе (указатель 1).



8 Порядок сбора данных при контрастной рентгеноסקопии с получением маски

Примечание. После размещения/перемещения пациента на другой стол матрасу требуется несколько минут (обычно 5 минут), чтобы принять свою окончательную форму. Во время этапа стабилизации при использовании режимов субтракционного сбора данных мы можем наблюдать субтракционные артефакты между маской и последовательностью изображений.

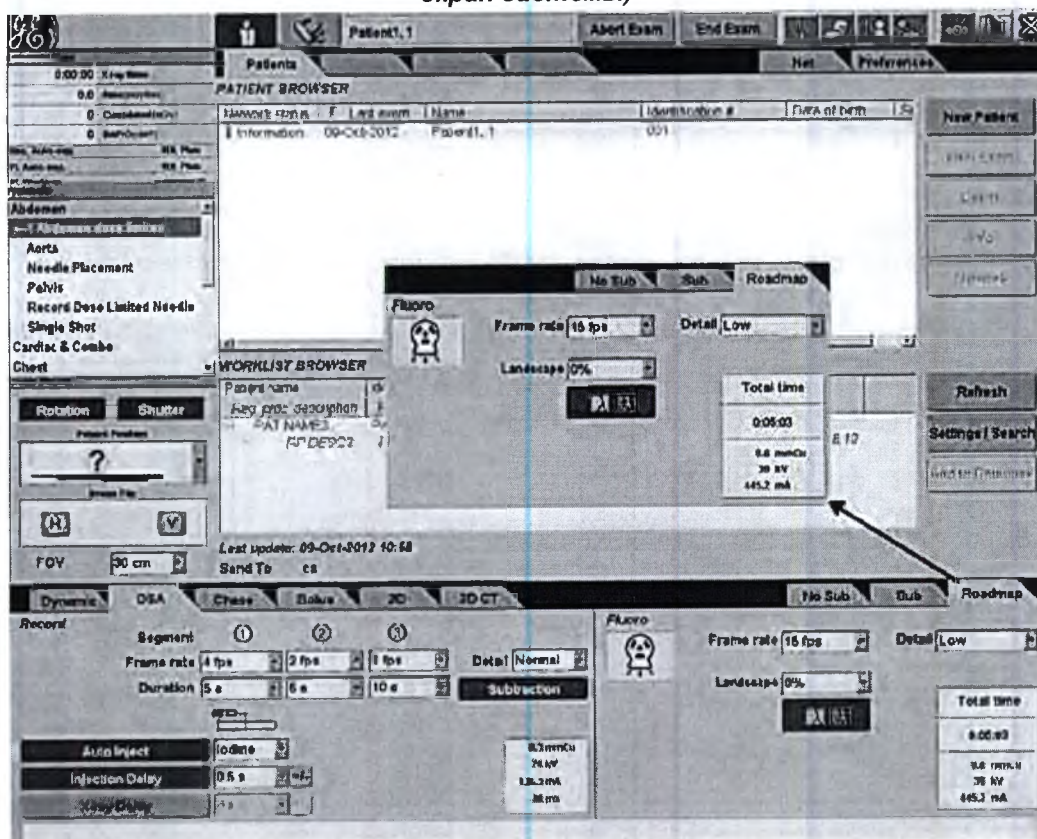
Режим рентгеноסקопии с получением маски (Roadmap) можно включить следующими способами.

- Выбрать вкладку **Roadmap** (Контрастная рентгеноסקопия) в окне Fluoro (Рентгеноסקопия) на цифровом экране системы.
- Включить управление состоянием стола (TSSC), нажав кнопку **Sub (Субтракция)** (элемент 11).
- Включить центральный сенсорный экран, нажав кнопку **Fluoro Mode (Режим рентгеноסקопии)**.

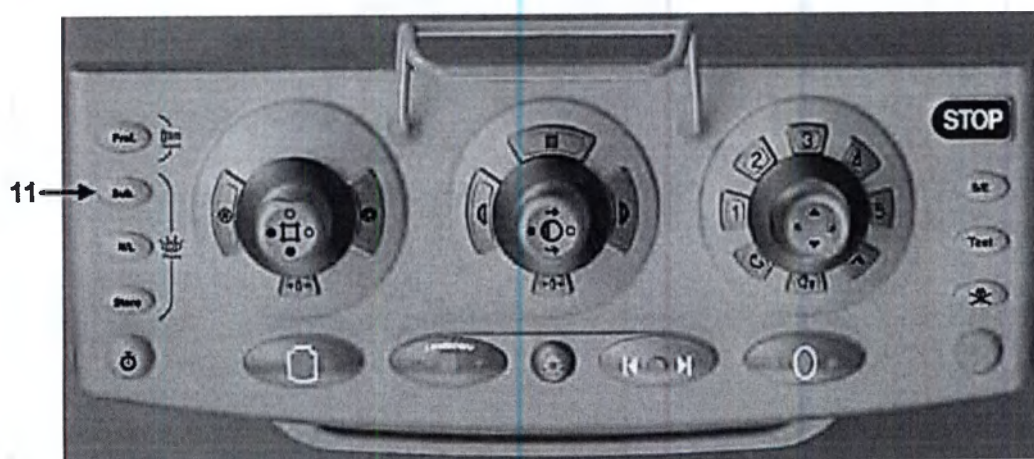
Примечание. При помощи кнопки **Sub (Субтракция)** (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноסקопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноסקопии (Рентгеноסקопия с субтракцией или Контрастная рентгеноסקопия).

При выборе рентгеноסקопии с получением маски на контрольном мониторе отображается ярлык **FI**. На контрольном мониторе отображается **Roadmap** (Контрастная рентгеноסקопия).

Roadmap Fluoro - Digital System Screen (Контрастная рентгеноскопия (с навигацией) – цифровой экран системы)



Субтракционная рентгеноскопия – система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенографии; это фаза сбора данных маски.

Пиктограмма рентгенографии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгенографии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Через короткий промежуток времени на мониторе прямой передачи изображения замигает слово Inject (Введите).

- Вручную введите контрастное вещество для выполнения сеанса контрастной рентгеноскопии.

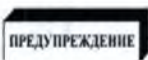
Примечание. В случае проведения рентгеноскопии при скорости 7,5 кадра/с вводите вещество не менее 2 с для получения достаточного количества кадров. Это приведет к оптимизации фазы пикового затемнения при сборе данных маски.

- Отпустите педальный выключатель рентгеноскопии.

Значок маски  отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает наличие маски для рентгеноскопии.

- Вновь нажмите на педальный выключатель рентгеноскопии. Отображаемые изображения рентгеноскопии «вычитаются». Маска сосудов должна выделяться белым цветом.

- Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень Landscape (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) или воспользуйтесь кнопкой LANDSCAPE (Фон) системы управления столом (TSSC).



ОПЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ СОСУДЫ С ВВЕДЕННЫМ КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0, 30, 50, 70 и 100%.

Пиктограмма фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100 % фона изображения рентгеноскопии не «вычитаются», карта сосудов не видна.
- 0 % фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание. Во время сеанса рентгеноскопии с получением и использованием маски изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления столом.



ВО ВРЕМЯ КОНТРАСТНОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ С ПОЛУЧЕНИЕМ МАСКИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ОПОРЫ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. При выходе из режима Roadmap (Рентгеноскопия с получением маски) или при активной команде END EXAM (Завершить обследование), а также при изменении протокола маска теряется.

Примечание. При отмене выбора контрастной рентгеноскопии с получением маски функция фона отключается.

9 Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгеноскопии (опция)

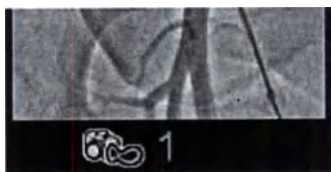
Примечание. После размещения/перемещения пациента на другой стол матрасу требуется несколько минут (обычно 5 минут), чтобы принять свою окончательную форму. Во время этапа стабилизации при использовании режимов субтракционного сбора данных мы можем наблюдать субтракционные артефакты между маской и последовательностью изображений.

Смешанное контрастное изображение накладывает структуру сосудов на текущее субтрактированное изображение рентгеноскопии.

9-1 Создайте изображение сосуда

Изображение сосуда для смешанной контрастной рентгеноскопии должно представлять собой фото, отображаемое на контрольном мониторе. Оно может быть взято из любой субтракционной последовательности. Такое изображение помечается значком маски около номера снимка при его просмотре в фото-обозревателе DL-консоли.

Примечание. Качество информации о сосудах, отображаемой в смешанном контрастном изображении, зависит от качества исходного изображения сосуда.



In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)

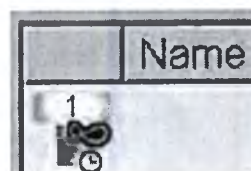


Photo Browser (Окно просмотра снимков)

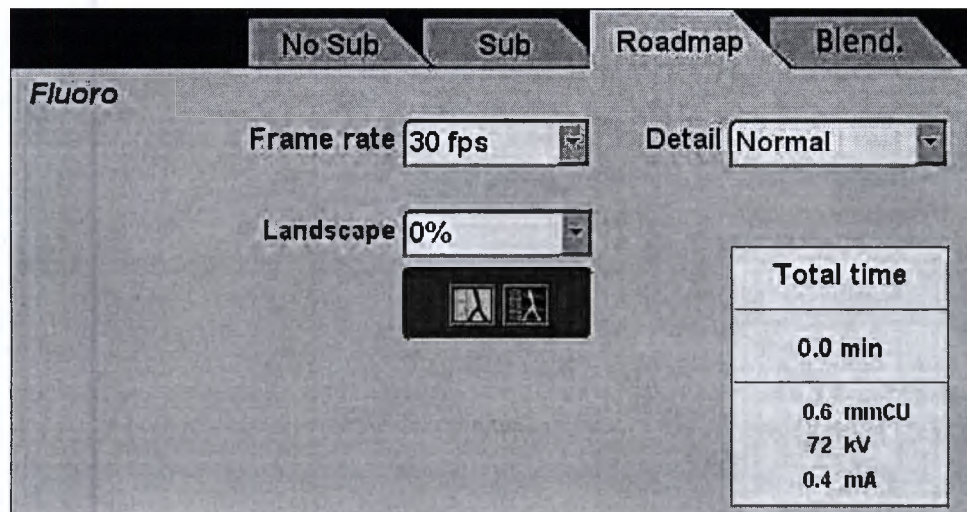
9-2 Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия)

Режим Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) можно активировать путем выбора:

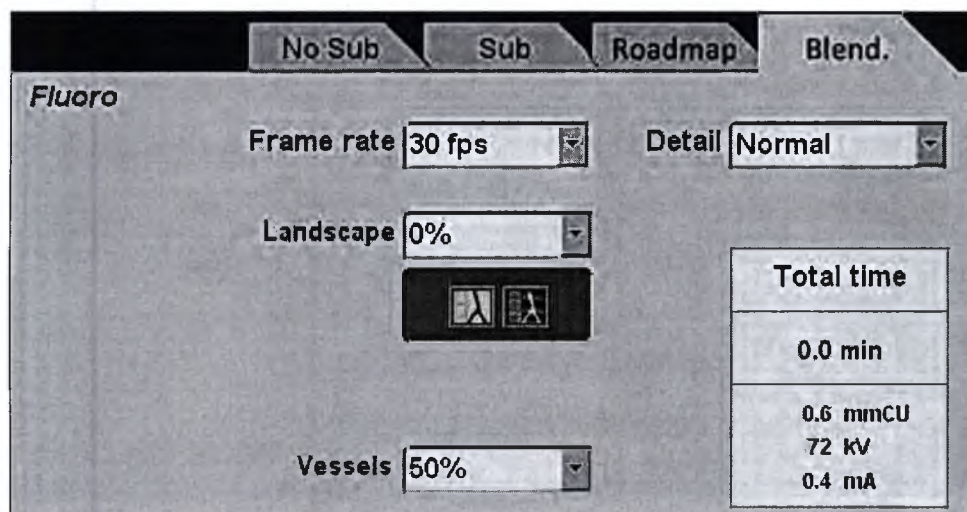
- вкладки Blended Roadmap на консоли цифровой системы;
- режима Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия) на центральном сенсорном экране.

Кроме того, режим смешанной контрастной рентгеноскопии можно запустить из режима рентгеноскопии без субтракции нажатием кнопки **Sub** на боковой панели управления стола (TSSC).

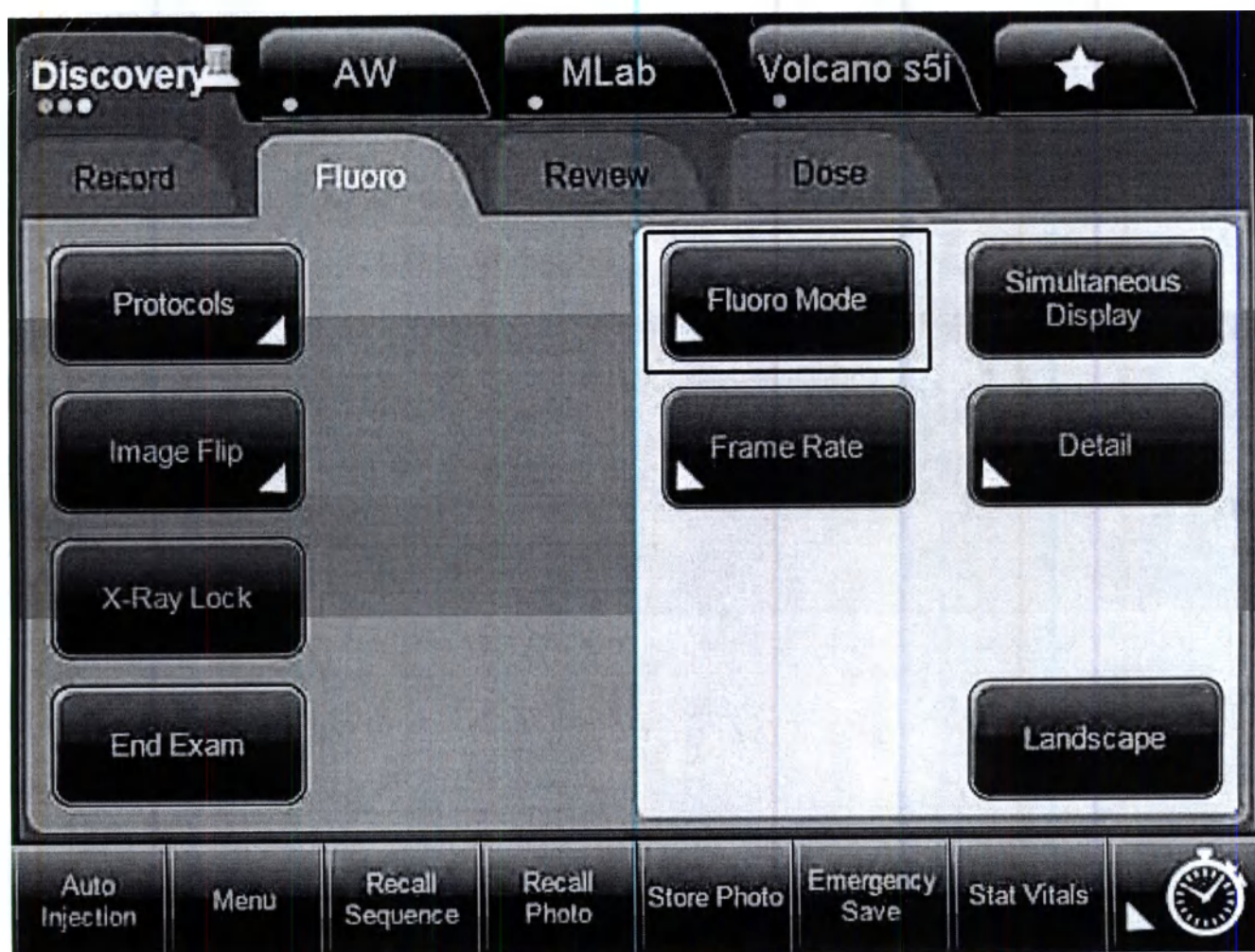
Примечание: С помощью кнопки Sub (С субтракцией), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Контрастная рентгеноскопия, смешанная контрастная рентгеноскопия или рентгеноскопия с субтракцией). Режим смешанной контрастной рентгеноскопии должен быть последним использованным режимом субтракционной рентгеноскопии, иначе может быть выбран режим контрастной съемки по умолчанию.



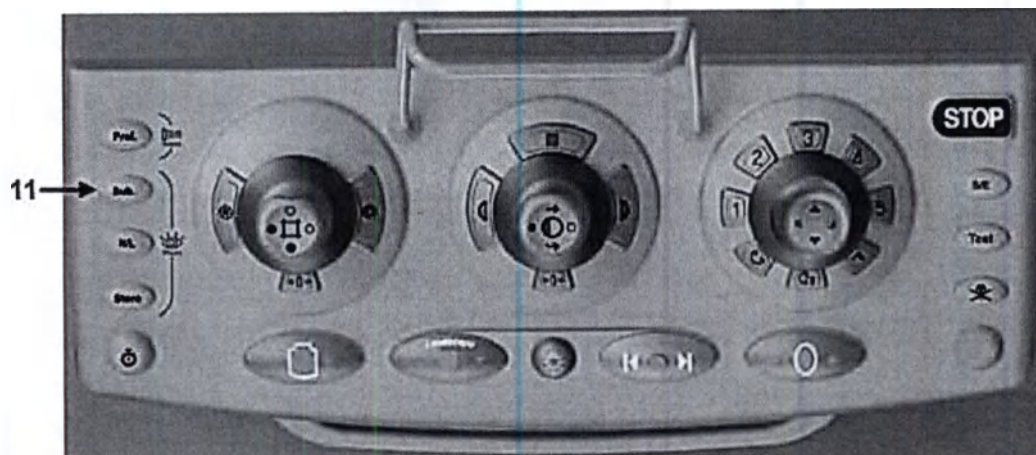
Консоль DL — Roadmap



Консоль DL — Blended Roadmap



Центральный сенсорный экран

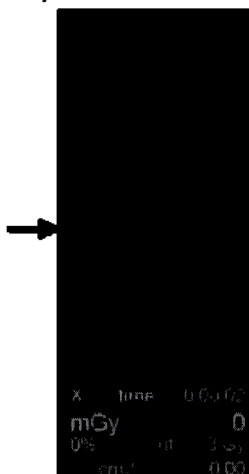


Система управления столом TSSC

При выборе смешанной контрастной рентгенографии на контрольном мониторе отображается ярлык

Blended Rdmp.

Контрольный монитор



Примечание: При попытке войти в режим смешанной контрастной рентгенографии в следующих случаях может выводиться сообщение об ошибке:

Состояние	Сообщение об ошибке
Контрольный монитор черный либо выводит IRB	Переключение не удалось; выберите рентгенографический снимок с субтракцией.
Отображаемое фото не является субтрактивным DSA, Bolus или 3D изображением.	
Снимок был сохранен из масштабированной последовательности.	
Последовательность, из которой взят снимок, более не хранится на диске.	Переключение не удалось; исходная последовательность стерта.
Текущее положение пациента отличается от его положения на снимке	Переключение не удалось; несовпадение положения пациента.
Текущее отражение отличается от отражения снимка	Переключение не удалось; несовпадение отражений снимка.
Текущий поворот изображения отличается от поворота снимка	Переключение не удалось; несовпадение поворота снимка.

В этом случае сначала выберите качественное изображение сосуда либо смените настройки, а затем снова войдите в режим смешанной контрастной рентгенографии.

9-3 Перемещение портала / стола

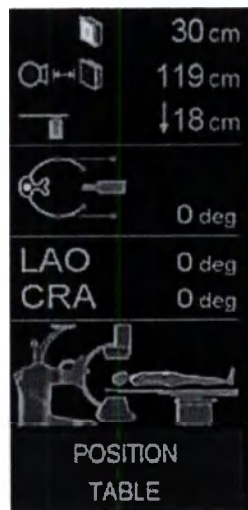
Информация о сосудах объединена с текущей рентгеноскопией и актуальна, только если текущая рентгенокопия делается под теми же углами, что и съемка сосуда. После включения режима смешанной контрастной рентгенографии (Blended Roadmap) положение изображения сосуда и текущие углы системы сравниваются и при необходимости предоставляются средства для облегчения смены положения портала и стола до позиции, в которой было получено изображение сосуда.

- Если положение портала изменилось, система автоматически запускает функцию Send Angle (Передать значения углов). Используя джойстик автоматического позиционирования (верхнюю часть или основание), можно вернуть опору или стол, или и то, и другое назад, где было получено изображение-маска сосуда.
- Если ни опора, ни стол не двигались, не требуется каких-либо действий и можно выполнять рентгеноскопию (см. следующий этап).

См. рисунки ниже.



Требуется изменение положения системы



Требуется коррекция ротации



Перемещение не требуется

Для улучшения точности контрастной рентгенографии избегайте перемещений основания гентри.

При необходимости основание гентри может перемещаться между съемкой сосуда и запуском смешанной контрастной рентгенографии при условии, что оно остается на траектории поворота или панорамирования. В любом случае система определит потенциальное расхождение повторного позиционирования изоцентра и уведомит пользователя о необходимости проверки соответствия заявленной точности поставленной задаче.

Примечание. Система повторного позиционирования для смешанной контрастной рентгенографии может отказать, может быть прекращена ее работа, или она может привести к неточностям в контрастной рентгенографии, в связи с чем в перечисленных ниже случаях может всплывать сообщение об ошибке:

Сообщение об ошибке	Описание проблемы	Необходимые действия
---------------------	-------------------	----------------------

Autopos stopped/Not allowed – Restart Blended Roadmap to continue (Автоматическое позиционирование прекращено/запрещено – Для продолжения перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию)	Ситуация 1: вы не полностью выполнили этап повторного позиционирования в течение 30 с после выбора режима смешанной контрастной рентгеноскопии – Время ожидания.	Перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию для повторного позиционирования в положение, где был получен снимок сосуда.
	Ситуация 2: на этапе повторного позиционирования положение пациента изменилось - рассогласование изображения сосуда и текущих позиций.	Режим смешанной контрастной рентгеноскопии недоступен, когда наблюдается несоответствие между изображением сосуда и текущим положением пациента. Если пациент находится в позиции, похожей на положение на изображении сосуда, измените положение пациента и перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию. Если это не так, то изображение сосуда не может быть использовано с текущим положением пациента.
Near collision, reposition Gantry/Table to continue blended (Возможно столкновение, измените положение гентри / стола, чтобы продолжить смешанную контрастную рентгеноскопию)	В результате столкновения утрачена возможность повторного позиционирования системы относительно выбранного положения изображения сосуда.	Очистите зону столкновения и выведите из нее систему - Перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию.

Selected DSA / current AGV position not allowed for Blended Roadmap (выбранная позиция цифровой субтракционной ангиографии / текущей усовершенствованной управляемой тележки недопустима для смешанной контрастной рентгеноскопии)	Ситуация 1: изображение сосуда было получено гентри при повороте/приближении, удалении, однако текущая позиция не находится на траекториях поворота/приближения или удаления.	Переместите гентри на траектории поворота/приближения или удаления и перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию.
	Ситуация 2: Изображение сосуда было получено при нахождении гентри в положении парковки или возврата, а с того момента позиция гентри была изменена.	Усовершенствованную управляемую тележку невозможно разместить в положении изображения сосуда (для возврата/парковки отсутствует функция автоматического позиционирования). Получите маску и перейдите к проверке регистрации и смещения пикселей – если регистрация достаточная для ваших целей, можете продолжать. Если нет, пожалуйста, сделайте новый снимок сосуда или переключитесь в режим контрастной рентгеноскопии.
	Другие ситуации.	Получите маску и перейдите к проверке регистрации и смещения пикселей – если регистрация достаточная для ваших целей, можете продолжать. Если нет, перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию или продолжите работу с рентгеноскопией.
Точность может быть неоптимальной. Используйте смещение пикселей или контрастную рентгеноскопию	Ситуация 1: вы полностью выполнили этап повторного позиционирования. Основание гентри было перемещено между изображением сосуда и смешанной контрастной рентгеноскопией, и было проведено повторное позиционирование. Однако система определила, что повторное позиционирование изоцентра не оптимальное, что потенциально может стать причиной неточности рентгеноскопии.	Перейдите к проверке регистрации и смещения пикселей – Если регистрация достаточная для ваших целей, можете продолжать. Если нет, пожалуйста, сделайте новый снимок сосуда или переключитесь в режим контрастной рентгеноскопии.
	Ситуация 2: вы не полностью выполнили этап повторного позиционирования в течение 30 с после выбора режима смешанной контрастной рентгеноскопии – время ожидания.	Перезапустите смешанную контрастную рентгеноскопию для повторного позиционирования в положение, где был получен снимок сосуда.

9-4 Получение и регистрация маски

В режиме смешанной контрастной рентгеноскопии используется маска, которая отсекает ненужную анатомию и позволяет проверить точность позиционирования. Следующий шаг после изменения положения

- получение этой маски.

Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгеноскопии; это фаза сбора данных маски. Пиктограмма рентгеноскопии [REDACTED] отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ДОСТАТОЧНОГО ЧИСЛА КАДРОВ В ТЕЧЕНИЕ 1 ИЛИ 2 СЕКУНД СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКИ ОСТАНОВИТ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Отпустите педальный выключатель рентгеноскопии. Пиктограмма сосуда [REDACTED] отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает, что система готова к получению изображений в режиме смешанного контраста, а также % плотности сосудов.

Последнее полученное изображение показывает разницу между маской и снимком сосудов для контроля регистрации субтрактированного изображения с наложением.

См. рисунок ниже:



Образец правильной регистрации



Образец регистрации с несовпадением на 5 мм

Если ни гентри, ни стол не перемещались, а пациент не двигался, в регистрации нет необходимости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРИГОДНОЕ ДЛЯ КЛИНИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ КАЧЕСТВО РЕГИСТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАСКИ И СНИМКОВ СОСУДОВ. НЕВЕРНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕВЕРНОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ КАРТЫ СОСУДОВ И К ТРАВМИРОВАНИЮ ПАЦИЕНТА.

При необходимости для улучшения регистрации изображений предусмотрено смещение пикселей. Смещение пикселей доступно с помощью:

- Джойстик центрального сенсорного экрана
- Клавишная панель DL
- Пульт дистанционного управления

Обеспечивается смещение пикселей по горизонтали, вертикали или диагонали. Если смещение пикселей при регистрации изображений включено, величина смещения будет расти со временем.

Примечание. Не рекомендуется менять значения функций Landscape (Фон), Vessel (Сосуд) и других при включенном смещении пикселей, так как такие изменения не пройдут до повторного получения изображения. При этом смещение пикселей может быть отменено.

Примечание. В фазе регистрации изображения нажатие кнопки сохранения снимка создается снимок последнего полученного изображения без субтракции и отключается смещение пикселей.

Примечание. Если рентгеноскопия включена слишком быстро без визуального контроля регистрации, то выводится сообщение, напоминающее пользователю о необходимости контроля результатов регистрации. Рекомендуется перезапустить смешанную контрастную рентгеноскопию и проверить регистрацию. В противном случае такое сообщение будет выводиться при каждом выполнении рентгеноскопии.

9-5 Получение смешанного контрастного изображения

Нажмите переключатель рентгеноскопии еще раз для получения смешанного контрастного изображения. Рентгеноскопическое изображение вычитается из выводимых изображений с удалением анатомии, а выбранные сосуды на фото перекрываются.

Примечание. В процессе субтракционной рентгеноскопии настоятельно рекомендуется не двигать стол и/или опоры, а также не изменять поле обзора, уровень детализации данных при рентгеноскопии, настройки зеркального изображения, вставлять или вынимать контурные фильтры.

9-6 Регулировка фона и сосудов

Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE (Фон). Выберите соответствующий уровень Landscape (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на консоли DL или воспользуйтесь системой управления столом (TSSC) или джойстиком центрального сенсорного экрана.

Примечание. Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0 (полная субтракция), 30, 50, 70 и 100 % (без субтракции).

Во время сеанса смешанной контрастной рентгеноскопии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления столом (TSSC) или при помощи джойстика центрального сенсорного экрана.

Примечание. Чтобы включить регулировку фона джойстиком центрального сенсорного экрана, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) центрального сенсорного экрана. Для настройки фона подвигайте джойстиком вверх или вниз.

Плотность сосудов можно изменять посредством функции LANDSCAPE (Фон). Выберите соответствующий уровень Vessels (Сосуды) на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) консоли DL или используйте джойстик центрального сенсорного экрана.

Для параметра VESSELS (Сосуды) предустановлены следующие значения: 0 (без сосудов), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100%.

Примечание. При значении фона 100% субтракция изображений рентгеноскопии не производится. В этом случае рентгенограмма сосудов с наложением не отображается.

Примечание. Во время сеанса рентгеноскопии с получением и использованием маски изменить значение параметра Vessels (Сосуды) можно в любой момент, но только с помощью джойстика центрального сенсорного экрана.

Примечание. Чтобы включить регулировку уровня параметра Vessels (Сосуды) джойстиком центрального сенсорного экрана, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) центрального сенсорного экрана. Для настройки плотности изображения сосудов подвигайте джойстиком влево или вправо.

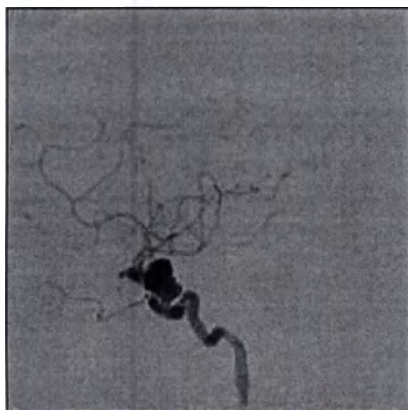
Плотность изображений сосудов и фона можно изменить, не выполняя рентгеноскопию. Выводимые показатели в процентах будут обновлены, но изображение обновится только при следующем запуске рентгеноскопии.

9-7 Регулирование размера зоны визуализации (FOV) в функции Blended Roadmap

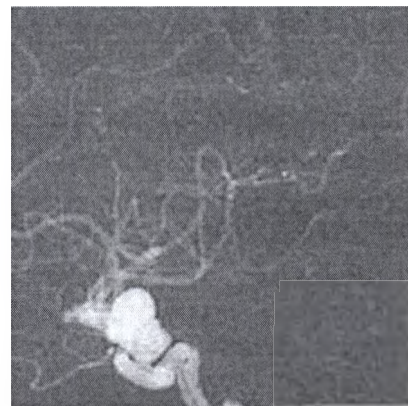
FOV изображения сосудов автоматически корректируется в соответствии с настройками Blended Roadmap. Если фотография сосудов делается с большей FOV, чем флюороскопия в режиме реального времени, тогда центральная часть изображения сосудов используется для создания карты.

Примечание: Не меняйте FOV после получения флюороскопической маски или между последующими пробегами по созданной карте, поскольку помехи изображения в результате смещения могут иметь место (субтракция изображений различных размеров). Если необходимо изменение FOV, выйдите из Blended Roadmap, измените FOV, опять войдите в Blended Roadmap и получите флюороскопическую маску в новой FOV.

См. иллюстрацию ниже.



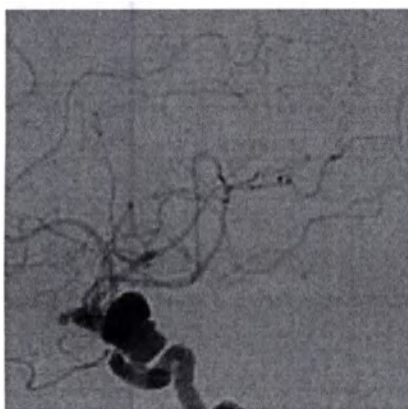
Изображение сосуда



Изображение смешанной карты сосудов

Если фотография сосуда делается с меньшей FOV, чем флюороскопия в режиме реального времени, тогда имеющаяся в наличии информация сосуда не становится частью всего флюороскопического изображения.

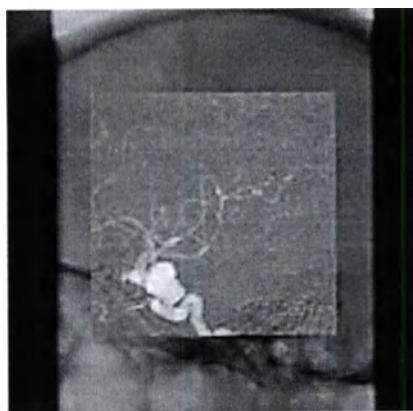
См. иллюстрации ниже.



Изображение сосуда

Изображение смешанной карты

Примечание: В этом случае регистрируемое изображение выглядит следующим образом; границы флюороскопического изображения оказываются незатронутыми процессом субтракции.



Образец изображения, показывающий правильную регистрацию



Образец изображения, показывающий регистрацию со смещением в 5мм

10 Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией

Примечание. После размещения/перемещения пациента на другой стол матрасу требуется несколько минут (обычно 5 минут), чтобы принять свою окончательную форму. Во время этапа стабилизации при использовании режимов субтракционного сбора данных мы можем наблюдать субтракционные артефакты между маской и последовательностью изображений.

Режим субтракционной рентгеноскопии можно включить следующими способами.

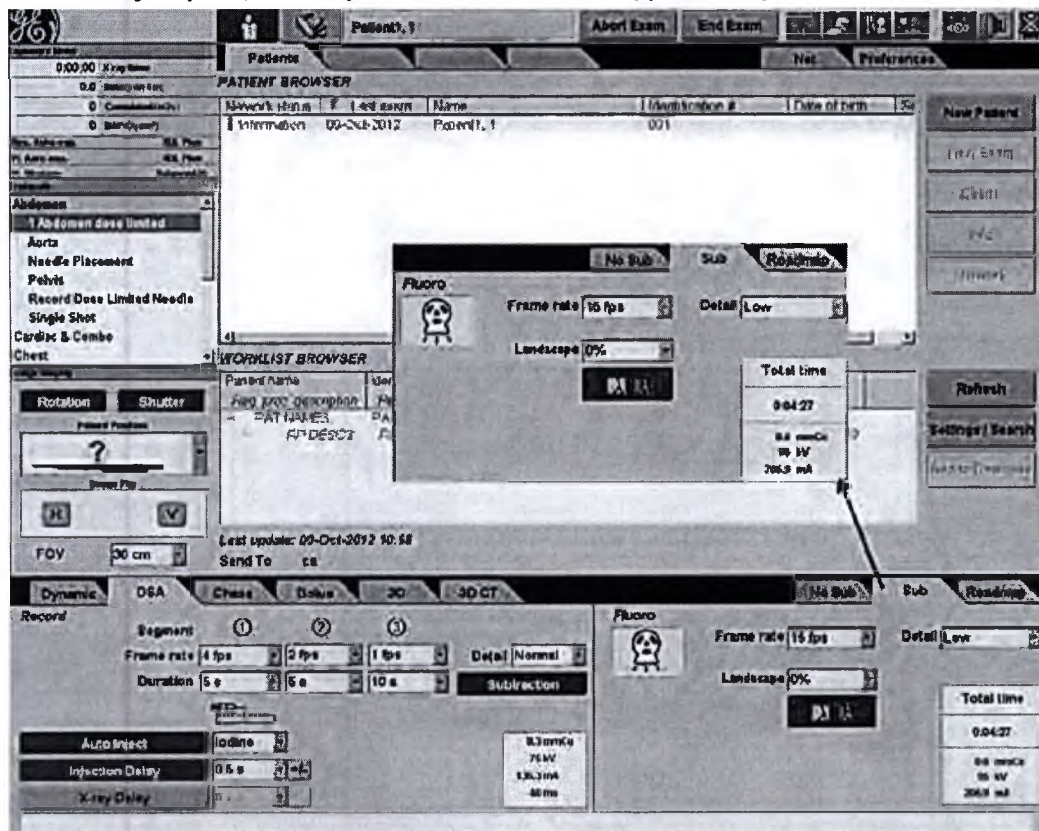
- Выбрать вкладку **Sub** (Субтракция) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на цифровом экране системы.
- Включить управление состоянием стола (TSSC), нажав кнопку **Sub** (Субтракция) (элемент 11).

Примечание. При помощи кнопки **Sub** (Субтракция) (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Рентгеноскопия с субтракцией или Контрастная рентгеноскопия).

- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Sub (Рентгеноскопия с субтракцией), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Sub.
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Roadmap (Наслоение), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Roadmap.

При выборе рентгеноскопии с субтракцией на контрольном дисплее отображается ярлык **Fluoro Sub** (рентгеноскопия с субтракцией).

Субтракционная рентгеноскопия – цифровой экран системы



Субтракционная рентгеноскопия – система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенографии.

Пиктограмма рентгенографии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгенографии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Спустя некоторое время (1 с при использовании 30 или 15 кадр/с; 2 с при использовании 7,5

кадр/с) изображение, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения, автоматически переключается из режима No Sub (Без субтракции) в режим Sub (С субтракцией).

- Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень «Landscape» (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) или воспользуйтесь кнопкой «LANDSCAPE» (Фон) системы управления столом (TSSC).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ СОСУДЫ С ВВЕДЕННЫМ КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0, 30, 50, 70 и 100%.

Пиктограмма фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100 % фона изображения рентгеноскопии не «вычитаются», карта сосудов не видна.

- 0% фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание. Во время сеанса контрастной рентгеноскопии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления стола.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ПОРТАЛ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ВСТАВЛЯТЬ И НЕ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. Маска удаляется каждый раз при отпуске переключателя рентгеноскопии.

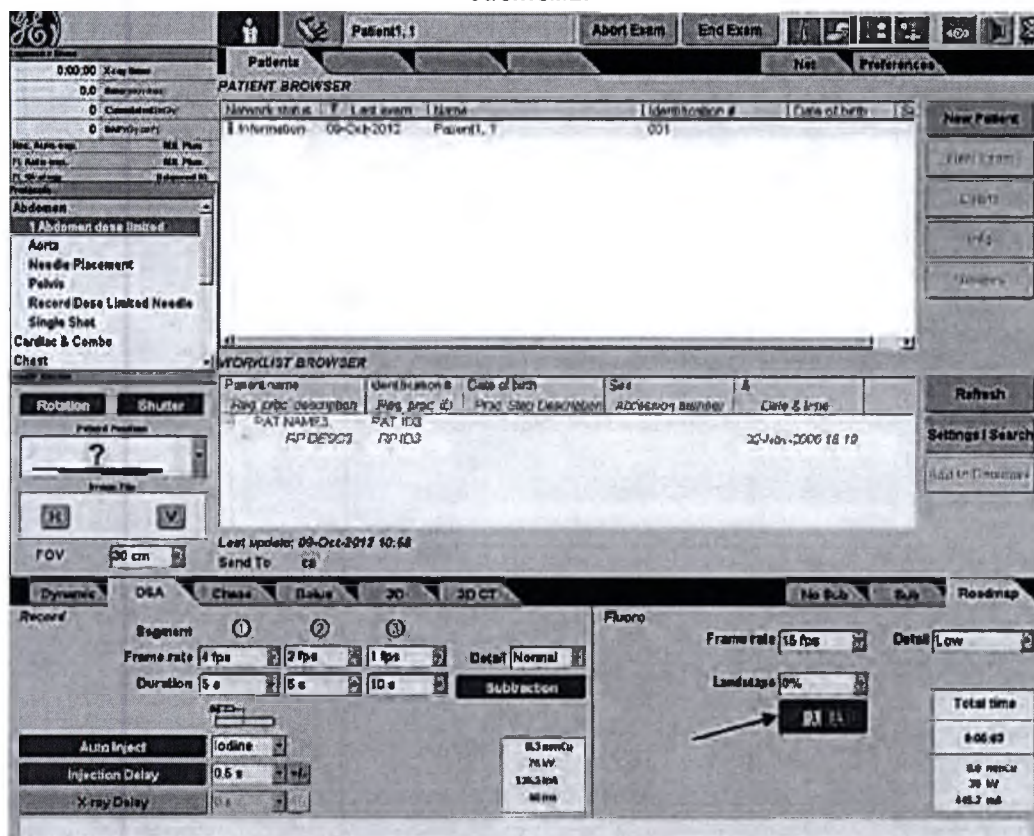
Примечание. При отмене выбора субтракционной рентгеноскопии функция фона отключается.

11 Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub (Опция)

В зависимости от конфигурации системы представляется возможным одновременно отображать на экране субтракционные и несубтракционные изображения fluoro.

Одновременное отображение на экране изображений Fluoro Sub / NoSub может быть инициировано на интерфейсе цифровой системы нажатием кнопки **Sub NoSub**, расположенной ниже кнопки выбора уровня функции Landscape в Sub или Roadmap вкладки окна Fluoro.

Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub Display - Интерфейс цифровой системы



12 Как выбрать режим сбора данных

В зависимости от конфигурации системы для каждого протокола из списка Protocols (Протоколы) можно применить несколько режимов сбора данных для рентгенографии.

Как уже пояснялось ранее, сбор данных при рентгенографии можно осуществлять в режиме DSA (Цифровая субтракционная ангиография), Dynamic (Динамический), Chase (Слежение), Bolus (Болус), 3D (Трехмерный) или 3DCT (3D КТ).

После выбора протокола в списке Protocols (Протоколы) посмотрите на вкладки **Acquisition Mode (Режим сбора данных)** в верхней части окна Record Parameter (Параметры рентгенографии) на экране цифровой системы, чтобы определить доступные режимы рентгенографического сбора данных,



и с помощью мыши выберите режим рентгенографического сбора данных для выполнения следующего сеанса сбора данных.

Все параметры рентгенографии устанавливаются автоматически, и система готова к приему данных в выбранном режиме.

13 Выполнение записи

Примечание. После размещения/перемещения пациента на другой стол матрасу требуется несколько

минут (обычно 5 минут), чтобы принять свою окончательную форму. Во время этапа стабилизации при использовании режимов субтракционного сбора данных мы можем наблюдать субтракционные артефакты между маской и последовательностью изображений.

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций некоторые режимы сбора данных могут быть доступны не для всех протоколов. (Некоторые протоколы категории Cardiac (Сердце) имеют только режимы Dynamic (Динамический) и Chase (Отслеживание).) Доступны следующие режимы.

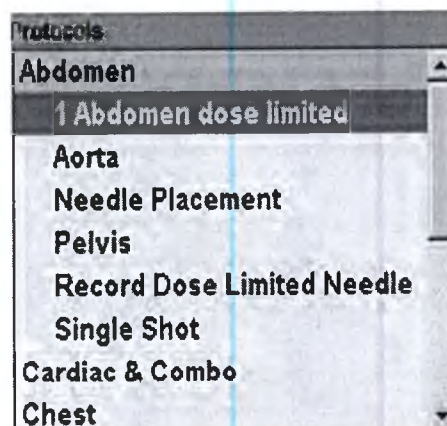
- Режим DSA (Цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Dynamic (Динамический): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): используется в основном для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области.
- Режим InnovaBreeze™ (Bolus (Болюс)): используется в основном для субтракционной артериограммы по нижним конечностям.
- Режим (3D) Innova 3D / режим Innova CT HD (3DCT): первичное использование 3D-реконструкции и отображение любой интересующей области.

Во время записи в левой части монитора прямой передачи изображения отображается пиктограмма записи , которая указывает на то, что данное изображение является прямым изображением.

В нижней части пульта в комнате управления отображается пиктограмма радиационной опасности , которая указывает на то, что идет запись.

13-1 Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)

- В списке Protocols (Протоколы) доступны следующие категории: Abdomen (Брюшная полость), Chest (Грудная клетка), EP DoseSense (Электрофизиология), Head (Голова), Lower Limbs (Нижние конечности), Upper Limbs (Верхние конечности), Vascular (Сосуды). Дважды щелкните название анатомической категории, чтобы открыть ее.
Затем щелкните строку с наименованием процедуры в списке.



В анатомической категории Vascular (Сосуды) доступны следующие специальные процедуры:

REC 2 fps – 20 s, FI 15 fps для выполнения ангиографии при скорости рентгеноскопии 15 кадров/с (все остальные процедуры выполняются при скорости 30 кадров/с).

DSA 0,3 fs (DSA 0,3 кадр/с) – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным

фокальным пятном 0,3.

Примечание. Так как на таком малом фокусном пятне возможна только низкая мощность, используйте эту процедуру на тонких областях/областях с низкой плотностью.

REC 0,6 fs – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 0,6.

REC 1.0 fs (REC 1 кадр/с) – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 1,0.

Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Application** (Применение).



Сбор данных DSA разделен на 3 сегмента. Для каждого из 3 сегментов может быть установлена своя частота кадров и продолжительность.

Во время сбора данных специальная кнопка, расположенная рядом с ручным переключателем записи, позволяет переходить от текущего сегмента к следующему до окончания текущего сегмента.

- На вкладке **DSA** окна Record (Запись) выберите нужное значение частоты кадров для каждого из трех сегментов с помощью раскрывающегося списка: 0,5, 1, 2, 4 или 7,5 к/с.
- Выберите продолжительность каждого из сегментов в раскрывающемся списке:
 - 1, 3, 5, 10, 15, 20 или 30 с для первого сегмента.
 - 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20 или 30 с для второго сегмента.

Для третьего сегмента список длительностей является динамическим, а максимально разрешенное значение автоматически вычисляется с учетом двух ограничений:

- максимальное число кадров: 450 кадров;
- максимальная общая длительность сбора данных: 600 с (10 мин.).

При максимально допустимой длительности в 100 с (1 мин. 40 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30 и 100 с.

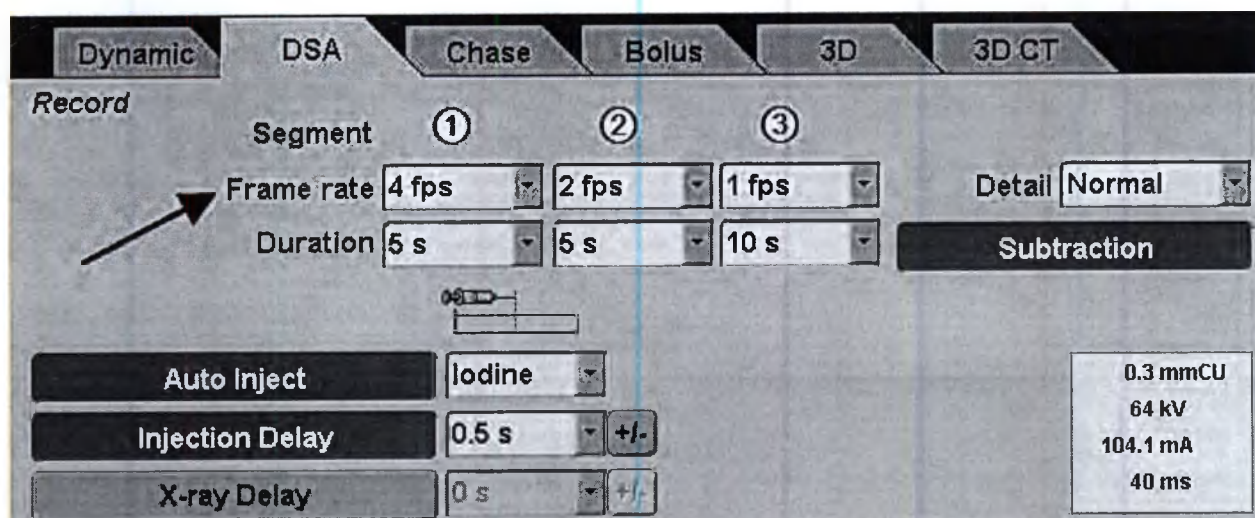
При максимально допустимой длительности менее 100 с (например, 28 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20 и 28 с.

При максимально допустимой длительности более 100 с (например, 328 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 100 и 328 с.

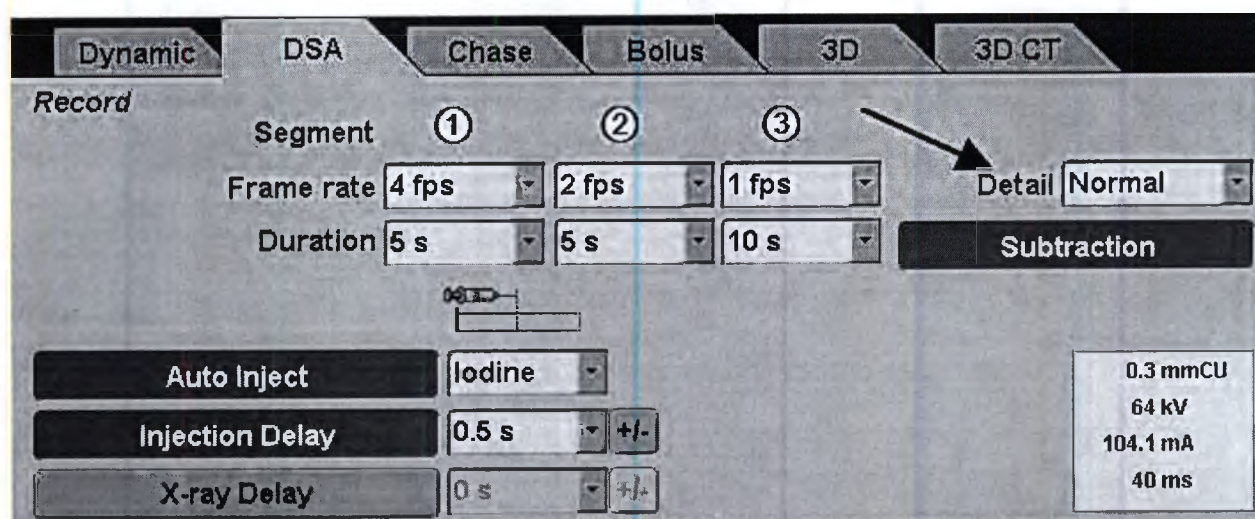
Примечание. Любое изменение частоты кадров в трех сегментах или длительности сегмента 1 и/или 2 отразится на максимально допустимой длительности сегмента 3.

Примечание. Если нужен только один сегмент, установите для длительности сегментов 2 и 3 значение 0. Если нужны два сегмента, установите для длительности сегмента 3 значение 0.

Примечание. Если выбрано значение 7,5 к/с, не выбирайте значение длительности записи больше 30 с, чтобы не превысить емкость компакт-диска, если потребуется записать данные на компакт-диск. Один сеанс нельзя записать более чем на один компакт-диск.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения

Сбор данных можно осуществлять, выполняя введение вручную или автоматически.

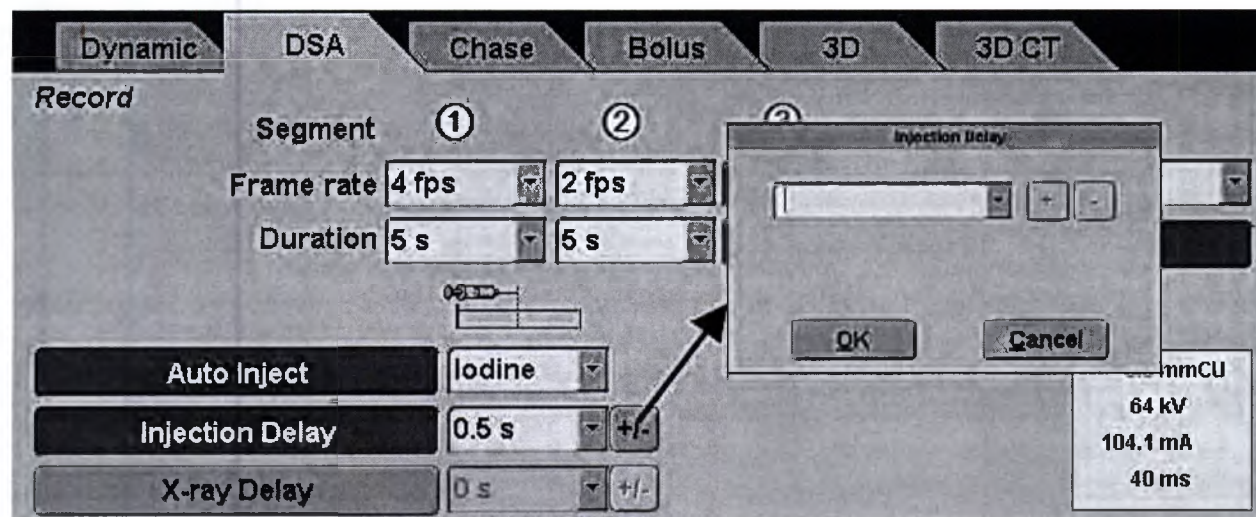


При выборе функции Auto Inject (Автоматическое введение) (инъектор автоматически приводится в действие системой Discovery IGS) для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) необходимо задать (или оставить) нулевое значение на блоке инъектора. Для предотвращения конфликта между блоком инъектора и системой Discovery значения X-ray Delay (Задержки рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержки введения) следует выбирать только с пульта, находящегося в комнате управления системой. Установка (или сохранение) значения для параметра X-Ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) на блоке инъектора может привести к остановке сбора данных.

В случае выбора функции автоматического введения (Automatic injection) инъектор автоматически приводится в действие системой.

Если выбрана функция автоматического введения, можно заранее с помощью раскрывающегося списка установить задержку введения (сначала подается рентгеновское излучение, затем происходит введение) или задержку рентгеновского излучения (сначала происходит введение, затем подается рентгеновское излучение).

Для открытия окна редактирования значений Injection/X-ray delay (Задержка введения/рентгеновского излучения) нажмите кнопкой мыши в поле +/- и добавьте или удалите новые либо существующие значения.



Чтобы добавить новое значение в список, введите нужное значение и нажмите .

Чтобы удалить существующее значение, выберите нужное значение в раскрывающемся списке и нажмите .

В этом окне также можно вводить новые значения задержки, которые будут использоваться в следующем сеансе сбора данных. Просто введите значение и нажмите кнопку «OK», чтобы закрыть окно редактирования и применить новое значение. В этом случае новое значение не будет сохранено и добавлено к списку.

Примечание. Новое значение задержки введения или рентгеновского излучения должно быть кратным 0,5 с (то есть 1 с, 1,5 с, 2 с и т. д.).

- Выполнение сбора данных в режиме DSA

Для начала сбора данных нажмите и удерживайте ручной/педальный выключатель.

Параметры сбора данных вычисляются из предыдущего сеанса рентгеноскопии. В случае движения стола/гентри, изменения поля обзора (FOV), геометрических характеристик и т.п. с момента предыдущего сеанса рентгеноскопии сбор данных рентгенографии может быть запрещен; в этом случае потребуются новый сеанс рентгеноскопии.

В этом случае выполните краткую процедуру рентгеноскопии (минимум 2 с), затем вновь нажмите на переключатель сбора данных.

Примечание. Всегда проверяйте качество изображения в начале сеанса перед запуском введения (изображения не должны быть темными или излишне насыщенными).

Примечание. Если отпустить кнопку пуска облучения ручного/педального переключателя во время сбора данных, испускание рентгеновского излучения и введение остановятся.

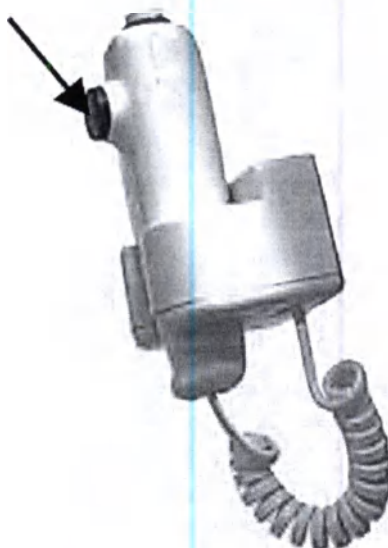
В случае введения вручную в левой части монитора прямой передачи изображения появится сообщение

Inject (Введите), информирующее о том, что можно начинать введение.

Сбор данных начнется с использованием параметров сегмента 1, затем сегмента 2 и, наконец, параметров сегмента 3.

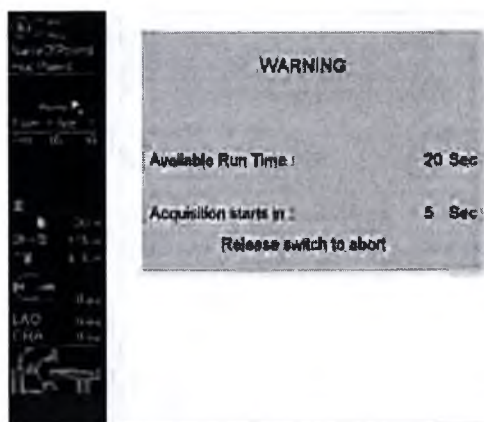
В случае необходимости перехода от одного сегмента к следующему до окончания длительности этого сегмента нажмите кнопку **Skip Segment** (Пропустить сегмент), расположенную рядом ручным переключателем записи, чтобы продолжить сбор данных с использованием параметров следующего сегмента.

Ручной переключатель рентгенографии



- Отображаемая информация о тепловых единицах является приблизительной. Она приводится системой на основе вычисления параметров сбора данных. – Информация о тепловых единицах появляется в окне отображения значения тепловых единиц экрана Digital System, находящегося в комнате управления. В начале последовательности DSA система автоматически проверяет возможность запрошенной процедуры. Если всю процедуру невозможно выполнить вследствие температурных ограничений (трубка слишком горячая), на фронтальном мониторе прямой передачи изображения появляется и в течение 5 секунд остается сообщение с информацией о максимально возможном времени процедуры. Если пользователь не отпускает педаль, запускается процедура, выполнение которой завершается по окончании указанного временного интервала. Перед выполнением записи необходимо проверить информацию о количестве тепловых единиц. Возможность следующей записи зависит от отображаемой информации.

В зависимости от вычисления параметров сбора данных и имеющегося в наличии количества тепловых единиц, в случае невозможности завершения запрашиваемой процедуры на фронтальном мониторе прямой передачи изображения отобразится предупреждение.



В этом сообщении указывается вычисленное возможное время выполнения процедуры. В течение 5 секунд, пока работает счетчик времени, пользователь должен принять решение о выполнении процедуры с учетом того, что она не может быть выполнена до конца.

Для запуска процедуры держите ручной/педальный переключатель нажатым.

Для отмены сбора данных отпустите ручной/педальный переключатель в течение 5 с (до того как значение счетчика достигнет нуля).

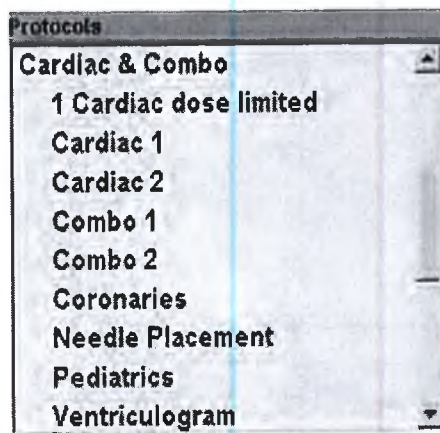
Для успешного выполнения процедуры измените параметры сбора данных или подождите, пока остынет рентгеновская трубка.

Примечание. При достижении предела нагревания рентгеновской трубки сбор данных будет прерван и потребуются дождаться остывания трубки или изменить параметры сбора данных. Рентгеноскопия доступна всегда. При достижении предела нагревания следующая процедура сбора данных для DSA возможна через 10 с.

13-2 Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)

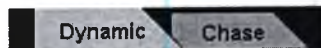
Примечание: Перед выполнением первой кардиопродуры после ангиопродуры проверьте значение тепловых единиц, отображающееся в окне Heat Units Status (Индикатор тепловых единиц). Оно должно составлять не менее 50% для кардиодиагностики или 70% для интервенционной кардиопродуры. Последующие кардиопродуры можно выполнять без каких-либо тепловых ограничений. Рентгеноскопия доступна всегда.

- В списке Protocols (Протоколы) выберите Cardiac & Combo (Сердце и прочее). Дважды щелкните название анатомической категории, чтобы открыть ее. Затем щелкните строку с наименованием процедуры в списке.

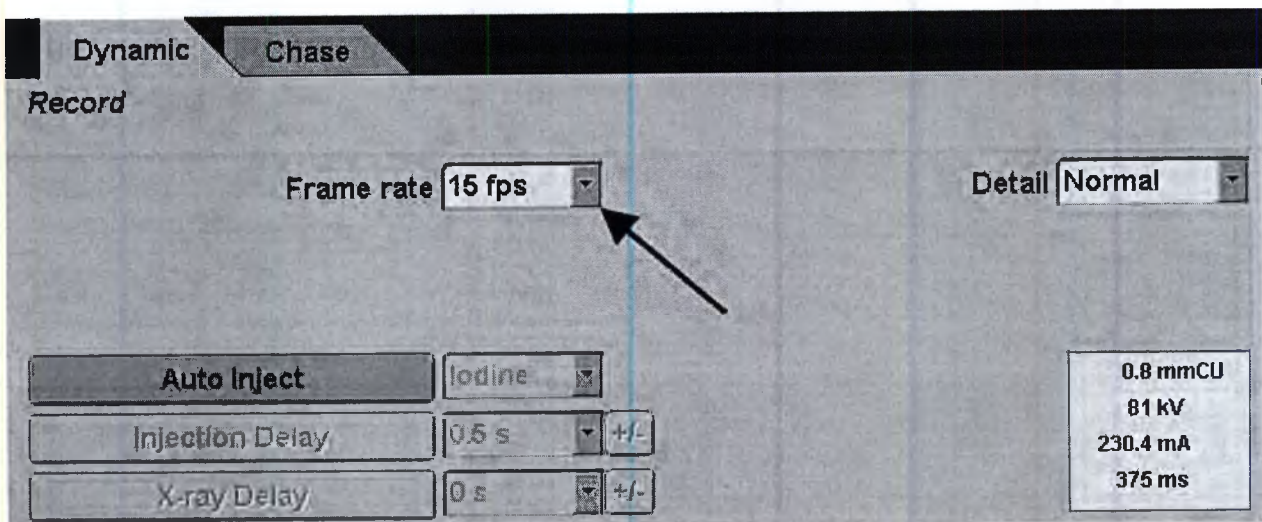


В дополнение к обозначенным протоколам Coronaries (Коронарные артерии), Needle Placement (Размещение игл), Pedia Cardiac (Сердечно-сосудистая система детей), Pedia Cardiac Neonate (Сердечно-сосудистая система новорожденных) и Ventriculogram (Вентрикулограмма) при установке могут быть настроены два протокола Cardiac 1 (Сердце 1) и Cardiac 2 (Сердце 2) для специфических нужд при проведении кардиологических процедур. Также во время установки могут быть настроены еще два протокола Combo 1 (Прочее 1) и Combo 2 (Прочее 2) для использования других режимов сбора данных ангиографии и периферических процедур.

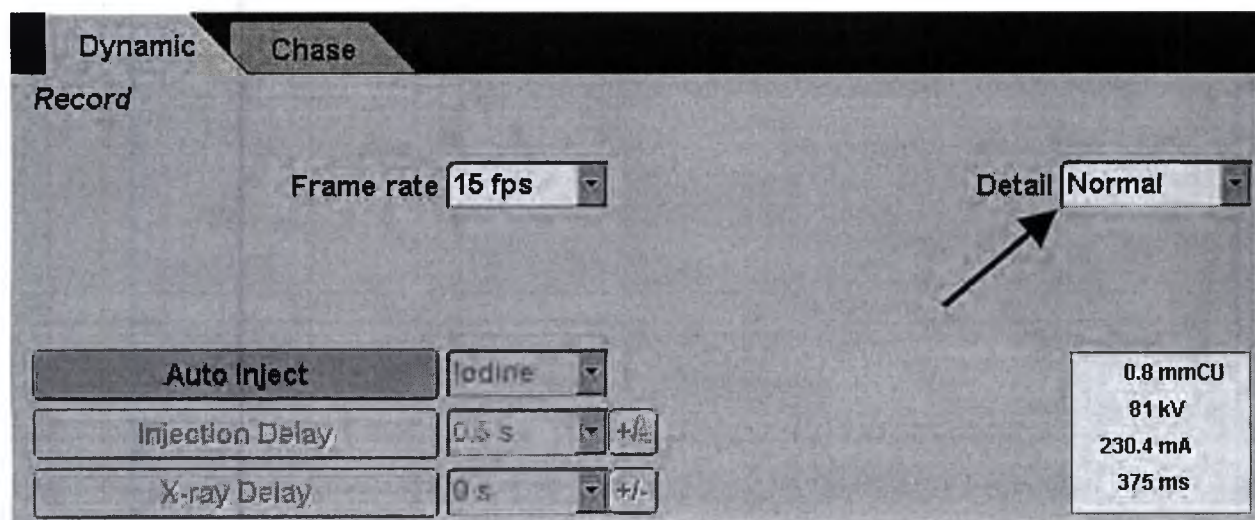
Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Acquisition (Сбор данных)**.



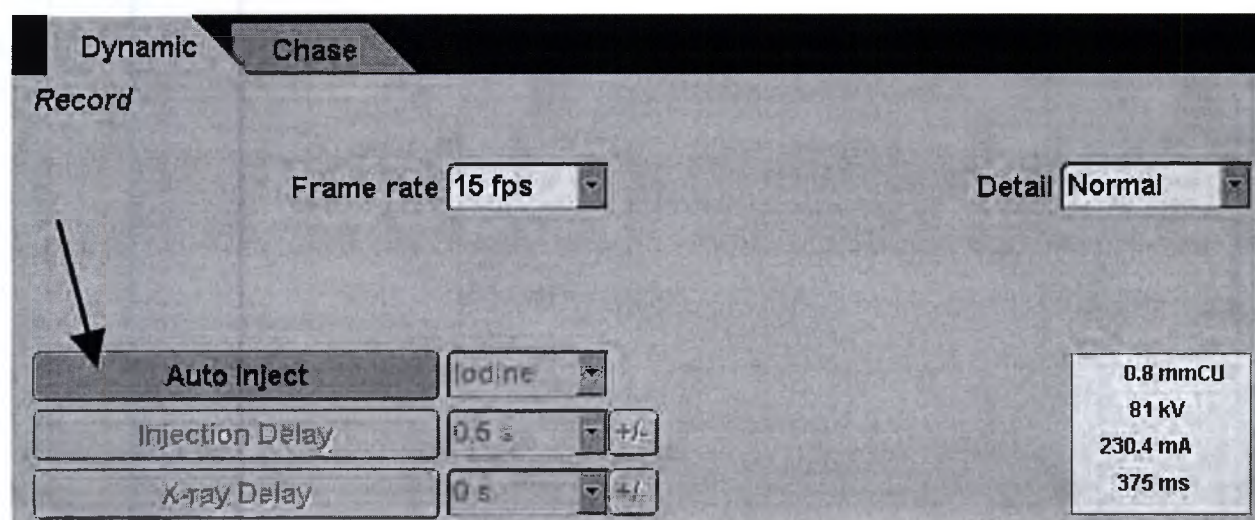
- В закладке **Dynamic (Динамически)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 30 или 15 кадров/с.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения.



Для автоматического запуска инъектора при помощи системы Discovery IGS выберите опцию "Auto injection" (Автоматическое введение) (подробнее см. раздел Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)).

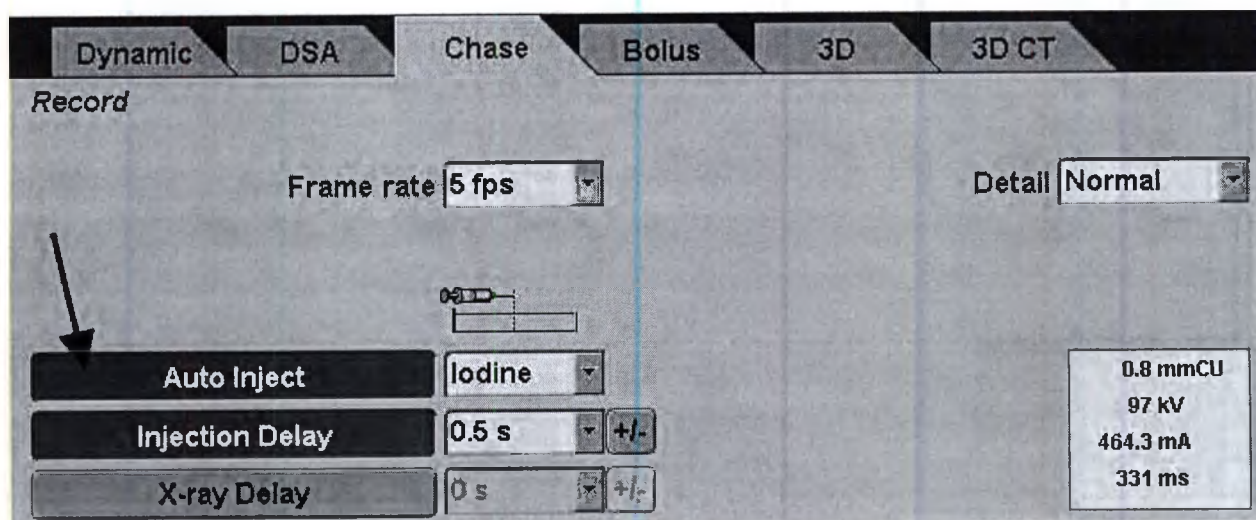
- Выполните сбор данных для кардиопродуры

13-3 Режим InnovaChase™ (Опция)

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы, выберите режим сбора данных Chase (Слежение). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).



- В окне Record (Рентгенография) выберите уровень детализации и параметры введения.



Более подробная информация о параметрах введения изложена в разд. Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы).

- Выполните сбор данных по программе InnovaChase™

Сбор данных с помощью опции InnovaChase™ возможен только при использовании:

- скорости сбора данных 5 кадров/с;
- фокусного пятна 1,0;
- настройки положений стола вручную (изображения без вычитания).

Максимальная длительность сеанса рентгенографии ограничена 90 с.

13-4 Режим InnovaBreeze™ (опция только для систем со столом Innova^{IQ})

Режим сбора данных в режиме Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) возможен при следующих условиях:

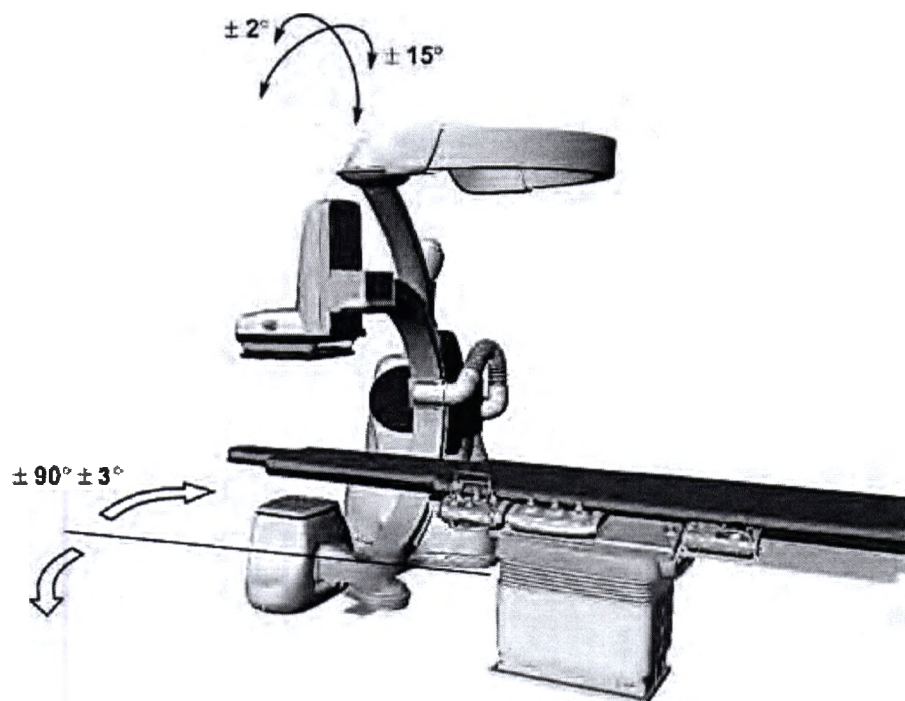
- Discovery IGS 740 при значениях поля обзора 40 и 32 см;
- Discovery IGS 730 при значении поля обзора 30 см;
- при горизонтальном или наклонном положении стола.

13-4-1 Описание приложения

Опция InnovaBreeze разработана для выполнения субтракционной ангиографии нижних конечностей в режиме реального времени с целью диагностики.

13-4-2 Перед началом работы

13-4-2-1 Гентри и положение стола



- Угол поворота L должен составлять $\pm 90^\circ$ ($\pm 3^\circ$) на левой или на правой траектории отвода гентри.
Примечание: Сюда входят позиции гентри вдоль траектории отвода изоцентра.
- Стол должен быть центрирован (вращение не разрешается).
- Гентри располагается в положении РА относительно стола ($\pm 22^\circ$ CRA-CAU, $\pm 15^\circ$ RAO-LAO). Если стол наклонен и система используется в механическом режиме, переключитесь на анатомический режим и обратно для проверки работы в механическом режиме.

13-4-2-2 Размещение пациента

- Для максимального охвата пациента уложите его так, чтобы голова располагалась в головной части рабочей поверхности стола.
Примечание: Расположение гентри вдоль траектории отвода изоцентра (доступно только на усовершенствованной управляемой тележке) позволяет увеличить покрытие в направлении ступней пациента без необходимости использовать удлинитель подголовника.
- С помощью режима Fluoro (Рентгеноскопия) убедитесь, что пациент находится строго на одной линии с поверхностью стола/цифровым детектором между начальным и конечным положениями.
- Пользуйтесь соответствующими принадлежностями (например, ремнями с застежками типа «липучка»...) для фиксации ног/стоп пациента.



Во время получения болюса верхняя часть стола передвигается между положениями начала и конца на высокой скорости. Всегда проверяйте, чтобы у всех виде трубок (инъектор, трубка под давлением и т. д.), подсоединенных к пациенту, была достаточная длина и запас не менее 15 см при нахождении стола в начальном или конечном положении. Невыполнение этих рекомендаций может привести к серьезной травме пациента в месте прокола.

13-4-2-3 Предупреждение столкновения



Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.

13-4-2-4 На Консоли

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части экрана Digital System, выберите режим сбора данных Bolus (Болюс). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).

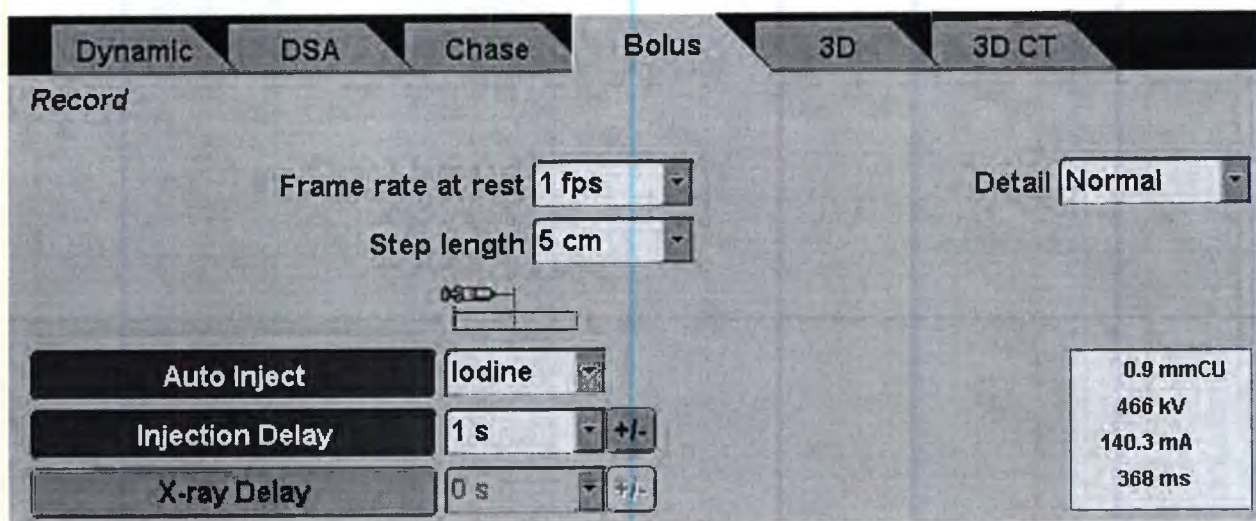


- Если стол находится в допустимом диапазоне, кнопка S/E на панели управления столом горит.



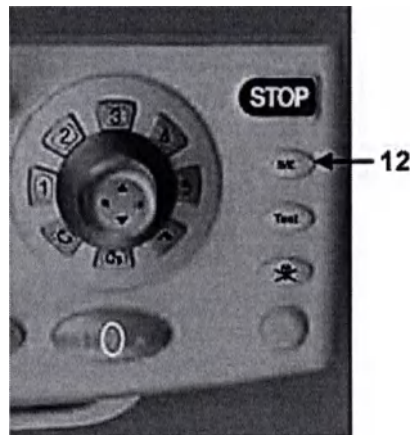
Выбор любого протокола после запоминания начального/конечного положения приведет к потере этих положений.

- Выберите параметры сбора данных:
 - Допустимые значения частоты кадров в положении ожидания (когда дека стола не двигается): 1 и 2 кадра/с.
 - Длина шага фиксированная — 5 см.
 - Автоматическая/ручная инъекция с опозданием инъекции/рентгеноскопии.
 - Обычная или низкая детализация.



13-4-2-5 На панели управления

Режим Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения) следует выбрать до того, как можно будет использовать кнопку Start/End (Пуск/Конец).



12 Start (Пуск)/End (Конец)/Reset (Сброс)

Примечание: Для запоминания начального положения стола один раз нажмите кнопку S/E.
Для запоминания конечного положения (оно должно быть не менее чем в 30 см от начального положения) нажмите кнопку S/E второй раз.
Для сброса (очистки) начального и конечного положения нажмите кнопку S/E третий раз.

Примечание: Между следующими действиями должно пройти не более 15 минут:

- запоминание начального и конечного положений;
- запоминание конечного положения и начало сбора данных при болюсном введении.

13-4-3 Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)

13-4-3-1 На Консоли

- Выберите протокол Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) и соответствующие параметры сбора данных (см. Раздел Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии/ InnovaBreeze™ Mode (дополнительно) / Перед началом работы / На Консоли).

13-4-3-2 В процедурной

- Для максимального охвата пациента даже при небольшом поле обзора поднимите стол до упора и держите цифровой детектор рядом с пациентом.
- Переместите стол так, чтобы брюшная полость пациента оказалась посередине стола. Для запоминания положения стола кнопка S/E на панели управления должна быть включена. Для запоминания начального положения стола нажмите кнопку S/E. Кнопка S/E отключается.
- Правильность центрирования пациента от брюшной полости до ступней проверяется при помощи рентгеноскопии.
Возможно только продольное движение. При перемещении стола более чем на 30 см от начального положения, но в пределах допустимого диапазона кнопка S/E мигает.
- После центрирования по ступням для запоминания конечного положения стола нажмите кнопку S/E. Кнопка S/E отключается.

Примечание. С момента запоминания начального положения до момента нажатия выключателя облучения блокируются все оси гентри, за исключением:

- перемещения стола вверх/вниз;
- перемещения цифрового детектора вверх/вниз;

- продольного перемещения поверхности стола.

До нажатия выключателя облучения можно выбрать пункты меню Collimation (Коллимация), Contour Filters (Контурные фильтры) и Field of View (Поле обзора).

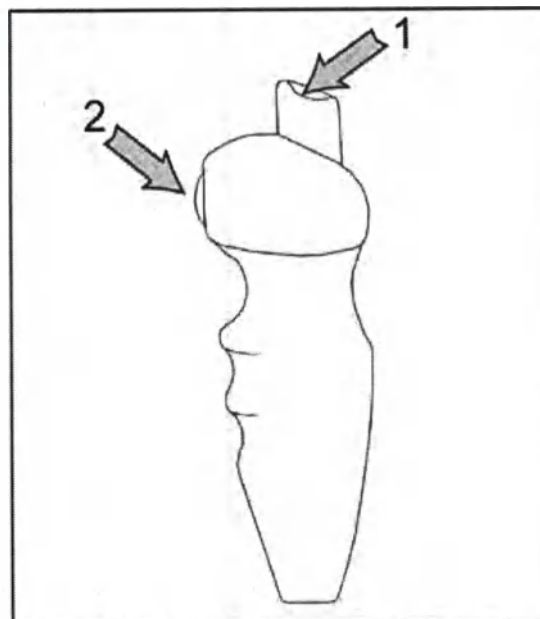
Режим Fluoro (Рентгеноскопия) доступен всегда до начала сбора данных.

13-4-3-3 На консоли

Ручной переключатель для подготовки/экспозиции



Ручной переключатель Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения)



- 1 Скорость стола
- 2 Кнопка Bolus (Болюс)

- Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя для подготовки/экспозиции.

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего периода сбора данных в режиме Bolus (Болюс).

- Стол автоматически устанавливается в начальном положении (Брюшная полость).

Примечание. Для оптимизации сбора данных стол всегда останавливается на 5 см дальше зарегистрированного начального положения.

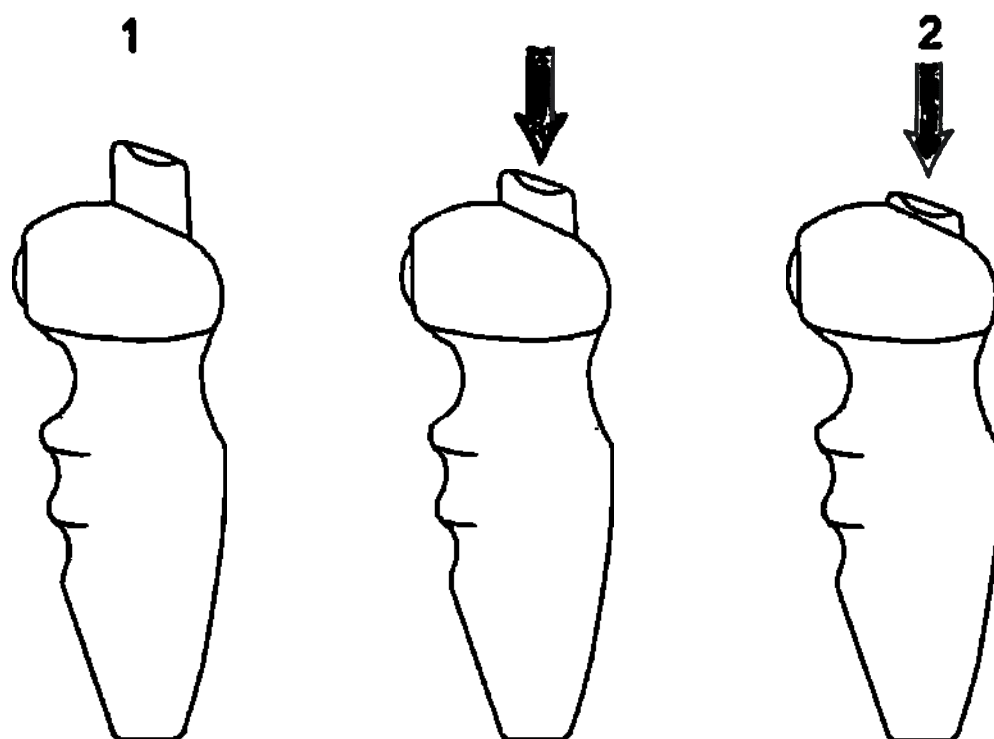
Особое внимание следует уделять длине кабелей, трубок, катетера и др., подсоединенных к пациенту. Эти устройства должны быть достаточно длинными для свободного следования за движением стола.

- Последовательность Маск выполняется на фиксированной скорости, от брюшной полости до ступней. Перед каждым сбором данных для маски выполняются два пробных снимка при малой дозе (около 25% номинальной дозы). Затем стол поворачивается в начальное положение и в строке состояния отображается индикация Depress Bolus button (Нажмите кнопку Bolus).
- На ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения): нажмите и отпустите кнопку Bolus (см. иллюстрацию выше).

- Начинается подача рентгеновского излучения.
После запрограммированной задержки начинается введение.
- Для отслеживания контрастного вещества используйте кнопку Table Speed (Скорость стола) ручного переключателя Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения).

Примечание. В случае необходимости вставки изображения после сбора данных во время болюсного введения настройте движение стола таким образом, чтобы центральная горизонтальная полоса полученных изображений всегда была непрозрачной. В идеальном случае контрастное вещество должно быть видно на площади не менее 75% изображения. При необходимости выполните сбор данных отдельно для каждой ноги.

- Скорость стола можно увеличить или уменьшить, нажимая на кнопку сильнее или слабее.



1 Стол остановлен (кнопка не нажата)

2 Максимальная скорость (кнопка нажата полностью)

- При отпускании кнопки скорости движения стола стол останавливается в следующем положении маски. В таком случае изображения получаются при скорости, определенной для неподвижного стола.
- Для оптимизации последнего сбора данных стол всегда останавливается на 4 см дальше зарегистрированного конечного положения.
- Для остановки рентгеновского излучения:
 - в любой момент отпустите кнопку подготовки/экспозиции ручного переключателя системы или нажмите и затем отпустите кнопку Bolus (Болюс) на ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения), после того как стол достигнет положения остановки.

Примечание. до отмены протокола Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) или нажатия кнопки

S/E для сброса сохраненных начального и конечного положения система остается в готовности для выполнения другого похожего сбора данных во время болюсного введения.

В случае 15 минут простоя системы без выполнения каких-либо действий по завершении болюсного введения оба сохраненных положения стола автоматически стираются из памяти системы.

13-5 Режимы Innova 3D и Innova CT HD Modes (опции)

13-5-1 Описание приложения

В зависимости от конфигурации системы могут быть доступны два режима 3D-вращения.

Innova 3D является программным средством реконструкции трехмерных образований по данным, полученным с помощью ротационной флюороскопии, что помогает врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за результатами лечения.

Innova CT HD является программной опцией для реконструкции трехмерных объемных моделей по данным, полученным с помощью ротационной рентгенографии, в результате чего создаются изображения, помогающие врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за результатами лечения.

Innova CT HD предназначается для получения изображений костей и мягких тканей, а также других внутренних структур организма.



Диагностика и лечение не должны выполняться исключительно на основе изображений Innova 3D/Innova CT HD – они должны дополняться 2D-изображениями (прямой передачи или недавно записанными).

Реконструкция в режимах Innova 3D и Innova CT HD выполняется на рабочей станции Advantage.

Все реконструированные 3D-модели могут иметь разрешение 512³. При необходимости более быстрых реконструкций возможен также режим разрешения 256³.

Получаемые 3D-модели можно увидеть на рабочей станции Advantage при помощи программного обеспечения Volume Viewer Plus.

Программное обеспечение Volume Viewer позволяет:

- перемещать 3D-модель вокруг трех осей;
- выполнять расчеты расстояний и объемов;
- перемещаться по сосудам (с помощью опции Navigator);
- Отображение поперечных сечений MPVR (Реконструкция объема методом множественных плоскостей): аксиальных, саггитальных, коронарных и наклонных.
- обнаруживать сосуды и удалять из изображения ненужные структуры.

13-5-2 Калибровка 3D Spin

Процедура калибровки 3D Spin выполняется с использованием спирального фантома для определения базовых точек тома (следует выполнять один раз в шесть месяцев).

Отображаются информационные сообщения двух типов.

- 6 месяцев-15 дней: 3D Calibration near to expire. Call Service to perform 3D Calibration (Срок действия 3D-калибровки истекает. По вопросу проведения 3D-калибровки обратитесь в сервисный центр)
- Через 6 месяцев: 3D Calibration out of date. Call Service to perform 3D Calibration (Срок действия 3D-калибровки истек. По вопросу проведения 3D-калибровки обратитесь в сервисный центр).

Однако сбор данных для 3D-реконструкции и реконструкция разрешены.

Слева от даты реконструкции 3D-модели на рабочей станции Advantage Workstation будет отображаться небольшой знак «*».

13-5-2-1 Получение изображений 3D Spin

Особенности получения изображений 3D spin приведены в следующей таблице:

	Режим Innova 3D	Режим Innova CT HD		
Скорость вращения	40°/с	40°/с	28°/с	16°/с
Частота кадров	30 кадр/с	50 кадр/с		
Количество отображений	150	250	350	600
Время получения за оборот	5 с	5 с	7 с	12 с
Субтракция (2 оборота)	Да	Да	Да	Нет

Примечание. Для количества отображений и времени получения приведены приблизительные значения.

Примечание. Применение большего количества отображений позволяет улучшать общее качество изображения.

13-5-2-2 Размещение пациента

Поверхность стола не должна вращаться и должна быть установлена горизонтально. Тормоза вращения должны быть заблокированы.

Установите угол вращения на 0°. Применяя режим Fluoro (Рентгеноскопия) в проекции РА и в боковой проекции, разместите интересующую область (ROI) в изоцентре.



Особое внимание следует уделить иммобилизации пациента во время последовательности сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение). Любое движение пациента во время быстрого вращения гентри может причинить вред пациенту. Если пациент не находится под действием анестезии, рекомендуется использовать соответствующие фиксирующие устройства для полного обездвиживания пациента (голова, руки, ноги), чтобы пациент и, соответственно, обследуемая область, оставались совершенно неподвижными во время сбора данных. Любое движение пациента также снизит качество изображений и 3D-реконструкции. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться до завершения сбора данных во время вращения в режиме 3D spin.

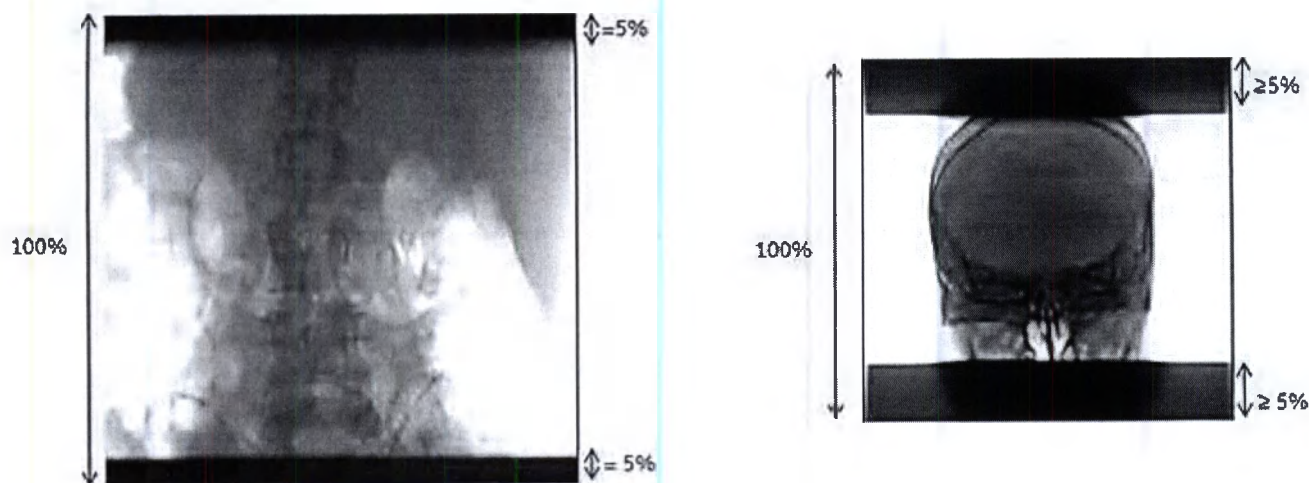
Для уменьшения облучения пациента и сокращения уровня фонового излучения используйте соответствующую коллимацию.

Примечание. Так как лепестки контурного фильтра могут создавать искажения в 3D-моделях, лепестки автоматически складываются непосредственно после выбора режима сбора данных для 3D-реконструкции.

13-5-2-3 Управление рассеянным излучением

Для всех рентгенологических процедур сбора данных характерно наличие рассеянного излучения. Чтобы уменьшить его влияние на 3D-реконструкцию, используйте горизонтальную коллимацию, которая уменьшит

количество рассеянного излучения, попадающего на детектор. Если коллимация превышает 10 % длины поля обзора, на рабочей станции AW появляется возможность активации специальной обработки для коррекции рассеянного излучения.



Уменьшение влияния рассеянного излучения наиболее эффективно в случае:

- визуализации мозга с использованием протокола Soft Tissue (Мягкие ткани);
- визуализации брюшной полости при большом поле обзора.

Примечание. При коллимации до 3D-вращения убедитесь, что интересующая вас анатомическая структура все еще присутствует в поле обзора.

13-5-2-4 На экране Digital System

Для получения данных Innova 3D выберите режим **3D acquisition** (получение данных 3D) в области вкладок **Acquisition Mode** (режим получения). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиографический протокол из списка **Protocols** (Протоколы).



Для получения данных Innova CT HD выберите режим **3DCT acquisition** (получение данных 3DCT) в области вкладок **Acquisition Mode** (режим получения).

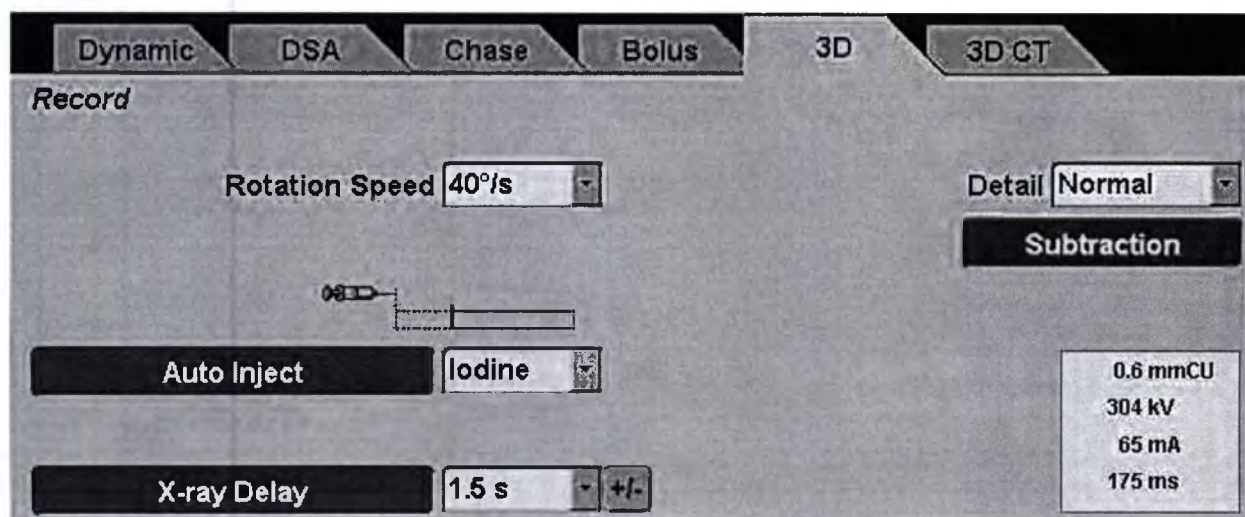


Выберите параметры сбора данных:

- Настройки субтракции (Sub / NoSub – с субтракцией/без субтракции)
- Скорость вращения (возможность выбора доступна только для Innova CT HD с пульта управления или опционального центрального сенсорного экрана)
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи – Normal (Нормальный) или Low (Низкий).



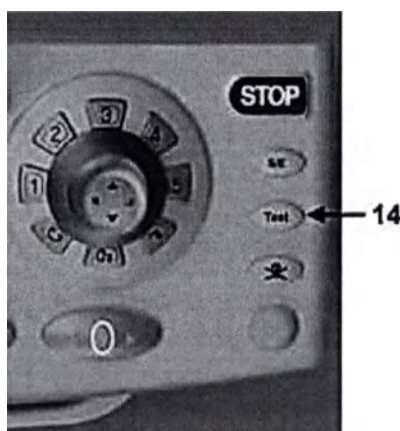
В случае с визуализацией сосуда или перфузии используйте соответствующие параметры инъекции (объем, доза, задержка), чтобы сделать сосуды достаточно непрозрачными на время всего этапа получения изображения.



13-5-2-5 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Для начала фазы тестирования основание опоры должно находиться на траектории вращения. После выбора **3D** или **3DCT** начинает мигать кнопка **Test** (Тест) в правой части панели управления и в левой нижней части монитора прямой передачи изображения отображается сообщение: Ready for Spin Test (Готовность к тесту вращения).

В случае с гентри на усовершенствованной управляемой тележке, убедитесь, что она находится на траектории вращения. Фазу тестирования нельзя инициировать с траектории отвода изоцентра.



Нажмите и удерживайте кнопку **Test** (Тест) (14).

- Детектор перемещается в положение максимального расстояния между источником и изображением SID (129,5 см/51 дюйм).
- Гентри перемещается из текущего положения в конечное положение вращения.
- Все оси опор повторно инициализируются.
- Гентри осуществляет контрольное вращение со скоростью 15°/с от конечного до начального положения.



См. особенности протокола



Во избежание активации системы предотвращения столкновения, которая прервала бы рентгеноскопию и инъекцию, перед началом процедуры убедитесь, что зона свободна.



Следует уделить особое внимание выбору подходящего режима 3D-вращения для текущего обследования (режим Innova 3D или субтракционный режим Innova 3D), чтобы избежать следующего: - повторного вращения, в результате которого пациент получает лишнюю дозу облучения и контрастного вещества (при выборе режима Innova 3D вместо субтракционного режима Innova 3D); - угрозы механической опасности медперсоналу, возникающей из-за неожиданного движения опоры (при выборе субтракционного режима Innova 3D вместо режима Innova 3D).

- В конце контрольного вращения кнопка **Test** (Тест) отключается, на мониторе прямой передачи изображения появляется сообщение **Ready. Clear rotation area** (Готово. Очистите область вращения.).

Примечание. В начале контрольного вращения все механизированные оси стола и гентри блокируются. Нажатие кнопки **Test** (Тест) после завершения контрольного вращения приведет к отмене настроек 3D-вращения и разблокировке всех осей стола и опор. При необходимости можно изменить положение пациента. В таком случае понадобится новое контрольное вращение.

Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя подготовки/экспозиции.

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение).

Для субтракционного сбора данных:

- Первый сеанс рентгенодиагностики или маска начинается на выбранной скорости. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись: **Spin Acquisition progress** (Идет получение данных).
- Опора автоматически возвращается в исходное положение со скоростью 30°/с. При этом отображается сообщение: **Returning to Start Position** (Возврат в исходное положение).
- Введение начинается.
- Второй сеанс рентгенодиагностики, или режим **Contrast** (Контраст), начинается после запрограммированной задержки рентгеновского излучения. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись: **Spin Acquisition progress** (Идет получение данных).
- Режим обзора запускается автоматически и показывает субтракционные изображения. Можно отдельно просматривать полученные при вращении изображения в режимах **Mask** (Маска), **Contrast** (Контраст) и **Subtracted** (С субтракцией).
- Когда гентри достигает конечного положения, подача рентгеновского излучения прекращается и кнопка **Test** (Тестирование) снова начинает мигать; система готова для нового сбора данных в режиме 3D Spin (сначала должно быть выполнено контрольное вращение).

Примечание. На субтрактивных изображениях можно выполнять приложение **Stenosis Analysis** (анализ стеноза).

Примечание. Два вида вращения (**Mask** (Маска) и **Contrast** (Контраст)) объединяются в одну последовательность.

Все данные, необходимые для 3D-реконструкции, сохранены вместе с изображениями в той же последовательности.

Это позволяет реконструировать сбор данных в режиме 3D Spin в любое время.

Примечание. Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

Сообщение	Описание проблемы / что делать
SELECTION NOT ALLOWED. TABLE IS ROTATED (ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ОТСУТСТВУЕТ. ПОВЕРНУТ СТОЛ)	Вы попытались перейти в режим 3D с повернутым столом. Делать это не разрешается. Заблокируйте стол в положении поворот=0° и повторите попытку.
APPLY TABLE ROTATION BRAKE TO PERFORM 3D (ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ 3D ЗАДЕЙСТВУЙТЕ ТОРМОЗ ВРАЩЕНИЯ)	Вы попытались перейти в режим 3D с незаблокированным тормозом вращения. Заблокируйте стол в положении поворот=0° и повторите попытку.
SELECTION NOT ALLOWED. TABLE IS ROTATED (ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ОТСУТСТВУЕТ. СТОЛ НАКЛОНЕН)	Вы попытались перейти в режим 3D с наклоненным столом (положение Тренделенбурга и/или на боку*). Переместите стол в горизонтальное положение и повторите попытку.
RECORD ACQUISITION NOT ALLOWED, SPIN TEST IS IN PROGRESS (СБОР ДАННЫХ ЗАПИСИ НЕВОЗМОЖЕН. ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ВРАЩЕНИЯ).	Вы попытались начать рентгенографию в ходе выполнения проверки. Это недопустимо. Завершите проверку и повторите попытку.
SPIN SETUP STOPPED (НАСТРОЙКА ВРАЩЕНИЯ ПРЕКРАЩЕНА)	Вы вышли из режима 3D прежде, чем выполнить сбор данных во время вращения. Причины могут быть следующие • На этапе проверки произошло столкновение при повороте из конечной в начальную позицию • Вы выбрали новый протокол • После завершения проверки вращения истекло 5 минут Перейдите обратно в режим 3D и нажмите кнопку Test (Тестирование) повторно.
READY FOR SPIN TEST (ГОТОВ К ПРОВЕРКЕ ВРАЩЕНИЯ)	Вы только что перешли в режим 3D.
SPIN TEST IN PROGRESS (ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ВРАЩЕНИЯ)	Проводится проверка безопасности при вращении.
READY. CLEAR ROTATION AREA (ГОТОВ. ОЧИСТИТЕ ОБЛАСТЬ ВРАЩЕНИЯ)	Все готово к запуску сбора данных в режиме 3D.

* Только для систем со столом OR Magnus компании Maquet.

13-5-3 Передача изображений по сети

По завершении сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) полученные изображения автоматически передаются на рабочую станцию Advantage.

Примечание: 3D-изображения всегда передаются на заранее определенный удаленный сервер (рабочую станцию AW).

Другие (не 3D) изображения отправляются на удаленный сервер, выбранный на экране **Host Selection** (Выбор сервера).

3D-изображения можно передавать на 2 разных сервера: специальный сервер для хранения 3D-изображений (рабочая станция AW) и сервер, выбранный на экране **Host Selection** (Выбор сервера). В таком случае состояние 3D-последовательности в окне просмотра последовательности DL изменится на **sent** (отправлено) только после удачного завершения передачи данных 3D-последовательности на оба сервера.

13-5-4 Реконструкция 3D-изображений

После получения всех изображений на рабочей станции Advantage 3D-реконструкция запускается автоматически.

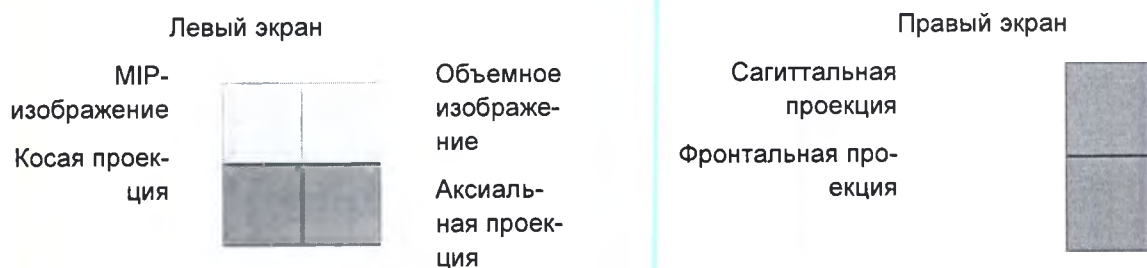
Примечание: подробные сведения об использовании программного обеспечения для реконструкции см. в руководстве пользователя Innova 3D XR.

13-5-5 Отображение 3D-модели

Анализ 3D-модели сосудов и/или интервенционных устройств можно выполнять при помощи ряда инструментов для 3D-анализа:

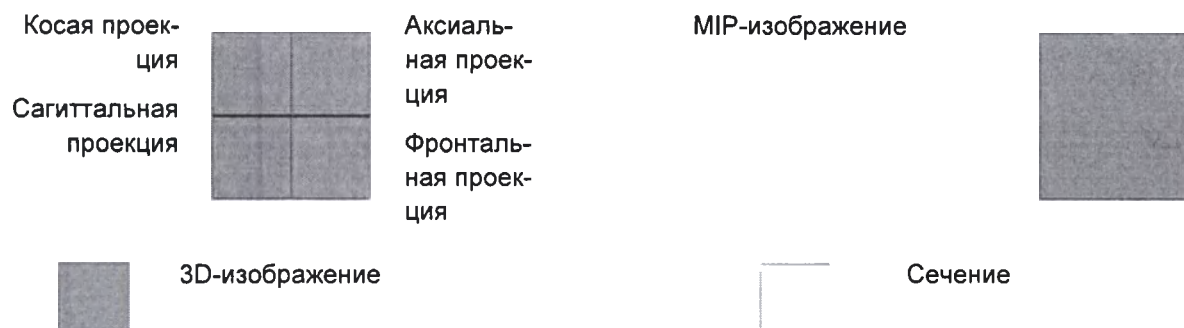
- MIP, maximum intensity projection (Проекция максимальной интенсивности).
- Объемная визуализация.
- MPVR, multi-planar volume reconstruction (Объемная реконструкция в нескольких плоскостях).
- Аксиальные, сагитальные, коронарные и косые сечения.
- Электронный скальпель и 3D-затвор.
- Расчеты расстояний и объемов.
- Навигатор (похожий на эндоваскулярный).
- Настраиваемые пользователем виды экрана для режимов Innova 3D и Innova CT HD.

Заданный по умолчанию формат экрана рабочей станции Advantage Workstation для режима Innova 3D



Заданный по умолчанию формат экрана рабочей станции Advantage Workstation для режима Innova CT HD





13-5-6 Архивирование 3D-изображений

3D-модель сохраняется как объект DICOM и может быть архивирована в таком виде на компакт-диске. Эту модель можно позднее просмотреть на любой рабочей станции Advantage при помощи программного обеспечения Volume Viewer Plus.

Кроме того, пользователь может архивировать собранные во время вращения данные на PACS, а затем в любое время извлечь их и реконструировать из них 3D-модель.

Также в PACS возможно архивирование изображений "захвата экрана", создаваемых из 3D-модели.

13-5-7 Краткие инструкции по проведению 3D-анализа

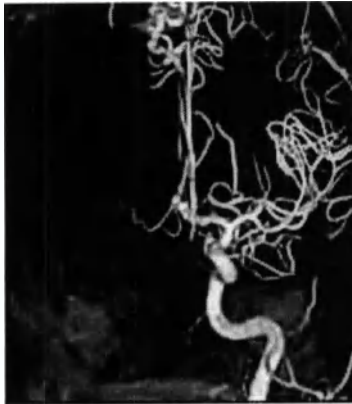
13-5-7-1 Сбор данных в режиме 3D

Поверхность стола не должна вращаться и должна быть установлена горизонтально. Ось вращения должна быть заблокирована.

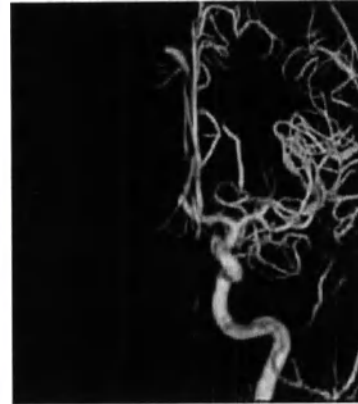
- Поместите в центр область, изображение которой требуется получить в процессе боковой и фронтальной съемки.
- При использовании поля обзора FOV 30/32 см или 40 см для устранения фонового излучения, которое может привести к ухудшению 3D-изображения, используйте соответствующую коллимацию.
- Используйте по необходимости лепестки коллиматора, но в связи с тем, что 3D-изображение может быть несколько меньше 2D-изображения, оставьте соответствующее поле и НЕ сводите лучи в слишком узкий пучок.
- Для обеспечения оптимальной контрастности сосудов введение должно по возможности быть как можно более выборочным.
- Сосуды должны быть полностью затенены от начала до конца места инъекции.
 - Задержка подачи рентгеновского излучения: при наличии последовательности DSA используйте кнопку масштабирования на клавиатуре DL для отображения временной линии и измерения задержки между началом введения и полным заполнением сосудов. Введите это значение как значение задержки рентгеновского излучения.
 - Параметры инъекции: выберите объем и скорость введения таким образом, чтобы длительность введения была равна рассчитанному выше значению задержки плюс 5 с времени вращения.
 - В качестве рекомендации параметры инъекции следует принимать равными или меньшими, чем при несубтрактивном 3D-исследовании. Субтрактированное 3D-исследование обеспечивает автоматическое удаление изображений костей, поэтому можно ожидать такого же уровня сегментации и видимости сосудов при введении контраста в объеме, равном либо меньшем, чем

используемый при несубтрактивном 3D-исследовании.

- Любое движение во время вращения гентри (вращение в режимах mask (маска) и / или contrast (контраст)) или в перерывах между этими двумя вращениями снизит качество 3D-изображения и приведет к возникновению таких артефактов, как штрихи или размытость. Проинформируйте пациента о вращении стола и о необходимости сохранять неподвижность и по возможности не дышать (примерно 20 с) во время всей 3D-съемки. При съемке головы попросите пациента закрыть глаза при вращении. Если возможно, при общей анестезии остановите респиратор.



«3D без субтракции»



«3D с субтракцией»

Удаление изображений костей при 3D с субтракцией

- Во избежание отображения черепа на 3D-изображении для интракраниальных сосудистых исследований рекомендуется использовать поле обзора 20 см. Это упрощает обработку 3D-изображений на AW. Возможно, потребуется убрать изображение черепа вручную.

13-5-7-2 3D-реконструкция

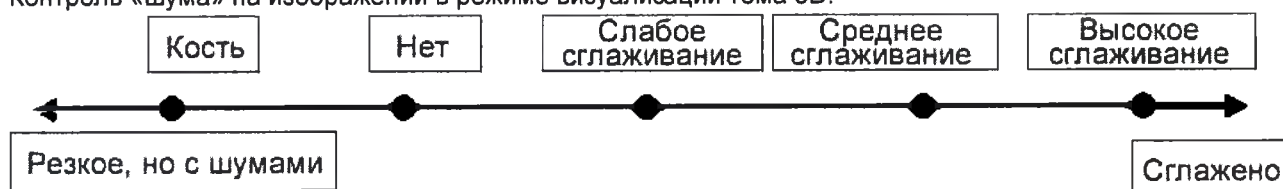
- Для реконструкции изображений, полученных в режиме 3D Spin (3D-вращение), существуют три режима:
 - Для получения оптимального пространственного разрешения выполните реконструкцию вращения 3D, используя размер тома 3D «512».
 - Для ускорения реконструкции и сохранения высокого пространственного разрешения реконструкцию рекомендуется выполнять с использованием параметра Fast 512. Время реконструкции уменьшается приблизительно вдвое по сравнению с режимом 512, пространственное разрешение при этом несколько меньше.

512

Fast 512



- При наличии большого количества реконструируемых изображений или для достижения минимального времени реконструкции выполняйте реконструкцию вращения 3D, используя размер тома 3D «256». Время реконструкции составляет приблизительно 12 % (в 8 раз меньше) от времени в режиме «512», пространственное разрешение при этом минимальное.
- Фильтры для реконструкции
 - Сосуды: значение по умолчанию — None (Нет), фильтр Bone (Кости) увеличивает резкость изображения сосудов в 3D-изображении, но приводит к увеличению шума в поперечном срезе.
 - Кости: значение по умолчанию — Bone kernel (Сердцевина кости).
 - Фильтр сглаживания Low (Низкий), Medium (Средний) или High (Высокий) используется только в режиме 256 для усреднения шума и увеличения контрастности в мягких тканях.
- Для реконструкции 512 в области брюшной полости не рекомендуется использовать Bone (Кости), если интересуют изображения объемной визуализации (и не интересуют поперечные срезы).
- Для брюшной полости реконструкция в режиме 256 может дать хорошие результаты, если вас интересуют изображения объемной визуализации:
 - Сокращается время реконструкции.
 - Сокращается шум в изображениях объемной визуализации.
- В целях получения объемной визуализации режимы 512 Low Smooth (Низкий фильтр сглаживания) и 256 Bone (Кости) кажутся практически одинаковыми, поэтому рекомендуется 256 Bone (так как он намного быстрее, чем 512 Low Smooth).
- Контроль «шума» на изображении в режиме визуализации тома 3D:



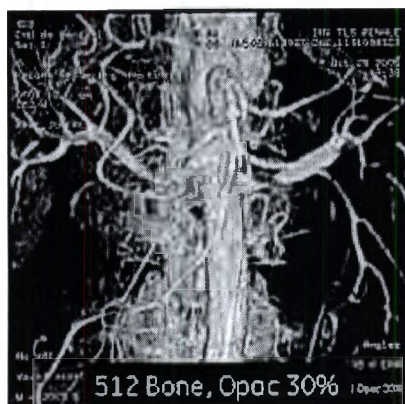
13-5-7-3 3D-отображение

- При изучении 3D-изображения следует помнить, что это реконструированное изображение, которое

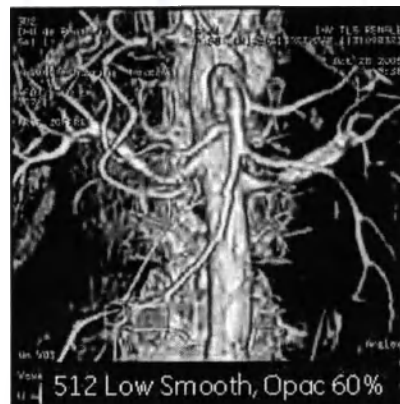
может содержать искажения. В случае обнаружения неожиданных структур обязательно следует сравнивать 3D-изображение с другими данными о пациенте.

- При использовании скальпеля выбирайте только 3D-изображения, над которыми вы работаете, иначе в поперечных срезах будут создаваться черные области.
- Быстрый способ изоляции и отображения интересующей области состоит в использовании сферического затвора (Sphere Shutter) (диаметр затвора следует настроить требуемым образом) или прямоугольного затвора (Box Shutter).
- На изображениях поперечных сечений большая толщина среза (приблизительно между 5 мм и несколькими см) приводит к улучшению видимости сосудов.
- Влияние затенения на 3D-изображение.

512 Bone (Кость), Opacity (Затемнение) 30 %

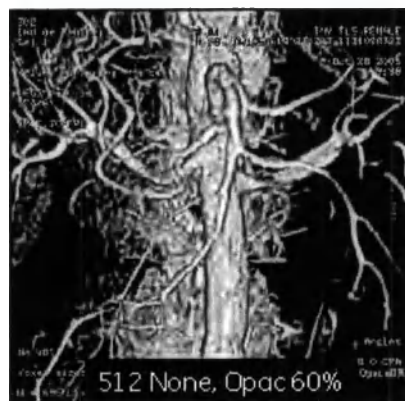


512 Low Smooth (Низкий сглаживающий фильтр), Opacity (Затемнение) 60%

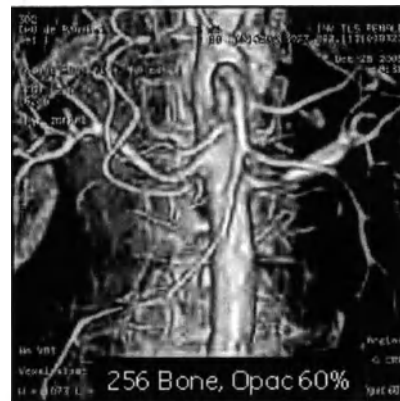


Более высокое значение затенения приведет к большей сглаженности сосудов, но одновременно повысит видимость нежелательных тканей (костей и т.п.).

512 None (Нет), Opacity (Затемнение) 60%



256 Bone (Кость), Opacity (Затемнение) 60%



512 None (Нет), Opacity (Затемнение) 30%

256 None (Нет), Opacity (Затемнение) 30%



256 High Smooth (Высокое сглаживание), Opacity
(Затемнение) 60%



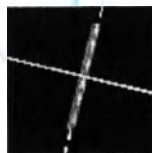
- При выполнении измерений точки лучше расставлять на поперечном срезе минимальной толщины, чем на 3D-изображении. Для измерения диаметра сосудов поперечный срез должен быть ортогональным сосуду.
- Способ создания поперечного среза, ортогонального сосуду:
 - Неверный способ:



Затененный поперечный срез, не обязательно ортогональный к оси сосуда (так как в 3D сосуд не обязательно параллелен поверхности экрана).

Изображение MIP
(Проекция максимальной интенсивности) или
VR (Объемная реконструкция)

- Верный способ:



Изображение MIP
(Проекция макси-
мальной интен-
сивности) или VR
(Объемная рекон-
струкция)

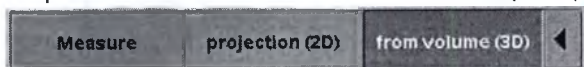
1-й затемненный
поперечный срез,
параллельный оси
сосуда

2-й поперечный
срез, перпендику-
лярный оси сосу-
да

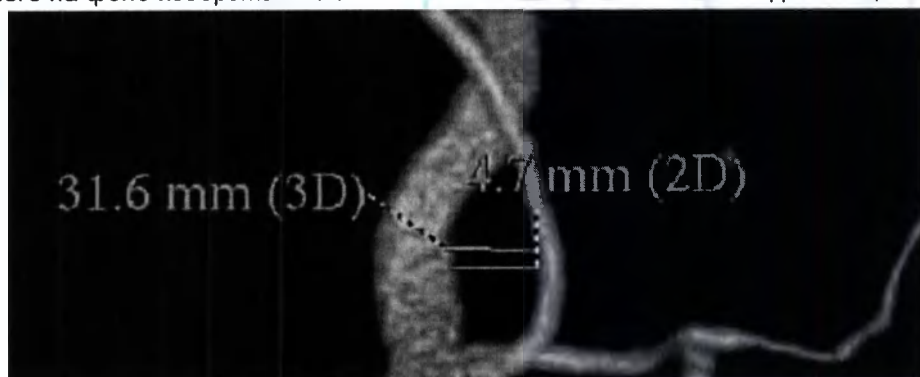
Затененный попе-
речный срез, ор-
тогональный оси
сосуда

- Помните: измерение расстояния в V V

- В приложении Volume Viewer можно измерить расстояние двумя способами:



- При выборе projection (2D) (проекция 2D) точки наносятся на плоскость и результат отражает расстояние между этими точками на одной плоскости.
- Если выбран пункт from volume (3D) (из тома (3D)), точки располагаются в пространстве вдоль виртуальной линии. На пересечении этих виртуальных линий с какой-либо анатомической структурой выставляются точки. Результат относится к расстоянию между этими двумя точками, которые можно разместить в разных плоскостях.
- Одно и то же визуальное расстояние между двумя точками может привести к двум совершенно разным результатам.
 - 2D показывает длину сегмента на изображении
 - 3D показывает длину сегмента, нарисованного в пространстве. На самом деле сегмент 3D проходит от малого сосуда, расположенного на переднем плане изображения, до крупного сосуда, расположенного на фоне изображения. Этот затемненный сегмент намного длиннее, чем кажется.



Для измерения расстояния рекомендуется использовать вид с применением поперечного среза.

Если измерение производится на 3D-изображении, использование projection (2D) (проекция (2D)) даст точную длину изображаемого сегмента.

13-5-7-4 Реконструкция и отображение субтрактивных 3D-изображений

Можно выбрать единичное или множественное объемное восстановление и отображение.

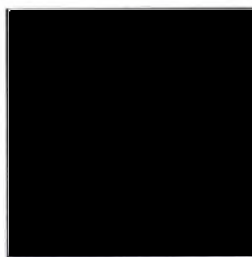
Том Mask (Маска) удобен для просмотра имплантированных устройств — стентов, спиралей, зажимов.

Объем Subtracted (Субтрактивный) позволяет просматривать заполненные контрастом сосуды с удалением фоновой анатомии и имплантатов. В зависимости от клинической цели исследования сравнение или слияние информации, полученной в этих двух режимах, может дать дополнительные сведения, как это показано на трех следующих примерах:

Ангиография: анализ размещения стента



«3D маска»



«Пластина и стент»



«3D без субтракции»



«3D с субтракцией»



«3D с субтракцией и слиянием» с пластиной и стентом

Онкология: Контроль после эмболизации воротной вены



«3D без субтракции» после эмболи-
зации воротной вены

«3D с субтракцией и слиянием»

Соединение Drag & Drop
(перетаскиванием) показывает
склейку и сосуды

Только склейка (из маски)

Только сосуды (из «3D с субтракци-
ей»)



Неврология: анализ аневризмы с установленной спиралью



«3D без субтракции»



«3D с субтракцией»



Sub 3D Merge (3D с субтракцией и
слиянием)

Перетаскивание показывает спира-
ли

13-6 InnovaSpin™ (Опция)

Опция InnovaSpin дает возможность проводить сбор данных при вращении гентри вокруг горизонтальной оси.

Вращение от RAO (правая передняя косая проекция) до LAO (левая передняя косая проекция) может осуществляться со скоростью до 40°/с.

Вращение от LAO (левая передняя косая проекция) до RAO (правая передняя косая проекция) может осуществляться со скоростью до 30°/с.

Во избежание столкновений при вращении следует предварительно выполнить проверочное вращение со скоростью 10°/с.

Время ускорения и торможения опоры учтено в траектории вращения.

13-6-1 Описание приложения

Программное обеспечение InnovaSpin позволяет осуществлять быстрые вращения для ротационной ангиографии.

13-6-2 Рекомендации по технике безопасности

1. Закрепите положение пациента на столе с помощью соответствующих средств, чтобы избежать

смещения при повороте опоры.

2. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться при повороте опоры.
3. Очистите пространство вокруг стола, чтобы при повороте избежать столкновений.
4. В случае возникновения проблем при повороте стола отпустите ножной выключатель экспозиции, чтобы задействовать устройство экстренного торможения опоры.

13-6-3 Процедура и временные сроки сбора данных

- Прежде чем выбрать режим InnovaSpin, следует выбрать протокол, в котором доступен режим сбора данных Dynamic или InnovaChase™.
- Поместите исследуемую область (ROI) в изоцентр. Поверхность стола не должна вращаться и должна быть установлена горизонтально. Ось вращения стола должна быть заблокирована.
- С помощью устройства автопозиционирования в системе управления столом выберите оператор F, а затем – одну из запрограммированных траекторий вращения.
 - Проверить угол и скорость поворота можно в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения.
 - В правой части контрольного монитора отображается надпись Spin (Вращение).
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Ready for Spin Test (Готовность к тесту в режиме вращения).
 - На панели управления столом мигает кнопка TEST (Тест).
- Нажмите и удерживайте кнопку Test (Тест). При проведении контрольного вращения выполните несколько коротких сеансов рентгенографии, чтобы проверить точность помещения исследуемой области в изоцентре.
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Spin Test in Progress (Проводится тест на вращение).
 - Сначала гентри смещается из текущего положения в конечную точку поворота. На этой фазе можно выполнять управление перемещением стола вручную (за исключением поворота и наклона стола).
 - Затем гентри перемещается из конечной точки поворота в начальную (данный этап необходим для проверки безопасности при повороте). Запрещается выполнять перемещение гентри или стола вручную.
 - Когда гентри достигнет начального положения, кнопка Test (Тест) погаснет и ее можно отпустить. В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Ready. Clear Rotation Area (Готово. Очистите область вращения).

Примечание.

- Кнопка Test (Тест) должна быть нажата в течение 30 секунд после выбора траектории. По истечении 30 секунд потребуются выбрать траекторию еще раз для повторной активации кнопки Test (Тест).
- Режим контрольного вращения сохраняется в течение 5 минут. После этого режим InnovaSpin будет отменен.
- Нажмите ножной выключатель экспозиции. Начинается рентгеновское обследование, и загорается кнопка Test (Тест). Введение выполняется как обычно.
- Когда на изображении начнет появляться контрастное вещество, нажмите один раз кнопку Test (Тест), чтобы начать поворот гентри.

- Кнопка Test (Тест) гаснет.
- По завершении вращения гентри прекращает движение. Сеанс рентгенографии может продолжаться, пока не будет отжат ножной выключатель экспозиции.
- После отпущения ножного выключателя экспозиции режим InnovaSpin будет отключен. На контрольном мониторе снова появится надпись Dynamic или Chase.

Примечание. Если после завершения поворота с помощью InnovaSpin сеанс рентгенографии продолжается, может иметь место незначительная вибрация гентри, которая может быть заметна на изображении. Наличие вибрации зависит от выбранной траектории.

13-6-4 Настройки траекторий

Траектории вращения предварительно загружаются в систему Discovery IGS.

Однако для каждой траектории можно изменять начальное положение, конечное положение и скорость вращения опоры.

При необходимости изменения траектории обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

13-6-5 Пользовательские сообщения

Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

Сообщение	Описание проблемы / Действия
SELECTION NOT ALLOWED, ACQUISITION IS IN PROGRESS (НЕДОПУСТИМОЕ ДЕЙСТВИЕ. ИДЕТ СБОР ДАННЫХ)	• Вы попытались запустить проверку вращения при включенном источнике рентгеновского излучения. Это недопустимо. Выключите переключатель рентгеновского излучения и нажмите кнопку Test (тест) снова. или • Вы попытались выбрать другую траекторию при включенном источнике рентгеновского излучения. Это недопустимо. Выключите переключатель рентгеновского излучения и выберите траекторию повторно.
SELECTION NOT ALLOWED, RELEASE TEST BUTTON (НЕДОПУСТИМОЕ ДЕЙСТВИЕ, ОТПУСТИТЕ КНОПКУ ТЕСТ)	• Вы попытались выбрать режим вращения при нажатой кнопке Test (Тест). Это недопустимо. Отпустите кнопку Test (Тест) и перезапустите режим вращения. или • Вы попытались выбрать другую траекторию при нажатой кнопке Test (Тест). Это недопустимо. Отпустите кнопку Test (Тест) и выберите траекторию повторно.

SELECTION NOT ALLOWED.TABLE IS ROTATED (ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ОТСУТСТВУЕТ, ПОВЕРНУТ СТОЛ)	Вы попытались выбрать режим вращения при выполнении поворота стола. Это недопустимо. Заблокируйте стол в положении вращения=0° и повторите попытку.
SELECTION NOT ALLOWED.TABLE IS TILTED (ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ОТСУТСТВУЕТ, СТОЛ НАКЛОНЕН)	Вы попытались перейти в режим вращения с наклонным столом (положение Тренделенбурга и/или на боку*). Делать это не разрешается. Переместите стол в горизонтальное положение и повторите попытку.
RECORD ACQUISITION NOT ALLOWED, SPIN TEST IS IN PROGRESS (СБОР ДАННЫХ ЗАПИСИ НЕВОЗМОЖЕН. ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ВРАЩЕНИЯ).	Вы попытались начать рентгенографию в ходе выполнения проверки. Делать это не разрешается. Завершите проверку и повторите попытку.
RELEASE FLUORO SWITCH FOR SPIN ACQUISITION (ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ ВЫКЛЮЧИТЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕНТГЕНОСКОПИИ)	Вы попытались выбрать новое положение вращения в ходе выполнения рентгеноскопии. Делать это не разрешается. Завершите рентгеноскопию и повторите попытку.
RELEASE TEST BUTTON FOR SPIN ACQUISITION (ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ ОТПУСТИТЕ КНОПКУ «ТЕСТ»)	После завершения этапа проверки вы попытались начать сбор данных при нажатой кнопке Test (Тест). Делать это не разрешается. Завершите рентгеноскопию и повторите попытку.
SPIN SETUP ABORTED, RESELECT TRAJECTORY (НАСТРОЙКА ВРАЩЕНИЯ ПРЕКРАЩЕНА, ВЫБЕРИТЕ ТРАЕКТОРИЮ ПОВТОРНО)	Вы вышли из режима вращения прежде, чем выполнить сбор данных во время вращения. Причины могут быть следующие: • На этапе проверки пользователь произвел смещение гентри или стола при повороте из конечной в начальную позицию. или • На этапе проверки произошло столкновение при повороте из конечной в начальную позицию. или • Вы вышли из оператора «F». или • Вы выбрали новый протокол. или • После завершения проверки вращения истекло 5 минут. Перейдите обратно в режим вращения и нажмите кнопку Test (тестирование) повторно.

SPIN ACQUISITION ABORTED, RESELECT TRAJECTORY (СБОР ДАННЫХ ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ ПРЕКРАЩЕН, ВЫБЕРИТЕ ТРАЕКТОРИЮ ПОВТОРНО)	Вы остановили сбор данных в режиме вращения. Невозможность выбора оператора F при отсутствии сообщений об ошибках или статусе устройства. Вы попытались выбрать режим InnovaSpin, однако выбран протокол, отличный от Cardiac или InnovaChase™. Это недопустимо.
READY FOR SPIN TEST (ГОТОВ К ПРОВЕРКЕ ВРАЩЕНИЯ)	Вы только что перешли в режим вращения.
SPIN TEST IN PROGRESS (ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ВРАЩЕНИЯ)	Проводится проверка безопасности при вращении.
READY. CLEAR ROTATION AREA (ГОТОВ. ОЧИСТИТЕ ОБЛАСТЬ ВРАЩЕНИЯ)	Вы можете начать сбор данных, а затем запустить вращение.

Только для систем со столом OR Magnus компании Maquet.

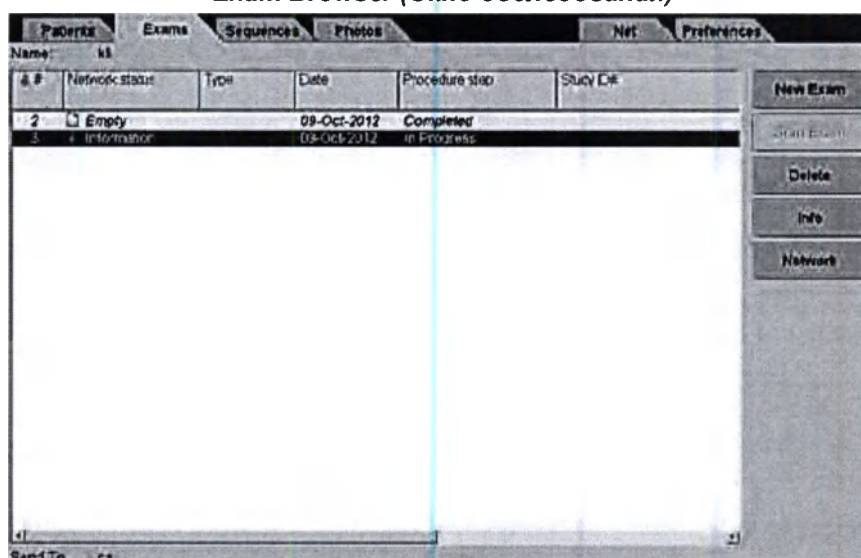
14 Просмотр последовательности / снимков

14-1 Окно просмотра последовательности изображений / снимков

Примечание. Если активное обследование пациента уже началось (в правом верхнем углу цифрового экрана отображается сообщение "Ready" (Готово)), можно только просматривать последовательности изображений, полученные по данному пациенту.

- Щелкните на вкладке [Patients] (Пациенты). Появится окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента, информацию о котором нужно просмотреть, нажав один раз на его запись.
- Щелкните на вкладке [Exams] (Обследования). Появится окно EXAM BROWSER (Окно обследования) для выбранного ранее пациента.

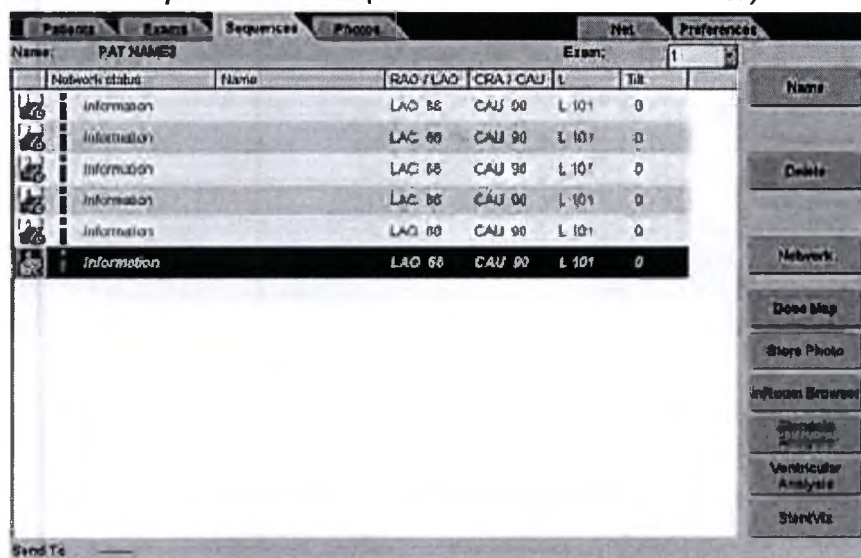
Exam Browser (Окно обследования)



Если для пациента существует несколько записей обследования, их все можно просмотреть в окне Sequence Browser (Окно последовательностей). Для активации этой функции отметьте необходимые обследования, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая на них мышью.

- Выберите обследование, результаты которого требуется просмотреть, и нажмите на него дважды. Появится окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей) и автоматически запустится просмотр первой последовательности изображений.

Sequence Browser (Окно последовательностей)



- В окне SEQUENCE/PHOTO BROWSER (Окно последовательностей/снимков) нажмите дважды на любую последовательность/снимок, который требуется просмотреть.

Имя последовательности изображений высвечивается на самом изображении в верхнем правом углу по время просмотра.

Пиктограмма просмотра **REVIEW** отображается в левой части монитора прямой передачи изображения непосредственно после запуска просмотра, чтобы показать, что просматриваемое изображение было записано ранее.

Специальные значки    и  отображаются в правом нижнем углу монитора прямой

передачи изображения и обозначают, что отображаемое изображение является ранее записанным или сохраненным рентгеноскопическим изображением, просматриваемым в режиме просмотра или паузы (видео-петля или статическая картинка).

Если на данный момент времени не существует записанных последовательностей, окно будет пустым. По мере сохранения последовательностей на цифровом диске появляется новая пиктограмма с номером последней последовательности.

Один щелчок на пиктограмме последовательности только активирует ее для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

1. Name (Имя) – имя любой последовательности может содержать не более 8 символов. В открывшемся окне меню отобразится предварительно сформированный список. Разрешается добавление или удаление элементов из этого списка.

Присваивать имя последовательности можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

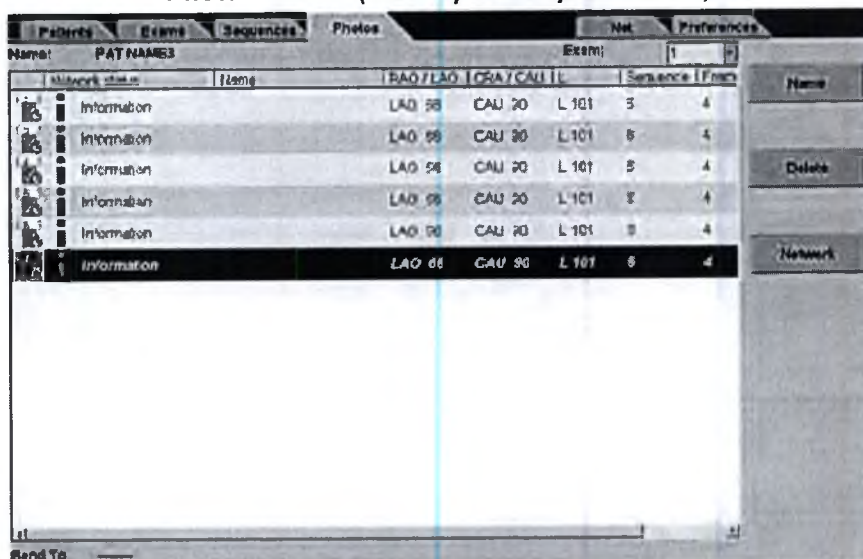
2. Delete (Удалить) – удаление последовательности с цифрового диска. После подтверждения удаления нажатием кнопки "OK" удаленный элемент будет недоступен. Несколько последовательностей можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. После удаления одной последовательности из списка нумерация других не меняется.
3. Network (Сеть) – запуск передачи последовательности в сеть. Несколько последовательностей можно передать за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. Передавать последовательности в сеть можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

Если пиктограмма последовательности окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данной последовательности.

Просмотр последовательности можно осуществить при помощи клавиатуры, пульта дистанционного управления или цифрового пульта и мыши. Во время экспозиции ни один из этих элементов не активен.

Примечание. Просмотр изображений при частоте смены кадров, превышающей частоту смены кадров при сборе данных, приведет к пропуску некоторых кадров при отображении.

Photo Browser (Окно просмотра снимков)



- В окне PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков) нажмите дважды на любой фотоснимок, который требуется просмотреть.

Имя фотоснимка высвечивается на самом снимке в верхнем правом углу по время просмотра.

Если на данный момент времени не существует записанных снимков, окно будет пустым. По мере сохранения снимков на цифровом диске появляется новая пиктограмма с номером последней последовательности. Во время экспозиции на экране цифрового пульта появится сообщение "Acquisition in Progress" (Выполняется сбор данных). Одно нажатие на пиктограмму снимка только активирует его для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

1. Name (Имя) – имя любого снимка может содержать не более 8 символов. В открывшемся окне меню отобразится предварительно сформированный список. Разрешается добавление или удаление

элементов из этого списка.

Присваивать название фотографии можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

2. Delete (Удалить) – удаление снимка с цифрового диска. После подтверждения удаления нажатием кнопки "ОК" удаленный элемент будет недоступен. Несколько снимков можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая мышью на каждую пиктограмму. После удаления снимка из списка нумерация других снимков не меняется.
3. Network (Сеть) – запуск передачи снимка по сети. Несколько снимков можно передать по сети за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме.
Передавать фотоснимки по сети можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

Если пиктограмма снимка окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данного снимка. Просмотр снимка можно осуществить при помощи клавиатуры, пульта дистанционного управления или цифрового пульта и мыши. Во время экспозиции ни один из этих элементов не активен.

15 Завершение обследования

Когда сбор данных для рентгеноскопии или рентгенографии больше не требуется, в правом верхнем углу экрана SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) или на сенсорном экране выберите команду END EXAM (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ). После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
3. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и включена опция автоматического оповещения о завершенном этапе DICOM MPPS, информация о завершении обследования также посылается в эту систему посредством сообщения "MPPS completed" (MPPS завершено).

Если система Discovery IGS подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM, и сделаны несколько снимков, информация о дозе облучения будет передана в эту систему по завершении обследования.

16 Прерывание обследования

Если начато неверное обследование, которое нужно прервать, и в ангиографической рентгеновской системе GE активна функция DICOM MPPS, выберите опцию ABORT EXAM (Прервать обследование) в верхнем правом углу экрана SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).

После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
3. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если ангиографическая рентгеновская система подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, сообщение о прерывании обследования также посылается в эту систему посредством сообщения «MPPS Discontinued» (MPPS прервано).

Если система Innova подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM и сделаны несколько снимков, информация о дозе облучения будет передана в эту систему по прерывании обследования.

17 Stenosis Analysis (Анализ стеноза (опция))

Приложение для обследования пациентов со стенозом сосудов (Stenosis Analysis – SA) позволяет опытному пользователю оценить расстояния (например, диаметр сосуда в месте стеноза) и коэффициент стеноза. Опытный врач может его использовать для оценки длины поврежденного участка.



ФУНКЦИЯ STENOSIS ANALYSIS (АНАЛИЗ СТЕНОЗА) ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СПРАВОЧНЫМ СРЕДСТВОМ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

Несмотря на то, что при расчетах SA принимается во внимание вся возможная информация, следует иметь в виду, что эти результаты являются только оценочными и помогают при постановке диагноза, а не являются надежными измерениями. В частности, результаты не являются исключительно надежными вследствие ряда факторов, включающих следующие (в числе прочих).

- Ошибка в эффективном расстоянии между объектом измерения и столом, приводящая к вводу неточного значения для автоматической калибровки.
- Использование автокалибровки на изображениях, полученных в полномасштабной боковой проекции.
- Ошибка в эффективном размере катетера (ошибка ввода, ошибка маркировки катетера) или других данных, вводимых пользователем (выбранное количество точек).
- Существенная погрешность (более +/- 4 см) в оценке положения артерии над столом (в случае автокалибровки на некоторых системах).
- Катетер и сосуд не находятся в одной плоскости, параллельной плоскости детектора.
- Измерение объектов на оси, не параллельной плоскости детектора.
- Плохое позиционирование контуров катетера при использовании калибровки по катетеру.
- Плохое позиционирование краев сосудов.
- Коническая деформация рентгеновского луча при калибровке по объектам или измерении объектов, не центрированных в изображении.
- Недочеты в геометрической системе измерения гентри и стола.
- Движение пациента во время съемки последовательности изображений или между последовательностями.
- Влияние временных изменений (спазм, сильное увеличение размера вследствие воздействия препаратов) на геометрию сосудов.

Поэтому при использовании приложения в диагностике или при интервенционных процедурах следует быть предельно осторожными: перед принятием решения на основании этих данных отображаемые результаты необходимо сопоставить с другими источниками информации, включающими (но не ограничивающимися) личную оценку профессионала и визуальную проверку.

Для получения результатов исследования, выраженных в миллиметрах, анализ стеноза можно провести с использованием либо автокалибровки, либо калибровки по катетеру. В случае использования калибровки по катетеру пустой катетер и исследуемый сосуд должны присутствовать в одной последовательности.



Пустой катетер должен находиться в исследуемой части сосуда на одном уровне с повреждением, иначе отображаемые результаты измерения будут ошибочными. См. раздел Цифровая система/ Анализ стеноза (опция) / Калибровка по диаметру катетера.

Примечание. Перед началом сбора данных выйдите из приложения Stenosis Analysis (SA) для получения доступа к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на цифровом экране системы.

17-1 Ограничения на проведение исследования

При следующих условиях программное обеспечение не позволяет проводить исследование:

- Тип изображения не является оригинальным изображением (т.е. фотоснимки нельзя использовать для проведения исследования).
- Некоторые функции работают только при следующих условиях:
 - Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в системе Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерных изображениях (недоступно для изображений InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac, полученных при поле обзора больше 20 см).

Функции Multi-segments (Несколько сегментов) и Distance Measurement (Измерение расстояния) доступны всегда.

Примечание: Количественную оценку стеноза и измерение расстояния невозможно выполнить на рентгеноскопическом изображении. Последнее полученное рентгеноскопическое изображение и последовательность данных рентгеноскопии созданы с использованием функции Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии). В этом случае будет выведено всплывающее окно, а выполнение приложения будет прервано.

17-2 Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)

Использование приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis для вычисления размера стеноза включает в себя описанные ниже действия.

- Выбрать команду Study Image (Исследовать изображение).
 - В случае калибровки по катетеру:
 - просмотреть снимки пациента и выбрать кадр с двумя изображениями.
 - Тот, на котором четче всего показан пустой катетер
 - Тот, на котором четче всего показан исследуемый стеноз
- Калибруйте систему по диаметру катетера.

Здесь вы указываете системе размер используемого катетера, а затем отмечаете 2 точки внутри катетера, чтобы указать сегмент для определения диаметра.

В системе известный диаметр катетера используется для вычисления количества пикселей экрана в одном миллиметре.

Это значение используется позднее при вычислении размера стеноза.

- Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в системе Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерных изображениях (недоступно для изображений InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac, полученных при поле обзора больше 20 см).

Отметьте 2 или более точек внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. В системе определяется самая узкая ширина повреждения относительно заданного диаметра, затем осуществляется процентная оценка стеноза.
- В случае автокалибровки:

В соответствии с запросом системы введите расстояние от объекта до стола или используемое по умолчанию значение (15 см для изображения в режиме Cardiac (Сердечно-сосудистая система), 8 см в режиме Angio (Ангиография)).

- Система подсчитывает и выдает отчет о стенозе; доступный только для режимов Dynamic, DSA, Bolus (Болюс) и в субтракционном трехмерном режиме. Система предложит сохранить результаты в электронном виде. После сохранения отчета в электронном виде он помещается в Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате обычного фотоснимка.

17-3 Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов

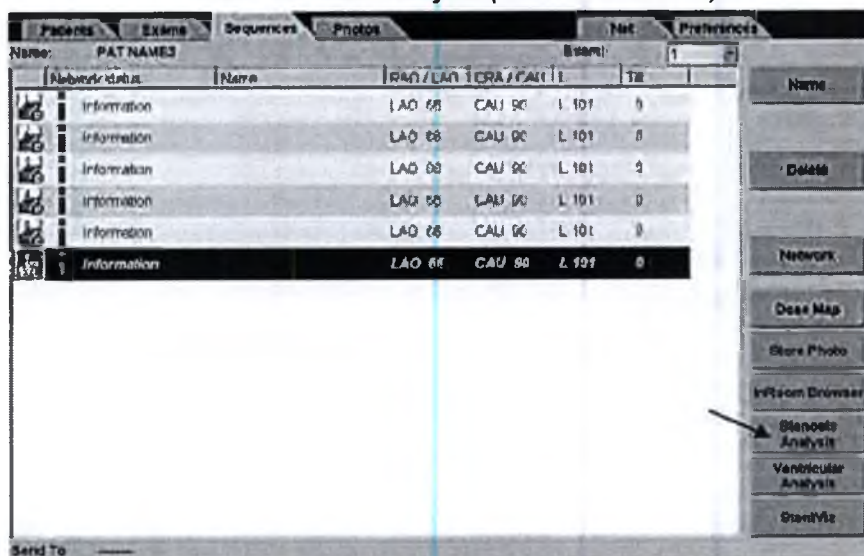
- После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.
- Просмотрите изображения, на которых четче всего показан исследуемый стеноз (и при необходимости катетер).
- Для запуска обследования нажмите на кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
Кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) можно выбрать в режиме просмотра или паузы.

Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Stenosis Analysis.
- На плоской панели появится выбранное изображение и панель инструментов приложения Stenosis Analysis.

Примечание. Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к завершению приложения Stenosis Analysis.

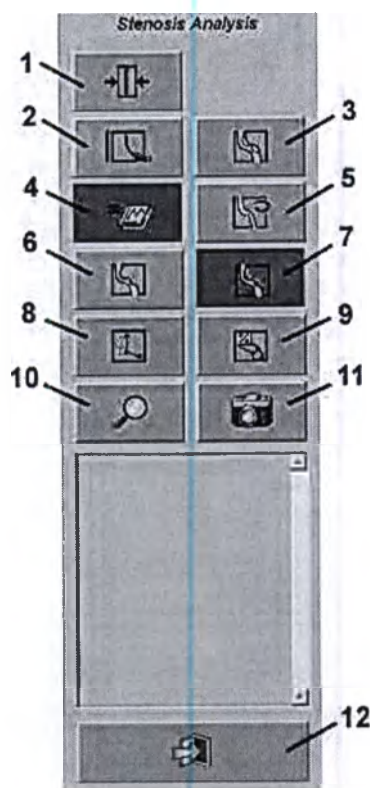
Кнопка Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



Окно Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



17-4 Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



Функции панели инструментов Stenosis Analysis:

- | | |
|----|--|
| 1 | Autocalibration (Автокалибровка) |
| 2 | Catheter Calibration (Калибровка по катетеру) |
| 3 | Stenosis Quantification (Количественная оценка стеноза) |
| 4 | Show/Hide Results (Скрыть/Показать результаты) |
| 5 | Hide Contours (Скрыть контуры) |
| 6 | Show Real Contours (Показать реальные контуры) |
| 7 | Show Real and Ideal Contours (Показать реальные и идеальные контуры) |
| 8 | Multi Segments (Несколько сегментов) |
| 9 | Измерение расстояния |
| 10 | Масштаб изображения |
| 11 | Store Photo (Сохранить фотоснимок) |
| 12 | Выход |

17-5 Калибровка по диаметру катетера

При калибровке измеряется размер пиксела у поверхности сосуда, перпендикулярной рентгеновскому лучу, с помощью катетера как устройства калибровки.

Пользователь задает внешний диаметр катетера, указываемый изготовителем (обычно по французской

шкале), а затем - часть катетера, видимого на изображении.

Система автоматически определяет внешний диаметр катетера и вычисляет коэффициент калибровки для данного сбора данных и связанную с ним точность. Коэффициент калибровки является надежным для всех объектов, расположенных в одинаковой плоскости ($\pm 1,5$ см) с катетером, и для всех изображений, полученных с одинаковыми геометрическими параметрами системы рентгеновского излучения.

Калибровку по катетеру можно выполнять на изображениях сердечно-сосудистой системы или изображениях несубтракционной цифровой ангиографии. Из режима субтракционной ангиографии приложение автоматически переключится в режим несубтракционной ангиографии при щелчке на кнопке калибровки катетера. Автоматическое обнаружение катетера может не работать на кадрах, сделанных методом субтракционной ангиографии.

Указанная под коэффициентом калибровки погрешность - это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в %).

Например, если Вы получаете коэффициент калибровки, равный 0,1 мм/пиксел с погрешностью 10%, это означает, что реальный коэффициент находится между 0,09 и 0,11 мм/пиксел.

17-6 Как добиться точной калибровки по катетеру

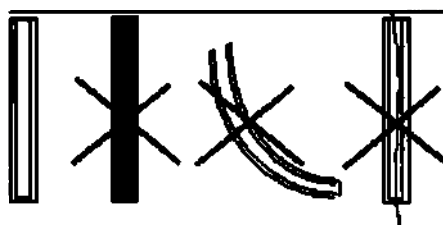
- Выберите кадр, где катетер совершенно пустой: отсутствуют контрастное вещество, проводочный проводник и любые другие инструменты.

Указание:

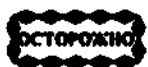
Всегда выполняйте калибровку по совершенно пустому катетеру

Посмотрите значение погрешности в процентах, отображаемое в окне результата калибровки: если оно превышает 20%, выберите другой кадр и повторите калибровку с целью получения как можно меньшего значения погрешности.

- Введите точный размер используемого катетера.



Катетер должен находиться на том же расстоянии от детектора, что и исследуемый сосуд.



Разница в расстоянии в 5 см может привести к ошибке определения размеров сосуда, равной 5%. Катетер должен находиться как можно ближе к измеряемому на изображении сосуду.



Не рассматривайте кадры, где не видны концы катетера.

- Выберите достаточно длинный сегмент катетера (не менее 2 см на экране) в прямом сечении катетера.
- Внимательно осмотрите контуры.
- Этапы калибровки по катетеру
- Щелкните на пиктограмме калибровки по катетеру (2) на панели инструментов Stenosis Analysis.

Появится диалоговое окно Input Catheter Size (Введите размер катетера).

Input the catheter size

Catheter Name	Size
Standard 3 French	3.0 French
Standard 4 French	4.0 French
Standard 4.5 French	4.5 French
Standard 5 French	5.0 French
Standard 5.5 French	5.5 French
Standard 6 French	6.0 French
Standard 6.5 French	6.5 French
Standard 7 French	7.0 French
Standard 8 French	8.0 French
Standard 9 French	9.0 French

Catheter Name
Standard 5 French

Catheter Size
1.666 mm
5.0 French

Delete Catheter

OK **Cancel**

В списке Catheter (Катетер) представлен список 10 предварительно загруженных катетеров.

По умолчанию этим катетерам присвоены стандартные имена от Standard 3 French (Стандарт 3, французский калибр) до Standard 9 French (Стандарт 9, французский калибр).

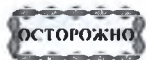
В диалоговом окне Input the Catheter Size (Введите размер катетера) выберите один из существующих катетеров из списка катетеров и щелкните на кнопке OK. Для выхода из диалогового окна без каких-либо изменений щелкните на кнопке Cancel (Отмена).

- Если катетер нужного размера в списке отсутствует, опишите свой катетер и добавьте к списку катетеров. Просто введите название нового катетера в поле Catheter Name (Название катетера), укажите его размер в одном или двух полях Catheter Size (Размер катетера) и щелкните на кнопке Save Catheter (Сохранить катетер). Минимальное и максимальное значения размера катетера, которые можно сохранить, составляют 3 F (1 мм) и 9 F (3 мм) соответственно. Оба поля размеров синхронизованы.
- Также можно использовать размер катетера, не сохраняя его. Введите размер катетера в окне Catheter Size (Размер катетера) и щелкните OK.
- Для удаления катетера из списка выберите катетер в списке Catheter (Катетер) и щелкните на кнопке Delete Catheter (Удалить катетер).
- Для сортировки списка катетеров по названию или по размеру в возрастающем или убывающем порядке щелкните на расположенной над списком графе Catheter Name (Название катетера) или Catheter Size (Размер катетера).

Примечание: для получения измерения катетера в миллиметрах французский калибр нужно разделить на 3. Пример: катетер 6 F делится на 3 = 2 мм.

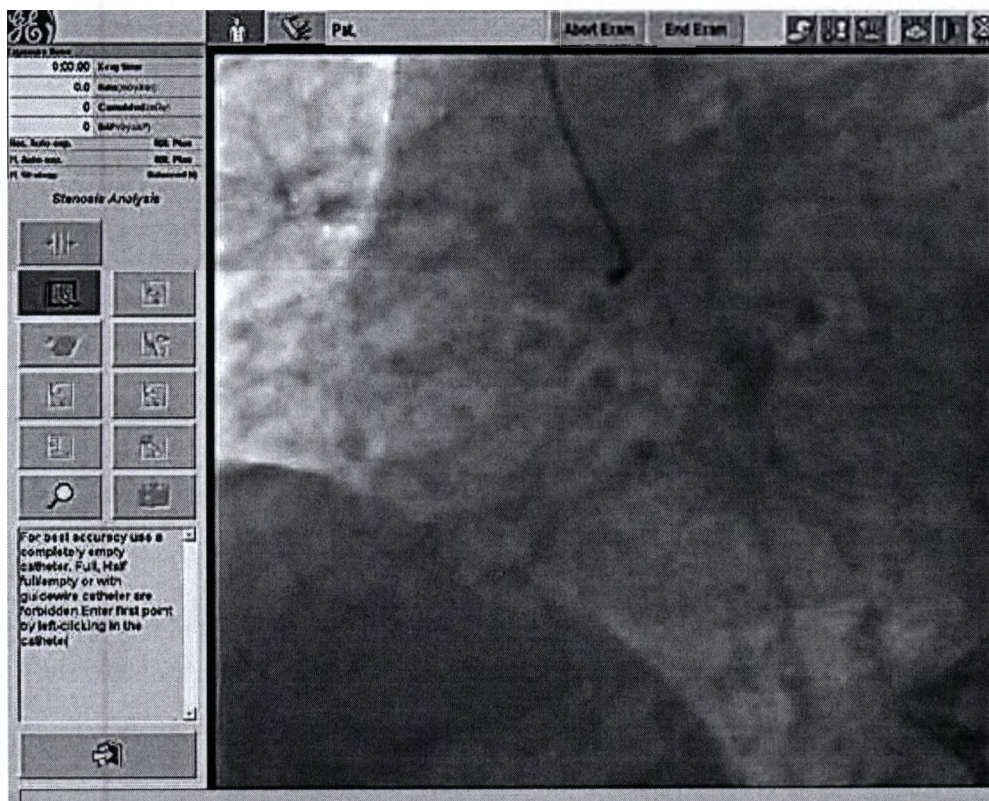
Примечание: Список катетеров сортируется по размеру катетера от самого малого (3 F) до самого большого (9 F).

Во всех случаях следует обеспечить выполнение калибровки с использованием соответствующего размера катетера, проверяя параметр Object Size (Размер объекта) в окне результатов калибровки в любой момент калибровки последовательности.

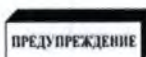
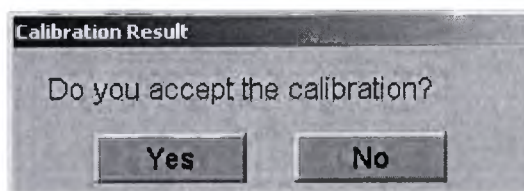


Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis должно использоваться только с катетерами от 3 до 9 калибра по французской шкале (1-3 мм). Также, в зависимости от производителя, заданный размер катетера может оказаться неточным, в таком случае отображаемые результаты измерений будут ошибочными. В этом случае, возможно, потребуется оптимизировать размеры катетера. Во всех случаях рекомендуется перед принятием результатов калибровки проверять отображаемый размер катетера.

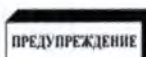
- Укажите две точки внутри катетера как можно ближе к концу, но не на изгибе, для определения сечения с целью вычисления диаметра.



- Система автоматически находит и отображает края катетера. Появляется сообщение «Confirm the catheter detection» (Подтвердите обнаружение катетера).



ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ КАЛИБРОВКИ ЩЕЛЧКОМ НА ОК ВО ВСПЛЫВАЮЩЕМ ОКНЕ "CALIBRATION RESULTS" (РЕЗУЛЬТАТЫ КАЛИБРОВКИ) РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДВАЖДЫ ПРОВЕРЯТЬ РАЗМЕР КАТЕТЕРА, ОТОБРАЖАЕМЫЙ В СЕРОМ ОКНЕ "CALIBRATION RESULT" (РЕЗУЛЬТАТ КАЛИБРОВКИ) ЭКРАНА DL.



ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ КРАЕВ ПОКАЖЕТ ОБНАРУЖЕННУЮ ГРАНИЦУ КАТЕТЕРА. ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОТОБРАЖАЕМЫЕ КРАЯ СОВПАДАЮТ С ГРАНИЦЕЙ КАТЕТЕРА. ЕСЛИ

СООТВЕТСТВИЕ НЕТОЧНОЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТМЕНИТЬ КАЛИБРОВКУ И НАЧАТЬ НОВУЮ.

17-7 Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)

Основными принципами действия этой функции являются автоматическое обнаружение краев сосуда в выбранном сегменте артерии, затем количественное измерение длины сосуда и диаметров вдоль выбранного сегмента.

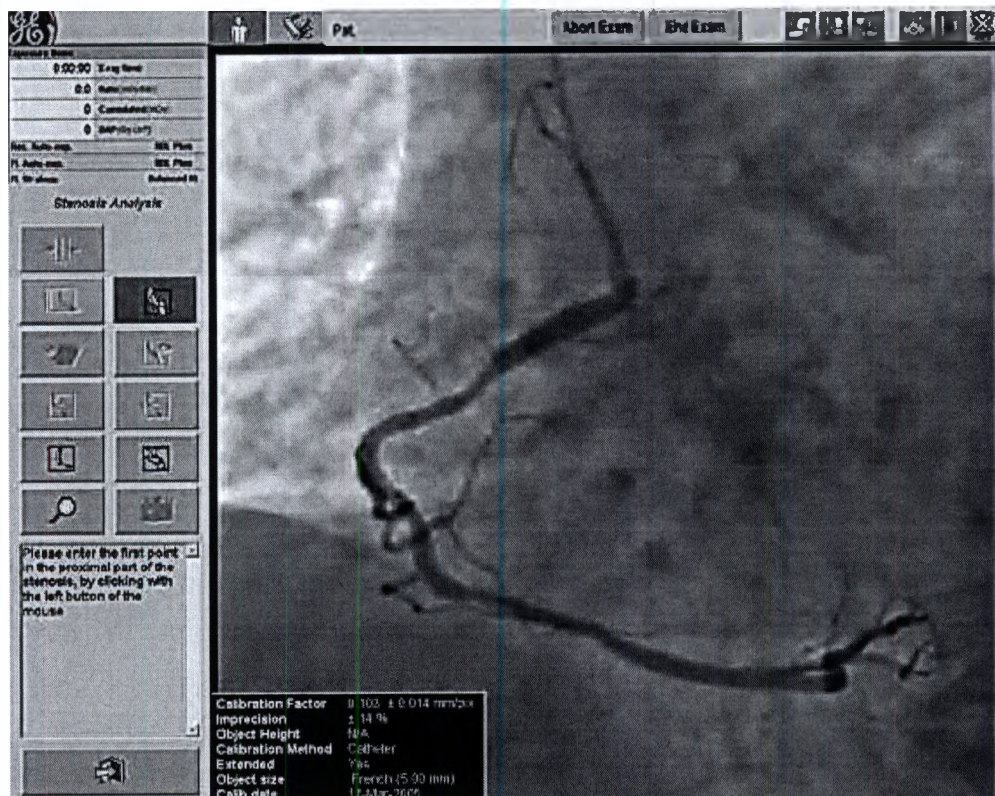
Данное устройство способно определить количество сосудов до 5 мм на кардиографических изображениях, полученных в режиме Dynamic с полем обзора менее или равном 20 см, а также сосуды до 50 мм на субтракционных изображениях в режиме DSA, Bolus и трехмерном режиме.

Используемое для дифференциации сосудов контрастное вещество должно быть рентгеноконтрастным (йод), так чтобы сосуды отображались в виде темной структуры относительно фона. Количественная оценка неприменима при радиопрозрачном затемнении (CO_2).

Для запуска автоматического обнаружения пользователь может указать только две точки. Для извилистого сосуда или такого сосуда, который находится очень близко к другому сосуду, большее количество точек приведет к увеличению точности определения стеноза сосуда.

- Выберите изображение, на котором четче всего показана интересующая область.
До щелчка на кнопке Stenosis Analysis на панели инструментов SA пользователь должен выбрать кадр, содержащий сосуд, количественную оценку которого нужно дать.
- На панели инструментов Stenosis Analysis щелкните на кнопке количественной оценки стеноза (3).

Рекомендации появятся в диалоговом поле в левой части экрана.



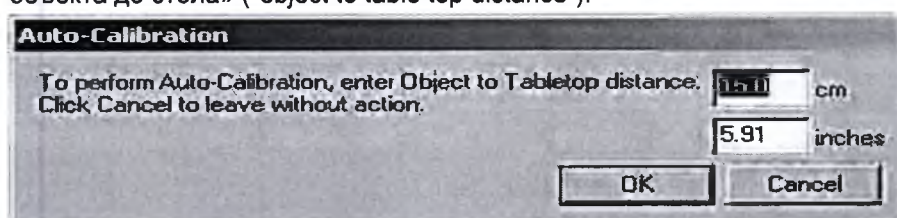
- Отметьте две или более точки внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. Для запуска вычислений и получения результатов дважды щелкните на последней точке. Для перемещения точки перетаскивайте ее, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Для удаления выбранной точки нажмите клавишу **Delete** («Удалить»).

Примечание: Факторы, негативно влияющие на точность измерения сосудов:

- Наличие стента или направляющего катетера в сосуде.
- Калибровка или количественная оценка, выполненная на краю или углу изображения (коническая деформация рентгеновского луча), может привести к снижению точности на 7,5%.

17-7-1 В случае автокалибровки

- Если изображение не калибровано, открывается диалоговое окно автокалибровки с запросом на ввод «расстояния от объекта до стола» ("object to table top distance").



Цель автоматической калибровки – программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние от объекта до рабочей поверхности стола как кратчайшее расстояние между центром измеряемого объекта и рабочей поверхностью стола.

В отличие от калибровки по катетеру, автоматическую калибровку можно выполнять только после определения интересующей области на изображении. Это означает, что автокалибровку можно запустить только после того, как контуры или сегменты сосуда будут прорисованы на изображении.

Результаты калибровки автоматически сохраняются на уровне последовательности. При запуске приложения в ранее откалиброванной последовательности информация о калибровке будет загружена вместе с самой последовательностью.

Введите расстояние от объекта (сосуда) до стола или используйте значение по умолчанию (15 см для изображения в режиме Cardiac (Сердечно-сосудистая система), 8 см в режиме Angio (Ангиография)), затем щелкните ОК для получения результатов в единицах метрической системы.



РАССТОЯНИЕ ОТ ОБЪЕКТА (СОСУДА) ДО СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МАТРАЦА. ЕСЛИ ВВЕДЕННОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО, РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ БУДУТ НЕТОЧНЫМИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 1% НА САНТИМЕТР.

Если требуется повторное проведение автокалибровки, после сброса значения всегда можно запустить ее вручную, нажав пиктограмму автокалибровки  (1) на панели инструментов приложения

Stenosis Analysis.

По окончании автокалибровки отображается отчет Stenosis Analysis (Анализ стеноза) с вычисленными результатами.

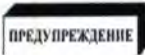
Примечания: Чтобы точно измерить размеры сосуда, обратите внимание на следующее:

- Указывайте верное расстояние до частей тела с поверхности стола.
- Чем больше угол наклона гентри к боковому положению, тем менее точным может оказаться результат.

Для получения боковых изображений избегайте пользоваться автокалибровкой; используйте калибровку по катетеру.

- Всегда принимайте во внимание погрешность, отображаемую при каждом измерении.

17-7-2 В случае калибровки по катетеру

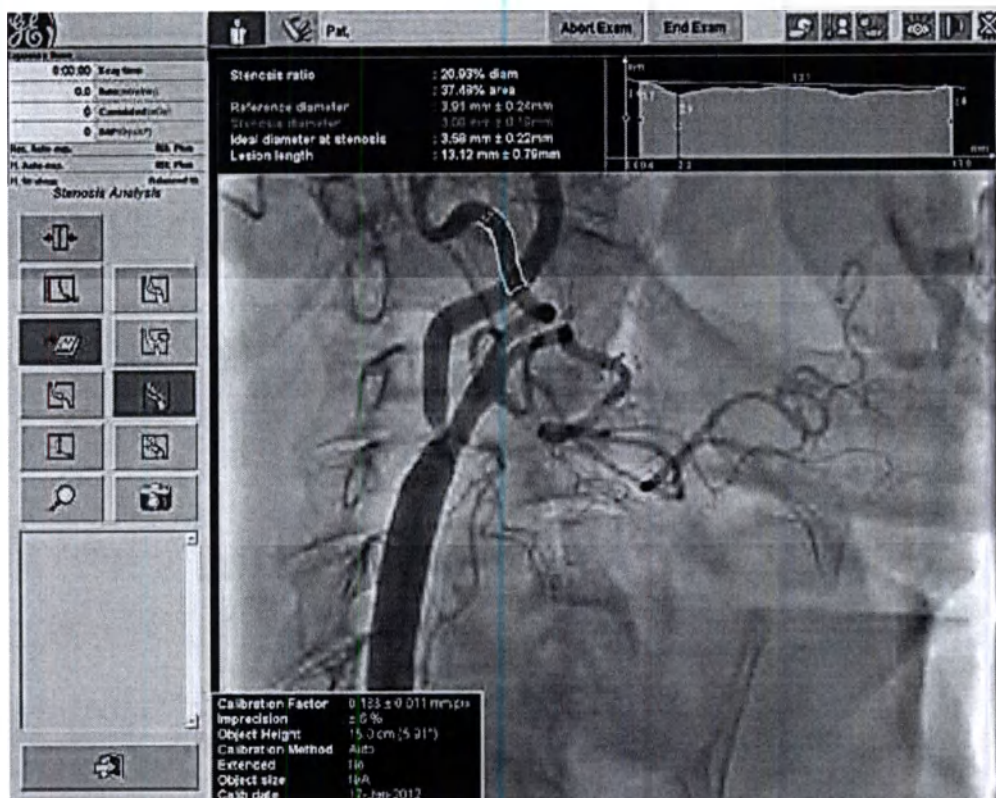


В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВКИ ПО КАТЕТЕРУ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ, ТОЛЬКО ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ КАТЕТЕР И ИЗМЕРЯЕМЫЙ СОСУД НАХОДЯТСЯ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, КОТОРАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОЙ ПАНЕЛИ ДЕТЕКТОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ТОЧНОСТЬ БУДЕТ НЕВЫСОКОЙ И ПОГРЕШНОСТЬ БУДЕТ НАПРАВЛЕНА В СТОРОНУ УМЕНЬШЕНИЯ.

Примечание: Точному измерению размеров сосуда может помешать поворот стола в промежуток между кадром, используемым для калибровки по катетеру, и кадром, используемым для получения количественной оценки (возрастает риск того, что катетер и сосуд окажутся в разных плоскостях).

Описанные выше ситуации приведут к возникновению дополнительной погрешности, которая не принимается во внимание алгоритмом. Таким образом, процент погрешности, связанный с результатами, будет меньше действительного и не будет отражать реальное положение вещей.

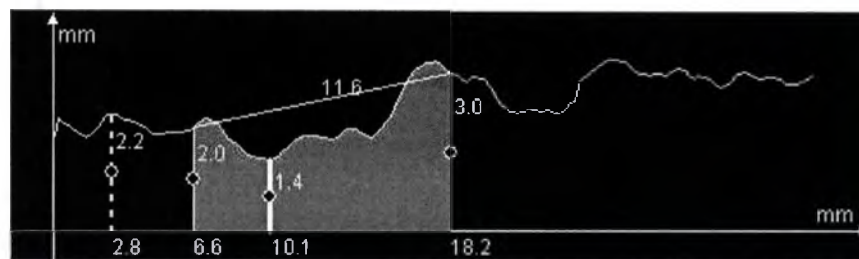
17-8 Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)



Окно результатов количественной оценки стеноза

Stenosis ratio	39.36% diam
	63.22% area
Reference diameter	2.23 mm ± 0.14mm
Stenosis diameter	1.35 mm ± 0.10mm
Ideal diameter at stenosis	2.15 mm ± 0.14mm
Lesion length	11.58 mm ± 0.70mm

Окно профиля сосудов



В окне результатов отображаются результаты количественной оценки стеноза и их погрешность.

Указываемая после каждого измерения погрешность – это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в мм).

Например, если получается условный диаметр, равный 2 мм с $\pm 0,2$ мм, это означает, что реальный условный диаметр находится между 1,8 и 2,2 мм.

В окне профиля сосуда отображаются диаметры сосуда в миллиметрах и соответствующее им расстояние в миллиметрах по длине сосуда от начала сегмента. Профиль соответствует части сосуда между первой и последней точками, введенными пользователем.

После окончания расчетов и отображения результатов можно изменить результаты. Это можно сделать несколькими способами. В окне профиля щелкните на линии и потяните ее для изменения положения. Обнаруженный край сосуда будет отображен желтым цветом. Он закрасится там, где размер сосуда слишком мал или слишком велик.



ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕНОЗА СОСУДОВ НЕЛЬЗЯ ПРИНИМАТЬ В КАЧЕСТВЕ БУКВАЛЬНОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА, ВРАЧ ДОЛЖЕН ДВАЖДЫ ПРОВЕРИТЬ ЕГО. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СТЕНОЗОМ СОСУДОВ ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СПРАВОЧНЫМ СРЕДСТВОМ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

- Проверьте, размещен ли контрольный сегмент в лучшей области для представления нормального размера сосуда. Если нет, то из профиля сосуда переместите сегмент в нужную область, захватив черную точку. Выполните то же самое с суженным сегментом, представляющим очень плотный измененный сужающийся участок.
- Таким же образом переместите сегменты длины измененного участка (проксимальный и дистальный) для лучшего представления интересующей области.
- С помощью панели инструментов приложения Stenosis Analysis можно выполнить и другие изменения рисунка.
- Команда Show/Hide Result (Показать или скрыть окна результатов) (4) служит для удаления и повторного отображения окон результата и профиля.

- Команда Hide Contours (Скрыть контуры) (5) служит для временного стирания изображения сосудов. Щелкнув на пиктограмме (6) или (7), можно вернуть изображение.
- Команда "Показать реальные контуры" (6) служит для отображения только контуров стеноза. Если изображение сосуда ранее было удалено командой "Скрыть контуры", оно будет восстановлено.
- Команда Show Real and Ideal Contours (Показать реальные и идеальные контуры) (7) служит для отображения контуров стеноза и области образования бляшек. Если изображение сосуда ранее было удалено командой Hide Contours (Скрыть контуры), оно будет восстановлено.
Примечание: Скрывать и отображать контуры можно для визуальной проверки соответствия между обнаруженными краями и реальной формой сосуда.
- Для редактирования контуров стеноза щелкните правой кнопкой мыши на любой части контура. В области редактируемого контура появится линия с семью крестиками. Захватите и перемещайте точки внутри этой области для изменения контура. Дважды щелкните левой кнопкой для подтверждения изменения. Каждую сторону стеноза можно редактировать отдельно.
- Команда Zoom Image (Увеличить изображение) (10) увеличит изображение до двойного размера в обоих направлениях. Щелкните вновь для возврата к обычному отображению.
- Команда Store Photo (Сохранить фотоснимок) (11) служит для сохранения результатов SA в виде фотоснимка, который можно просмотреть в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков). Система попросит указать, снят этот кадр до вмешательства или после него, также можно указать интересующую область, которая отобразится внизу фотоснимка.
- Команда Exit (Выход) (12) служит для закрытия окна приложения Stenosis Analysis. Результаты количественной оценки стеноза не сохраняются, кроме сохраненных при помощи функции Store Photo (Сохранить фотоснимок).

17-9 Измерение расстояния

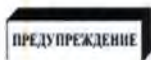
Функция Distance Measurement (Измерение расстояния) используется для получения до 7 длин между двумя точками и их отношения.

Для активации функции нажмите на кнопку измерения расстояния (9).

Измерение длины:

- Установите курсор в начале для отметки первой точки и нажмите левую кнопку мыши. Переместите мышь, проведите линию до второй точки и нажмите левую кнопку мыши. Отобразится длина.
- Можно отобразить до 7 длин и их отношений к первой длине, измеренной в качестве эталонной.

Примечание. Измеряемые объекты могут не лежать в плоскости, перпендикулярной рентгеновскому пучку. В этом случае измеренная длина может оказаться меньше реальной. Программное обеспечение не способно обнаружить это уменьшение или скорректировать его. Интерпретация результатов работы функции измерения расстояния входит в задачу пользователя.



ПРИ РИСОВАНИИ СЕГМЕНТА НА НЕ МАСШТАБИРОВАННОМ КАДРЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЕГО ПОГРЕШНОСТЬ СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 1 ПИКСЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТОЧЕК.

Отображаемая для каждого сегмента погрешность учитывает 1 пиксель на каждый щелчок, не более того. Также при отображении расстояния в пикселях оно всегда отображается на базе не масштабированного изображения, даже если изображение до этого было увеличено.

Примечание. Отношение между сегментами вычисляется без учета погрешности калибровки или погрешности, вносимой пользователем при выборе точек. Если вносимая пользователем погрешность

составляет не более 1 пикселя для каждого сегмента, погрешность отношения равняется не более 10,5%, начиная с сегментов в 20 пикселей. Пользователю следует быть осторожным с получаемыми результатами на малых сегментах.

17-10 Multi Segments (Несколько сегментов)

Щелчок на пиктограмме функции Multi Segments (Несколько сегментов) (8) позволяет указать более 2 точек и отобразить общую длину между первой и последней точкой.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕРЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ ЛЕЖИТ В ТОЙ ЖЕ ПЛОСКОСТИ, ЧТО И КАТЕТЕР, ПАРАЛЛЕЛЬНО ДЕТЕКТОРУ. СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПОГРЕШНОСТЬ, СВЯЗАННУЮ С КОЭФФИЦИЕНТОМ КАЛИБРОВКИ.

Примечание. Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.

17-11 Innova One Touch QA (имеется на опциональном сенсорном экране Central)

Вкладка Review (Просмотр) на центральном сенсорном экране, расположенном сбоку стола, позволяет запустить приложение Stenosis Analysis (Анализ стеноза).

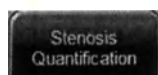


Для запуска приложения на вкладке Review (Просмотр) выберите Stenosis Analysis (Анализ стеноза).



Здесь доступны самые полезные функции, например количественная оценка сосуда или измерение расстояния.

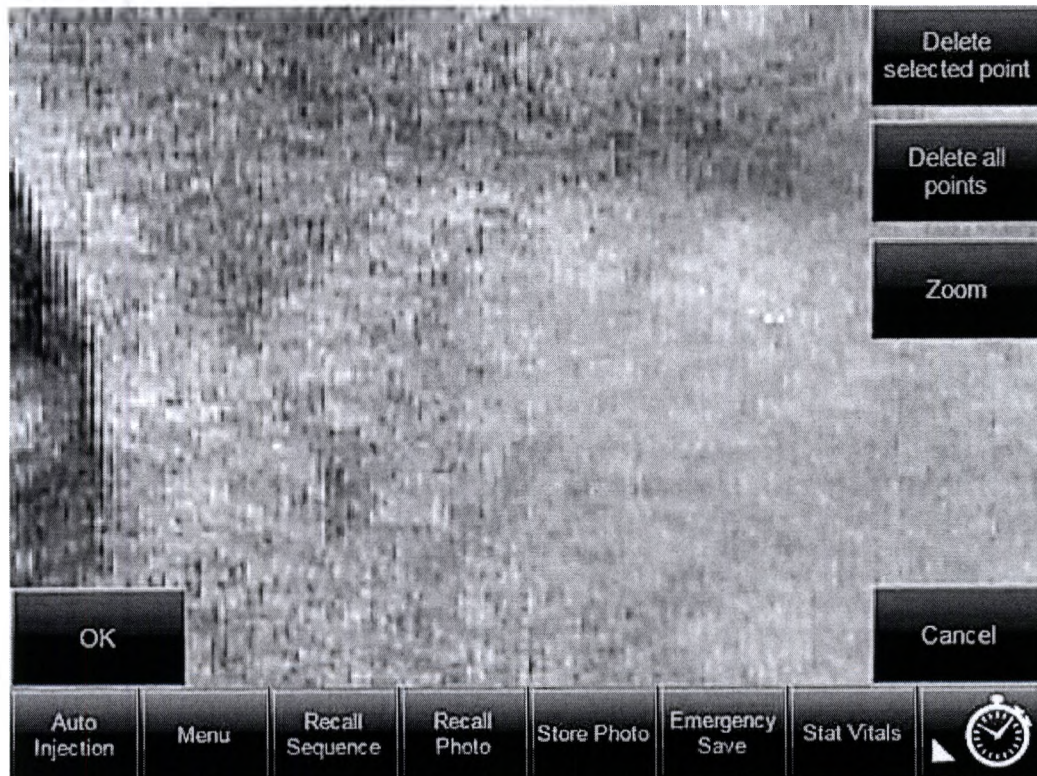
Примечание. При управлении с пульта стола доступна только автокалибровка. Если необходима калибровка катетера, выполните ее с пульта, расположенного в комнате управления.



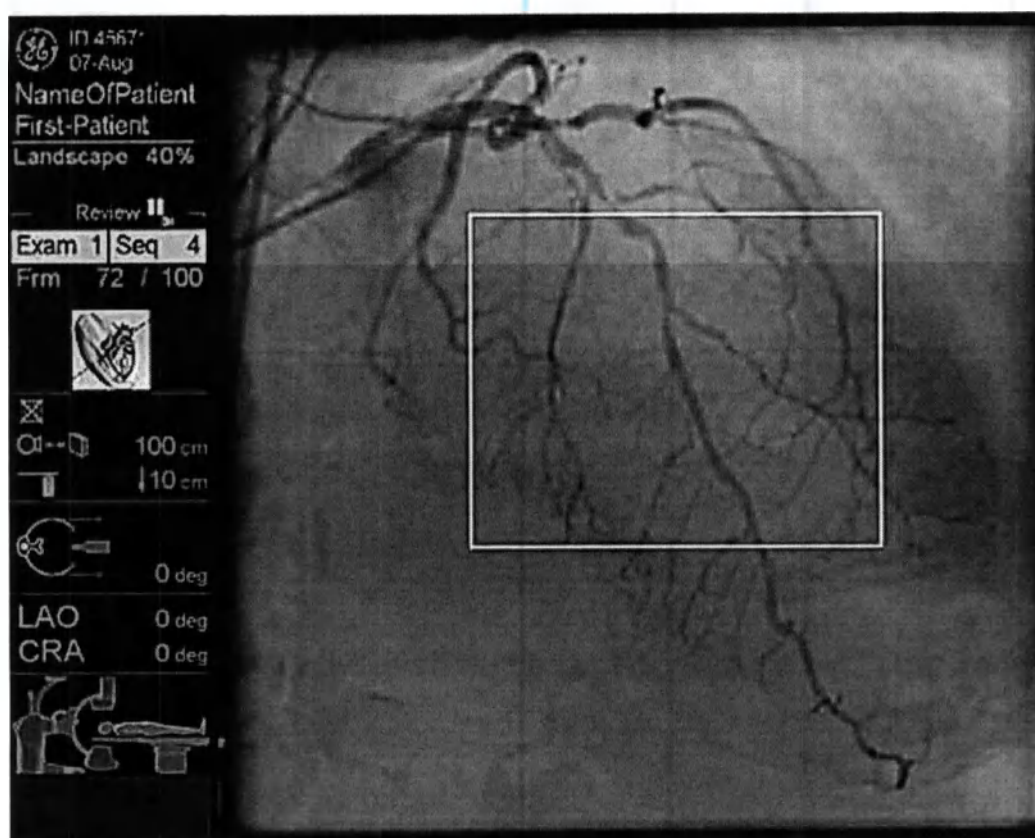
Запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения центрального сенсорного экрана.



По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране.



Отображенная исследуемая область (ROI) появится на мониторе прямой передачи изображения.



Для перемещения изображения используйте джойстик центрального сенсорного экрана.

- Наклоните манипулятор влево/вправо, чтобы увидеть дальше слева/справа (изображение перемещается вправо/влево).
- Наклоните манипулятор вверх/вниз, чтобы увидеть дальше вверх/вниз (изображение перемещается вниз/вверх).

Положение исследуемой области, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения, всегда соответствует изображению на центральном сенсорном экране.

Используйте функции Zoom/Roam (Масштаб/Панорама) для лучшей детализации и центрирования обследуемой части сосуда.

Кнопка Zoom (Масштаб) центрального сенсорного экрана изменяет состояние масштабирования изображений как на центральном сенсорном экране, так и на мониторе прямой передачи изображения.

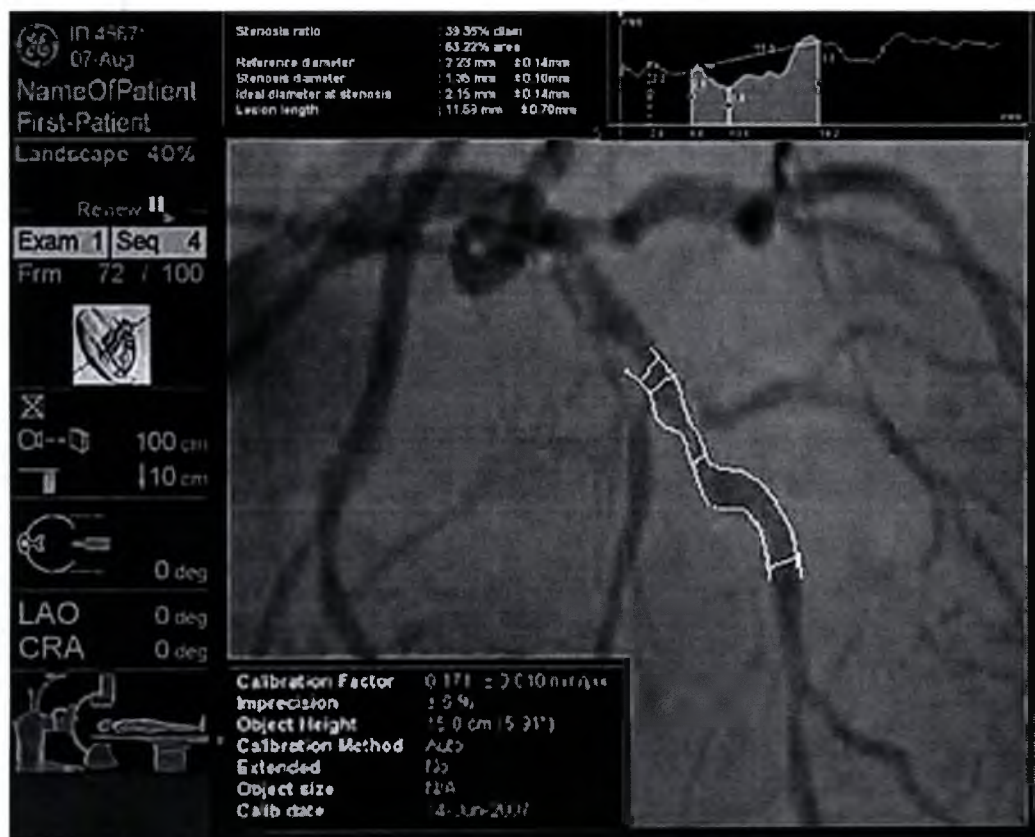
Расставьте точки вне стеноза для обследования от проксимальной до дистальной части простым прикосновением к сосуду (должно быть не меньше 2 точек).

Все помеченные точки можно удалить при помощи кнопки **Delete All Points** (Удалить все точки).

Отдельную точку можно выделить прикосновением к ней, переместить перетаскиванием и удалить нажатием кнопки **Delete Selected Point** (Удалить выделенную точку).

По окончании расстановки точек нажмите кнопку **OK** для запуска количественного анализа.

По окончании обследования результаты отображаются на мониторе прямой передачи изображения.



Изображение можно масштабировать с помощью кнопки Zoom (Масштаб) и перемещать посредством джойстика центрального сенсорного экрана.



Окно Calibration Result (Результат калибровки) может быть скрыто нажатием на кнопку **Show/Hide Calibration** (Показать/скрыть калибровку).

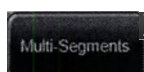
Примечание. Окна Stenosis Analysis Results (Результаты анализа стеноза) и Vessel Profile (Профиль сосуда) скрыть нельзя.

Диаметры сосуда вдоль сосуда можно перемещать с помощью кнопки **Move Diameter** (Переместить диаметр).



Выделите диаметр, который нужно переместить, выбрав Reference (Эталон), At Stenosis (На стенозе), Lesion Start (Начало повреждения), или Lesion End (Конец повреждения).

Выбранный диаметр подсвечивается на мониторе прямой передачи изображения. Наклоните джойстик центрального сенсорного экрана вправо или влево для перемещения выбранного диаметра. После установки его в нужном положении выберите другой диаметр или нажмите кнопку **Move Diameter** (Переместить диаметры) еще раз, чтобы завершить перемещение диаметров.



Как и в случае количественной оценки стеноза, запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения центрального сенсорного экрана.

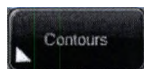
По завершении передачи центральная часть изображения появится на центральном сенсорном экране. Масштабирование и перемещение изображения при количественном анализе стеноза осуществляется джойстиком центрального сенсорного экрана.

Отметьте точки (не меньше двух) прикосновением к изображению на сенсорном экране. Можно удалить все или только выделенные точки.

Выделите точку, прикоснувшись к ней, и перетащите ее на изображении, чтобы переместить ее. Нажмите OK для окончания переноса.



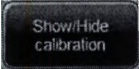
При необходимости выберите из раскрывающегося списка одно из предварительно загруженных значений расстояния от объекта до стола.



Сначала нажмите клавишу Contours (Контур), затем в раскрывающемся списке выберите один из заранее определенных видов. Эта функция доступна только после выполнения количественной оценки стеноза (Stenosis Quantification).



 По возможности можно переключаться между видами отображения Sub (Субтракционный метод) и NoSub (Несубтракционный метод).

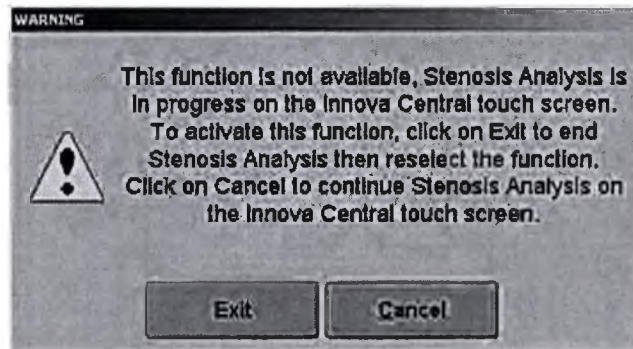
 По возможности можно отображать или не отображать окно результатов калибровки.

 Во время количественного анализа сосуда разрешается перемещать диаметры сосуда Reference (Эталон), At Stenosis (На стенозе), Lesion Start (Начало повреждения), или Lesion End (Конец повреждения).

 Позволяет увеличивать или уменьшать изображения на центральном сенсорном экране и мониторе прямой передачи изображения. Во время обследования стеноза изображение на сенсорном экране можно прокручивать с помощью джойстика на центральном сенсорном экране.

 Позволяет выйти из программы Stenosis Analysis на мониторе в процедурной.

После запуска функции анализа стеноза (Stenosis Analysis) доступен запуск просмотра выбранной или иной последовательности с пульта в комнате управления. В этом случае выводится всплывающее окно:

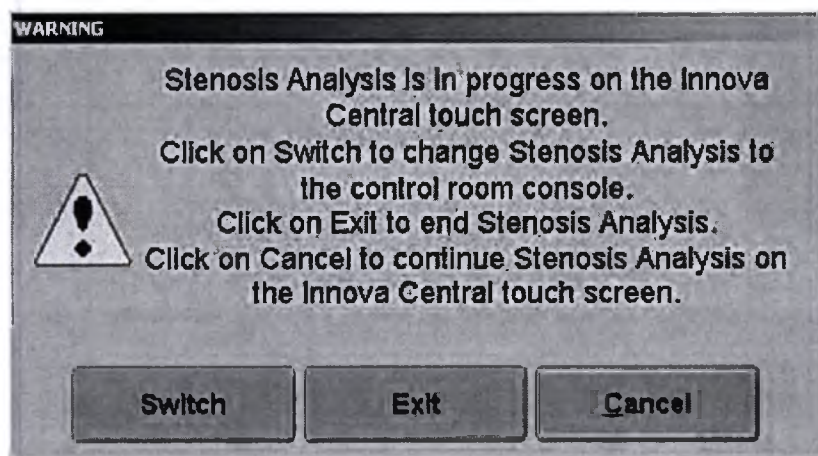


Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Чтобы завершить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Exit (Выход).

Чтобы просмотреть последовательность в Sequence Browser (Окне последовательностей), нажмите на последовательность дважды.

Во время работы программы Stenosis Analysis возможно продолжение обследования с пульта в комнате управления. Нажмите кнопку Stenosis Analysis в комнате управления. Появится всплывающее окно:



Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Чтобы завершить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Exit (Выход).

Чтобы переключить приложение Stenosis Analysis и продолжить анализ в комнате управления, нажмите кнопку Switch (Переключить).

18 Исследование левого желудочка (опция)

Ventricular Analysis (VA) – это приложение, разработанное для анализа и количественной оценки левого желудочка (ЛЖ). Пользователь может выполнить два вида количественной оценки: Global Ejection Fraction (GEF) (Исследование общей фракции выброса (ОФВ)) и Wall Motion (WM) (Исследование движения стенок левого желудочка (ДС)).

Результаты измерения общей фракции выброса предоставляют пользователю информацию об объемах левого желудочка и фракции выброса. Эта информация помогает пользователю получить представление о функционировании левого желудочка.

По результатам исследования движения стенки левого желудочка можно оценить адекватность кровоснабжения каждой отдельной его области.

В дополнение к этим двум основным функциям присутствует функция Multi-segments (Несколько сегментов), позволяющая проводить линии, состоящие из нескольких сегментов, для оценки длины сегментов.



ПРИЛОЖЕНИЕ VENTRICULAR ANALYSIS, ПРИМЕНЯЕМОЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СРЕДСТВОМ ОЦЕНКИ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

Примечание: Количественную оценку левого желудочка и измерение расстояния невозможно выполнить на рентгеноскопическом изображении, например, на последнем полученном рентгеноскопическом изображении (Fluoro LIH) и последовательности данных рентгеноскопии, созданных с использованием функции Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии). В этом случае будет выведено сообщение, а выполнение приложения будет прервано.

Примечание: Перед началом сбора данных выйдите из приложения Ventricular Analysis (VA), чтобы получить доступ к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на экране Digital System.

Контрастное вещество

Для успешного анализа желудочка контрастного вещества, введенного в левый желудочек, должно быть достаточно для заполнения всего желудочка в течение нескольких сердечных циклов и для визуализации конечно-диастолической и конечно-систолической фаз цикла.

Количественная оценка

Исследование левого желудочка на основании конечного диастолического и конечного систолического контура левого желудочка, определяемого пользователем вручную, дает возможность выполнить вычисление скорости движения стенок левого желудочка (ДС) и общей фракции выброса (ОФВ). Исследование движения стенок основано на осевом методе Шихана. Измерение общей фракции выброса производится при помощи метода Симпсона и метода измерения длин областей Доджа-Сандлера.

18-1 Краткий обзор приложения Ventricular Analysis

Использование приложения Ventricular Analysis включает в себя пять описанных ниже этапов.

1. Выбрать команду исследования изображения.
Просмотреть вентрикулограмму левого желудочка пациента.
2. Запустить приложение Ventricular Analysis.
Приложение VA можно запустить как во время просмотра, так и во время паузы.
3. Выберите два кадра и нанесите контур ЛЖ вручную:
Тот, где наиболее четко виден контур в конце диастолы.
Тот, где наиболее четко виден контур в конце систолы.
4. Генерировать отчет об общей фракции выброса и движении стенок левого желудочка.
В ответ на запрос приложения для выполнения автоматической калибровки введите значение расстояние от объекта до стола (или используйте значение по умолчанию). Вводимое значение расстояния определяется от центра измеряемого объекта до верхней плоскости стола без учета матраца.
5. Сохраните отчеты ОФВ и ДС.
После сохранения отчета он помещается в Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков), как обычный фотоснимок.

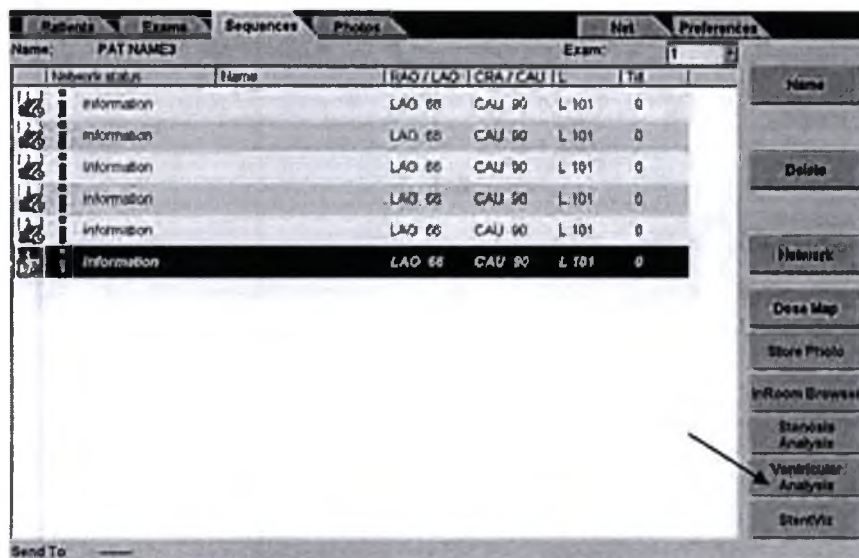
18-2 Проведение исследования левого желудочка

1. После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность

из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.

- Просмотрите изображения, на которых четче всего показаны контуры в конце диастолы и систолы.
- Для запуска исследования нажмите кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).

Кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) можно нажать в режиме просмотра или паузы.



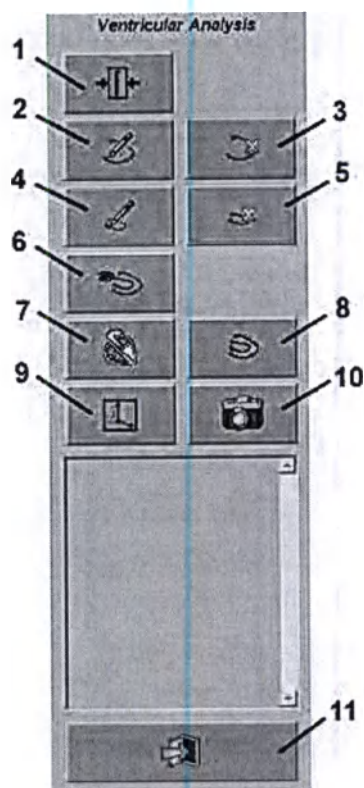
Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка).
- На плоской панели появятся выбранное изображение и панель инструментов Ventricular Analysis.

Примечание. Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к закрытию приложения Ventricular Analysis.

18-3 Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа

Функции панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка):



- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1 | Автокалибровка | служит для запуска вручную автоматической калибровки |
| 2 | Нарисовать ЛЖ в диасто-
ле | нанесение конечно-диастолического контура |
| 3 | Удалить ЛЖ в диастоле | служит для удаления диастолического контура |
| 4 | Нарисовать ЛЖ в систоле | нанесение конечно-систолического контура |
| 5 | Удалить ЛЖ в систоле | служит для удаления систолического контура |
| 6 | Показать/скрыть контуры | служит для отображения графиков/отчетов, полученным для данного изо-
бражения |
| 7 | Генерировать отчет ОФВ | служит для получения отчета об измерении общей фракции выброса |
| 8 | Генерировать отчет ДС | служит для получения отчета о движении стенок левого желудочка |
| 9 | Несколько сегментов | служит для нанесения линии, состоящей из нескольких сегментов, и изме-
рения их длин |
| 10 | Сохранить фотоснимок | служит для сохранения изображения/графика/отчета в формате стандарт-
ного фотоснимка |
| 11 | Выход | служит для выхода из приложения Ventricular Analysis (Исследование лево-
го желудочка) |

18-4 Получение изображения диастолического контура

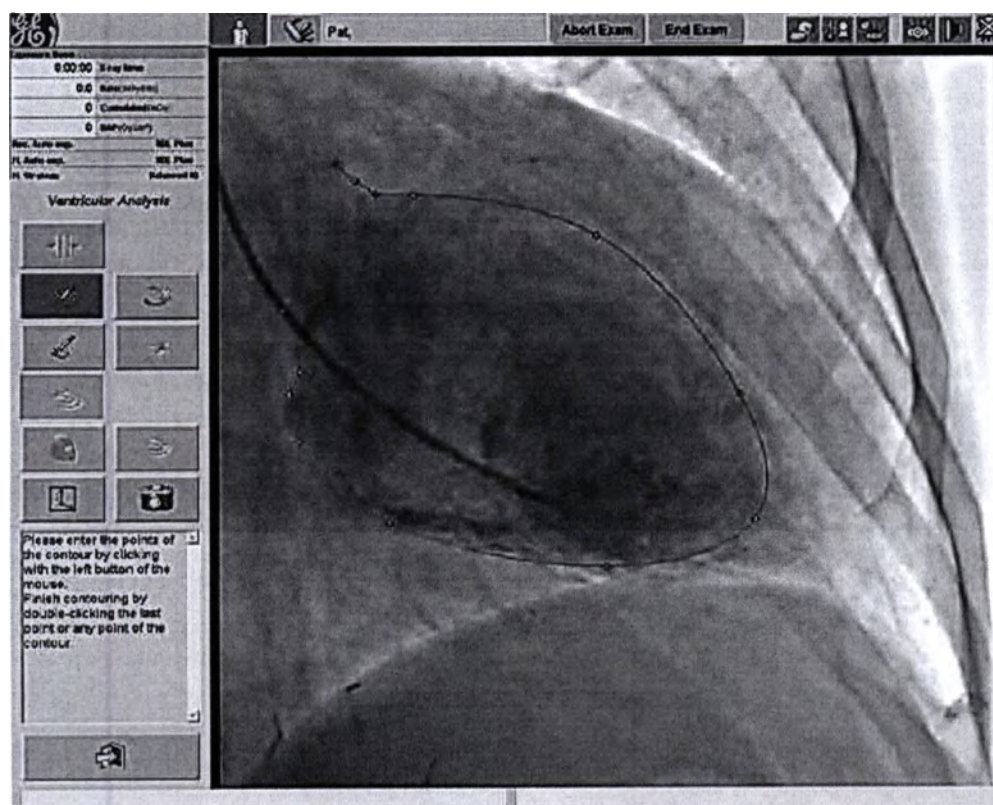
С помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, на котором наиболее четко виден контур левого желудочка в фазе конца диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Diastole (Нарисовать диастолу)  (2) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

Следуя инструкциям в окне подсказки, введите точки диастолического контура щелчком по левой кнопке мыши. В диастолическом контуре левого желудочка должно содержаться не менее 3 точек.

Каждая введенная точка помечается желтым крестиком.

Программа строит контур левого желудочка в фазе конца диастолы, соединяя введенные оператором точки по алгоритму бикубической сплайн-интерполяции. Диастолический контур отображается красной кривой.



Чтобы изменить параметры уже введенной точки, наведите курсор на эту точку, щелкните по ней и переместите ее в нужное местоположение, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните по контуру левой кнопкой мыши.

Чтобы удалить выбранную точку, нажмите клавишу **Delete** на клавиатуре.

Если с помощью функций редактирования не удалось получить приемлемую кривую, ее можно удалить с помощью функции Delete Diastole  (3) и перерисовать кривую заново.

В процессе внесения изменений изображение контура меняется на экране в реальном времени.

Чтобы завершить процесс рисования кривой, дважды щелкните на последней или любой точке контура, либо нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу). Линия контура станет тоньше (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) отключена).

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

Чтобы изменить местоположение любой точки по завершении рисования кривой, щелкните по точке левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужное местоположение. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

По завершении внесения изменений снова нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу), чтобы

ее выключить.

Контур левого желудочка сохраняется автоматически на уровне последовательности. Это значит, что если контур уже был ранее нарисован, то при следующем запуске модуля Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ) эта же самая последовательность отобразит кадр, выбранный в окне просмотра с нарисованным на нем контуром левого желудочка.

Кадр можно изменить во время редактирования диастолического контура. Кадрами с диастолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.

18-5 Нанесение систолического контура

Как и для диастолического контура, при помощи клавиш Play/Pause (Воспроизведение/пауза) и/или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, наиболее четко отображающий контур в конце систолы.

Примечание: Для обеспечения наибольшей точности результатов кадр систолы следует выбирать в том же сердечном цикле, что и кадр диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Systole (Нарисовать систолу)  (4) на панели инструментов приложения

Ventricular Analysis.

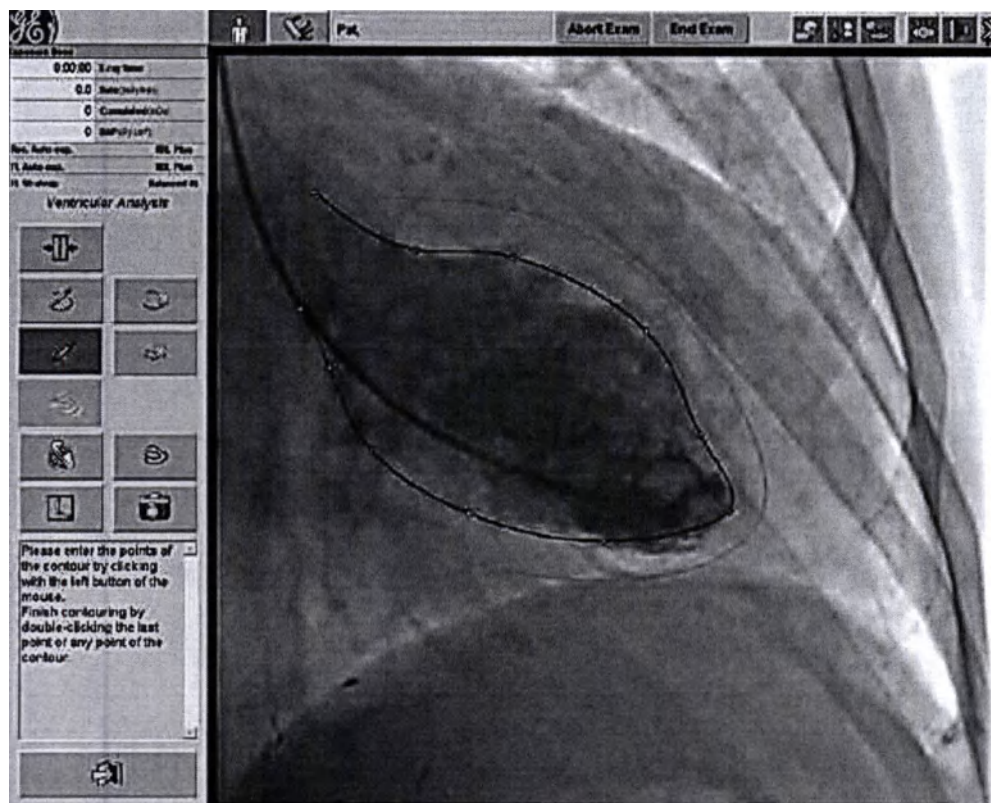
Для нанесения/редактирования/удаления систолического контура следуйте указаниям, приведенным в разделе с описанием нанесения диастолического контура.

Систолический контур отмечается кривой синего цвета.

После завершения нанесения систолического контура двойным щелчком мыши на нем или повторным щелчком на кнопке нанесения систолического контура отобразятся оба контура - диастолический и систолический, - соединенные 100 равноудаленными хордами.

Чтобы показать или скрыть контуры в фазах систолы и диастолы, кликните на кнопке Show/Hide contours (Показать/Скрыть контуры)  (6).

Кадр можно изменить во время редактирования систолического контура. Кадрами с систолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.



18-6 Исследование общей фракции выброса

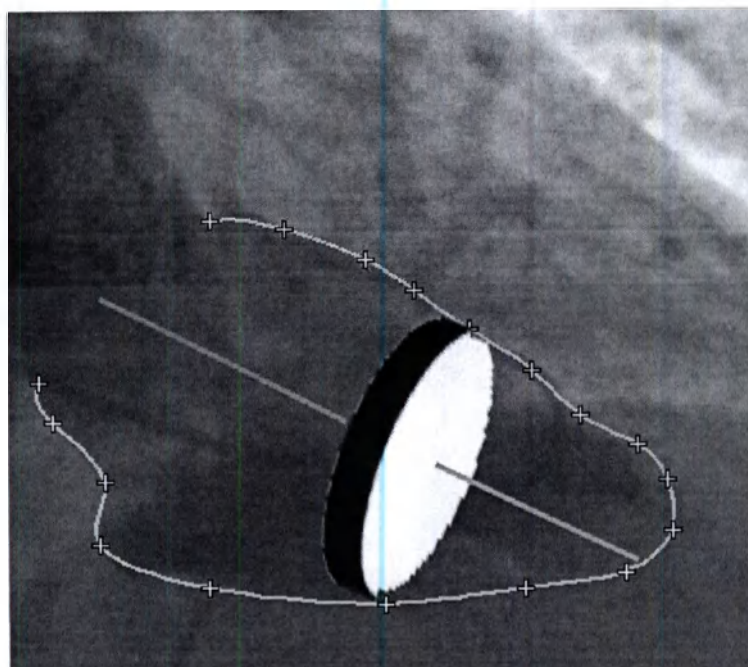
При исследовании ОФВ для оценки объемов левого желудочка (ЛЖ) используются два различных метода: правило Симпсона и метод измерения длин областей Доджа-Сандлера. В обоих методах на основе точного определения границы ЛЖ на кадрах в диастоле и в систоле создается объемная модель левого желудочка. Оба метода также требуют определения длинной оси ЛЖ.

При исследовании желудочка используются формулы линейной коррекции с коэффициентами, зависящими от используемой рентгеновской системы, предназначенными для учета погрешностей математических моделей, применяемых в процессе 3D-моделирования.

Примечание: Оба эти метода применимы для ЛЖ, изображенного в правой косой проекции под углом 30° (RAO 30°). Таким образом, если последовательность была получена в правой передней косой проекции под углом, отличным от 30° $\pm 10^\circ$ или в краниальном или каудальном направлении под углом более 10°, или если разность между углами проекций изображений конца систолы и конца диастолы превышает 5°, выдается предупредительное сообщение о возможном снижении точности.

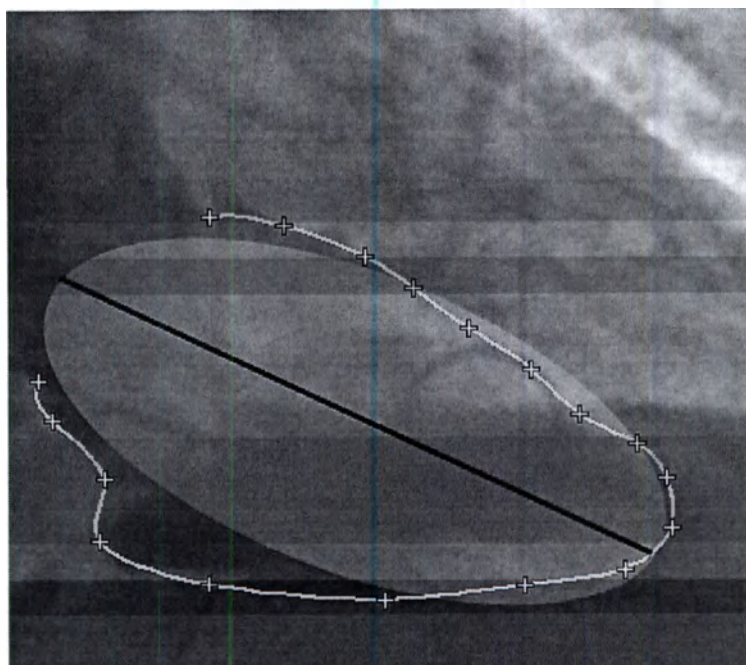
Метод Симпсона

Правило Симпсона основано на представлении о том, что объем объекта можно определить, "разрезав" объект на тонкие "слои", измерив объем каждого слоя и сложив объемы всех слоев. При применении правила Симпсона к левому желудочку он разрезается на "диски" вдоль длинной оси, как показано ниже на иллюстрации. Для определения объема диска вычисляется площадь каждого диска и умножается на его толщину.



Метод Доджа

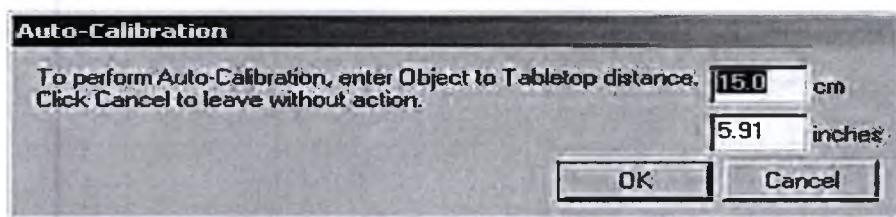
Левый желудочек аппроксимируется сплюснутым эллипсоидом с длинной осью в правой косой проекции 30° RAO. Вычисление объема сплюснутого эллипсоида требует только значения длины самой длинной оси и площади эллипса. Ось длины вращения является длинной осью ЛЖ. Вычисление площади эллипса основано на механическом прослеживании границы проекции ЛЖ.



После нанесения диастолического и систолического контуров нажмите кнопку Generate GEF report (Создать отчет ОФВ)  (7) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

При необходимости откроется диалоговое окно автокалибровки с запросом ввода параметра "Object to table

top distance" («Расстояния от объекта до стола»).



Целью автокалибровки является расчет размера пикселя на данном изображении без использования каких-либо эталонных объектов. Автоматическая калибровка полностью основывается на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние от объекта до рабочей поверхности стола (Object to Tabletop distance) как кратчайшее расстояние между центром измеряемого объекта и рабочей поверхностью стола.

В отличие от калибровки катетера, автоматическая калибровка может быть выполнена только после определения области интереса на изображении. Это означает, что автокалибровку можно запустить только после того, как контуры или сегменты левого желудочка будут прорисованы на изображении.

Результаты калибровки автоматически сохраняются на уровне последовательности. При запуске приложения в ранее откалиброванной последовательности информация о калибровке будет загружена вместе с самой последовательностью.

Введите расстояние от объекта (сердца) до стола или используйте значение по умолчанию, равное 15 см, затем нажмите ОК для получения результатов в единицах метрической системы.



РАССТОЯНИЕ ОТ ОБЪЕКТА (СЕРДЦА) ДО СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МАТРАЦА. ЕСЛИ ВВЕДЕННОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО, РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА БУДУТ НЕТОЧНЫМИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 3% НА САНТИМЕТР.

Если требуется повторное проведение автокалибровки, всегда можно запустить ее вручную, нажав на пиктограмму автокалибровки  (1) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ОФВ отображается отчет ОФВ с вычисленными результатами.

Hospital: Unknown
Report Date: 27-Jun-2007

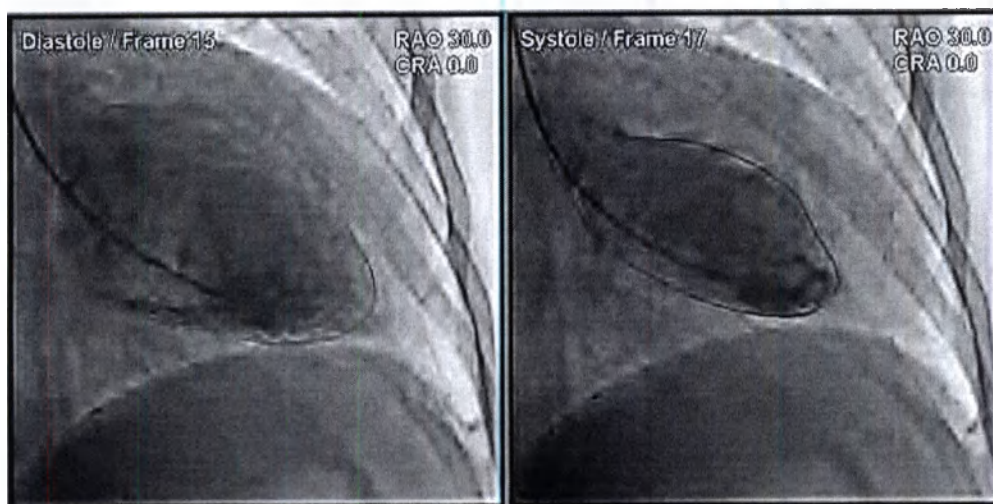
Global Ejection Fraction

Name: LastName, FirstName
Patient ID: PatientId
Date of Birth: 24-Jun-1980
Sex: M
Height: 185 cm (6'1")
Weight: 80.0 kg (175 lbs)
Body surface area: 2.04 m²
Study ID: 1
Study date: 26-Jun-2007
Performing physician: Sequence
Sequence: 5
Calibration Factor: 0.17 mm/pixel
Imprecision: +/- 5 %
Calibration object height: 15.0 cm (5'9")

Results

		Dodge's Method	Simpson's Method
End diastolic volume	ml	280.2	288.0
	ml/m ²	137.8	141.4
End systolic volume	ml	117.4	119.3
	ml/m ²	57.7	58.6
Stroke Volume	ml	162.7	168.8
	ml/m ²	79.9	82.9
Global Ejection Fraction		58 %	59 %

$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$



Отчет с результатами исследования ОФВ включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, изображение ЛЖ в диастоле и систоле и таблицу результатов.

В таблице результатов представлены конечно-диастолический, конечно-систолический и ударный объемы левого желудочка, рассчитанные двумя способами (по методу Доджа и по методу Симпсона). Эти объемы представлены как в мл, так и в мл/м² (нормированные по площади поверхности тела. Требуется ввод значений веса и роста пациента). Кроме того, таблица содержит значение общей фракции выброса, выраженное в %.

Если последовательность не была калибрована для исследования желудочка, результаты, выражаемые в мл и в мл/м², не отображаются. В этом случае будут представлены только значения в процентах.

Results

		Dodge's Method	Simpson's Method
End diastolic volume	ml ml/m2	280.2 137.6	288.0 141.4
End systolic volume	ml ml/m2	117.4 57.7	119.3 58.6
Stroke Volume	ml ml/m2	162.7 79.9	168.8 82.9
Global Ejection Fraction		68 %	59 %

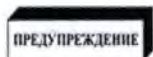
$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$

Отображаемые объемы рассчитываются по следующей формуле:

$$V_{\text{исправленный}} = A * V_{\text{измеренный}} + B$$

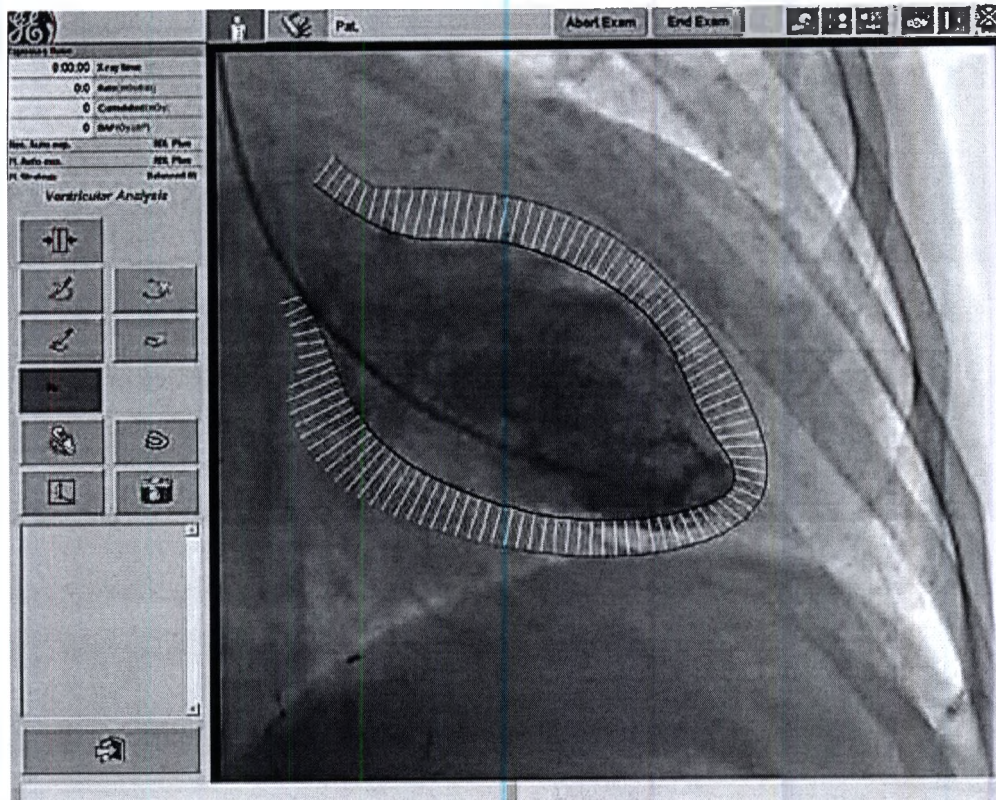
V_{измеренный} – это объем в мл, полученный непосредственно методами Доджа и Симпсона. Поскольку эти методы переоценивают действительные объемы левого желудочка, применяются коэффициенты А (угловой коэффициент) и В (пересечение) для получения реального объема *V_{исправленный}* в мл, который является объемом, отображаемым в таблице результатов.

Общая фракция выброса (ОФВ) рассчитывается, как отношение объемов в конце диастолы и в конце систолы.



ЕСЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НЕ БЫЛА КАЛИБРОВАНА ДЛЯ АНАЛИЗА ЖЕЛУДОЧКА, ИСПРАВЛЕНИЕ НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ, ЧТО ПРИВОДИТ К МЕНЕЕ ТОЧНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ОФВ.

Если скрыть отчет ОФВ, повторно нажав кнопку создания отчета ОФВ, на экране появится изображение систолического и диастолического контуров, соединенных 100 равноудаленными хордами.



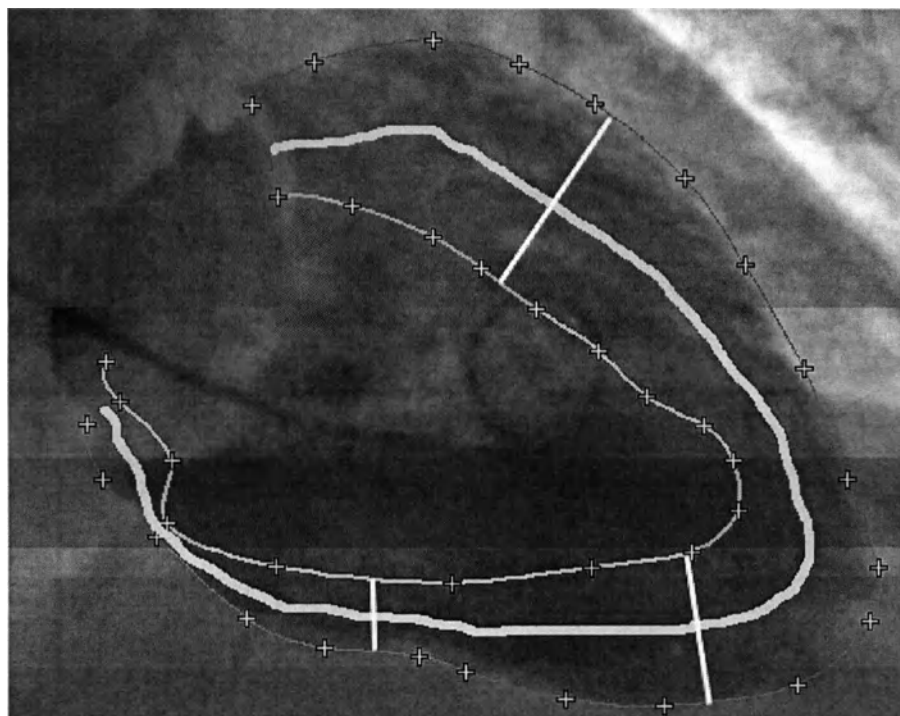
Если вы не удовлетворены результатами отчета ОФВ, выполните следующие действия.

1. Скройте текущий отчет ОФВ, повторно нажав на кнопку генерации отчета ОФВ.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку генерации отчета ОФВ. (При необходимости выполните автоматическую калибровку.)
На экране появится новый отчет ОФВ.

Перед выходом из отчета ОФВ нажмите кнопку Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

18-7 Исследование движения стенок левого желудочка

Исследование движения стенок левого желудочка осуществляется с использованием осевого метода Шихана. Суть метода состоит в вычислении длин и положений 100 хорд, расположенных на одинаковом расстоянии между определенными пользователем контурами сердца.



Согласно осевому методу Шихана, каждая хорда наносится перпендикулярно оси, проходящей посередине между конечно-диастолическим (КД) и конечно-систолическим (КС) контурами. Длина хорды представляет движение стенки в данном месте контура левого желудочка. Значение отрицательно, если в данной точке контура КС находится за пределами контура КД.

Так как размеры сердца у пациентов различаются, абсолютное значение движения будет различным даже у пациентов с нормальным сердцем разной величины. Для нормирования по размеру сердца длина каждой хорды делится на длину периметра КД. Полученные таким образом нормированные данные можно стандартизовать.

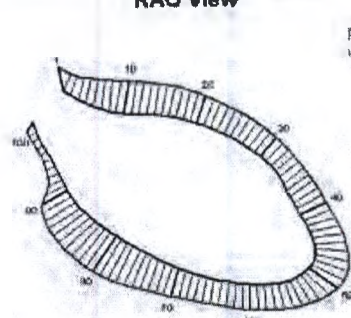
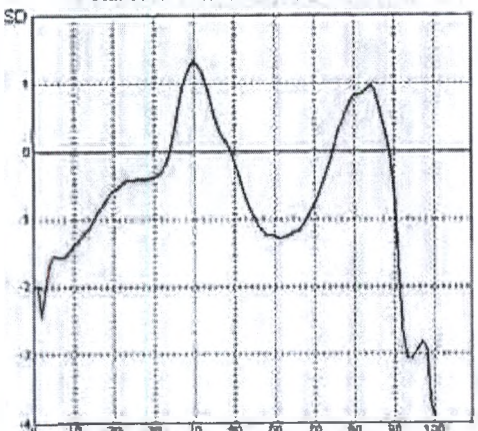
Это делается вычитанием из каждой хорды среднего значения для группы нормальных пациентов (называемого нормальным средним) и делением результата на стандартное отклонение от нормального среднего для этой хорды.

Примечание. этот метод применим для ЛЖ, изображенного в правой косой проекции (RAO 30°) или в левой косой проекции (LAO 60°). Таким образом, если последовательность была получена в условиях, отличающихся от RAO 30° +/- 10° или LAO 60° +/- 10°, либо с отклонением CRA или CAU более 10°, либо с разницей более 5° между кадрами конца диастолы и конца систолы, появится предупреждение о потере точности результата.

После нанесения как диастолического, так и систолического контуров щелкните на кнопке генерации отчета ДС  (8) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

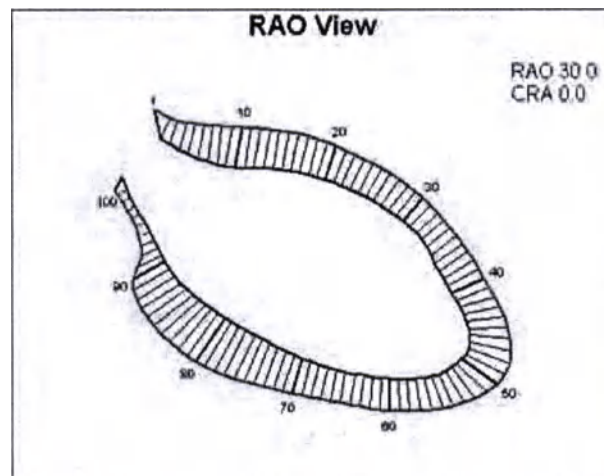
При необходимости открывается диалоговое окно автокалибровки с запросом на ввод "расстояния от объекта до стола" (см. Исследование ОФВ для процедуры автокалибровки).

По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ДС отображается отчет ДС с вычисленными результатами.

Hospital: Unknown Report Date: 27-Jun-2007		Wall-Motion - Centerline Method																																				
Name Patient ID Date of Birth Sex Height Weight Body surface area Study ID Study date Performing physician Sequence	Lesnina, Firstname Fatientd 24-Jun-1980 M 185 cm (6'1") 90.0 kg (176 lbs) 2.04 m ² 1 27-Jun-2007 5	RAO View  RAO 30.0 CRA 0.0 Standard Deviation of the wall motion  Results <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>ROI</th> <th>Chord #</th> <th>Hypokin. SD</th> <th>% Total LV contour</th> <th>Hyperkin. op. ROI SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAD single diseased vessel</td> <td>10-86</td> <td>-0.5</td> <td>28</td> <td>+1.4</td> </tr> <tr> <td>LAD multiple diseased vessel</td> <td>10-86</td> <td>-0.6</td> <td>25</td> <td>+0.1</td> </tr> <tr> <td>RCA single diseased vessel</td> <td>51-90</td> <td>-1.2</td> <td>15</td> <td>+0.5</td> </tr> <tr> <td>RCA multiple diseased vessel</td> <td>59-90</td> <td>-1.2</td> <td>11</td> <td>+1.4</td> </tr> <tr> <td>CFX single diseased vessel</td> <td>47-77</td> <td>-1.2</td> <td>15</td> <td>+0.7</td> </tr> <tr> <td>CFX multiple diseased vessel</td> <td>47-77</td> <td>-1.2</td> <td>15</td> <td>+0.7</td> </tr> </tbody> </table>		ROI	Chord #	Hypokin. SD	% Total LV contour	Hyperkin. op. ROI SD	LAD single diseased vessel	10-86	-0.5	28	+1.4	LAD multiple diseased vessel	10-86	-0.6	25	+0.1	RCA single diseased vessel	51-90	-1.2	15	+0.5	RCA multiple diseased vessel	59-90	-1.2	11	+1.4	CFX single diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7	CFX multiple diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7
ROI	Chord #	Hypokin. SD	% Total LV contour	Hyperkin. op. ROI SD																																		
LAD single diseased vessel	10-86	-0.5	28	+1.4																																		
LAD multiple diseased vessel	10-86	-0.6	25	+0.1																																		
RCA single diseased vessel	51-90	-1.2	15	+0.5																																		
RCA multiple diseased vessel	59-90	-1.2	11	+1.4																																		
CFX single diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7																																		
CFX multiple diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7																																		

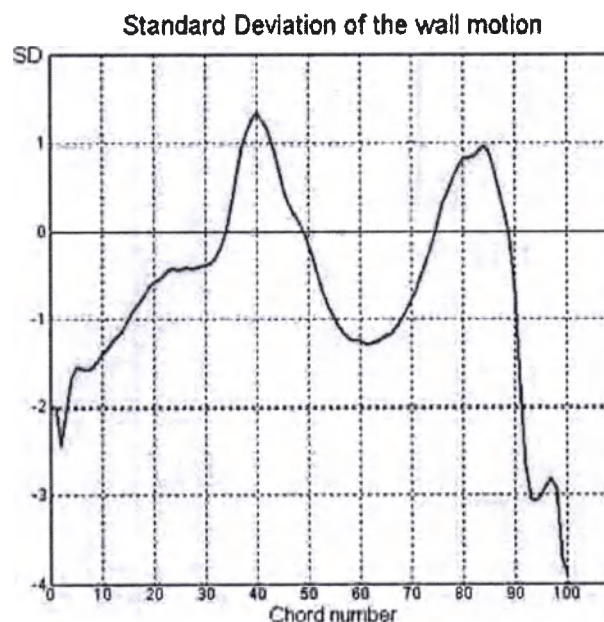
Отчет об исследовании ДС включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, графическое представление сердца, график среднеквадратического отклонения и таблицу результатов.

В области графического представления сердца (правая верхняя часть отчета ДС) представлены ранее начерченные пользователем систолический и диастолический контуры с соответствующими характеристиками правой косой и левой косой проекций (RAO/LAO). Также представлены 100 хорд, представляющих текущее движение стенки левого желудочка (текущие хорды пациента).



Точную и существенную информацию о гипокинезе и гиперкинезе в различных исследуемых областях можно получить из графика среднеквадратического отклонения и таблицы Results (Результаты).

На графике среднеквадратического отклонения (левая нижняя часть отчета ДС) показано нормированное движение стенки как функции числа хорд, полученное на основе соответствующих методов вычисления.



В случае гипокинеза нормированное значение движения стенки является отрицательным числом. Гиперкинезу соответствует положительное нормированное значение движения стенки.

Левый желудочек с нормированным значением движения в диапазоне от -2 до +2 можно считать нормальным.

В области Results (Результаты) (нижняя правая часть отчета ДС) представлена таблица с результатами исследования движения стенки в интересующем сегменте.

Results

ROI	Chord #	Hypokin. SD	% Total LV contour	Hyperkin. op. ROI SD
LAD single diseased vessel	10-66	-0.5	29	+0.4
LAD multiple diseased vessel	10-58	-0.6	25	+0.1
RCA single diseased vessel	51-80	-1.2	15	+0.5
RCA multiple diseased vessel	59-80	-1.2	11	+0.3
CFX single diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7
CFX multiple diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7

Результаты включают в себя информацию о влиянии трех основных коронарных артерий (левая передняя нисходящая артерия LAD, правая коронарная артерия RCA и огибающая артерия CFX) с признаками одного или нескольких заболеваний на движения стенки. Также для каждой исследуемой области сосуда ROI в столбце "Chord #" указан интервал хорд. Интервал хорд, связанный с основной областью коронарных сосудов, различается в случае сбора данных в правой косой проекции RAO 30° +/- 10° и левой косой проекции LAO 60° +/- 10°. В приведенной ниже таблице указаны интервалы хорд для каждой области ROI в обоих случаях.

ИНТЕРВАЛЫ ХОРД, СВЯЗАННЫЕ С РАЗЛИЧНЫМИ ОБЛАСТЯМИ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ

Исследуемая область (ROI)	Интервал хорд для RAO 30°	Интервал хорд для LAO 60°
CFX един.	10 - 80	19 - 67
CFX неск.	10 - 80	19 - 67
LAD един.	10 - 66	50 - 67
LAD неск.	10 - 58	50 - 67
RCA един.	51 - 80	38 - 74
RCA неск.	59 - 80	38 - 74

В столбце "Hypokin. SD" показана средняя тяжесть гипокинеза в единицах среднеквадратичного отклонения в определенной области ROI. Если среднее значение гипокинеза меньше -2, оно отображается жирным шрифтом. Отрицательные значения в этом столбце означают гипокинез. Движение стенки считается нормальным при значении между -2 и +2.

Для каждой области ROI в столбце "% Total LV contour" показано, какой процент от всей длины контура левого желудочка может характеризоваться гипокинезом за пределами диапазона [-2; +2].

Для каждой области ROI в столбце "Hyperkin. op. ROI SD" показана возможная компенсация гиперкинеза в противоположной области ROI. Она соответствует значительному гиперкинезу, если является положительной и находится за пределами диапазона [-2; +2].

Если скрыть отчет ДС, повторно нажав на кнопку генерации отчета ДС, на экране появится изображение систолического и диастолического контуров, соединенных 100 равноудаленными хордами.

Если вы не удовлетворены результатами отчета ДС:

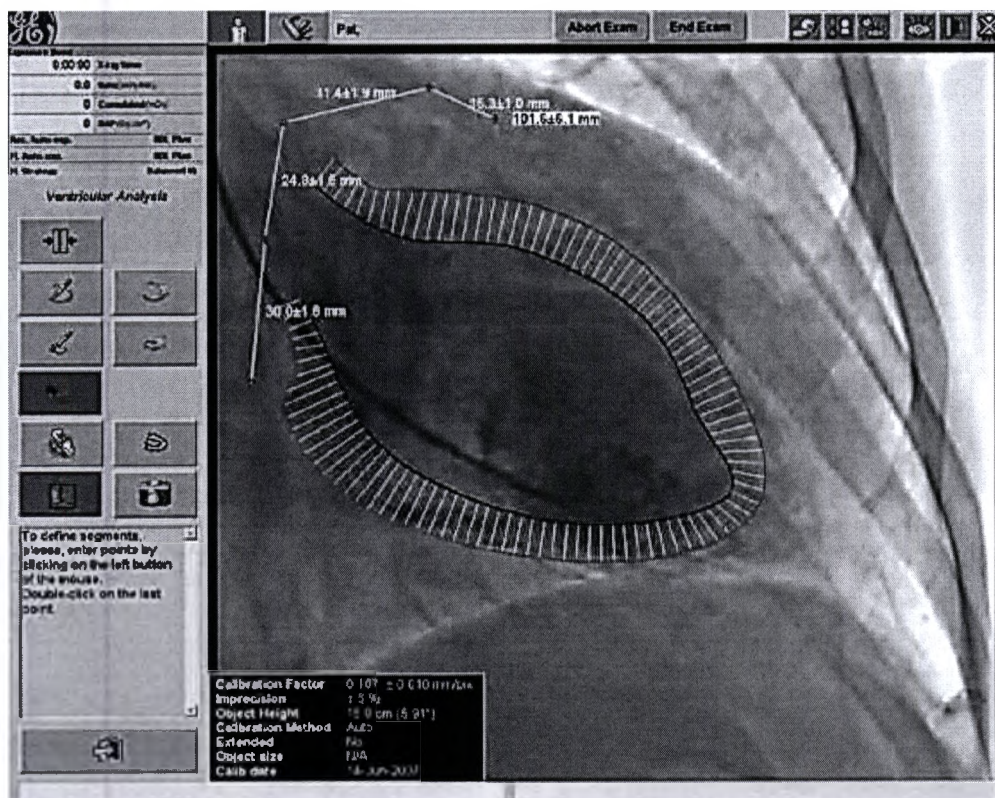
1. Скройте текущий отчет ДС, повторно нажав на кнопку генерации отчета ДС.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку генерации отчета ДС. (При необходимости выполните автоматическую калибровку.)
На экране появится новый отчет ДС.

Перед выходом из отчета ДС нажмите кнопку Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

18-8 Multi Segments (Несколько сегментов)

Для проведения линии, состоящей из нескольких сегментов, на одном кадре из последовательности и для оценки длин сегментов щелкните пиктограмму Multi-segments (Несколько сегментов)  (9) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

Примечание: Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.



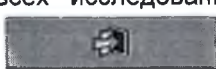
Следуя указаниям в окне подсказки, введите точки концов сегментов, щелкая левой кнопкой мыши. Перед указанием первой точки можно просмотреть кадры с помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр). Соседние точки многосегментной ломаной линии могут находиться на любом расстоянии друг от друга. Однако следует помнить, что чем меньше расстояние между точками, тем выше будет погрешность.

При создании ломаной можно редактировать любую из введенных точек. Наведите курсор на точку (курсор примет форму крестика), щелкните на ней левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужную позицию. Можно также вставлять точки между ранее введенными точками. Наведите курсор на нужную позицию на линии сегмента (курсор примет форму крестика) и щелкните на ней левой кнопкой мыши.

Дважды щелкните на последней или на любой из имеющихся точек, чтобы показать, что нанесение многосегментной ломаной закончено.

Для нанесения новой многосегментной ломаной на выбранном кадре повторите описанную выше процедуру.

Перед выходом щелкните на кнопке Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения изображения с измерениями в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

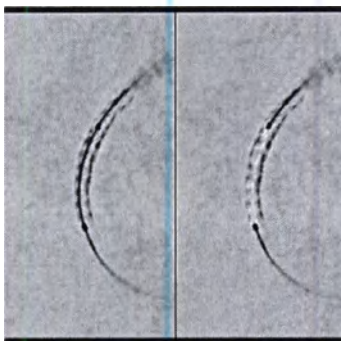
После выполнения всех исследований и сохранения всех изображений/графиков/отчетов щелкните пиктограмму выхода  (11) для завершения работы с приложением Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

19 Приложение StentViz (опция)

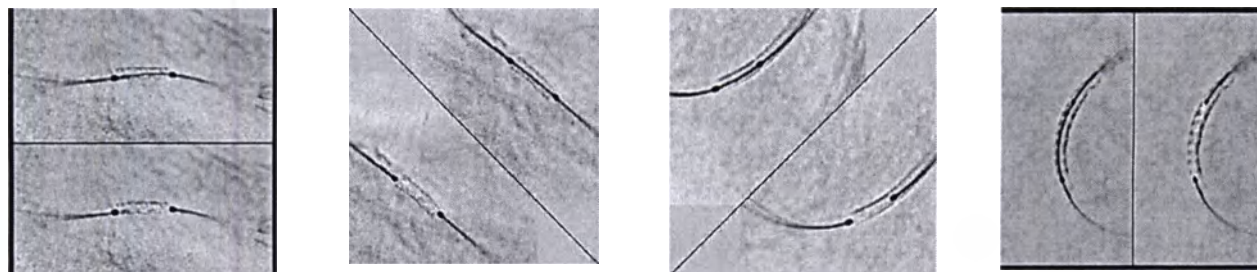
Приложение StentViz разработано для улучшения видимости стента, размещенного во время интервенционной сердечно-сосудистой процедуры. Кроме того, приложение StentViz может помочь кардиологу определить правильное расположение стента в сосуде.

Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением. Результат показывается в виде статического изображения под детализацией расширенного изображения, с возможностью масштабирования и улучшения качества и контраста стента.

На контрольном мониторе выводятся два изображения StentViz: одно — на котором где полностью изображен проволочный направлятель, второе — с субтракцией части направлятеля между баллоном и шариковыми маркерами. Субтракция части проволочного направлятеля упрощает визуализацию стента.



Изображение можно подразделить на 4 вида в зависимости от направления съемки сосуда.



Примечание: Данное приложение используется только в анатомической области сердца и может работать только с изображениями, полученными с использованием автоматического рабочего потока StentViz, как описано ниже.

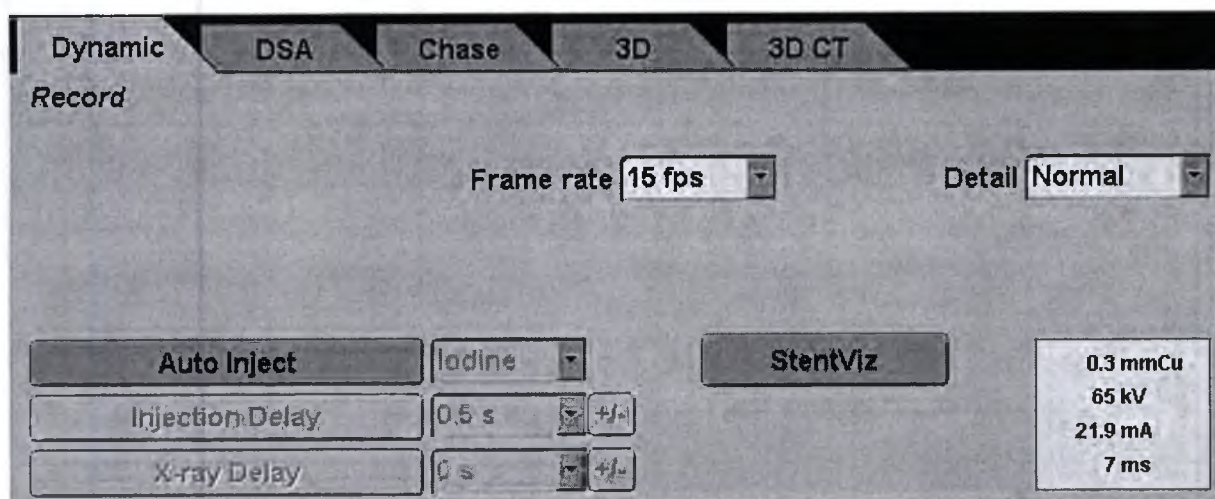
Качество результата работы приложения StentViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкая рентгенопрозрачность меток), рентгенопрозрачности проволочного направителя и/или высокой рентгенопрозрачности структур вблизи маркеров.

Примечание: Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

19-1 Автоматический рабочий поток StentViz

Для запуска приложения StentViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

1. Спустите баллон и оставьте его внутри стента. Приложение StentViz определит оба маркера баллона и сфокусируется на проволочном направителе для начала обработки изображения.
2. Необходимо выбрать протокол сердечно-сосудистых процедур. На консоли DL или на центральной сенсорной панели (опция) выберите режим Dynamic (Динамический), а затем пункт StentViz, чтобы запустить приложение. На мониторе прямой передачи появится символ для обозначения режима приложения StentViz, установленного для следующего одиночного динамического сбора данных. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись READY FOR STENT VIZ (ГОТОВО ДЛЯ STENTVIZ).



Консоль приема записей DL



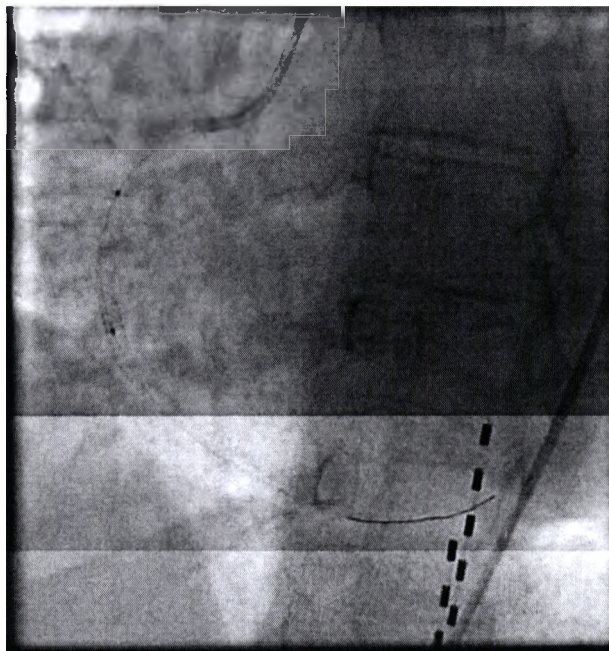
Вкладка Record (Рентгенография) на центральном сенсорном экране



Символ режима сбора данных StentViz

3. Проведите короткий сеанс сбора данных рентгенографии с центрированием в области показанного стента и спущенного баллона. На мониторе прямой передачи замигает сообщение Stop X-Ray (Остановка рентгенографии) после получения достаточного количества кадров. На этой стадии можно отпустить педаль.

Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком Pre-StentViz.



Серия Pre-StentViz отображается на мониторе прямой передачи

4. В конце сбора данных автоматически запускается обработка StentViz. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись STENT VIZ IN PROGRESS (ГОТОВО ДЛЯ STENTVIZ). Обычно время обработки занимает менее 10 секунд. Так как обработка изображения идет в фоновом режиме, рентгеноскопия, запись, просмотр и работа со снимками по-прежнему доступны.
5. По окончании времени обработки StentViz в нижней левой части монитора прямой передачи изображения вместо сообщения STENT VIZ IN PROGRESS (STENT VIZ В ОБРАБОТКЕ) выводится надпись STENTVIZ PHOTO READY (ФОТОГРАФИЯ STENTVIZ ГОТОВА) и полученное изображение выводится на контрольный монитор в виде фотографии стента с улучшенным качеством и контрастностью изображения. Данный снимок вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком StentViz.



На контрольном мониторе появляется изображение StentViz

Примечание: Если по окончании работы приложения StentViz происходит сбор данных рентгеноскопии или

рентгенографии или просмотр изображений, полученный снимок выводится на экран только по окончании сбора данных или когда просмотр изображений приостанавливается.

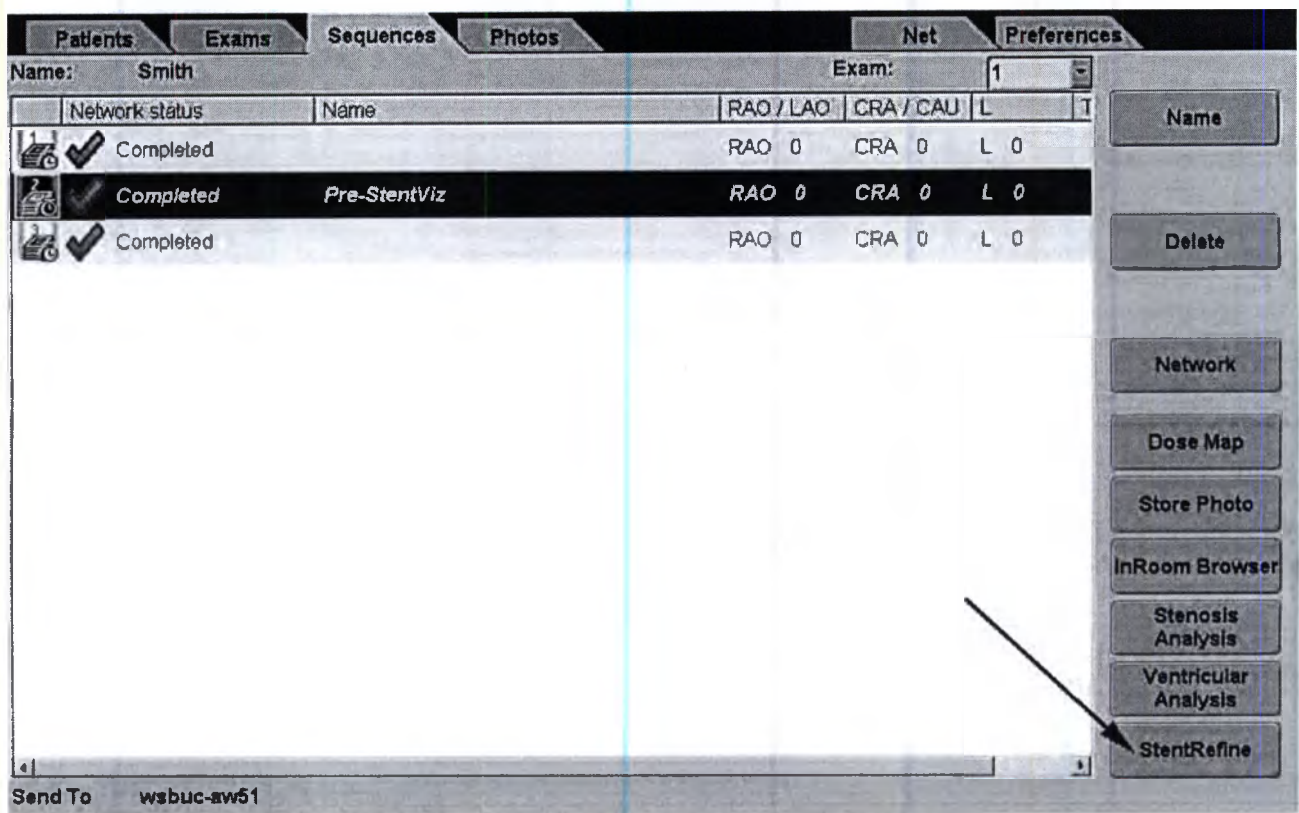
Примечание: Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentViz, снова выберите кнопку StentViz на консоли DL или на центральном сенсорном экране (опция).

19-2 Ручной рабочий поток StentViz

Если обработка StentViz не удалась, приложение StentViz можно запустить вручную для на предварительно полученной последовательности StentViz:

1. Выберите исходную последовательность StentViz (с обозначением Pre-StentViz) и запустите просмотр. Увеличьте изображение и разместите его в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.
2. Запустите приложение StentViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в пультовой, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с центрального сенсорного экрана из меню Review (Просмотр) или меню SmartNav.

Примечание: Кнопка StentRefine используется для обработки и в режиме StentViz, и в режиме StentVesselViz. Режим обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выбирается системой в зависимости от настроек получения исходной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Центральный сенсорный экран



Дистанционное управление DL - Меню



Меню SmartNav

3. См. шаги 4 и 5 Автоматический рабочий поток StentViz.

19-3 Рекомендации по использованию приложения StentViz

- Перед проведением сбора данных для StentViz, произведите рентгеноскопию:
 - Убедитесь, что на баллоне только 2 шарика-маркера. Если маркеров будет 1 или 3, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Чтобы убедиться, что в картинку попадает только одна пара маркеров. Если в одной картинке окажется 2 баллона, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Управление положением стента для обеспечения нахлеста: при необходимости нахождения двух стентов рядом, и один из них уже введен, разместите спущенный баллон со вторым стентом рядом с первым.
 - Чтобы убедиться, что пара маркеров и стент находятся в одном сосуде и/или насколько можно близко друг к другу. Чем ближе стент расположен к маркерам, тем отчетливей он будет изображен на итоговой фотографии StentViz.
 - Чтобы убедиться, что маркеры не расположены слишком близко к предметам с высокой степенью радиоотражения (металлические скобки, край направляющей проволоки, введенный катетер).
 - Чтобы убедиться в радиоотражении стента. Чем больше коэффициент радиоотражения у стента, тем качественнее будет результат работы StentViz.
- Во время сбора данных StentViz:

- Маркеры должны быть видны в каждом кадре.
- Не передвигайте баллон во время сбора данных StentViz. Движение допускается только для анатомических структур.
- Стол и гентри не должны смещаться во время всего сбора данных.

19-4 Пользовательские сообщения StentViz

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	<i>StentViz уже запущен. Перезапустите его вручную позже</i>	Предыдущая обработка StentRefine или StentViz все еще работает
	<i>Это непригодная последовательность для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentViz
	<i>StentViz недоступно. Недостаточно кадров в последовательности</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentViz. Повторите действия и дождитесь появления сообщения X-Ray Stop (Остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Сбой обработки StentVesselViz. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre-StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine".

20 StentVesselViz (Опция)

Приложение StentVesselViz разработано для улучшения видимости стента, размещенного во время интервенционной сердечно-сосудистой процедуры. Кроме того, приложение StentVesselViz может помочь кардиологу определить правильное расположение стента в сосуде.

Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением. Результат выводится в следующем виде:

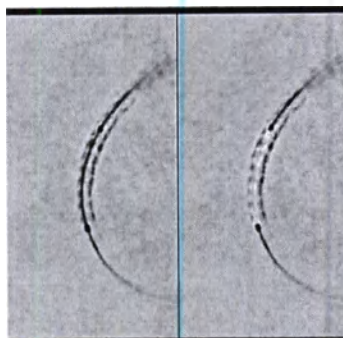
1. в виде статического изображения под детализацией расширенного изображения, с возможностью масштабирования и улучшения качества и контраста стента (StentViz).
2. Последовательность изображений в динамическом масштабировании, которая отображает прогрессирующее затухание между расширенным изображением стента и изображением инъекционного сосуда.

Примечание: Приложение StentVesselViz включает в себя обработку StentViz.

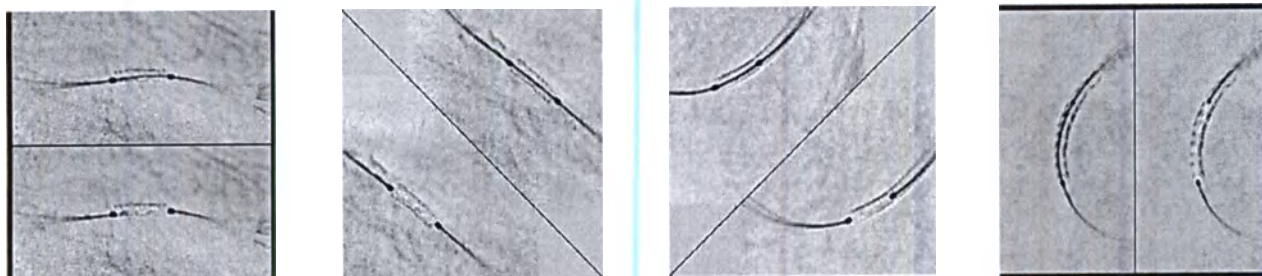
20-1 Описание выхода

20-1-1 Изображения StentViz

На контрольном мониторе выводятся два изображения StentViz. одно — на котором где полностью изображен проволочный направитель, второе — с субтракцией части направителя между баллоном и шариковыми маркерами. Субтракция части проволочного направителя упрощает визуализацию стента.



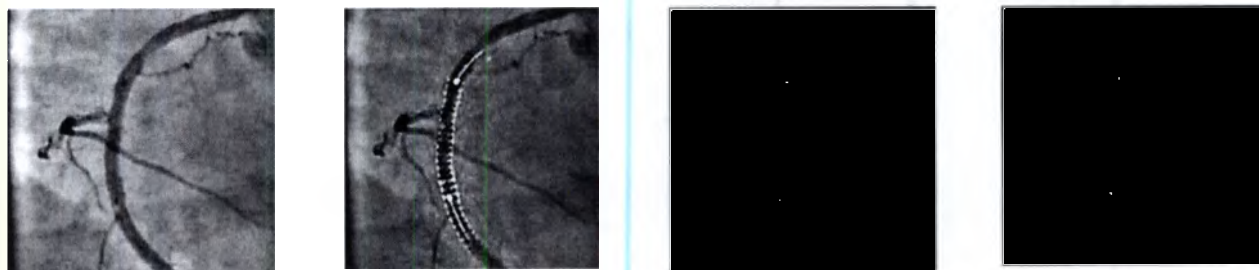
Изображение можно подразделить на 4 вида в зависимости от направления съемки сосуда.



Примечание: Снимок, полученный в результате работы приложения StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

20-1-2 Последовательности StentVesselViz

Приложение StentVesselViz выводит последовательность изображений, которая отображает процесс затухания между расширенным изображением стента (изображение StentViz) и полостью сосуда, в который он введен. Последовательность начинается с отображения инъекционного сосуда. Затем на сосуде постепенно появляется расширенное изображение стента (с субтракцией части проволочного направителя). Расширенное изображение стента записывается так, что шариковые маркеры баллона находятся в таком же положении, как на изображении сосуда. На третьем этапе сосуд исчезает и остается полное расширенное изображение стента. Наконец, на изображении стента отображается проволочный направитель.



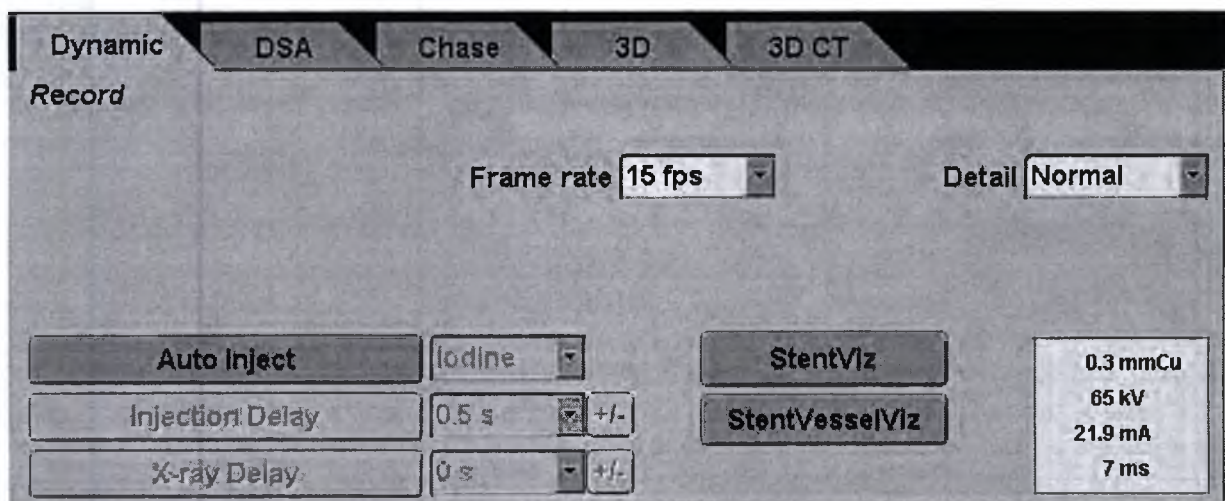
Примечание: Данное приложение используется только в анатомической области сердца и может работать только с изображениями, полученными с использованием автоматического рабочего потока StentVesselViz, как описано ниже.

Качество результата работы приложения StentVesselViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкая рентгенопрозрачность меток), рентгенопрозрачности проволочного направителя и/или высокой рентгенопрозрачности структур вблизи маркеров.

20-2 Автоматический рабочий поток StentVesselViz

Для запуска приложения StentVesselViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

1. Спустите баллон и оставьте его на месте. Приложение StentVesselViz определит оба маркера баллона и сфокусируется на проволочном направителе для начала обработки изображения.
2. Необходимо выбрать протокол сердечно-сосудистых процедур. На консоли DL или на центральной сенсорной панели (опция) выберите режим Dynamic (Динамический), а затем пункт StentViz, чтобы запустить приложение. На мониторе прямой передачи отображается символ, который указывает, что режим приема StentVesselViz установлен для следующего одиночного динамического приема данных. На мониторе прямой передачи, внизу слева, в области состояния, отображается сообщение READY FOR STENT VESSEL VIZ (СОСУД ГОТОВ ДЛЯ STENT VIZ).



Консоль приема записей DL

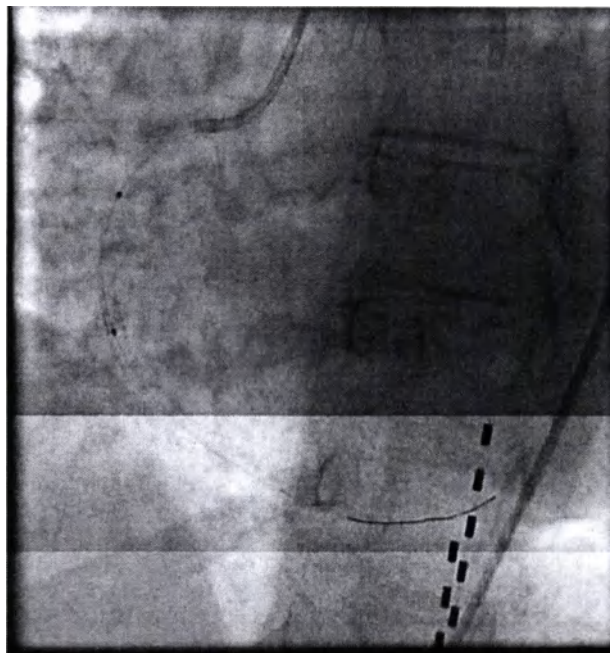


Вкладка Record (Рентгенография) на центральном сенсорном экране



Символ режима сбора данных StentVesselViz

3. Выполните одиночный и непрерывный сбор данных в режиме Record (Рентгенография) с центрированием области съемки по введенному стенту и отмеченному баллону, первую часть – без инъекции контрастного вещества, вторую часть – с инъекцией контрастного вещества:
- Не инъекционные снимки: на мониторе прямой передачи мигает сообщение "inject" (инъекция) после получения достаточного количества не инъекционных кадров.
 - Инъекционные кадры: выполнить, как обычно, для инъекционного приема - стандартная инъекция. Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком "Pre-StentVesselViz".

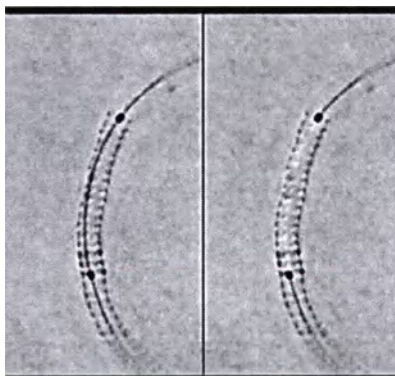


Серия "Pre-StentVesselViz" отображается на мониторе прямой передачи

Примечание: Для более эффективной обработки и лучшего качества изображений, рекомендуется использовать частоту 15 кадров/с.

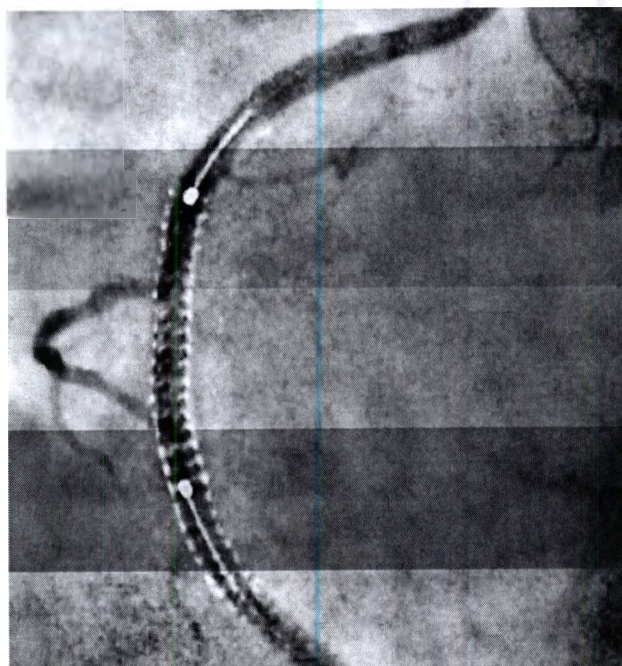
4. В конце сбора данных автоматически запускается обработка StentVesselViz. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись "STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS" (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENTVIZ). Так как обработка изображения идет в фоновом режиме, рентгеноскопия, запись, просмотр и работа со снимками по-прежнему доступны.
5. После обработки, которая обычно занимает менее 10 секунд, изображение StentViz появится на контрольном мониторе в виде снимка, показывающего стент с улучшенным качеством и контрастом изображения. Данный снимок вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком StentViz.

Примечание: Если по окончании работы приложения StentViz происходит сбор данных рентгеноскопии или рентгенографии или просмотр изображений, полученный снимок выводится на экран только по окончании сбора данных или когда просмотр изображений приостанавливается.



Снимок StentViz на контрольном мониторе

6. В конце времени обработки StentVesselViz, сообщение STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENT VIZ) в нижнем левом углу монитора прямой передачи заменяется на STENT VESSEL VIZ READY (СОСУД ГОТОВ ДЛЯ STENT VIZ). Обычно время обработки занимает менее 30 секунд. Получившаяся последовательность автоматически отображается на мониторе прямой передачи, как последовательность, отображающая стент с расширенным качеством и контрастом изображения и сосуд, наполненный контрастной средой.



Серия "Post-StentVesselViz" отображается на мониторе прямой передачи

Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком "Post-StentVesselViz".

Примечание: Если последовательность Pre-StentVesselViz (или оригинальная последовательность) не просматривается или находится в режиме паузы, в конце обработки StentVesselViz, просмотр пост-последовательности StentVesselViz можно запустить вручную. Запустите просмотр последовательности Post- StentVesselViz нажатием кнопки Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Prev (Далее/Пред.) на дистанционном пульте управления DL или на клавиатуре DL, или нажатием кнопки Recall sequence (Вызвать последовательность) на центральном сенсорном экране (Опция).

Примечание: Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentVesselViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentVesselViz, снова выберите кнопку StentVesselViz на консоли DL или на центральном сенсорном экране (опция).

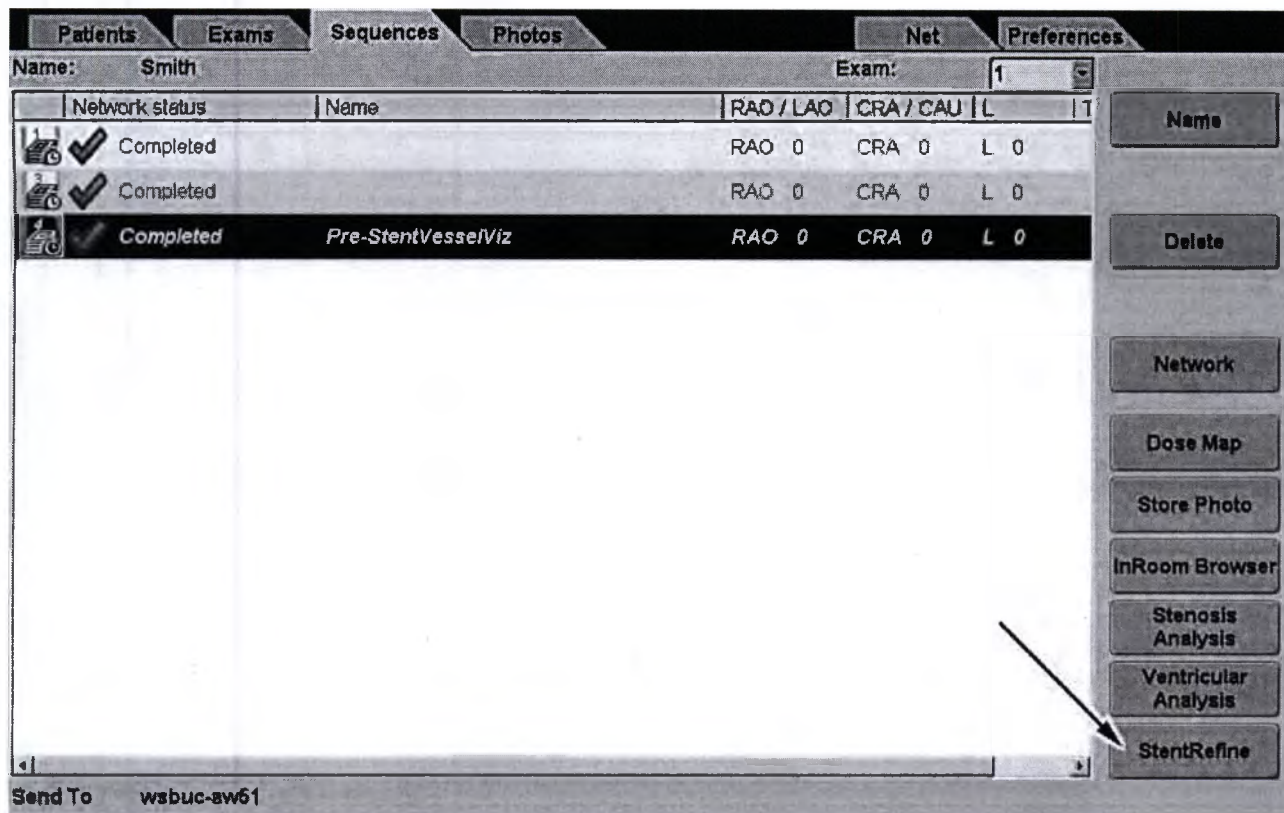
20-3 Ручной рабочий поток StentVesselViz

Если обработка StentVesselViz не удалась, приложение StentVesselViz можно запустить вручную для предварительно полученной последовательности StentVesselViz:

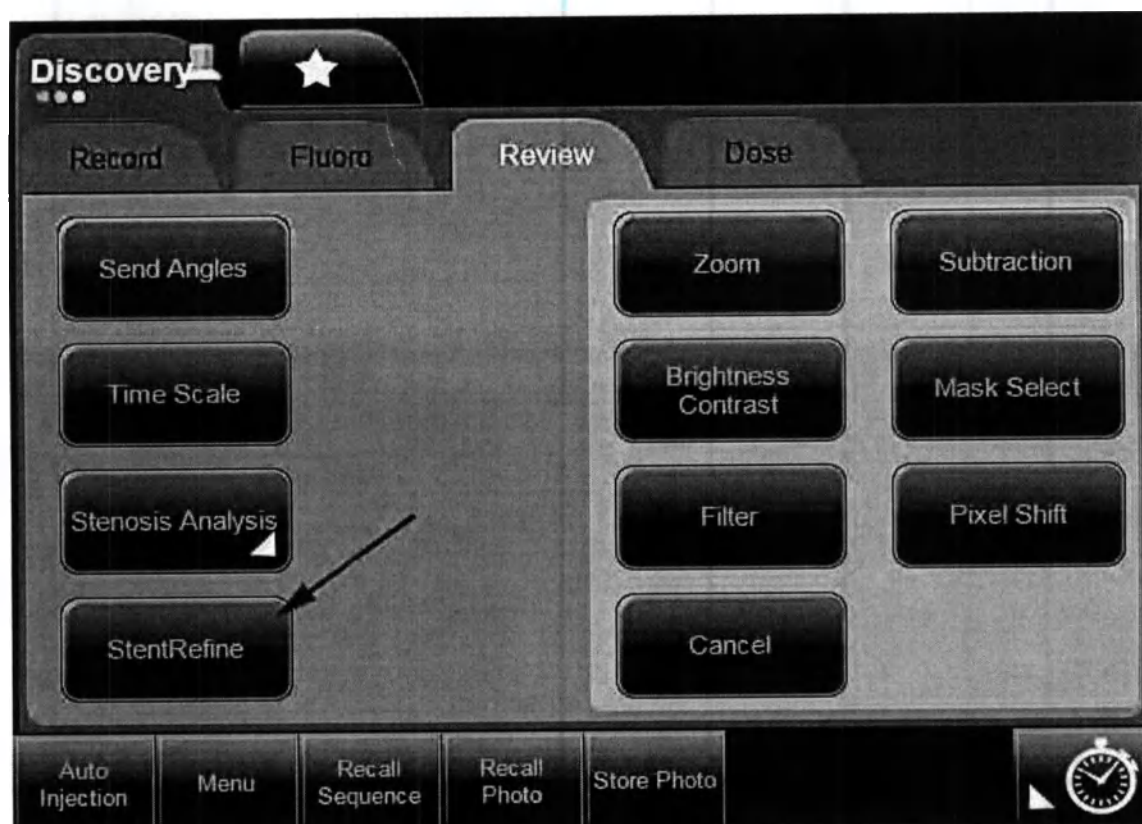
1. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre- StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.

- Запустите приложение StentVesselViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в пультовой, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с центрального сенсорного экрана из меню Review (Просмотр) или меню SmartNav.

Примечание: Кнопка StentRefine используется для обработки и в режиме StentViz, и в режиме StentVesselViz. Режим обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выбирается системой в зависимости от настроек получения исходной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Центральный сенсорный экран



Дистанционное управление DL - Меню



Меню SmartNav

3. См. шаги 3 и 6 Автоматический рабочий поток StentVesselViz.

20-4 Рекомендации по использованию приложения StentVesselViz

- Перед проведением сбора данных для StentVesselViz, произведите рентгеноскопию:
 - Убедитесь, что на баллоне только 2 шарика-маркера. Если маркеров будет 1 или 3, работа StentVesselViz окажется безуспешной.
 - Чтобы убедиться, что в картинку попадает только одна пара маркеров. Если в одной картинке окажется 2 баллона, работа StentVesselViz окажется безуспешной.
 - Управление положением стента для обеспечения нахлеста: если два стента должны находиться рядом, и один из них уже введен, разместите спущенный баллон со вторым стентом рядом с первым.
 - Чтобы убедиться, что пара маркеров и стент находятся в одном сосуде и/или насколько можно близко друг к другу. Чем ближе стент расположен к маркерам, тем отчетливей он будет виден в итоговом изображении и последовательности StentVesselViz.
 - Убедитесь, что маркеры не расположены слишком близко к предметам с высокой степенью рентгенонепрозрачности (металлические скобки, край направляющей проволоки, введенный катетер).
 - Чтобы убедиться в радиоотражении стента. Чем больше коэффициент рентгенонепрозрачности у стента, тем качественнее будет результат работы StentVesselViz.
- Во время сбора данных StentVesselViz:
 - Маркеры должны быть видны в каждом не инъецированном кадре и в большинстве инъецированных кадров.

- Баллон не должен смещаться во время сбора данных StentVesselViz. Допускается только движение анатомических структур.
- Стол и гентри не должны смещаться во время сбора данных StentVesselViz.
- Избегайте наложения других коронарных артерий на стент, насколько это возможно.
- Избегайте дыхательных движений на стадии инъекции последовательности, насколько это возможно.

20-5 Пользовательские сообщения StentVesselViz

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	<i>StentVesselViz уже запущено. Перезапустите его вручную позже</i>	Предыдущая обработка StentRefine или StentVesselViz все еще выполняется
	<i>Это непригодная последовательность для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentVesselViz
	<i>StentVesselViz недоступно. Недостаточно кадров в последовательности</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentVesselViz. Переделайте и дождитесь отображения "X-Ray Stop" (остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentVesselViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Обработка StentVesselViz не удалась. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre-StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Запустите StentVesselViz кнопкой "StentRefine".

21 Карта доз (опция только для систем со столом Innova¹⁰)



СУММАРНАЯ КЕРМА В ВОЗДУХЕ (САК) ОСТАЕТСЯ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДОЗОЙ.

21-1 Интегрированный процесс «Карта доз»

Карта доз — это компонент, используемый для расчета, отображения и записи примерной локальной суммарной дозы облучения во время процедур, проводимых на ангиографической рентгеновской системе GE. Он разработан, чтобы обеспечить визуализацию распространения локальной суммарной дозы во время обследования, а также текущей проекции лучей.

Локальная доза рассчитывается в зависимости от примерного уровня кермы в воздухе, положения портала, положения стола, расчетного ослабления для стола, поправки на обратное рассеивание и настроек системы.

Вычисление и оценка суммарной локальной дозы обновляется для каждого сеанса сбора данных и

отображается по запросу пользователя или на основании заданного порога.

Карта доз отображает только доступные уровни доз во время проведения обследования. Для расчета дозы используются следующие сведения о пациенте:

- рост пациента;
- вес пациента;
- дата рождения пациента;
- расстояние от головы до края во время проведения обследования в области головы (см. приведенную ниже двойную модель для определения областей осмотра). Это расстояние между макушкой пациента и краем поверхности стола.

Примечание. Значение параметра «Расстояние от головы до края» нельзя задать через рабочий лист. Оно должно вводиться на экране информации о пациенте до начала обследования.

В зависимости от выбранного протокола задается соответствующая модель обследования пациента:

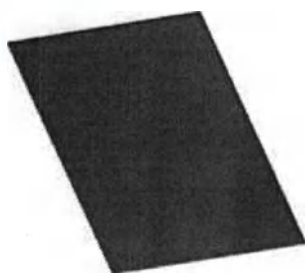
- Двойная модель, при которой определяется расстояние от головы до шеи, используется для следующих анатомических протоколов:
 - Cardiac & Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее):
 - Combo 1 (Прочее 1)
 - Combo 2 (Прочее 2)
 - Head (Голова):
 - Head dose limited (исследование головы с ограничением дозы)
 - Carotids (Сонная артерия)
 - Cerebral (Головной мозг)
 - Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии)
 - Soft Tissues (Мягкие ткани)
 - Surgery (Хирургия):
 - Head/Neck (Голова/шея)
- Одиночная модель используется для всех протоколов, кроме описанных выше.



Одиночная модель



Двойная модель



Установлена одиночная модель



Установлена двойная модель



Пиктограмма одиночной модели



Пиктограмма двойной модели

Во время обследования карта доз будет отображаться на контрольном мониторе:

- Автоматически, если уровень полученной локальной дозы превышает предустановленный порог.
- По запросу с помощью одного из следующих способов:
 - кнопка **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательности DL;
 - кнопка **{Dose Map}** (Карта доз) на вкладке Dose (Доза) на сенсорном экране Innova Central;
 - Функция **Dose Map** (Карта доз) выбирается с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки **Menu** (Меню) или на центральном сенсорном экране с помощью кнопки **{Menu}** (Меню)

Примечание. Эти же кнопки можно использовать для закрытия карты доз на центральном сенсорном экране и в окне просмотра. Помимо этого, следующее нажатие педали для рентгеноскопии или записи автоматически закроет карту доз. Любой снимок, скрытый в карте доз, будет отображен на контрольном мониторе.

Примечание. Карта доз не отображается во время сбора данных.

Для систем, оборудованных центральным сенсорным экраном, вкладка Dose (Доза) будет автоматически отображаться, если система определит, что достигнут порог локальной дозы и более эффективны настройки пониженного уровня дозы.

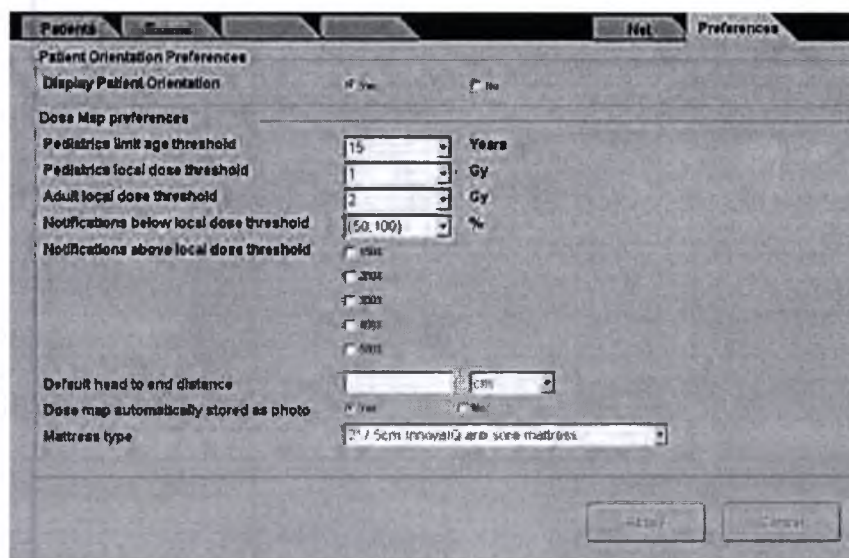
Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка в конце обследования.

Примечание. Карту доз нельзя сохранить с помощью команды **[Store Photo]** (Сохранить снимок).

21-2 Настройка карты доз

21-2-1 Настройки карты доз

До начала обследования необходимо задать настройки карты доз на вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL.



Вкладка Preferences (Параметры) содержит следующую информацию о пациенте.

- **Pediatrics limit age threshold** (Возрастной порог при педиатрическом обследовании): устанавливает максимальный возраст пациента для педиатрических обследований. Диапазон — от 0 до 21 года.
- **Pediatrics local dose threshold** (Порог локальной дозы при педиатрическом обследовании): порог локальной дозы, применяемый при обследовании пациентов, возраст которых меньше установленного возрастного порога для педиатрического обследования или равен ему. Возможные значения: 0,5 Гр, 1 Гр, 2 Гр или 2,5 Гр
- **Adult local dose threshold** (Порог локальной дозы при обследовании взрослых): порог локальной дозы, применяемый при обследовании пациентов, возраст которых превышает установленный возрастной порог для педиатрического обследования. Возможные значения: 1 Гр, 2 Гр, 3 Гр, 4 Гр или 5 Гр.

Например, если возрастной порог при педиатрическом обследовании составляет 15 лет, порог локальной дозы при педиатрическом обследовании будет применяться для пациентов, которым 15 лет и меньше. Порог дозы при обследовании взрослого будет применяться для пациентов 16 лет и старше. Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

Примечание. Если не задана разница между обследованием детей и взрослых, возрастной порог при педиатрическом обследовании будет равен 0, а значение порога локальной дозы будет задано параметром Adult local dose threshold (Порог локальной дозы при обследовании взрослых).

- **Notification below local dose threshold** (Уведомление ниже порога локальной дозы): устанавливает уровень локальной дозы, при котором в случае превышения локальной дозы будет автоматически отображаться карта доз. Это может быть:
 - (50 %, 100 %)

- (50 %, 75 %, 100 %)
- (33%, 66%, 100 %)

Например, если заданный порог локальной дозы составляет 2 Гр и выбран уровень (50 %, 100 %), то карта доз будет отображаться, когда максимальный порог локальной дозы превысит 1 Гр, и затем еще раз, когда максимальный порог локальной дозы превысит 2 Гр.

- **Notification above local dose threshold** (Уведомление выше порога локальной дозы): порог локальной дозы (для детей или взрослых) зафиксирован и не должен превышать в нормальных условиях. Если по какой-либо причине необходимо продолжить обследование, то можно задать дополнительное значение отображения карты доз:

- Одно или несколько значений: 150 %, 200 %, 300 %, 400 % или 500 %

- **Default head to end distance** (Расстояние от головы до края по умолчанию): расстояние от головы до края — это расстояние между верхней точкой головы пациента и ближайшим краем поверхности стола. Если голова пациента всегда находится на одном и том же расстоянии от края поверхности стола, измерьте его и введите данное значение в поле Default head to end distance (Расстояние от головы до края по умолчанию). Это позволит системе автоматически использовать данное значение для каждого пациента.

Примечание. Значения «расстояние от головы до края» и «расстояние от головы до края по умолчанию» используются системой для настройки двойной модели, используемой для обследования зоны головы. Не требуется вводить значение «расстояние от головы до края» или «расстояние от головы до края по умолчанию», если обследование проводится за пределами зоны головы (грудная клетка, таз и т. д.).

- **Dose Map automatically stored as photo** (Карта доз автоматически сохраняется как снимок):
 - Если выбран вариант **[Yes]** (Да), то в конце обследования карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка. Тогда управление картой доз будет осуществляться так же, как и любыми другими снимками, сделанными во время обследования.
 - Если выбран вариант **[No]** (Нет), то карта доз не будет сохранена и будет недоступна впоследствии.
- **Mattress type** (Тип матраца): Внутренняя программа расчета карты доз использует параметр типа матраца для получения более точных значений. Это может быть:
 - Стандартный матрац Omega 1 дюйм/2,5 см с клеенкой
 - Матрац Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см
 - Матрац Omega против пролежней 2 дюйма/5 см
 - Матрац Innova^{IQ} против пролежней 2 дюйма/5 см

Примечание. Для системы Discovery IGS выберите матрац Innova^{IQ} против пролежней 2" / 5 см.

Если используемый матрац отсутствует в вышеуказанном списке, есть два варианта действий.

1. Выберите матрац Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см.
2. Если вам известна эквивалентная Al-фильтрация матраца при 100 кВ, выберите матрац GE с ближайшей нижней эквивалентностью Al-фильтрации.

Задав нужные параметры, сделайте следующее:

- Чтобы принять изменения, нажмите кнопку **[Apply]** (Применить).
- Чтобы выйти без сохранения изменений, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

21-2-2 Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте

Расстояние от головы до края для текущего обследования можно ввести тремя различными способами.

- Patients/Patient and Exam Info (Пациенты/Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Окно Patient/Exam Info (Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Вкладка Preferences (Параметры): Default head to end distance (Расстояние от головы до края по умолчанию) (см. раздел «Настройки карты доз» выше)

Примечание. Значение параметра «Расстояние от головы до края» нельзя задать через рабочий лист. Его необходимо ввести вручную до начала обследований.

21-3 Ограничения и рекомендации для Карты доз

Модели карты доз (одиночная или двойная) основаны только на оценке грудной клетки, не включая руки.

Карта доз недоступна, если пациент находится в положении лежа на боку.

При каждом изменении следующих параметров во время обследования текущая карта доз закрывается и создается новая:

- изменение данных о пациенте: дата рождения, возраст, вес, рост, расстояние от головы до края;
- изменение протокола в связи с изменением анатомической категории: с любой зоны (кроме головы) на зону головы;
- изменение положения пациента;
- нажатие клавиши **[End exam]** (Завершить обследование), а затем Start Exam (Начать обследование).

Ниже приведены рекомендации.

- Перед началом обследования вводите сведения о пациенте, включая расстояние от головы до края. Не изменяйте данные во время обследования.
- Размещайте пациентов с одним и тем же расстоянием от головы до края, что позволит установить в системе расстояние от головы до края по умолчанию. В противном случае расстояние от головы до края необходимо будет измерять перед каждым обследованием.
- Если предполагается проводить обследование области головы или шеи, выберите специальный протокол в начале обследования.
- Не изменяйте положение пациента во время обследования.
- В случае перерыва в обследовании рекомендуется активировать **блокировку рентгеновских лучей (X-ray lock)** вместо выбора команд **[End Exam]** (Завершить обследование) и **[Start Exam]** (Начать обследование). Тогда система не будет создавать новую карту доз.

Дополнительные рекомендации

- При использовании большого экранного монитора в выбранный макет необходимо включить контрольный монитор.
- Если во время одного и того же обследования создается несколько карт доз, то общая расчетная локальная доза является суммой расчетных локальных доз в каждой карте.

21-4 Данные, представленные в карте доз

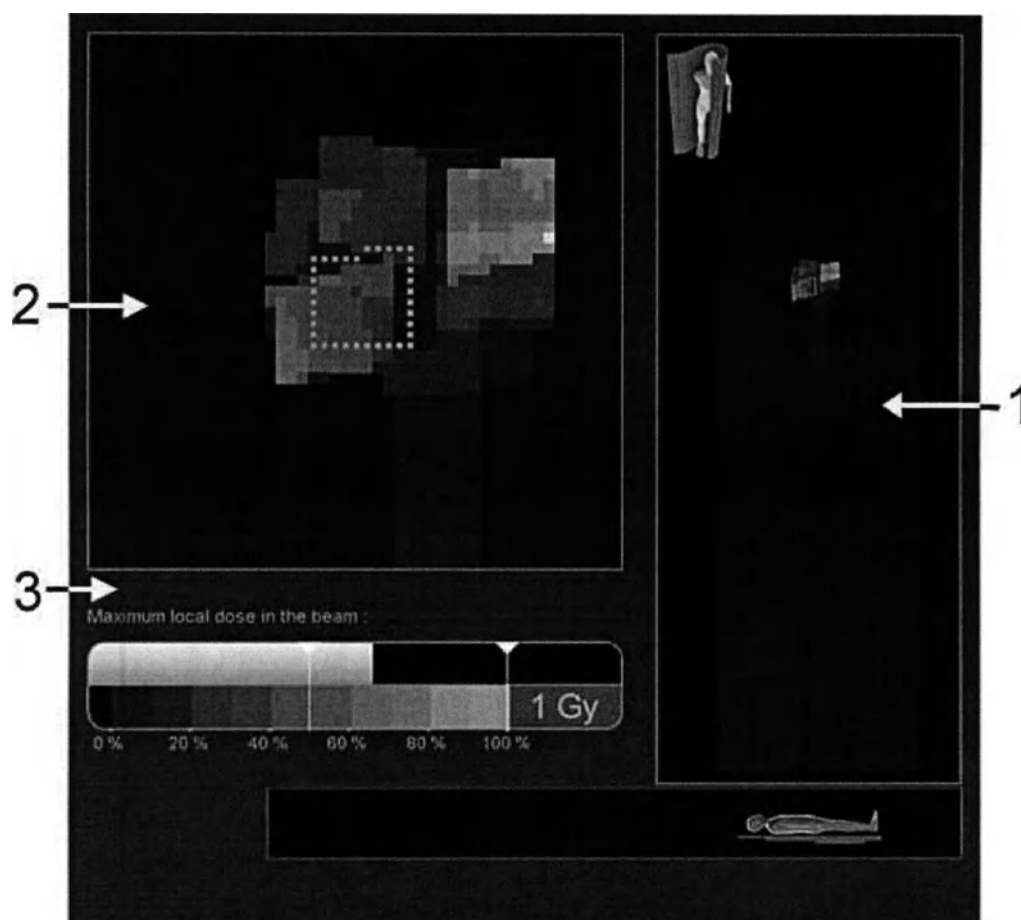
21-4-1 Представление карты доз – на контрольном мониторе

Локальная суммарная доза представляется как 2D-изображение 3D-модели.

Длина модели соответствует длине стола с разрешением пикселей 1 см^2 . Уровни суммарной локальной дозы представлены с помощью полутоновой шкалы. Полутоновая шкала напрямую связана с порогом локальной дозы, выбранным на вкладке Preferences (Параметры). Наименьшее количество излучения представлено черным цветом, а наибольшее количество излучения — белым цветом.

Карта доз отображается в области изображений контрольного монитора. Карта доз состоит из трех зон:

1. Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели
2. Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели
3. Информационная зона



21-4-1-1 Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели

В зоне полномасштабного отображения доступны следующие данные:

- суммарные локальные дозы задействованной модели;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- зона активного излучения проецируется на модель в виде пунктирного блока.

21-4-1-2 Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели

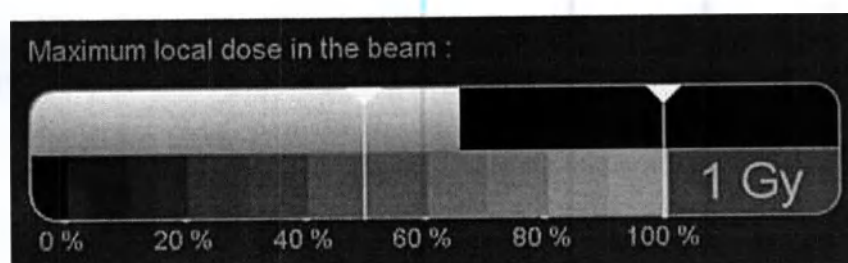
В зоне измененного в масштабе отображения доступны следующие данные:

- 6-кратное увеличение суммарных локальных доз, расположенных по центру проецируемой зоны излучения;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- зона активного излучения проецируется на модель в виде пунктирного блока.

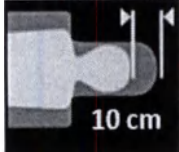
21-4-1-3 Информационная зона

В информационной зоне доступны следующие данные:

- Измерение дозы для указания максимального значения суммарной локальной дозы в пучке.



- Индикация дозы представлена в значении от 0 до 100 % от порога локальной дозы.
- Указывается порог локальной дозы. Пример: 1 Гр
- Вертикальная диаграмма указывает уровни уведомления ниже порога локальной дозы, определенного на вкладке Preferences (Параметры).
- Панель пиктограмм отображает пиктограммы, представляющие показания Карты доз. В зависимости от контекста могут отображаться следующие пиктограммы.

Пиктограммы, относящиеся к нормальному режиму работы	
Пиктограммы	Значение
	Положение пациента для указания положения, в котором пациент лежит на столе. Данная пиктограмма аналогична пиктограмме, выбираемой на консоли DL.
	Расстояние от головы до края со значением, указанным в сантиметрах. Отображается только при выборе двойной модели: • Cardiac & Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее): – Combo 1 (Прочее 1) – Combo 2 (Прочее 2) • Head (Голова): – Head dose limited (исследование головы с ограничением дозы) – Carotids (Сонная артерия) – Cerebral (Головной мозг) – Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии) – Soft Tissues (Мягкие ткани) • Surgery (Хирургия): – Head/Neck (Голова/шея)
Пиктограммы, обозначающие менее точную карту доз	
Пиктограммы	Причина неточности

	Отображается, если не указана следующая информация о пациенте: возраст, рост, вес или расстояние от головы до края. В таком случае система использует параметры по умолчанию, которые могут быть больше или меньше данных пациента, лежащего на столе. Изменение данных пациента во время обследования приведет к сохранению текущей карты в виде снимка и созданию новой пустой карты.
	Оценка, проведенная для пациента моложе 18 лет. Точность для пациентов моложе 18 лет является более низкой, чем для других пациентов.
	Указывает на использование нескольких карт доз после создания второй карты во время одной и той же процедуры. Оценка локальной суммарной дозы должна осуществляться путем добавления локального значения в обе карты.
	Отображается, если во время расчета карты доз для более чем более 1 Гр из суммы кермы в воздухе на карте отсутствуют данные о дозе.

21-4-2 Представление карты доз — сохранение в виде снимка

Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз автоматически сохраняется в виде снимка в конце обследования. Карта доз, сохраняемая в виде снимка, состоит из трех зон.

1. Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели
2. Зона данных (вместо масштабированного отображения)
3. Информационная зона



21-4-2-1 Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели

В зоне полномасштабного отображения доступны следующие данные:

- суммарные локальные дозы задействованной модели;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- определение контуров незадействованной модели, чтобы понять, где расположена суммарная локальная доза — на боках или на задней части модели.

21-4-2-2 Зона данных

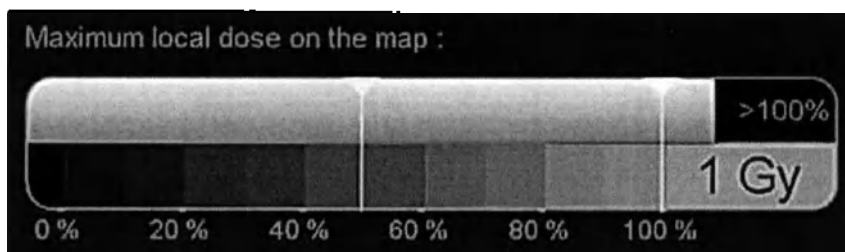
В зоне данных доступны следующие данные:

- дата и время создания карты доз (время создания карты);
- дата и время закрытия карты доз (время закрытия карты: завершение обследования или повторное создание карты);
- значение дозы суммарной кермы в воздухе в карте доз.

21-4-2-3 Информационная зона

В информационной зоне доступны следующие данные:

- Измерение дозы для указания максимального значения суммарной локальной дозы в полной карте.



- Индикация дозы представлена в значении от 0 до 100 % от порога локальной дозы.
- Указывается порог локальной дозы. Пример: 1 Гр
- Вертикальная диаграмма указывает уровни уведомления, определенные на вкладке Preferences (Параметры).
- Панель пиктограмм отображает пиктограммы, представляющие показания карты доз. Пиктограммы идентичны пиктограммам на контрольном мониторе, за исключением следующих.

Пиктограммы, относящиеся к нормальному режиму работы	
Пиктограммы	Значение
	Если во время одной и той же процедуры было создано несколько карт доз, то данная пиктограмма будет включена во все снимки, кроме последнего.
	Если во время одной и той же процедуры было создано несколько карт доз, то данная пиктограмма будет включена в последний снимок. В этом случае во время процедуры были созданы и сохранены две карты.

21-4-3 Пользовательские сообщения для карты доз

Расположение	Сообщение	Описание
Patients/Patient and Exam Info (Пациенты/Данные о пациенте и обследовании) Exams/Patient info (Обследования/Данные о пациенте)	BMI out of range (Индекс массы тела выходит за допустимый диапазон). Verify patient height and weight. (Значение индекса массы тела вне диапазона. Проверьте рост и вес пациента.)	Индекс массы тела пациента (BMI) находится за пределами [16,45].
Дисплей прямой передачи изображения	(Значение уведомления)	Карта доз отображается автоматически.

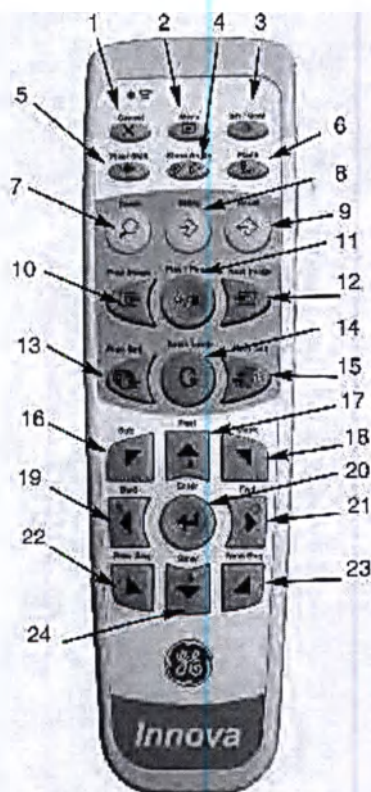
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	Карта доз повторно инициализируется в связи с изменением модели	Был выполнен перезапуск карты.
	Dose map unavailable for decubitus patient position (Карта доз недоступна для положения пациента лежа на боку)	При выборе положения пациента лежа на боку карта доз недоступна.
	Dose map unavailable until system reset is performed (Карта доз недоступна, пока система не будет перезапущена)	Карта доз не работает.
	Dose Map is not available until after the first X-ray is performed (Карта доз недоступна, пока не будет выполнена первая рентгеноскопия)	Карта доз была вызвана до проведения первой рентгеноскопии.

21-5 Точность карты доз

Примечание. Если на используемом матрасе нет артикульного номера GE, артикульный номер GE не указан в списке матрасов в разделе Карта доз / Настройка карты доз / Настройки карты доз или для создания пучка лучей используется дополнительное устройство, точность карты доз не гарантируется.

См. раздел Приложение – Проверка точности карты доз.

22 Пульт дистанционного управления



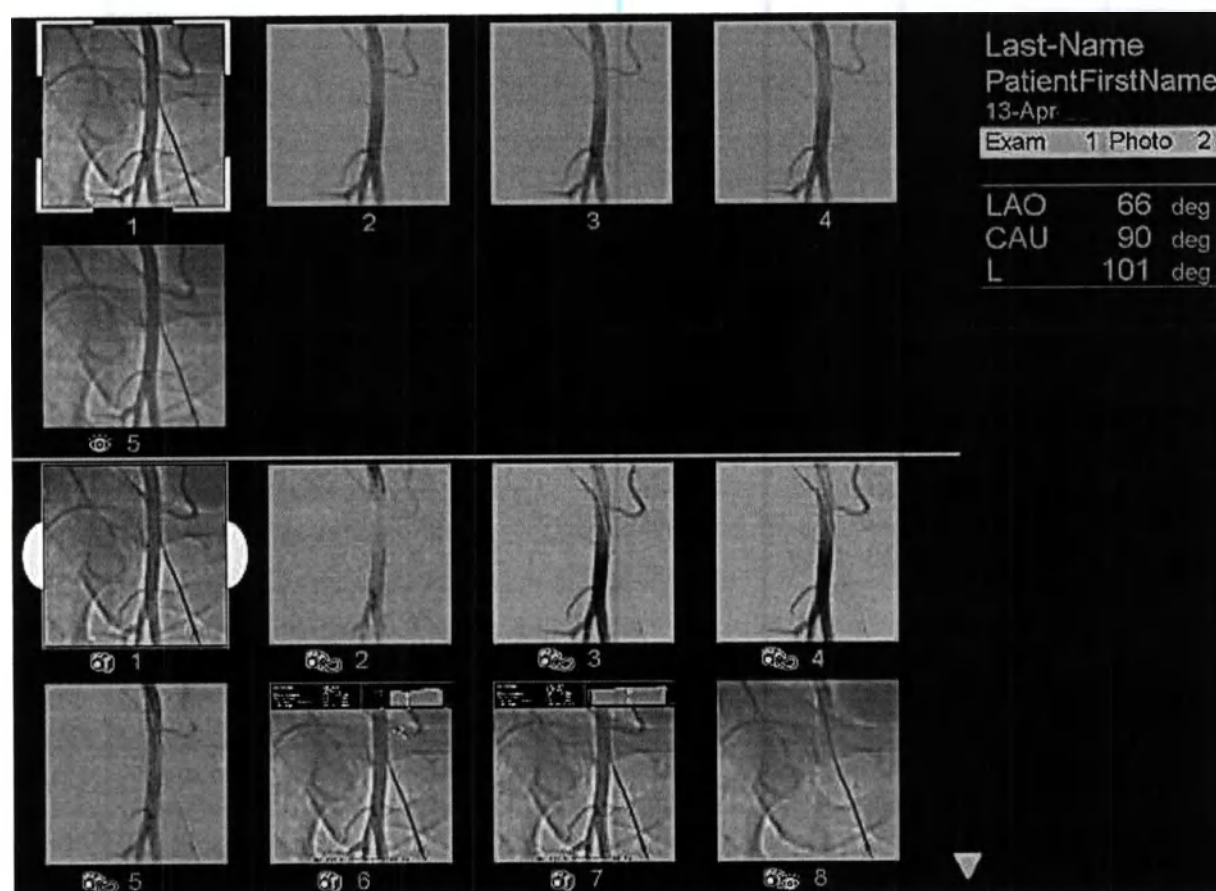
1	Отмена	13	Предыдущая последовательность
2	Меню	14	Цикл обследования (Коллаж/осмотр в процедурной)
3	Яркость/Контрастность	15	Следующая последовательность
4	2D Send Angles (Передать значения 2D углов)	16	SUB/No Sub Selection / Roam / IRB (Субтракция/Без субтракции/Панорама/ Обозреватель в процедурной).
5	Выбор смещения пикселей	17	Ускоренный просмотр/ Контрастность+ / Сдвиг пикселей вверх/ Панорама/ IRB
6	Не используется	18	При необходимости выбор другой маски / Pixel Shift UpRight / Roam / IRB
7	Zoom (Масштаб)	19	Просмотр назад/ Контрастность- / Сдвиг пикселей влево/ Панорама/ IRB
8	Store Photo (Сохранить фотоснимок)	20	Клавиша ввода
9	Recall Photo (Восстановить снимок)	21	Просмотр вперед/ Контрастность + / Сдвиг пикселей вправо/ Панорама/ IRB
10	Предыдущее изображение	22	Предыдущая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB
11	Воспроизведение/Пауза	23	Следующая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB
12	Следующее изображение	24	Замедленный просмотр/ Контрастность - / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB

22-1 Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)

Для активации и отображения окна In Room Browser (IRB) на контрольном мониторе нажмите кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования) блока дистанционного управления (кнопка 14 на иллюстрации блока дистанционного управления).

Примечание: Перед активацией и отображением IRB следует начать просмотр изображения.

IRB можно также активировать при помощи клавиши **Exam Loop** (Цикл обследования) окна Sequence Browser (Просмотр последовательностей) или клавиши **Exam Mode** (Режим обследования) на управляющей панели DL.



Сначала отображаются уменьшенные изображения последовательностей с оригинальными номерами последовательностей; затем отображаются уменьшенные изображения с соответствующей пиктограммой и оригинальным номером снимка.

Последовательности и снимки разделены жирной белой линией.

Примечание: В случае выполнения нескольких обследований одного пациента сначала отображаются последовательности каждого обследования (каждое обследование отделяется тонкой горизонтальной белой линией), затем, после жирной белой линии, отображаются снимки каждого обследования (где также каждое обследование отделяется тонкой белой линией).

После отображения IRB на контрольном мониторе для переключения между IRB и монитором прямой передачи изображения используйте кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования). На место фокусировки указывает подсвечиваемый ярлык на боковой панели как IRB, так и монитора прямой передачи изображения.

Фокусировка на мониторе прямой передачи

PatientName
Surname
465787121
24-Dec
Review
Exam 3 Seq 1
Frm 6 / 14

Фокусировка на IRB

Last-Name
PatientFirstName
07-Jan
Exam 1
Photo 5
L 1 deg
LAO 0 deg
CRA 0 deg

Примечание. Даже при фокусировке на мониторе прямой передачи изображения на контрольном мониторе останется изображение IRB.

Окно IRB будет удалено только в случае команд начала/завершения обследования или сохранения/вызова снимка.

Невозможно активировать IRB или фокусировать на него во время количественной оценки данных, полученных при обследовании пациентов со стенозом сосудов.

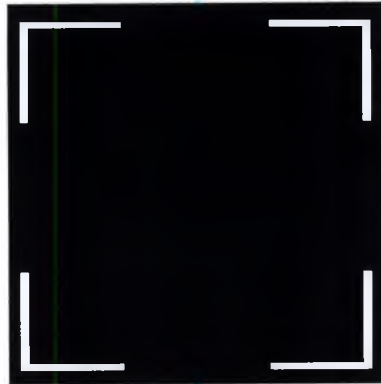
При фокусировании на IRB при помощи восьми клавиш со стрелками пульта дистанционного управления выберите последовательность или снимок для просмотра.

Специальная пиктограмма показывает выбранное уменьшенное изображение:



После выбора нажмите клавишу **Enter** (Ввод) пульта дистанционного управления для запуска просмотра.

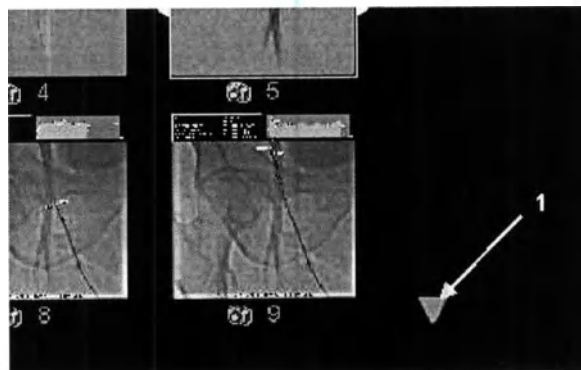
Специальная пиктограмма показывает просматриваемую последовательность:



Примечание: Выбор уменьшенного изображения также осуществляется при помощи джойстика клавишной панели DL. Для запуска просмотра можно также нажать клавишу **Enter** (Ввод) на клавишной панели DL.

В правом нижнем углу IRB появится маленькая стрелка, означающая наличие более чем 16 уменьшенных изображений (см. 1).

Для прокрутки и просмотра других доступных уменьшенных изображений используйте клавиши со стрелками пульта дистанционного управления.



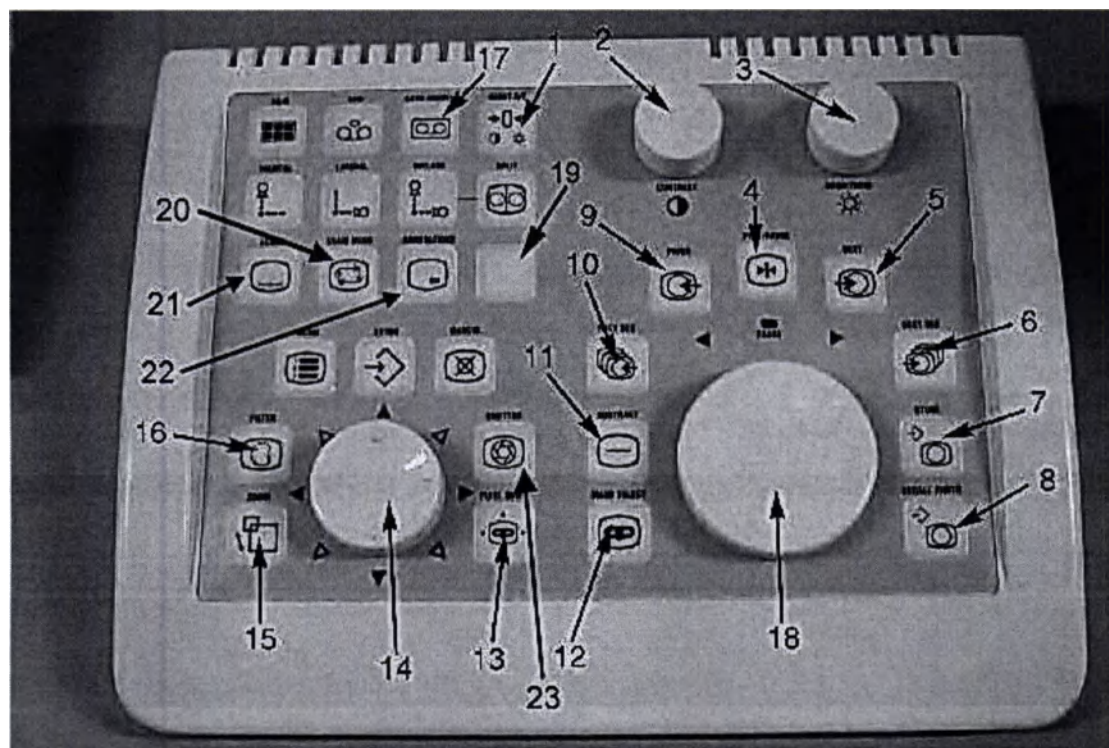
Во время фокусировки на IRB можно использовать шесть синих клавиш пульта дистанционного управления (или эквивалентные функции на клавишной панели DL) без снятия фокусировки с IRB.

Активация любой другой функции обработки (увеличение, сдвиг пикселей и т.д.) приведет к автоматическому переключению фокусировки на монитор прямой передачи изображения.

В случае выбора уменьшенного изображения снимка и нажатия клавиши **Enter** (Ввод) выбранный снимок заменит IRB на контрольном мониторе и система будет вести себя, как при активации функции вызова снимка.

Если снимок уже не нужен, для повторного отображения IRB вновь нажмите клавишу **Exam Loop** (Цикл обследования).

23 Клавишная панель DL



- | | |
|---|--|
| 1 Возврат значений яркости и контрастности к значениям по умолчанию | 13 Выбор смещения пикселей |
| 2 Настройка контрастности | 14 Подчеркивание контуров / сдвиг пикселей / настройка панорамирования |
| 3 Настройка яркости | 15 Масштаб |
| 4 Пуск и остановка просмотра внутри последовательности | 16 Выбор фильтра для подчеркивания контуров |
| 5 Просмотр следующего изображения | 17 Выбор режима автоматического архивирования |
| 6 Просмотр следующей последовательности | 18 Челночный регулятор просмотра изображения |
| 7 Сохранение снимка | 19 Изображение на мониторе |
| 8 Восстановление снимка | 20 Режим обследования (Коллаж/ Осмотр в процедурной) |
| 9 Просмотр предыдущего изображения | 21 Управление включением/отключением временной шкалы |
| 10 Просмотр предыдущей последовательности | 22 Показать/скрыть информацию об изображении |
| 11 Выбор режима с субстракцией/без субстракции | 23 Показать/скрыть электронный затвор при просмотре |
| 12 Выбор маски при необходимости выбора другой маски | |

Примечание. Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к

обследованию (во время обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе, нажмите на пустую кнопку (19).
- Для удаления шаблона:
 1. При создании новой записи о пациенте и запуске сеанса обследования оба экрана будут затемнены.
 2. При запуске просмотра любой последовательности изображение будет удалено с монитора прямой передачи изображения.
 3. При вызове снимка изображение с контрольного монитора будет удалено.

23-1 Выбор фильтра для подчеркивания контуров

Подчеркивание контуров можно использовать для усиления или сглаживания содержания изображения. Доступен диапазон значений фильтра, который позволяет получить разные виды изображений. По умолчанию во время просмотра DL применяется фильтр контуров, используемый во время приема данных. Это значение по умолчанию подчеркивания контуров можно изменять.

Следует соблюдать следующую процедуру для регулировки нужного уровня подчеркивания контуров для сбора данных в режимах кардиообследования, DSA без субтракции, болюса, отслеживания, DSA, Innova 3D и Innova 3DCT:

- Загрузите последовательность для просмотра.
- Нажмите "Edge Enhancement Filter Selection" (Выбор фильтра для подчеркивания контуров) и выберите нужную настройку фильтра для типа сбора данных для просмотра.
- Выберите тот же номер фильтра, что и в параметре Customer Sharpness Sensitivity (Пользовательская чувствительность к резкости) в протоколе сбора данных (за дополнительной информацией обращайтесь к специалисту по приложениям).

24 Запись информации о дозе

На уровне обследования фиксируется следующая информация о дозе:

Name: Patient1									
Δ #	Network status	Type	Date	Procedure step	Study ID#	Physician	Fluoro time (h:min:s)	Dose (mGy)	DAP (Gy.cm2)
1	Information		19-Oct-2012	In Progress			0 00 00	0	0.0000 00/0 00

- 1 Время рентгеноскопии (ч:мин:с)
- 2 Доза (мкгрей)
- 3 DAP (мГр.см2) — Общее/рентгенография/рентгеноскопия

При запуске нового обследования эти поля пустые.

Во время проведения обследования информация о дозе облучения отображается на контрольном мониторе (доза, сумма произведений дозы на площадь и общее время рентгеноскопии).

В процессе обследования эти данные не обновляются в окне обследования.

Данные о дозе, получаемой пациентом в течение данной процедуры, сохраняются в базе данных после каждого сбора данных для записи и в конце обследования.



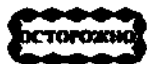
В случае отказа системы, требующего перезапуска системы во время процедуры, данные о дозе, полученной во время сеанса рентгеноскопии, выполняемого после последней записи, пропадают.

Если во время процедуры, требующей только рентгеноскопии, необходимо перезапустить систему, вся информация о полученной пациентом дозе полностью пропадает. Получить значение суммарной кожной дозы облучения пациента (худший случай) в гр.х можно, умножив примерное время рентгеноскопии в минутах на 0,1.

Например, для рентгеноскопии, длившейся 60 минут, примерная суммарная доза облучения, попавшего на кожу пациента, составляет $60 \times 0,1 = 6$ Гр.

Получить значение суммы произведений дозы на площадь (худший случай), в Гр.см² можно, умножив примерное время рентгеноскопии в минутах на 0,1, а затем на 100.

Например, для рентгеноскопии, длившейся 60 минут, примерное значение произведения дозы на площадь составляет $60 \times 0,1 \times 100 = 600$ Гр х см²



Чтобы сохранить всю информацию относительно дозы облучения во время обследования, всегда завершайте обследование при помощи клавиши «End Exam» (Завершение обследования) в верхней части плоской панели DL.

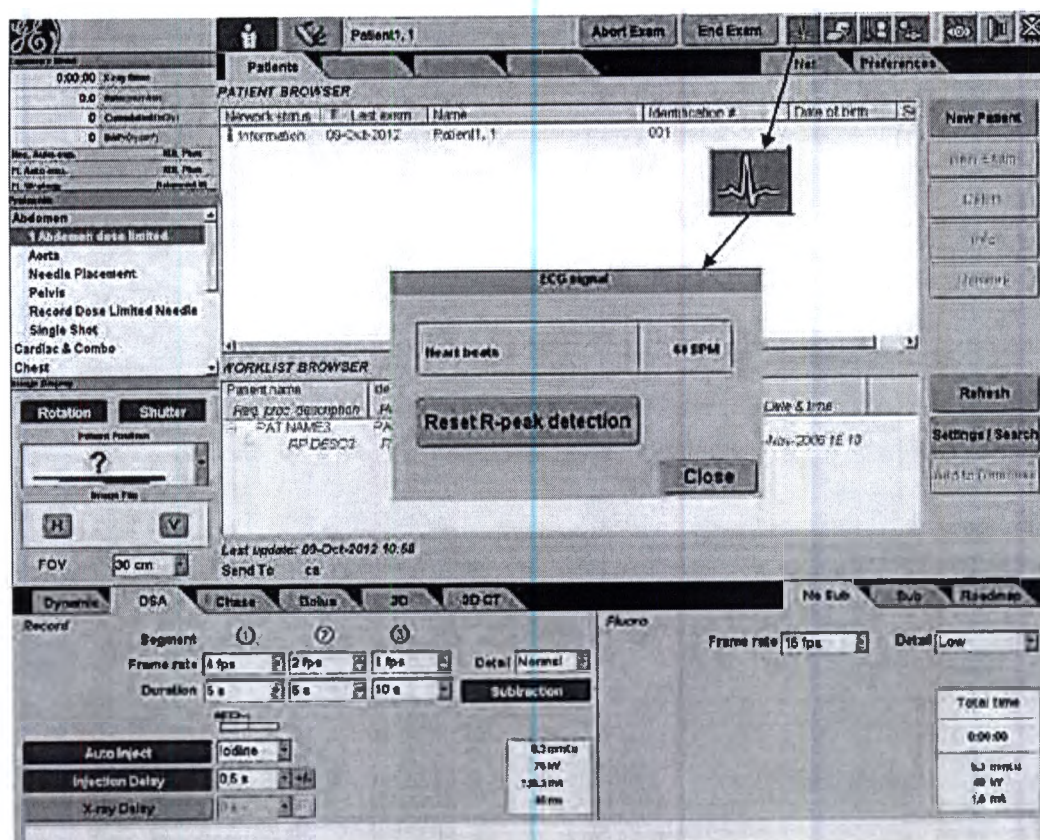
При нажатии кнопки «End exam» (Завершение обследования) информация о дозе облучения записывается и отображается в соответствующих полях окна обследования.

Вызов команды пуска обследования на уже выполненном обследовании приведет к обновлению информации о дозе на контрольном мониторе и добавлению значений, записанных ранее на уровне обследования.

25 Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)

Значок служит визуальным подтверждением состояния ЭКГ-сигнала. Кардиограмма и выявленные пики передаются на рабочую станцию AW в реальном времени при всех режимах съемки. Когда сигнал ЭКГ включен и успешно принимается (т.е. сигнал находится в состоянии Online), данные ЭКГ автоматически сохраняются в заголовке DICOM соответствующей последовательности, если запись идет в следующих режимах: DSA, динамический режим, Innova 3D без субтракции и Innova CT HD.

Щелкните по значку ЭКГ в верхней части цифрового экрана системы для вывода частоты пульса и для сброса распознавания R-пигов

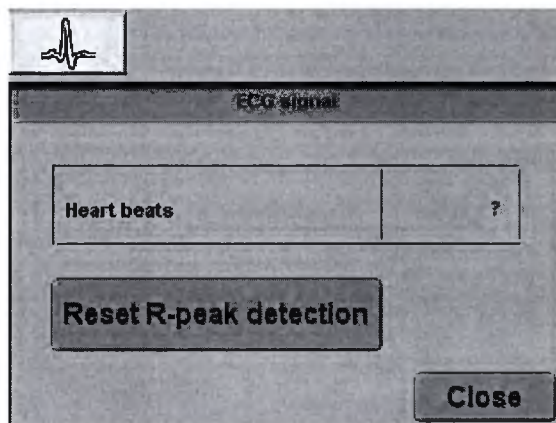
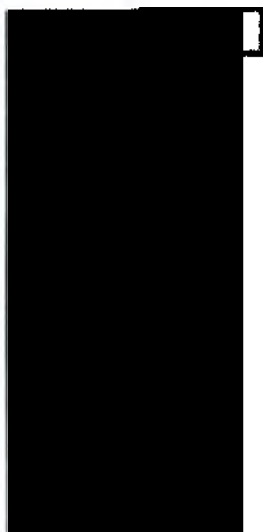


Имеются 4 возможных состояния сигнала ЭКГ, которые отображаются на DL и мониторе прямой передачи изображения: Offline (Автономная работа), Stabilizing (Стабилизация), Online (Диалоговый режим) и No Trigger (Нет точки срабатывания).

25-1 Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на дисплее прямой передачи изображения

Offline (Автономная работа) (Белый и неактивный):

Либо не выполняется исследование, либо ЭКГ-сигнал отсутствует.

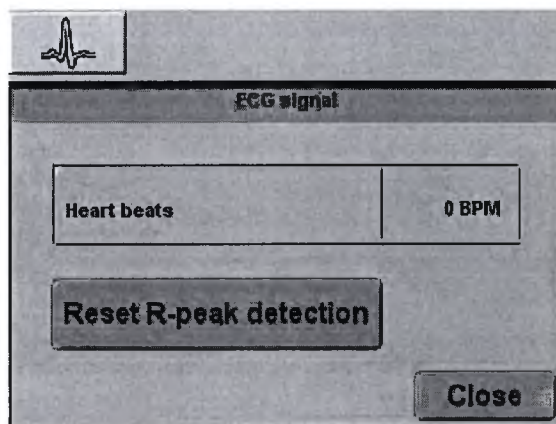
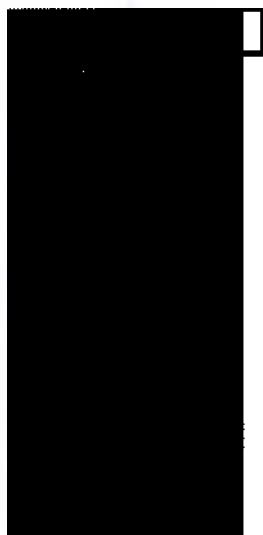


Stabilizing (Стабилизация) (желтый):

Сигнал принимается, система «изучает» ЭКГ.

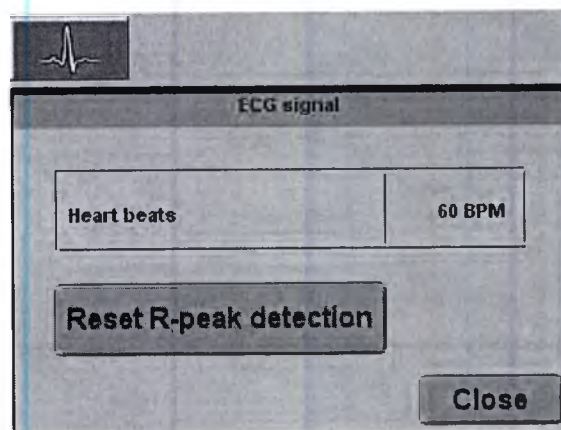
До срабатывания алгоритма выявления пиков нужно примерно 10 с. для анализа формы сигнала (полярности, амплитуды и пр.).

В фазе стабилизации отображаются песочные часы.



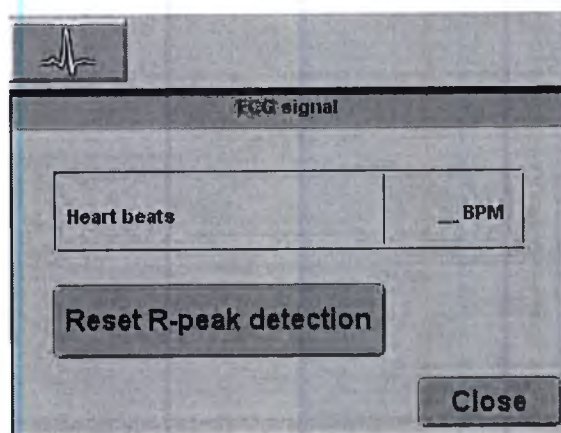
Online (Диалоговый режим) (зеленый):

Сигнал принимается, система передает пусковые сигналы.



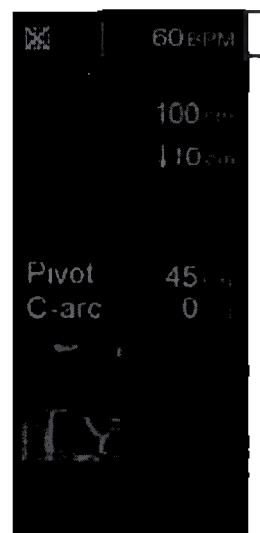
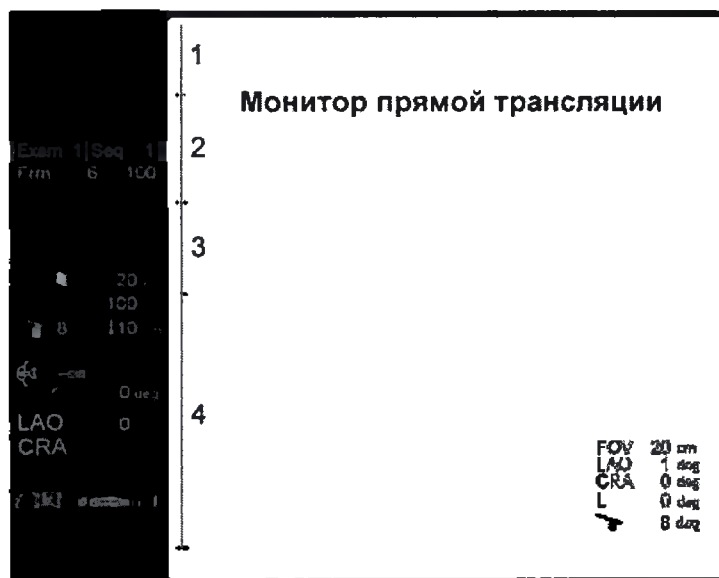
No Trigger (Нет пускового сигнала) (оранжевый):

Сигнал принимается, но система не может передать пусковые сигналы.



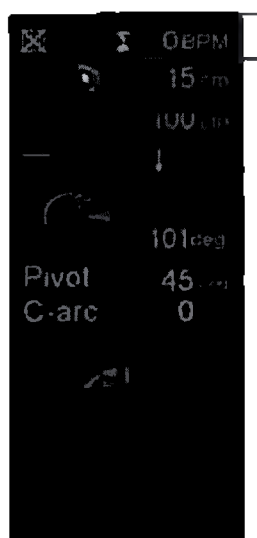
25-2 Пиктограмма ЭКГ на дисплее прямой передачи

25-2-1 Состояние «Online» (Подключен)



Система получает сигнал, отображается текущая частота пульса.

25-2-2 Состояние «Stabilizing» (Стабилизация)



В фазе стабилизации отображаются песочные часы.

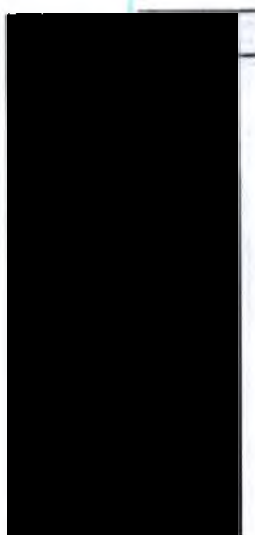
25-2-3 Состояние «No trigger» (Нет пускового сигнала)



Если не распознаются пики R либо если сигнал зашумлен, то отображаются символы «- -».

Примечание: Основным источником данных о состоянии ЭКГ пациента должна быть штатная система контроля гемодинамики и электрофизиологии пациента, а не система Discovery IGS.

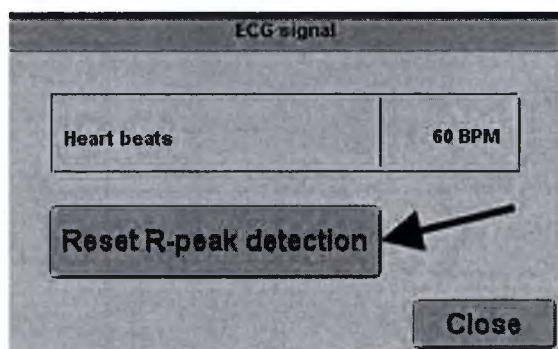
25-2-4 Состояние «Offline» (Отключен)



Нет ЭКГ-сигнала, линия ЭКГ черная, ЭКГ не отображается

Если ЭКГ-сигнал потерян:

В большинстве случаев необходимо проверить, не вышел ли из строя электрод гемодинамического контроля. Если электрод действительно неисправен, сбросьте обнаружение R-пиков и попытайтесь восстановить сигнал.



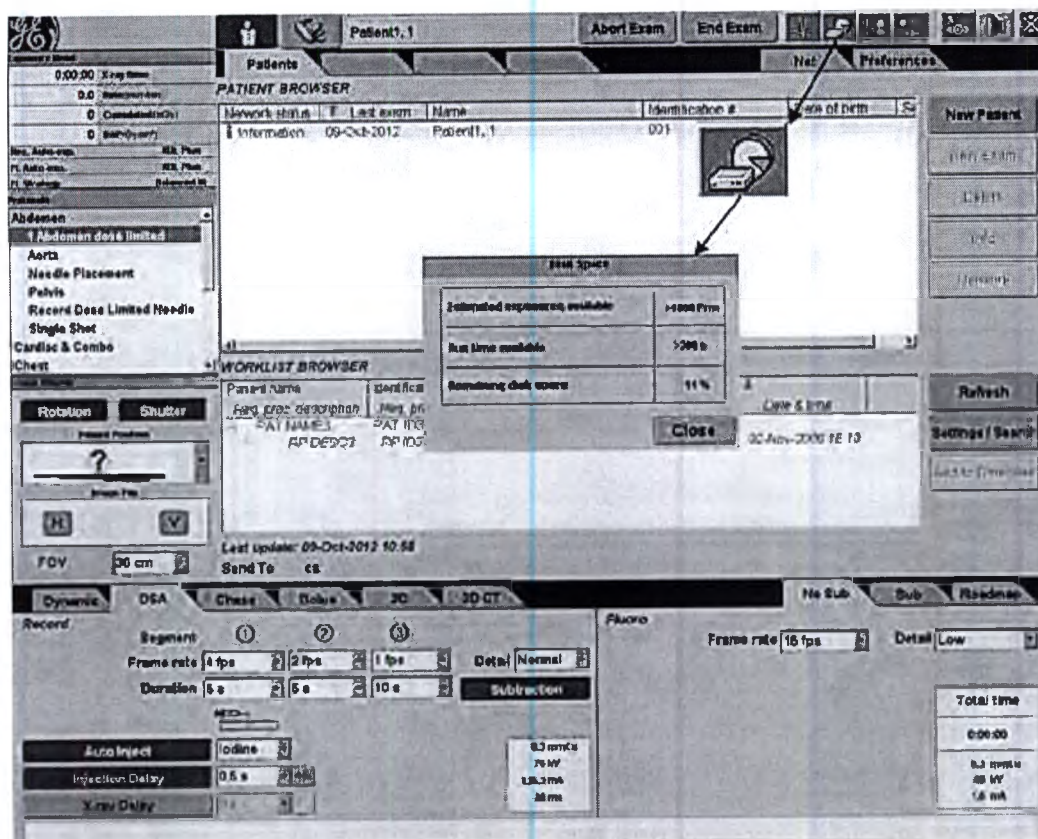
В ряде случаев происходит «потеря» анализатора формы ЭКГ.

Примеры:

- Не удастся отделить сигнал от шума и выявить пики.
- Если пики определяются с частотой свыше 300 ударов в минуту, отображается сообщение «>300BPM», пока частота не упадет.
- Если меняется полярность сигнала, возможно, пики не будут определены.
- Если сигнал слишком громкий: могли быть обнаружены ложные пики.
- Если амплитуда сигнала нарастает: могли быть обнаружены ложные пики.
- Если амплитуда сигнала уменьшается: могли быть не обнаружены пики.

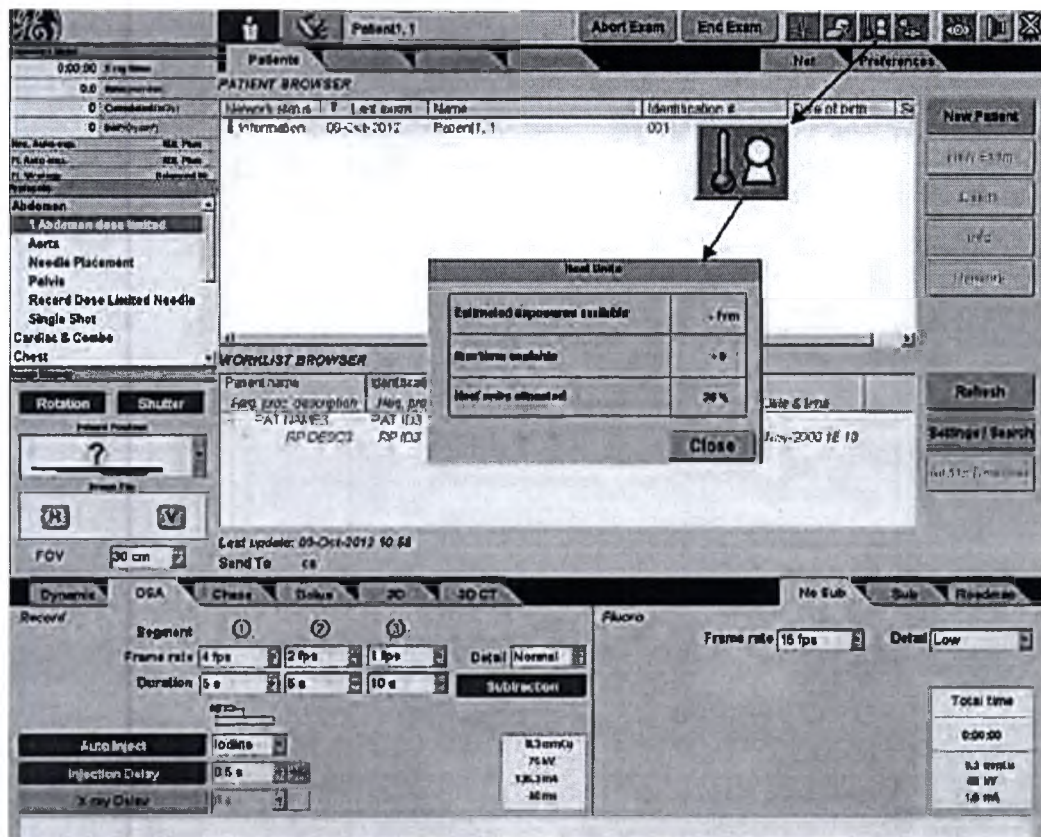
26 Проверка свободного дискового пространства

Для отображения свободного места на диске щелкните на пиктограмме места на диске вверху экрана Digital System.



27 Проверка данных о тепловых единицах

Для отображения примерного количества возможных сеансов облучения и времени работы щелкните на пиктограмме тепловых единиц вверху экрана Digital System.

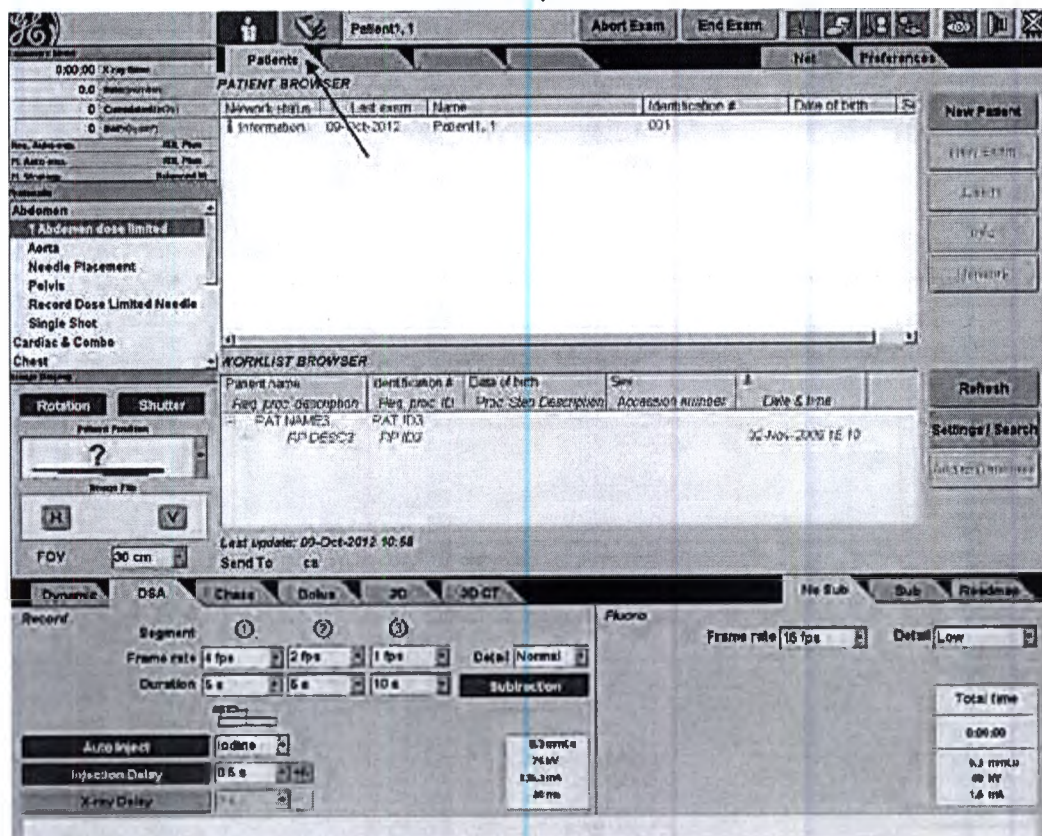


28 Порядок удаления

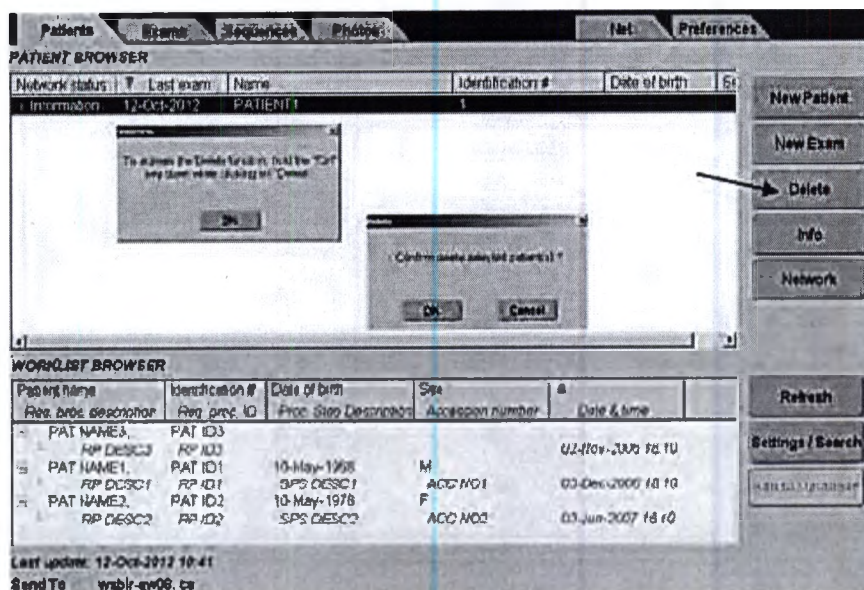
Примечание. Перед удалением данных с экрана Digital System следует проверить, что все данные успешно переданы и хранятся на рабочей станции AW.

28-1 Удаление записи о пациенте

Окно пациента



Удаление записи о пациенте



- Перейдите на вкладку [Patient] (Пациент) в левом верхнем углу экрана DL. Откроется окно обозревателя PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТОВ). Выберите пациента, запись о котором нужно удалить, нажав на его имя.

Примечание. Возможен выбор нескольких пациентов:

- Если пациенты следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пациенты не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить).
- Появится сообщение: Confirm Delete Patient (Подтвердите удаление пациента).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все последовательности пациента, появится еще одно сообщение: "Patient 'Last Name' was not sent to network/archived yet. Confirm delete patient?" (Для пациента «Фамилия» переданы или архивированы еще не все серии. Подтвердите удаление пациента). Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и как минимум одно сообщение MPPS не было отправлено, будет отображено подобное всплывающее сообщение с указанием "MPPS data is not yet sent" (Данные MPPS еще не отправлены) и запросом на подтверждение удаления. Если структурированный отчет о дозе DICOM настроен и как минимум одно сообщение со структурированным отчетом о дозе DICOM еще не отправлено, отобразится всплывающее сообщение с подтверждением для пользователя, указывающее, что "Dose Report is not yet sent" (Отчет о дозе еще не отправлен), с запросом на подтверждение удаления.

- После выполнения удаления система обновит обозреватель PATIENT BROWSER (Окно пациентов) и снова выведет его окно на экран.

28-2 Удаление исследования

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (Окно пациентов) щелкните на вкладке **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
 - Для выбора элемента EXAM BROWSER (Окно обследования) перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно Exam Browser (Окно обследования).
 - Выделите исследование, которое нужно удалить.

Примечание. возможен выбор нескольких обследований:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей обследований.
- Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выбрать несмежные записи обследований.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить).
- Появится сообщение: Confirm Delete Exam (Подтвердите удаление исследования).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все обследования, появится еще одно сообщение: Exam from date 'DD-MMM-YYYY' was not sent to network/archived yet. Confirm delete exam? (Исследования, от даты «ДД-МММ-ГГГГ», еще не переданы или не архивированы. Подтвердите удаление исследования). Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, и как минимум одно сообщение MPPS не было отправлено, появится аналогичное всплывающее сообщение с запросом подтвердить удаление. Если структурированный отчет о дозе DICOM настроен и как минимум одно сообщение со структурированным отчетом о дозе DICOM еще не отправлено, отобразится всплывающее сообщение с подтверждением для пользователя, указывающее, что "Dose Report is not yet sent" (Отчет о дозе еще не отправлен), с запросом на подтверждение удаления.

- После этого система обновит EXAM BROWSER (Окно обследования) и снова выведет его окно на экран.

28-3 Удаление последовательности

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (Окно пациентов) щелкните на вкладке [Patients] (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
- Нажмите на вкладку [Exams] (Обследования), чтобы вызвать окно EXAM BROWSER (Окно обследования). Щелчком выберите обследование из списка.
- Перейдите на вкладку Sequences (Последовательности). Откроется окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
- Выберите последовательность, которую нужно удалить.

Примечание. Возможен выбор нескольких последовательностей:

- Если пиктограммы следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши <Shift> и левой кнопки мыши.
- Удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить пиктограммы несмежных осмотров.
- Удерживая нажатой клавишу [Control], нажмите клавишу [Delete] (Удалить). Появится сообщение: Confirm Delete Sequence (Подтвердите удаление последовательности).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку [Cancel] (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку [OK] или клавишу <Enter>.



Если переданы или архивированы еще не все последовательности, появится еще одно сообщение: Sequence 'Sequenced' was not sent to network/archived yet. Confirm delete sequence? (Последовательность «номер» еще не передана и не архивирована. Подтвердите удаление последовательности).

- После выбора окно SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) обновляется.

28-4 Удаление фотоснимка

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) щелкните на вкладке [Patients] (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента из списка, щелкнув по строке имени.
- Нажмите на вкладку [Exams] (Обследования), чтобы вызвать окно EXAM BROWSER (ОКНО ОБСЛЕДОВАНИЯ). Щелчком выберите обследование из списка.

- Щелкните на вкладке **[Photos]** (Фотоснимки). Появится окно PHOTO BROWSER (ОКНО ФОТОСНИМКА).
- Выберите фотоснимок для удаления.

Примечание. В случае создания двухпроекционного фотоснимка одновременно будут удалены фронтальный и боковой фотоснимки.

Примечание. возможен выбор нескольких фотоснимков:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить диапазон пиктограмм смежных последовательностей.
- Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить пиктограммы несмежных осмотров.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить). Появляется сообщение "Confirm Delete Selected Photo(s)" (Подтвердите удаление выбранного(ых) фотоснимка(ов)).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- Выберите **[OK]** или нажмите **<Enter>**, чтобы подтвердить удаление.



Если один из фотоснимков не передан/заархивирован, появится другое всплывающее окно "Photo was not sent to network/archived yet. Confirm delete photo?" (Фотоснимок еще не был отправлен в сеть/архив. Подтвердить удаление фотоснимка?) Выберите **[OK]** (или нажмите **<Enter>**), чтобы подтвердить удаление. Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить удаление.

- После выбора окно PHOTO BROWSER (ОКНО ФОТОСНИМКА) обновляется.

29 Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации

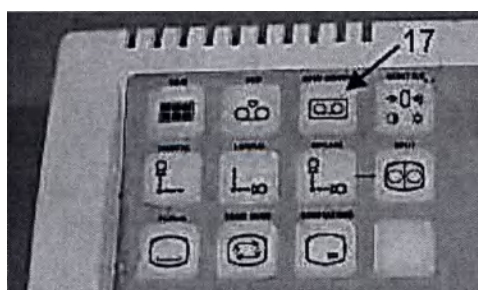
Данные об обследовании, последовательности изображений и снимки можно вручную или автоматически передавать на один или несколько узлов (рабочую станцию, систему архивирования и передачи графических изображений PACS и т.д.).

Примечание. для оптимизации безопасности данных настоятельно рекомендуется работать в режиме автоматического архивирования.

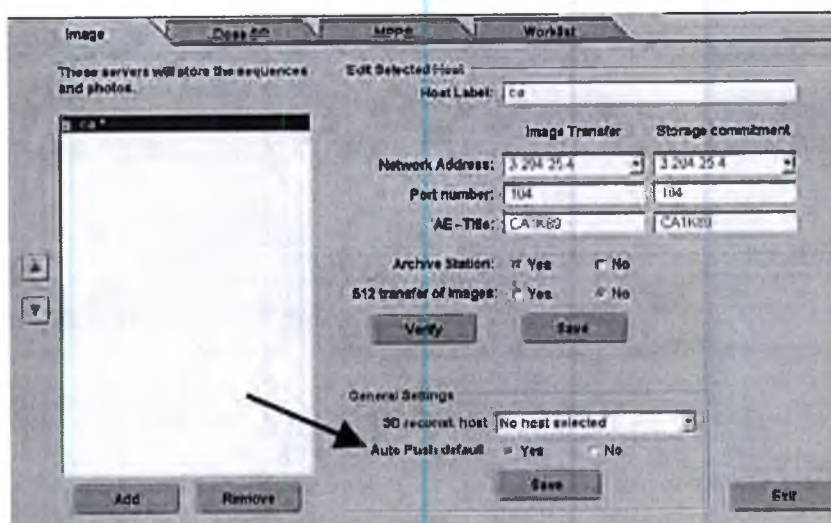
29-1 Функция автоматического архивирования

Кнопка Auto Archive (Автоматическое архивирование) на цифровой клавишной панели активирует автоматическую передачу последовательностей и снимков по мере их выполнения.

Режим автоматического архивирования активен, когда светится соответствующая кнопка. Для передачи данных вручную нажатие подсвеченной кнопки Auto Archive (Автоматическое архивирование) деактивирует автоматическую передачу данных с целью архивирования.

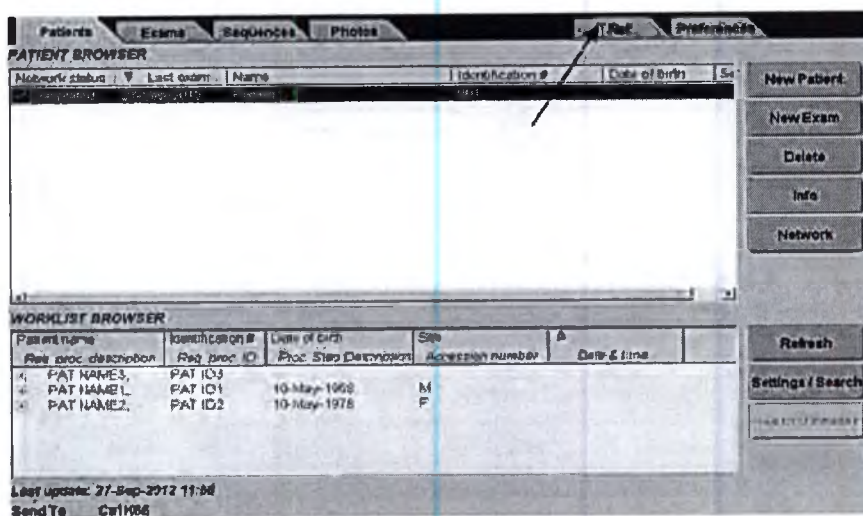


Кроме того, в окне обозревателя можно задать по умолчанию настройку включения или отключения автоматического архивирования данных. По умолчанию функция автоматического архивирования включена. Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

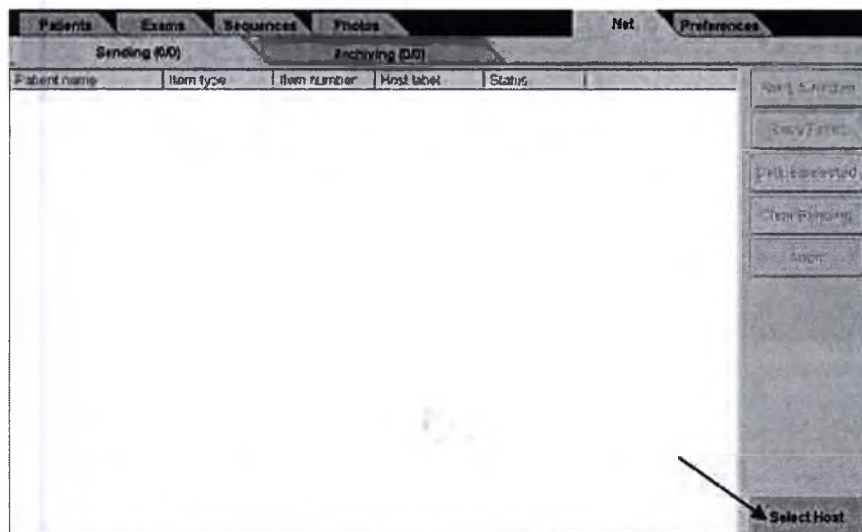


Примечание. Передача приостанавливается во время выполнения рентгеноскопии, записи или просмотра.

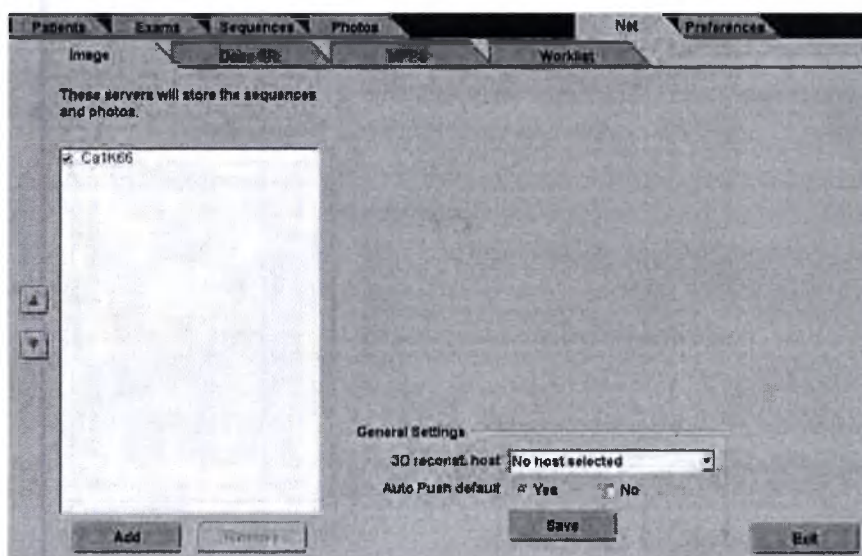
29-2 Конфигурация и выбор узла



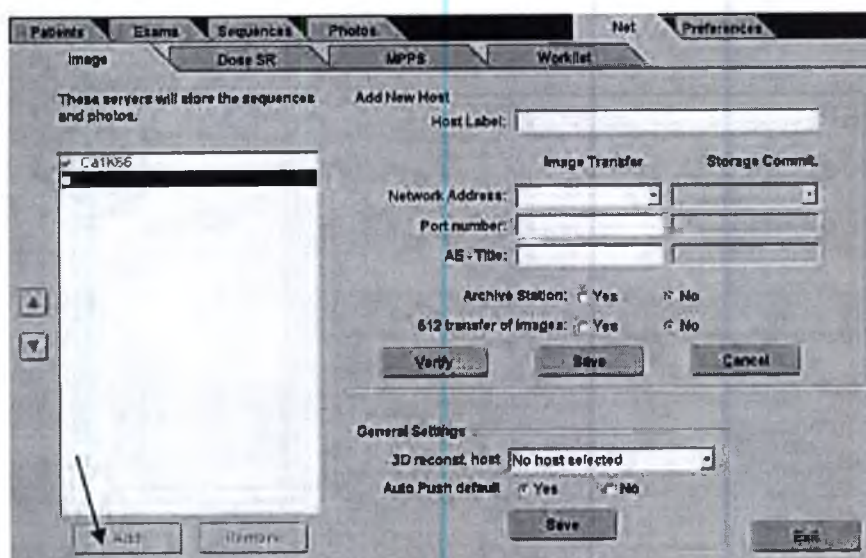
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).



- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел). В результате откроется экран настройки узла. Если включены функции MPPS (Автоматическое оповещение о завершении этапа) и Worklist (Рабочий список), будут отображены вкладки MPPS и Worklist.



- Для создания или модификации узлов изображений выберите вкладку Image (Изображение). Если нажать на кнопку **[Add]** (Добавить), для нового узла будут отображены пустые поля параметров узла.



Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Максимальная длина значения для поля Host Label (Обозначение узла) составляет 20 символов.

Максимальная длина значения для поля Network Address (Сетевой адрес) составляет 15 символов; это могут быть только цифры (0-9) и точки (.).

Максимальная длина значения для поля Port Number (Номер порта) составляет 5 символов; это могут быть только цифры (0-9).

Максимальная длина значения для поля AE Title (Заголовок объекта прикладного уровня) составляет 16 символов.

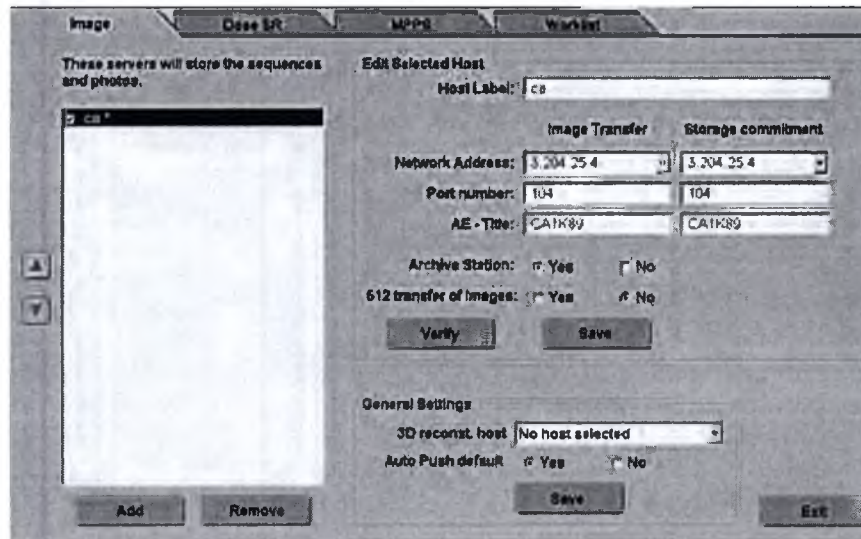
При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

При включенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) функционируют.

Исходное состояние переключателей:

- По умолчанию выбрано значение "No" (Нет) для станции архивирования.
- Для передачи изображений 512 отсутствует выбор по умолчанию.

Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

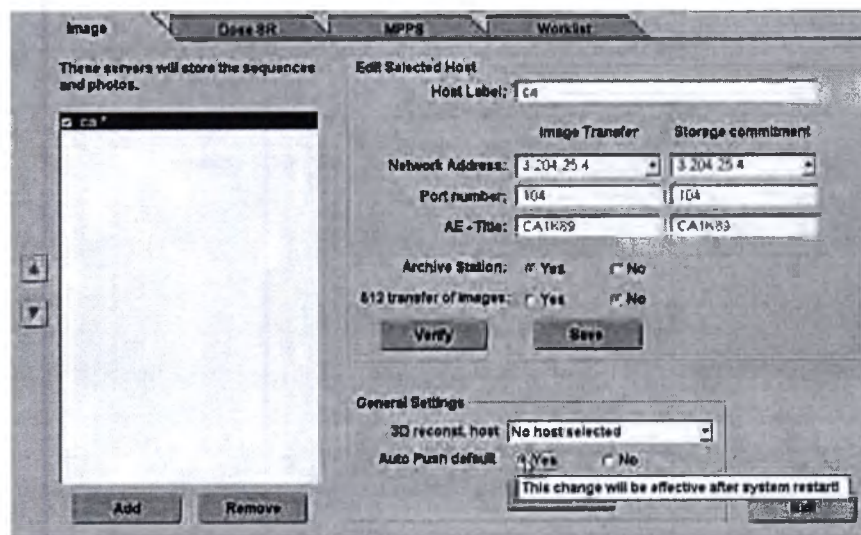


Кнопка **[Verify]** (Проверить) служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

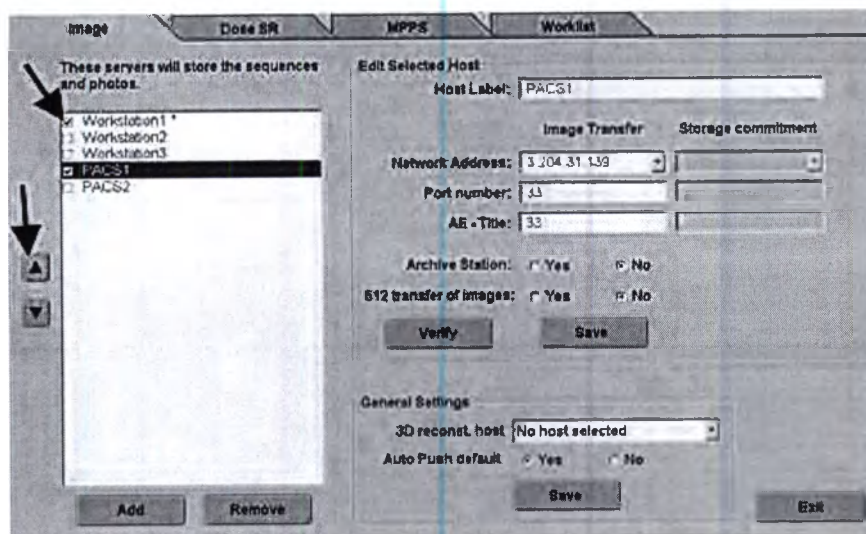
Можно выбрать узел 3D-реконструкции (если выбрана опция 3D).

Пользователь может также задать опцию автоматического запуска. По умолчанию выбран параметр 'Yes' (Да). Если автоматический запуск не требуется, необходимо задать параметр 'No' (Нет). Изменение данной настройки требует перезапуска системы.

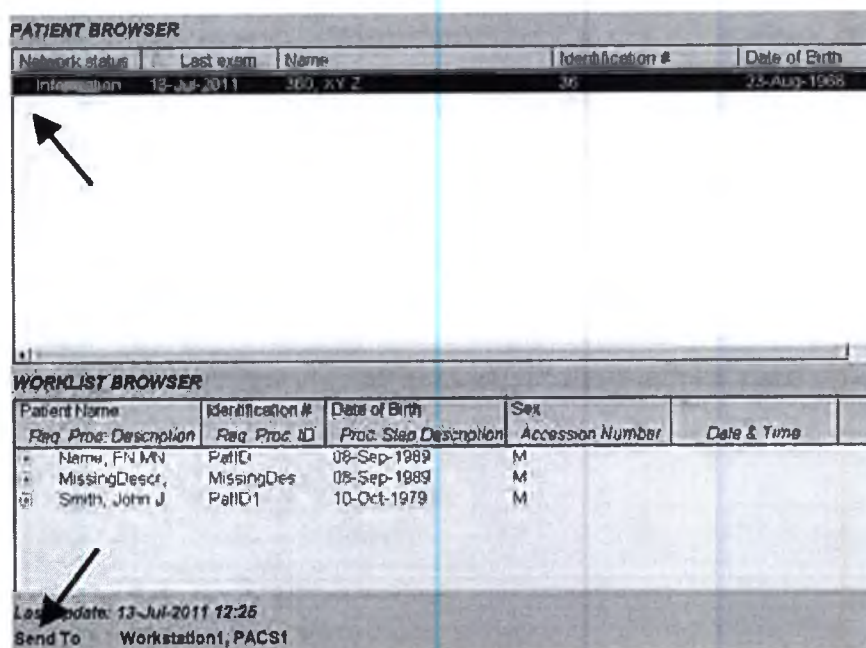


Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

В случае выбора нескольких узлов воспользуйтесь кнопками **Up** (Вверх) и **Down** (Вниз) для задания приоритетности передачи. Для изменения приоритетности можно также перетаскивать узлы вверх или вниз в списке. Передача производится по очереди от узла в первой строке списка до узла в последней строке списка.

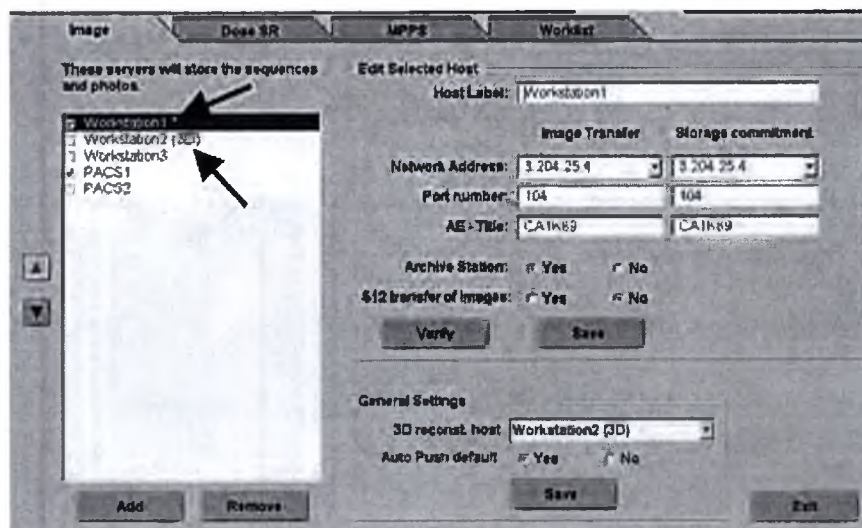


В нижней части каждого окна Patients/Exams/Sequences/Photos (Пациенты/Исследования/Последовательности/Снимки) слева направо отображаются выбранные узлы в порядке приоритета.



Узел, установленный в системе для сети трехмерной съемки, имеет обозначение "3D", которое пишется после имени узла.

Примечание: Независимо от приоритета 3D-узла в списке узлов, трехмерные данные всегда передаются по сети в первую очередь. Узел станции архивирования помечается как "имя узла*" (звездочка после произвольного имени узла).



- Чтобы вернуться в окно Network Queue (Сетевая очередь), нажмите кнопку **[Exit]** (Выход).

29-3 Передача по сети сведений о пациенте

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).

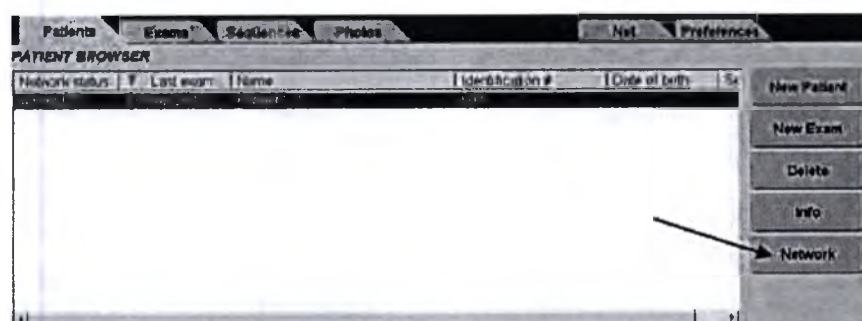
- Выберите одного или нескольких пациентов, сведения о которых нужно передать.

Примечание. Возможен выбор нескольких пациентов:

- Если пациенты следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пациенты не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.

- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.

- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.



29-4 Передача данных обследования по сети

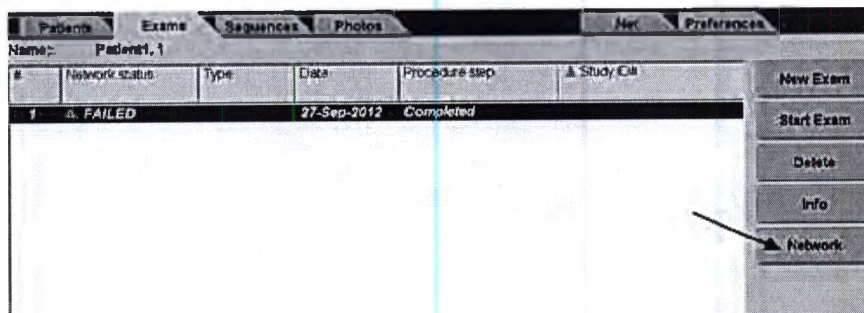
- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).

- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).

- Выберите исследование, которое нужно передать.

Примечание. возможен выбор нескольких обследований:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей об обследованиях.
- Удерживая нажатой клавишу **<Control>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько несмежных записей об обследованиях.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.

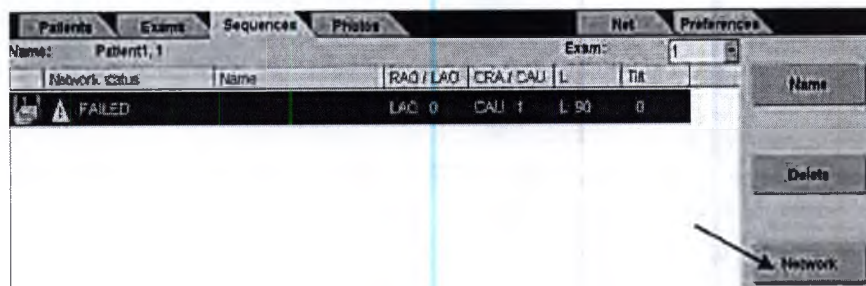


29-5 Передача по сети последовательностей и снимков

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).
- Выберите какого-либо пациента и перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования) в нижнем углу окна DL. Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).
- Выберите обследование и нажмите на вкладку **[Sequences/Photos]** (Последовательности/Снимки) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно SEQUENCE/PHOTOS BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ/СНИМКОВ).
- Выберите последовательность или снимок для передачи.

Примечание. возможен выбор нескольких последовательностей/фотоснимков.

- Если последовательности или снимки следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если последовательности или снимки не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную справа на индикаторной панели.

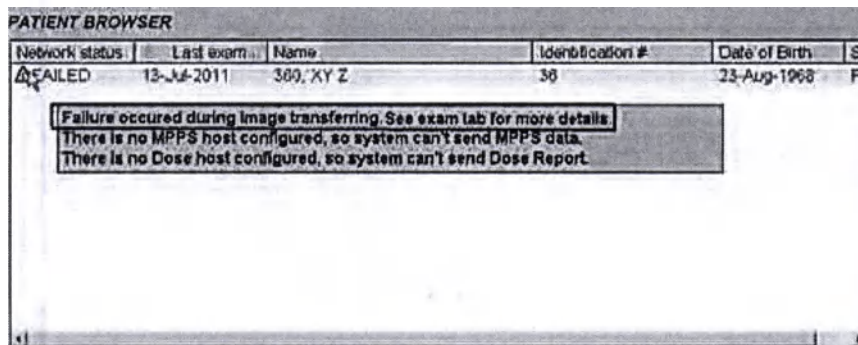


29-6 Проверка состояния операций передачи изображений по сети

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор

мыши на состояние FAILED.

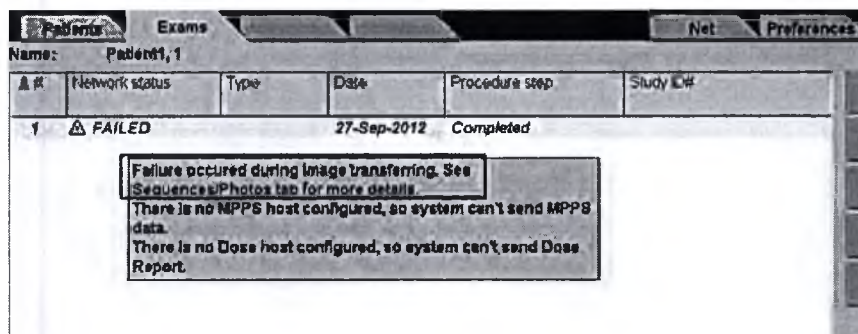
Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during image transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

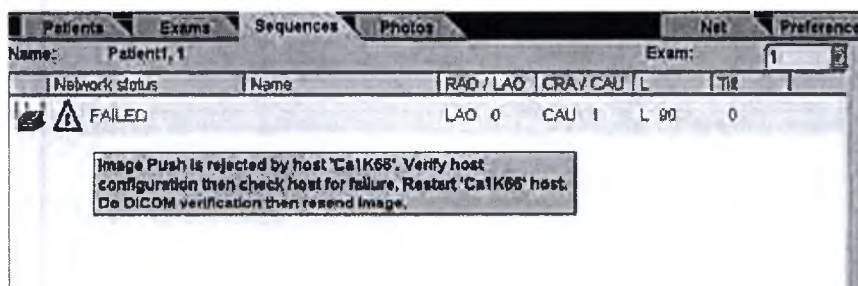
Если во всплывающей подсказке сказано: «Failure occurred during image transferring. See Sequences/Photos tab for more details.» (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Sequences/Photos (Последовательности/Снимки)).



Перейдите в окно SEQUENCE (Последовательность) и PHOTO (Снимок) для этого пациента и этого обследования.

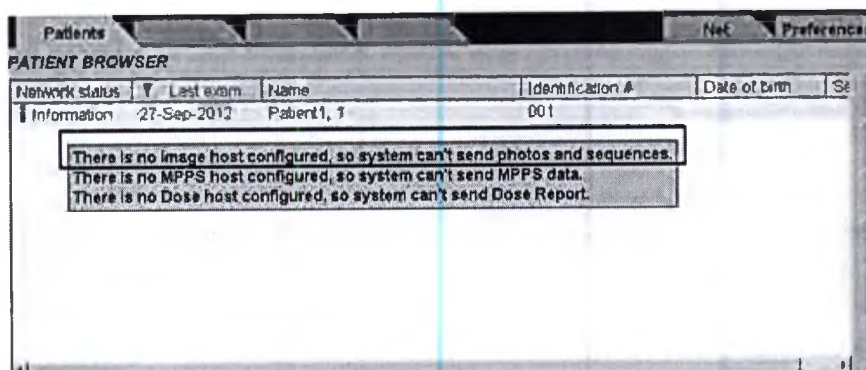
Если состояние какой-либо последовательности или снимка определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.



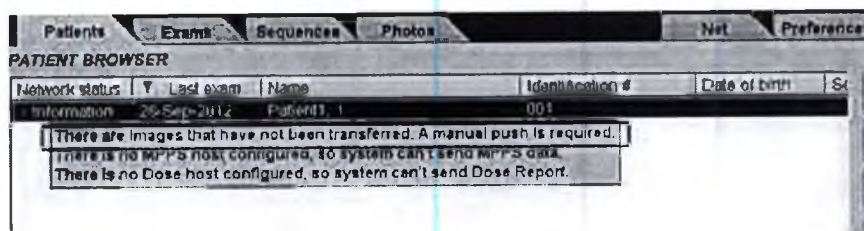
СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети INFORMATION (Информация), наведите курсор мыши на состояние INFORMATION.

СЛУЧАЙ 2.1: Если во всплывающей подсказке сказано: «There is no image host configured» (Нет настроенного узла изображений), настройте и выберите узел для отправки изображений. См. раздел Конфигурация и выбор узла



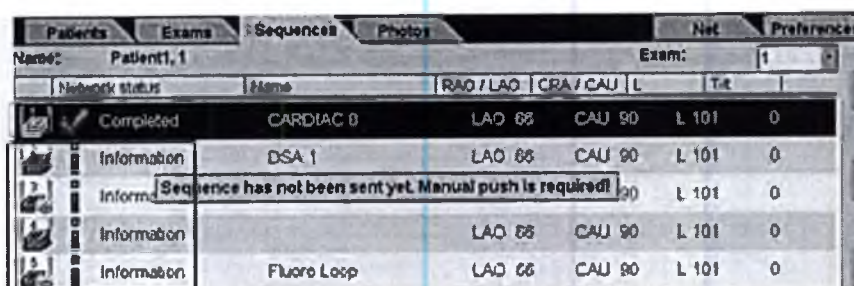
СЛУЧАЙ 2.2: Если во всплывающей подсказке сказано: «There are unsent images. Manual push is required» (Имеются неотправленные сообщения. Требуется отправка вручную), перейдите на вкладку Exams (Обследования).

На вкладке Exams (Обследования) нажмите на сетевой статус обследования со статусом «Information»

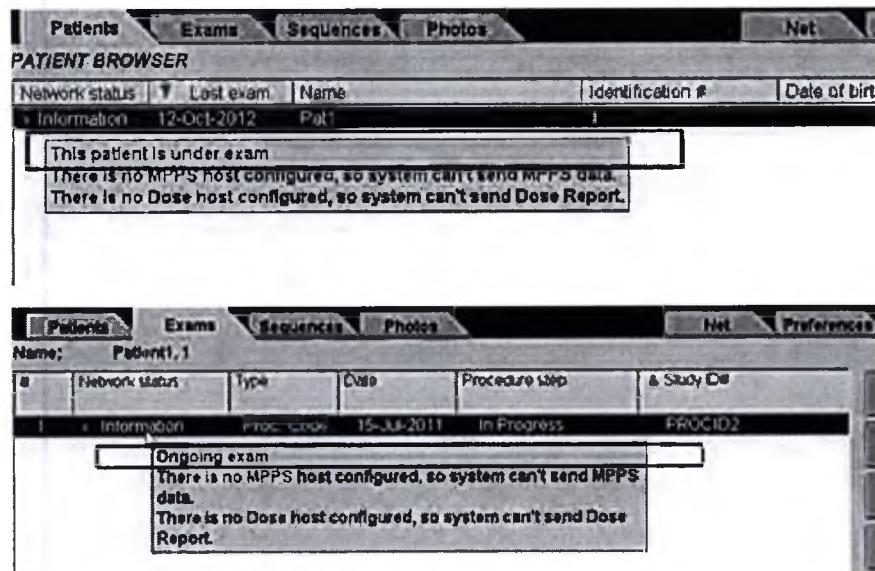


Если во всплывающей подсказке сказано: «There are unsent images» (Имеются неотправленные сообщения), перейдите на вкладку Sequences / Photos (Последовательности / Снимки).

Отправьте неотправленные изображения вручную.

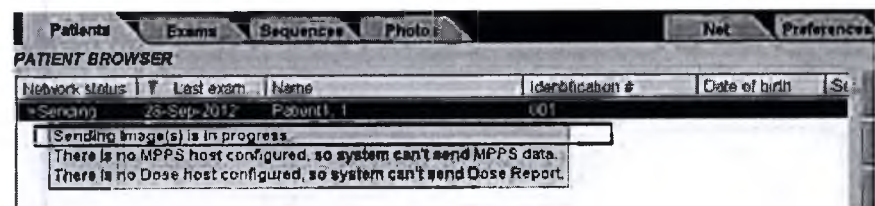


СЛУЧАЙ 2.3: Если во всплывающей подсказке сказано «Patient is under exam» (Проводится обследование пациента), это означает, что идет обследование.



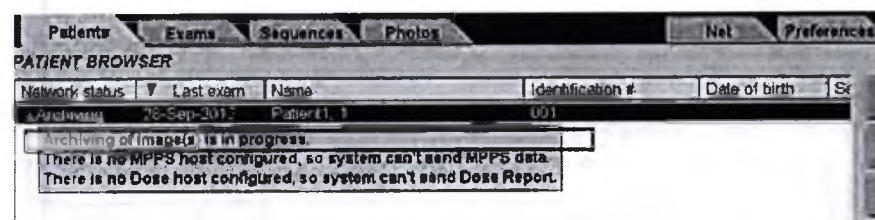
СЛУЧАЙ 3: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети SENDING (Отправка), наведите курсор мыши на состояние SENDING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Sending Images is under way» (Идет передача изображений), значит идет процесс передачи изображений. Подождите окончания сетевой операции.



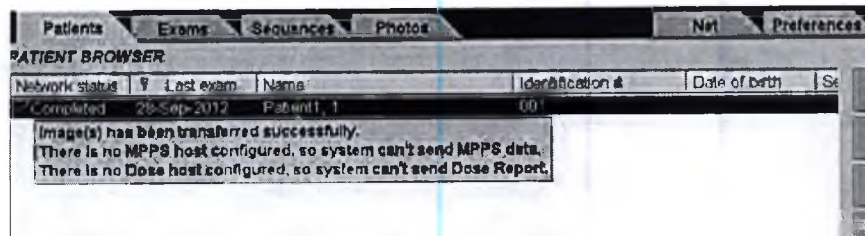
СЛУЧАЙ 4: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети ARCHIVING (Архивация), наведите курсор мыши на состояние ARCHIVING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Archiving Images is under way» (Идет архивация изображений), значит идет процесс архивации изображений. Подождите окончания сетевой операции.



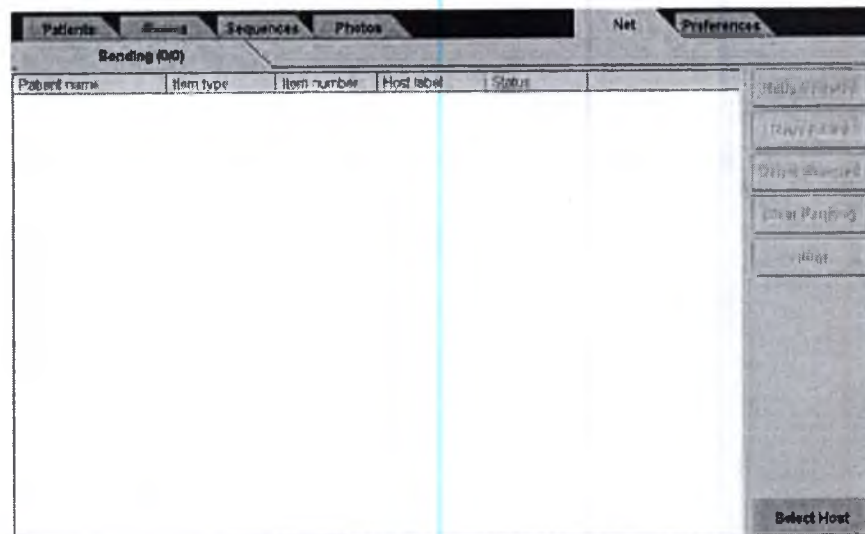
СЛУЧАЙ 5: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «Images have been transferred successfully» (Изображения переданы успешно), значит все изображения выбранного пациента успешно переданы.

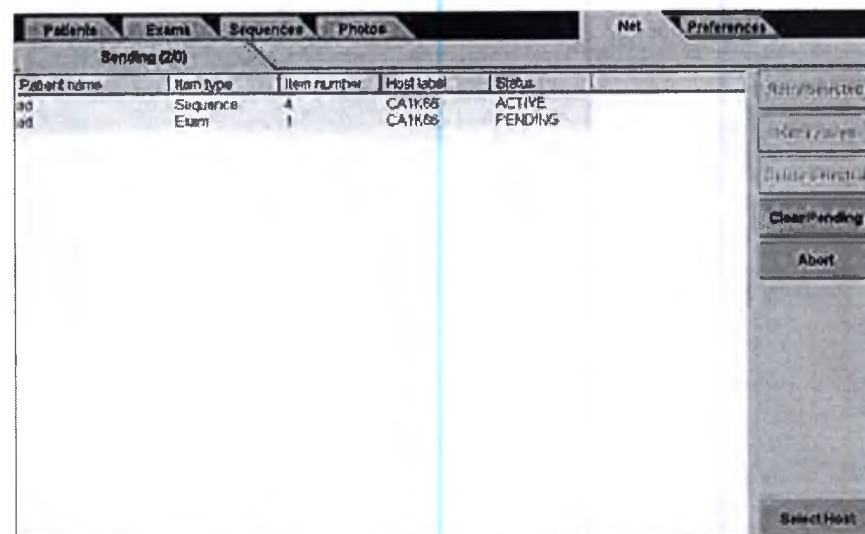


29-7 Управление сетевой очередью

- Чтобы открыть очередь SENDING (Передачи) или (при наличии) ARCHIVING (Архивирования), нажмите на вкладку **[Net]** (Сеть) экрана DL.



29-7-1 Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



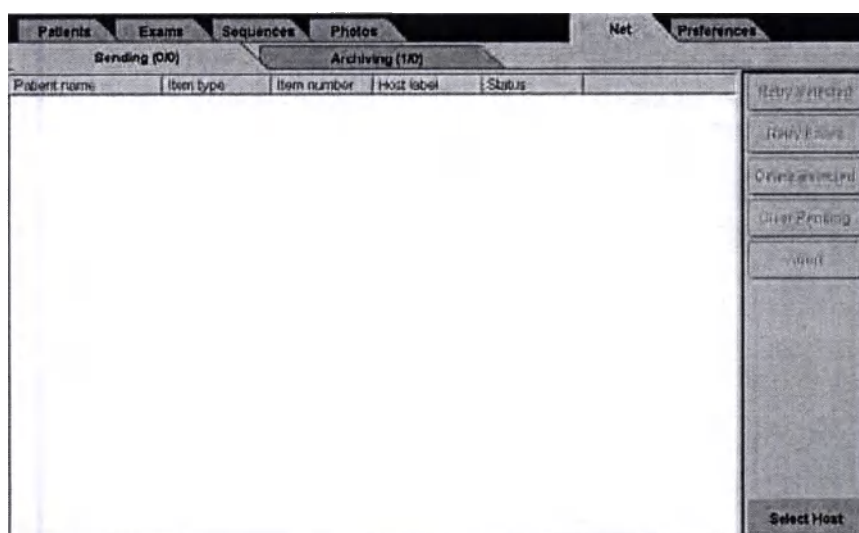
Сетевая очередь содержит следующие столбцы:

- Patient Name (Имя пациента).
- Item type (Тип объекта – пациент, обследование, последовательность или снимок).

- Item number – номер объекта в соответствии с типом.
- Host Label (Обозначение узла) указывает имя узла назначения.
- Status (Состояние) отражает состояние передачи (Pending, Active или Failed):
 - PENDING (ОЖИДАНИЕ): ожидание обработки.
 - ACTIVE (АКТИВНО): в настоящий момент выполняется передача элемента.
 - FAILED (СБОЙ): сбой при передаче элемента на узел либо один из узлов. В этом случае элемент остается в очереди. Он удаляется из очереди только с помощью кнопки Delete Selected (Удалить выбранные). Его можно вернуть в очередь с состоянием PENDING с помощью кнопки Retry Failed (Повторная попытка).

Примечание. Успешно переданные объекты удаляются из сетевой очереди.

29-7-2 Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



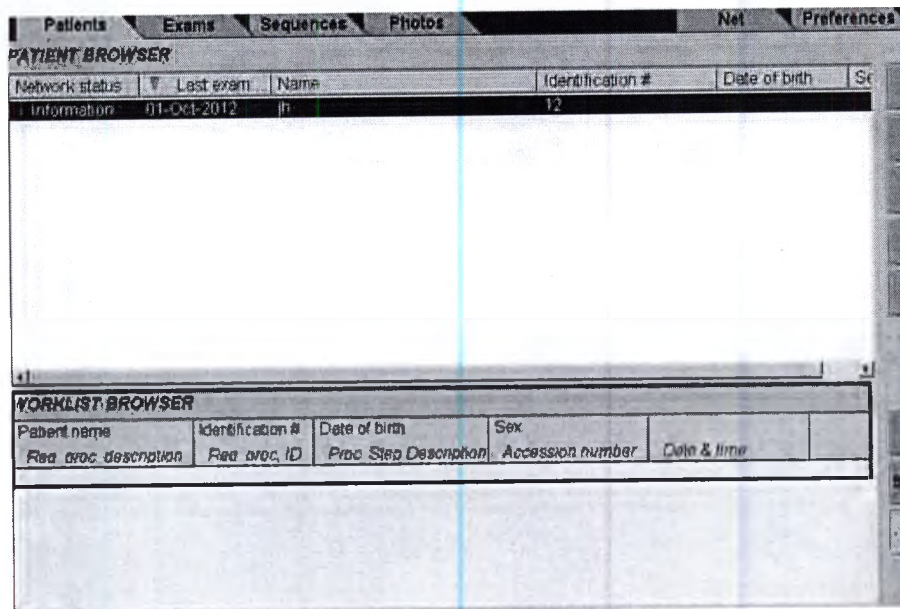
- Delete Selected (Удалить выбранные): удаление из очереди выбранных элементов. Данная функция доступна только для объектов с состоянием PENDING (Ожидание) или FAILED (Сбой).
- Clear Pending (Стереть ожидающие): удаление из очереди всех элементов с состоянием PENDING (Ожидание) по окончании передачи элемента с состоянием ACTIVE (Активно).
- Retry Failed (Повторная попытка): возвращение всех объектов с состоянием FAILED (Сбой) в активную часть очереди; изменение их состояния на PENDING (Ожидание).
- Retry Selected (Повторная отправка выбранных): позволяет повторно отправить выбранные элементы с состоянием PENDING (Ожидание) (которые не были ни успешно отправлены, ни во время передачи которых произошел сбой) в случае проблем со связью.
- Abort (Отмена): мгновенная отмена текущего задания с состоянием ACTIVE (Активно).
- Select Host (Выбрать узел): доступ к конфигурации различных узлов.

30 Использование рабочих списков

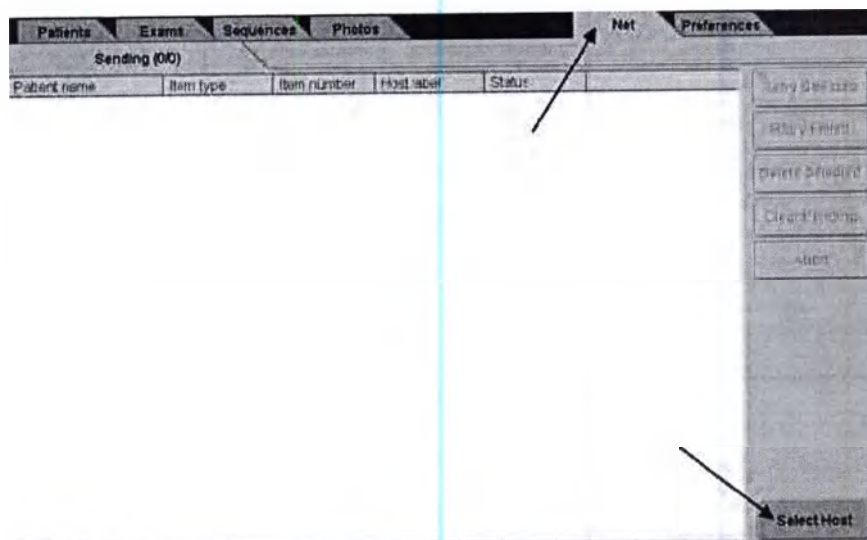
Опция рабочих списков позволяет извлечь демографическую информацию о пациенте из рабочего списка, предоставляемого сторонним поставщиком.

Опцию рабочих списков может включать только персонал сервис-центра GE.

При включенной опции рабочих списков окно пациента выглядит следующим образом:



30-1 Конфигурация и выбор узла рабочих списков



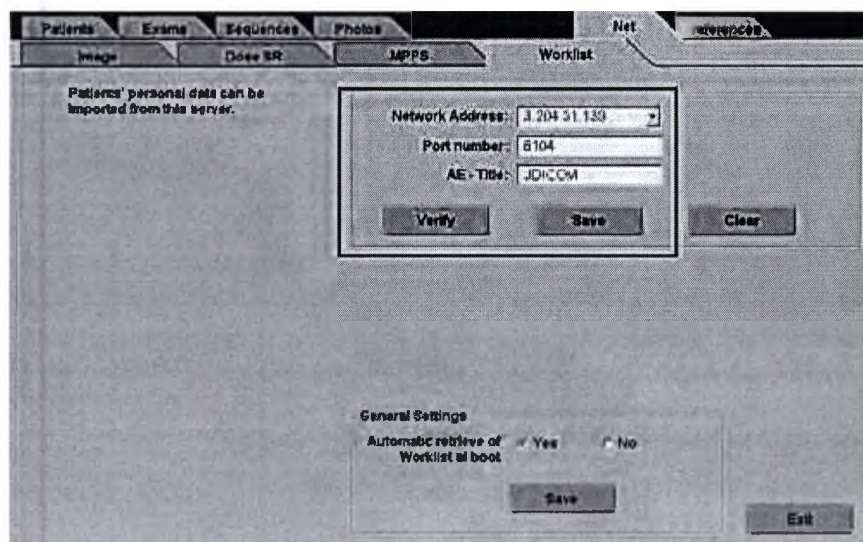
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть) в окне DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

Откроется окно с различными вкладками, дающими возможность конфигурации узлов.



Примечание. Вкладка MPPS отображается, только если включена опция MPPS (Автоматическое оповещение о завершенном этапе).

Чтобы настроить узел рабочих списков, выберите вкладку Worklist (Рабочий список) в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

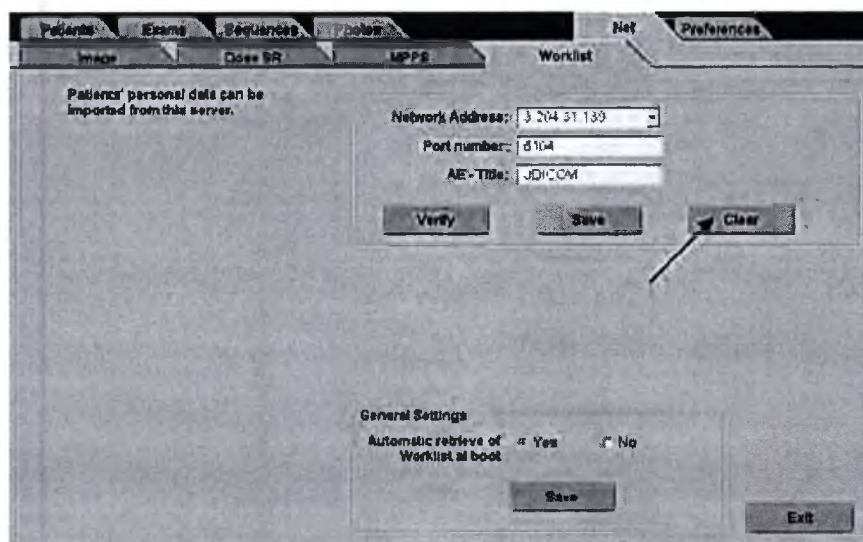


Можно настроить только один узел рабочих списков.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

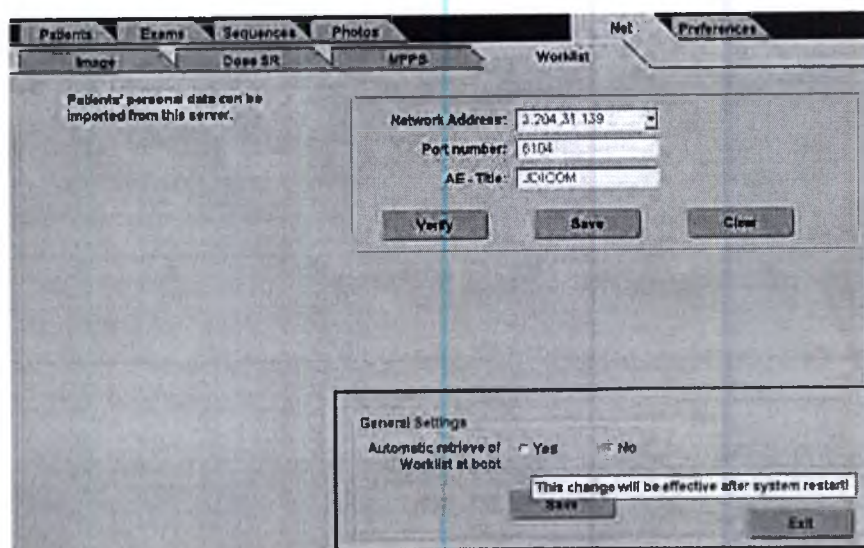
Кнопка **[Verify]** (Проверить) служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.

Можно задать автоматическую загрузку рабочего списка при запуске системы. По умолчанию выбран параметр 'Yes' (Да). Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

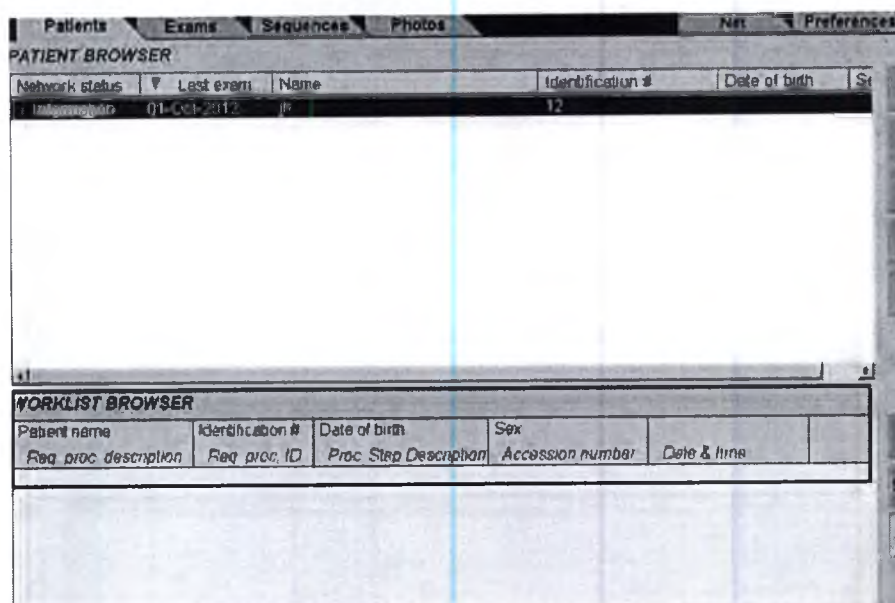


30-2 Извлечение рабочего списка

Перейдите в окно пациентов Patient Browser.

При включенной функции рабочего списка окно пациентов будет разделено на две части по горизонтали, и обозреватель рабочего списка будет отображен в нижней части.

Если функция рабочего списка отключена, список пациентов будет отображаться на весь экран, и кнопки для работы с рабочим списком не будут отображаться.



Три специальные кнопки для рабочих списков:

- **[Refresh]** (Обновить): извлечение рабочего списка из базы данных.
- **[Settings/Search]** (Параметры/Поиск): открытие окна определения параметров.
- **[Add to database]** (Добавить к базе данных): позволяет создать запись о пациенте/обследовании в базе данных с использованием данных из рабочего списка.

PATIENT BROWSER

Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of birth	Sex
Information	27-Sep-2012	Patient 1	101		

WORKLIST BROWSER

Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	Accession number	Date & time
PAT NAME3	PAT ID3				
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1966	M		
PAT NAME2	PAT ID2	10-May-1978	F		

Buttons: New Patient, New Exam, Delete, Info, Network, Refresh, Settings/Search, Add to Queue

Рабочий список можно извлечь с помощью кнопки **[Refresh]** (Обновить) в окне пациента. В процессе обработки запроса система остается полностью доступной для других операций. В процессе обработки запроса кнопка **[Refresh]** (Обновить) переключается на **[Cancel Query]** (Отменить запрос), нажатие которой позволяет отменить обрабатываемый запрос.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Name, F14 M1	PATID	03-Sep-1969	M		
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3		accession3	03-Dec-2000 18 10
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10 10
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13 10
Missing Descr.	Missing Descr.	09-Sep-1969	M		
CODE mea	RP ID 4	SPS1		ACC1	03-Dec-2000 18 10
Smith, John J	PATID1	10-Oct-1979	M		

Buttons: Cancel Query, Settings/Search, Add to Queue

Last update: 14-Jul-2011 14:39 Query in progress...

При отсутствии результатов по запросу на экране отображается результат последнего успешно выполненного запроса.

Рабочий список можно сортировать по именам пациентов или по дате и времени запланированного обследования с помощью щелчка на заголовке столбца.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Name, F14 M1	PATID	03-Sep-1969	M		
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3		accession3	03-Dec-2000 18 10
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10 10
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13 10
Smith, John J	PATID1	10-Oct-1979	M		
Reg. proc	12220	SPS description1		ACC1	03-Dec-2000 18 10
Missing Descr.	Missing Descr.	09-Sep-1969	M		

Buttons: Refresh, Settings/Search, Add to Queue

Last update: 14-Jul-2011 14:40

30-3 Конфигурация параметров рабочих списков

Конфигурация параметров рабочих списков осуществляется с помощью кнопки **[Settings/Search]** (Параметры/Поиск).

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Registration #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Reg Proc Description	Reg Proc ID	Proc Step Description			
None, FHMN	PatiD	03-Sep-1985	M		
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3	accession 3	03-Dec-2000 18 10	
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1	accession 1	15-Dec-2000 10 10	
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2	accession 2	15-Dec-2001 13 10	
Smith, John J.	PatiD1	10-Oct-1979	M		
Reg proc	12210	SPS description 1	ACC 1	03-Dec-2000 18 10	
MissingDescr	MissingDes	03-Sep-1989	M		

Last Update: 14-Jul-2011 14:40

Buttons: Refresh, Settings/Search, Add to List

Возможны три критерия выбора:

- тип исследования,
- запланированная дата обследования,
- информация о пациенте (по выбору).

Worklist Settings

MODALITY WORKLIST

☐ This room ☐ This modality

DATE

☐ Today ☐ Tomorrow ☐ Any date

☐ From (dd-mm-yy) To

PATIENT SEARCH

Patient Last Name

Patient First Name

Patient Identification

Accession Number

Reg. Proc. ID

Система извлекает элементы, удовлетворяющие критериям, определенным во всех трех полях. В поле Date (Дата) можно выбрать только один элемент.

Критерии Modality worklist (Тип исследования) и критерии даты хранятся в системе постоянно. Критерий пациента хранится в системе до ее перезагрузки.

MODALITY WORKLIST (ТИП ИССЛЕДОВАНИЯ)

Можно установить один флажок, оба флажка или не устанавливать ни одного.

- This room (Данное помещение): Назначенный системой заголовок объекта прикладного уровня DICOM соответствует заголовку DICOM локального оборудования.
- This modality (Данный режим): Режим запланированного этапа процедуры - "XA", рентгеновская ангиография.
- Оба флажка не установлены: это означает пропуск запланированных критериев выбора системы, так как эти условия будут выполняться всегда.
- Установлены оба флажка: При фильтрации будут использованы оба шага: назначенный системой заголовок объекта прикладного уровня DICOM и режим запланированной процедуры.

Примечание. Данный выбор следует использовать, если для загрузки рабочего списка используется система GE Mac-Lab.

Примечание. Для просмотра заголовка объекта прикладного уровня DICOM (AE-Title) локальной системы выберите в окне пункт Service (Сервис). В сервисном пользовательском интерфейсе выберите приложение для конфигурации, затем DICOM.

ДАТА

Any date (Любая дата): выбор этой опции означает пропуск критериев выбора даты, так как это условие будет выполняться всегда.

From ... to (От...до): введите выбранные даты в следующем формате: 01-Jan-2001.

ПОИСК ПАЦИЕНТА

В этой области можно определить несколько критериев выбора.

Для имени и фамилии запрашиваемые значения совпадут, если имя из рабочего списка *содержит* заданное имя.

Например: при запросе имени «John» среди результатов будут «John», «Johnson» и т.п.

Перемещение между полями осуществляется с помощью клавиши табуляции.

Кнопка [Refresh now] (Обновить сейчас)

Имеет такое же действие, что и комбинация [Apply] (Применить) + [Refresh] (Обновить).

Кнопка [Apply] (Применить)

Окно закрывается. Определение параметров сохраняется.

Кнопка [Cancel] (Отмена)

Все изменения отменяются. Окно закрывается.

30-4 Создание записей о пациентах из рабочего списка

Создание записей о пациентах на основе рабочего списка можно выполнить следующим образом.

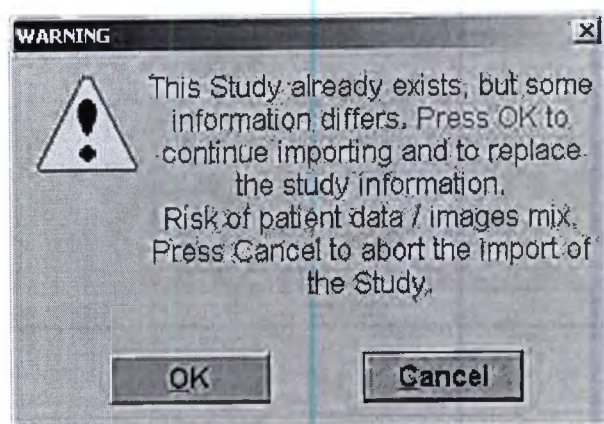
- Нажатием на кнопку [Add to database] (Добавить в базу данных);
- Двойным нажатием на строку в окне рабочего списка;
- Перетаскиванием строки из окна рабочего списка в окно пациента.



ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ, КОТОРУЮ НУЖНО ИМПОРТИРОВАТЬ, УЖЕ ПРИСУТСТВУЕТ В БАЗЕ ДАННЫХ, НО ПРИНАДЛЕЖИТ ДРУГОМУ ПАЦИЕНТУ/ОБСЛЕДОВАНИЮ, ПОЯВИТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ ОКНО С ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ: RISK OF PATIENT/EXAM DATA/IMAGES MIX (РИСК ПОТЕРИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ/ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА).

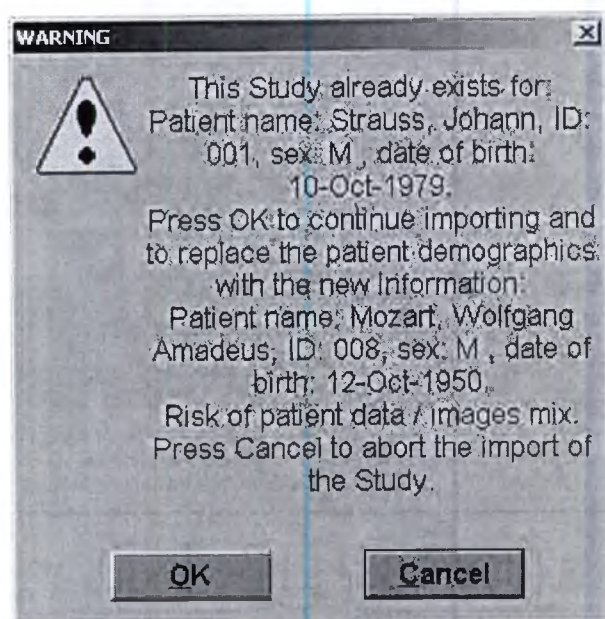
Это может произойти в трех случаях:

1 – Одинаковая информация о пациенте при различии информации об обследовании.



2 – Различная информация о пациенте, но аналогичная информация об обследовании.

3 – Аналогичная информация о пациенте с данными об обследовании, принадлежащими другому пациенту.



Пример 1: Для пациента назначен только один запланированный этап процедуры:

- Выбор строки с записью о пациенте и выбор строки с запланированным этапом процедуры дают одинаковый результат. Пациенту в базе данных присваивается одно обследование.

Patients					
PATIENT BROWSER					
Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		
WORKLIST BROWSER					
Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Req. Proc. Description	Req. Proc. ID	Proc. Step Description			
new descr 1	Proc2	new SPS descr 1	ACC00		25-Oct-2006 09:00
meanig	Proc4	SPS2	ACC15		26-Oct-2006 10:30
meanig	Proc4	SPS2	ACC15		26-Oct-2006 10:30
Mozart, Wollg.	008	12-Oct-1950	M		
Req. proc.	Proc1	SPS description 1	ACC22		20-Apr-2020 12:00

Пример 2: Для пациента назначено несколько запланированных этапов процедуры:

- Для создания одного обследования для каждого этапа процедуры выберите и импортируйте отдельно каждый этап процедуры.

Patients					
PATIENT BROWSER					
Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
Empty		Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M
FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		
WORKLIST BROWSER					
Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Req. Proc. Description	Req. Proc. ID	Proc. Step Description			
Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M		
Req. proc.	Proc1	SPS description2	ACC11		25-Oct-2006 09:00
Req. proc.	Proc1	SPS description3	ACC33		25-Oct-2006 08:00
Req. proc.	Proc1	SPS description 1	ACC11		25-Oct-2006 08:00
Brahms, Joha.	003	08-Sep-1989	M		
new descr 2	Proc2	new SPS descr2	ACC10		25-Oct-2006 09:00
new descr 3	Proc3	new SPS descr3	ACC10		25-Oct-2006 10:00

- Если выбрать и импортировать строку пациента или группу запланированных этапов процедуры, будет импортирован только первый этап процедуры.

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. Description	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M	Reg. proc	Proc1	SPS description2	ACC11	25-Oct-2006 08:00
				Reg. proc	Proc1	SPS description3	ACC33	25-Oct-2006 08:00
				Reg. proc	Proc1	SPS description1	ACC11	25-Oct-2006 08:00
				new descr 2	Proc2	new SPS descr2	ACC10	25-Oct-2006 09:00
				new descr 3	Proc3	new SPS descr3	ACC10	25-Oct-2006 10:00

Импорт объектов из рабочего списка вызовет открытие экрана с информацией о пациенте и обследовании, предварительно заполненное данными из базы данных поставщика рабочего списка.

PATIENT INFORMATION

Patient Last Name: [PAT NAME]
 Patient First Name: []
 Patient Identification: [PAT ID]
 Date of Birth (dd-mm-yyyy): []
 Other Patient Identification: []
 Sex: [] []

EXAM INFORMATION

Exam Type: [RP DESC]
 Date of exam: [] [] [] [] [] []
 Study ID#: [RP ID3]
 Accession number: [] [] [] [] [] [] [] []
 Patient Height: [180] cm [5'11"] ft
 Patient Weight: [80.0] Kg [176] Lbs
 Head to end distance: [] cm [] in
 Physician Name: [] [] [] [] [] [] [] []

[Start Exam] [Exam: 1/1] [Apply] [Cancel]

Для облегчения идентификации пациента на станциях просмотра и станциях архивирования демографические данные о пациенте не могут редактироваться, если они были получены из рабочего списка (имя и фамилия пациента, ID пациента, дата рождения, прочие идентифицирующие данные и пол). При необходимости редактирования его следует выполнить в базе данных поставщика рабочего списка, затем следует обновить рабочий список и повторно импортировать данные о пациенте.

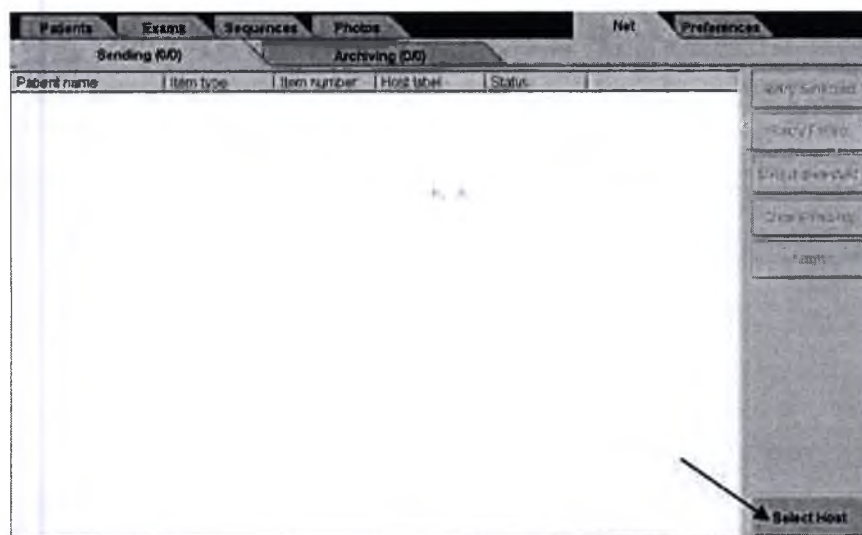
31 Автоматическое оповещение о завершенном этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step) (Опция)

MPPS системы Discovery IGS вместе с функцией рабочих списков системы предоставляет клиентам двунаправленный интерфейс между системой наблюдения пациента/планирования/отчетности и системой Discovery IGS. Демографические данные легко извлекаются из системы наблюдения пациента/планирования/отчетности и передаются в систему Discovery IGS до начала обследования, в то

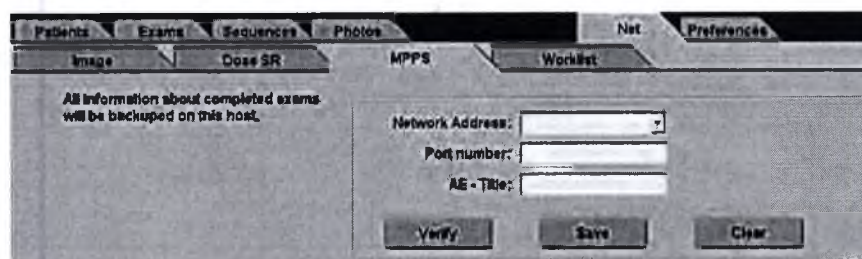
время как данные, собранные во время рентгеновского облучения, передаются в систему наблюдения пациента/планирования/отчетности по окончании обследования.

31-1 Конфигурация и выбор узла MPPS

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL.
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).



Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

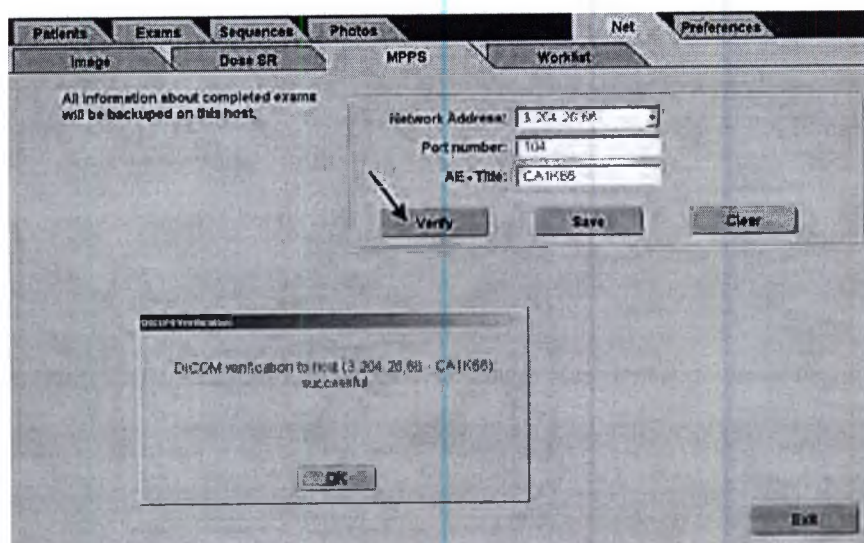


Чтобы настроить узел MPPS, выберите вкладку MPPS в окне Host Configuration (Конфигурация узла). Можно настроить только один узел MPPS.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

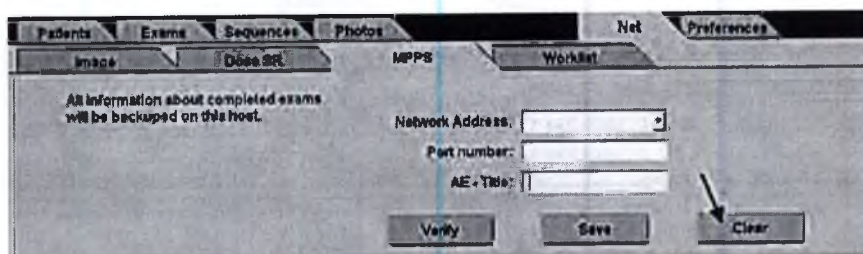
Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.



31-2 Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершении этапа)

Сообщения MPPS отправляются системой автоматически.

В начале исследования через сеть посылается начальное сообщение MPPS. В конце или при прерывании исследования через сеть посылается заключительное сообщение MPPS.

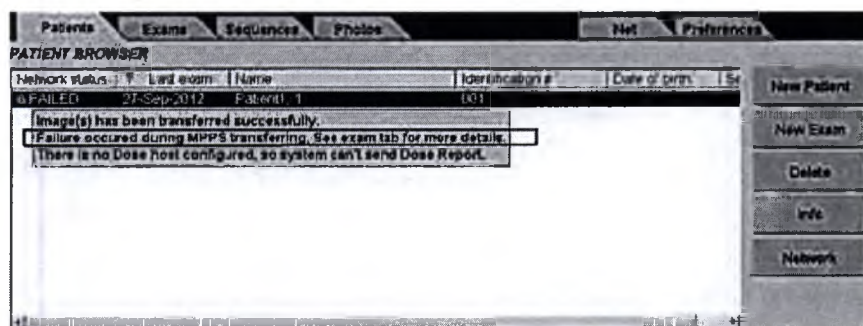
Данное сообщение содержит всю личную информацию пациента, а также данные о дозировке и обследовании.

31-3 Проверка состояния передачи сообщений MPPS

Состояние сети, отображаемое в окне пациентов и обследований, включает также состояние передачи сообщений MPPS.

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

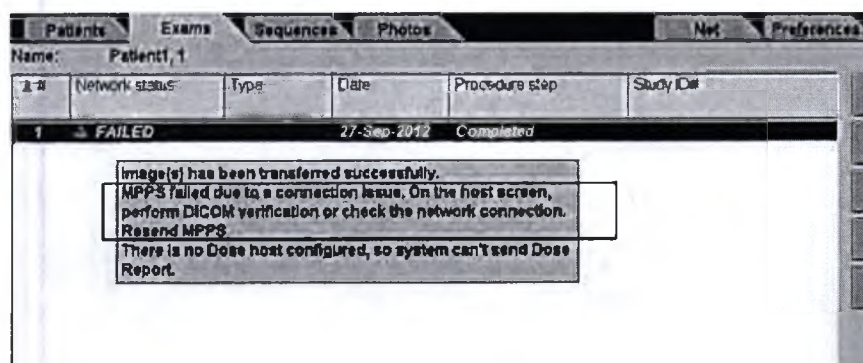
Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during MPPS transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.

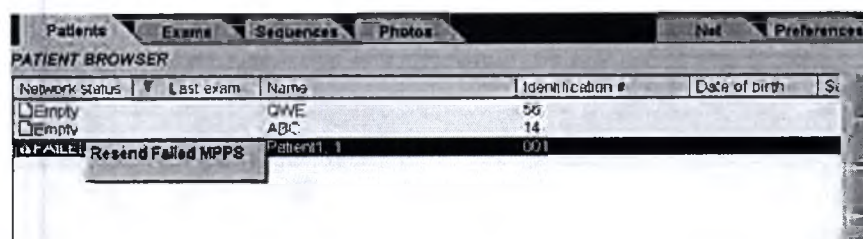


Порядок повторной отправки сообщений MPPS:

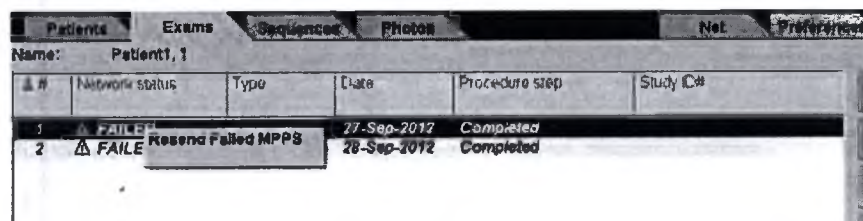
Повторно отправить можно только те сообщения MPPS, которые имеют статус Failed (Сбой).

Для повторной отправки MPPS, во время передачи которых произошел сбой, нажмите правой кнопкой мыши на запись о выбранном пациенте или обследовании и выберите опцию «Resend Failed MPPS» (Отправить MPPS повторно).

Повторная отправка сообщений MPPS из окна пациентов:

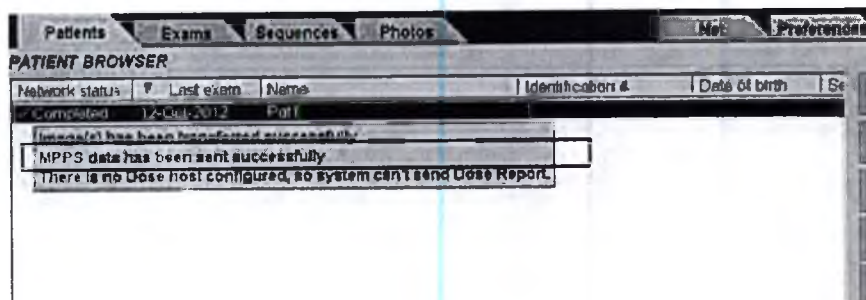


Повторная отправка сообщений MPPS из окна обследований:



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «MPPS data has been transferred successfully» (Данные MPPS переданы успешно), значит все сообщения MPPS для выбранного пациента успешно переданы.



31-4 Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas

Преимуществом подключения систем Discovery IGS к системам наблюдения пациента/планирования/отчетности Mac-Lab/CardioLab или системам планирования/отчетности Carddas является автоматическое получение полной документации по рентгеноскопическому обследованию в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности. Информация о рентгенологическом обследовании сохраняется как часть записей о пациенте и отчета в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОБСЛЕДОВАНИЕ, ЗАПУЩЕННОЕ В СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS, ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ АКТИВНО В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТА/ПЛАНИРОВАНИЯ/ОТЧЕТНОСТИ. ЗАПУСК ДРУГОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS ПРИВЕДЕТ К СБОЮ ЭКСПОРТА ДАННЫХ О ДОЗЕ И ИССЛЕДОВАНИИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРОВЕРЬТЕ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ЗАВЕРШЕНО ОБСЛЕДОВАНИЕ – НАЖАТИЕМ КНОПКИ [END EXAM] (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ) ИЛИ [ABORT EXAM] (ПЕРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) НА ЭКРАНЕ СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS. НАЖАТИЕ КНОПКИ [END EXAM] ИЛИ [ABORT EXAM] (ПЕРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) АКТИВИРУЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ СИСТЕМА DISCOVERY IGS ЗАПУСКАЕТСЯ ПОВТОРНО, КОГДА ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕ БЫЛО ПРАВИЛЬНО ЗАВЕРШЕНО, ДАННЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ БУДУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

Каждый раз при завершении обследования в системе Discovery IGS рентгеновские данные проведенного обследования передаются в систему наблюдения пациента/ планирования/ отчетности.

Если информация о пациенте отсутствует в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности или исследование в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности не активировано, будет невозможно передать в ангиографическую рентгенографическую систему GE демографические данные пациента через рабочий список. Поэтому новый пациент и новое обследование должны быть созданы в ангиографической рентгенографической системе GE вручную.

По окончании такого запланированного обследования рентгенологическая информация об обследовании включается в запись о пациенте в системах Mac-Lab/CardioLab и Carddas.

31-4-1 Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab

Поля «Cine Dose» (Доза, полученная во время записи), «Fluoro Dose» (Доза, полученная во время

рентгеноскопии), «Total Dose» (Суммарная доза) и «Cine Frames» (Кадры, полученные во время записи) не отображаются в Отчете о дозе системы Mac-Lab/CardioLab. Пользователь может получить эти значения на экранах монитора прямой передачи изображения и контрольного дисплея ангиографической рентгенографической системы GE. Эти значения можно также найти в Структурированном отчете о дозе Dicom, доступный на принимающей станции отчета о дозе.

32 Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции

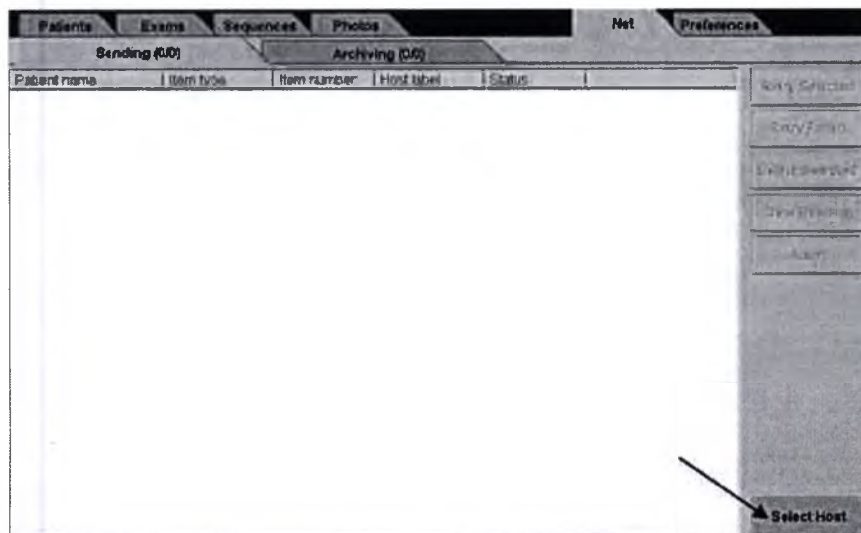
Структурированный отчет по дозе DICOM (сокращение: Dose SR) является типичным средством передачи информации и дозе облучения, предусмотренной стандартом DICOM. Это структурированный документ (древовидной структуры), содержащий информацию о рентгеновском облучении и дозе. Он требуется рекомендациями по технике безопасности и соответствию нормативным документам (МЭК, редакция 3).

Передача структурированных отчетов о дозе обязательна для системы.

Автоматическая передача структурированных отчетов о дозе происходит на один или несколько настроенных узлов (на рабочую станцию, систему архивирования и передачи изображений PACS и т.п.).

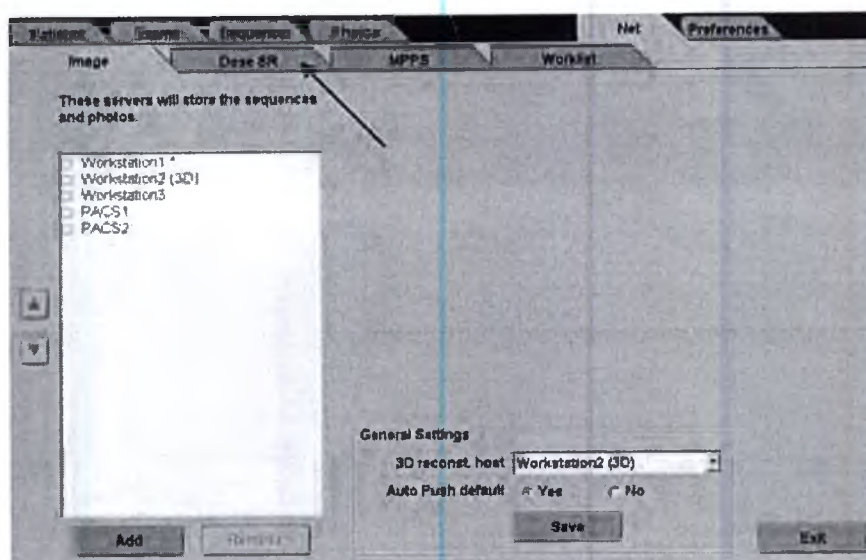
32-1 Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

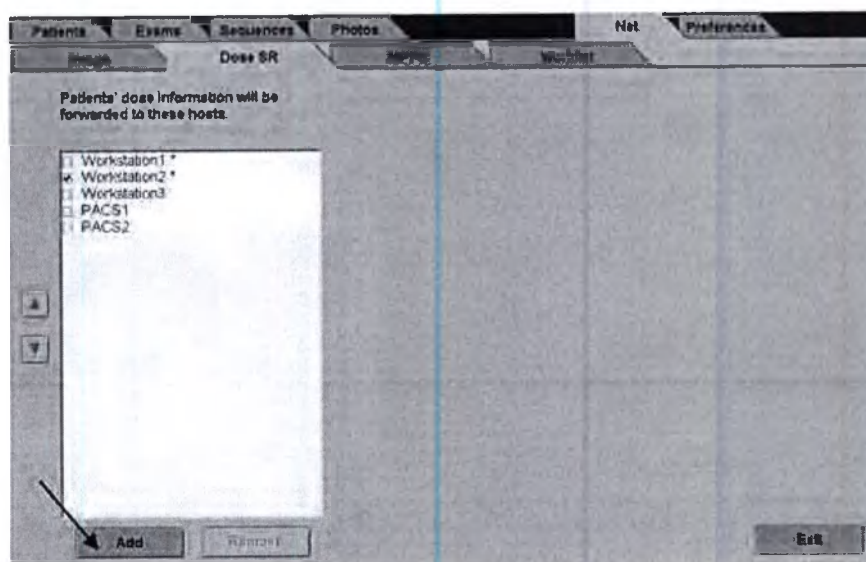


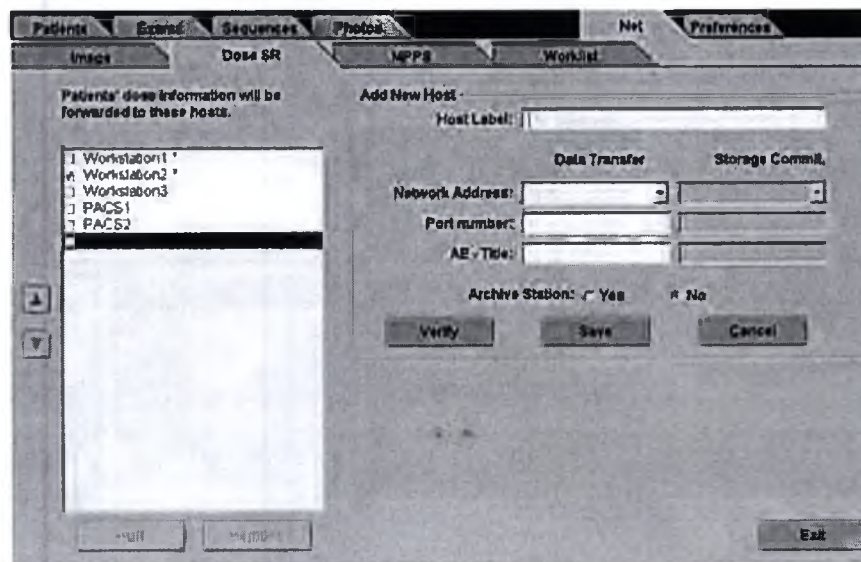
Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

Чтобы создать или изменить узлы отчетов, выберите вкладку Dose SR (Структурированный отчет о дозе) в окне Host Configuration (Конфигурация узла).



Если нажать на кнопку Add (Добавить), для нового узла будут отображены пустые поля параметров узла.
Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.





При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

При включенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) функционируют.

Исходное состояние переключателей: По умолчанию выбрано значение "No" (Нет) для станции архивирования.

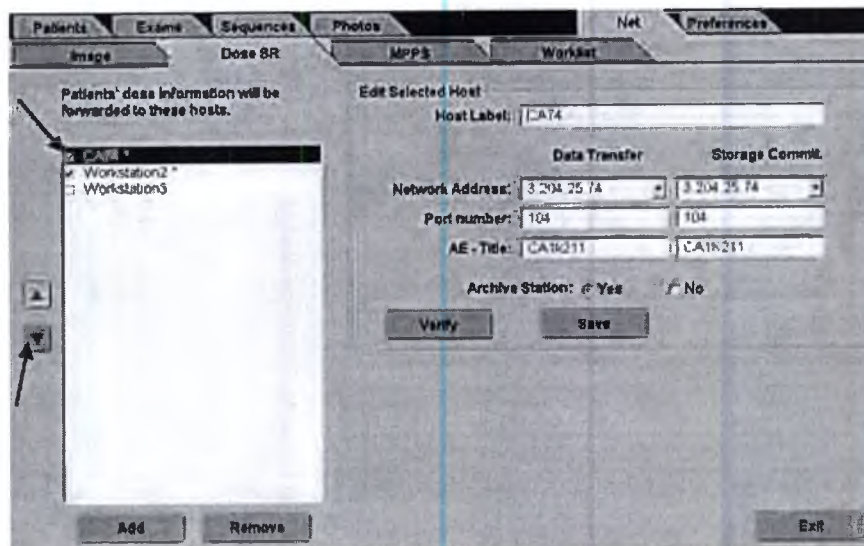
Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

В случае выбора нескольких узлов воспользуйтесь кнопками **Up** (Вверх) и **Down** (Вниз) для задания приоритетности передачи. Для изменения приоритетности можно также перетаскивать узлы вверх или вниз в списке. Передача на узел производится от первой строки списка вниз до последней.



- Чтобы вернуться в окно Network Queue (Сетевая очередь), нажмите кнопку **[Exit]** (Выход).

32-2 Порядок передачи структурированных отчетов о дозе по сети

При включенной функции сохранения после успешной передачи отчета система выдаст запрос на архивирование структурированных отчетов, отправленных на станции архивирования данных о дозе.

Если нажать кнопки завершения или прерывания обследования в окне обозревателя, структурированный отчет о дозе автоматически отправляется на все настроенные серверы SCP (поставщик класса службы) при проведении какого-либо сбора данных (рентгеноскопии или рентгенографии) во время обследования, независимо от сохранения, отправки или удаления самого обследования.

Примечание. Функция прерывания обследования ABORT EXAM будет доступна только при включенной функции MPPS.

Структурированный отчет о дозе содержит информацию о дозе облучения при проведенном обследовании, суммированную за каждый этап выполненной процедуры.

Информация о времени проведения сеанса (консолидированная, а не покадровая) включена для всех процедур рентгеноскопии, сохранения данных рентгеноскопии и рентгенографии (т.е. для всех процедур, при которых имело место облучение), выполненных для этапа выполненной процедуры в рамках объекта структурированного отчета о дозе.

В объект отчета о дозе включены также ссылки на все изображения (рентгенографии или рентгеноскопии), полученные за время обследования (между командами начала и завершения обследования).

Хотя система не хранит данные пикселей, для данных рентгеноскопии отчет о дозе включает доступные значения дозы и уникальный идентификатор события облучения, относящиеся к конкретному изображению рентгеноскопии.

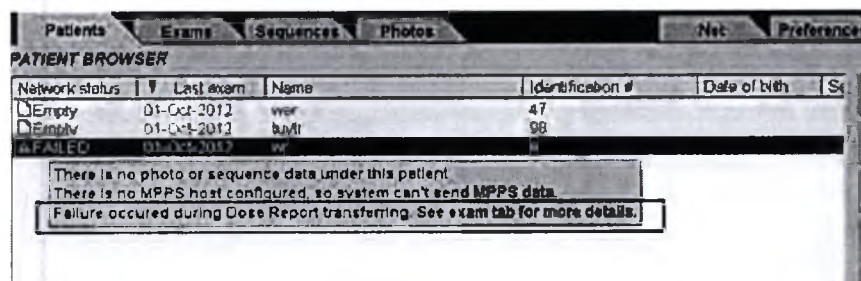
32-3 Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе

Состояние сети, отображаемое в окне пациентов и обследований, включает также состояние передачи структурированных отчетов о дозе.

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during Dose Report transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на

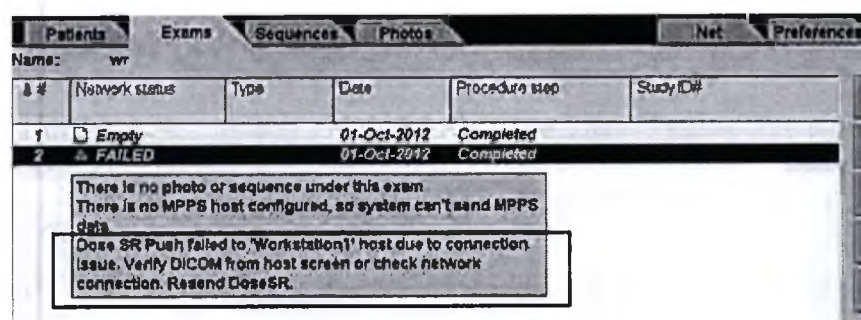
вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.

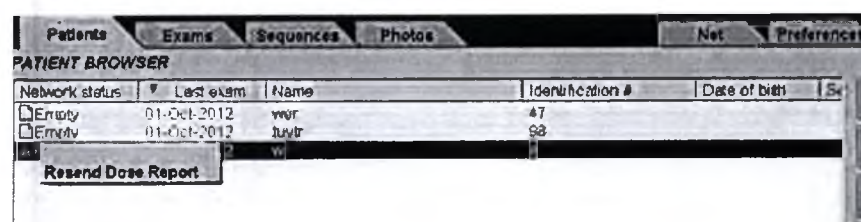


Порядок повторной отправки отчетов о дозе:

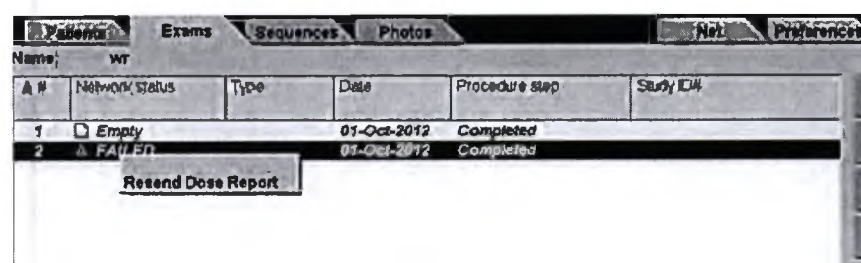
Повторно отправлять можно как успешно переданные отчеты о дозе, так и отчеты, при передаче которых произошел сбой.

Для повторной отправки отчетов о дозе, во время передачи которых произошел сбой, нажмите правой кнопкой мыши на запись о выбранном пациенте или обследовании и выберите опцию «Resend Dose Report» (Отправить отчет о дозе повторно).

Повторная отправка отчета о дозе из окна пациентов:

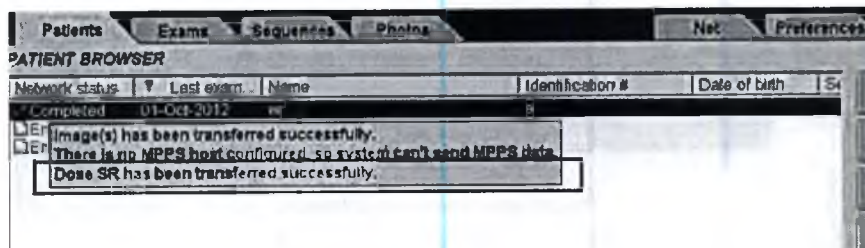


Повторная отправка отчета о дозе из окна обследований:



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «Dose Report has been transferred successfully» (Отчет о дозе передан успешно), значит все отчеты о дозе для выбранного пациента успешно переданы.



32-4 Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW)

Если система Discovery IGS подключена к рабочей станции AW, где установлен инструмент создания отчетов, систему Discovery IGS можно настроить на автоматическую передачу структурированных отчетов о дозе на рабочую станцию в системе Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW). Отчет можно просматривать с помощью инструмента создания отчетов (Reporting Tool) в системе AW.

1. Добавьте рабочую станцию AW в качестве нового узла передачи данных на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
2. Добавьте рабочую станцию AW в качестве узла назначения для передачи данных на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
3. Проверьте подключение к Улучшенному рабочему месту (AW). В браузере DL перейдите на вкладку **NET** (СЕТЬ) и щелкните по кнопке **[Select Host]** (Выбрать узел).
Щелкните на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
 - а. Выделите удаленный узел в окне слева.
 - б. Щелкните по кнопке **[Verify]** (Проверить). Появляется сообщение о наличии успешного сигнала к узлу AW.

32-4-1 Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW

1. При значениях произведения дозы на площадь (DAP) $<10^{-3}$ или $>10^7$ отображаемые в отчете значения могут не совпадать со значениями, отображаемыми с помощью приложения отчетности системы AW версии 2.8 и более ранних версий. Для устранения проблемы следует установить приложение отчетности Reporting Tool 2.9.
2. В приложении Reporting Tool нажмите на кнопку **[Options]** (Опции) в окне отображения опций и задайте параметр количества знаков после запятой (Decimal places) = «4».



 ООО ЦПМИ **INFO@CPMI.RU** **WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU**

 ООО ЦПМИ **INFO@CPMI.RU** **WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU**

 ООО ЦПМИ **INFO@CPMI.RU** **WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU**



- **ООО ЦПМИ** **INFO@CPMI.RU** **WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU**

- 3 Текущая доза
- 4 Область геометрии

33-1 Изображение геометрии

33-1-1 Отображение углов гентри

Если геометрические углы отображаются с анатомическими метками (CRA/CAU - краниальный/каудальный, LAO/RAO - левая/правая передняя косая проекция), то эти углы учитывают положение пациента на столе, углы поворота и наклона стола.

Примеры:

- Если стол находится под углом Тренделенбурга 5 градусов, а опора - под углом 10 градусов по отношению к головной части, на мониторе отображается CRA 5.
- Если опора находится в боковом положении, а стол повернут под углом 5 градусов по часовой стрелке, на мониторе отображается LAO 90, CRA 5.

При отображении геометрических углов с механическими метками используются плоские углы опоры.

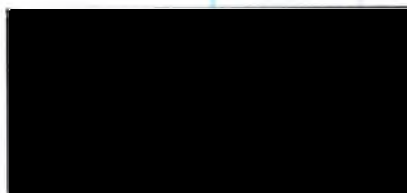
В области геометрических характеристик в левой части монитора прямой передачи изображения появляется специальная пиктограмма Tilted Table (Наклоненный стол) с углом наклона в градусах.

Пример:

- при наклоне на 8 градусов по Тренделенбургу (головой вниз) отображается пиктограмма  и 8 градусов;
 - при наклоне на 8 градусов по Анти-Тренделенбургу головой вверх отображается пиктограмма наклона  и 8 градусов;
 - при горизонтальном положении стола отображается пиктограмма 
- Для системы со столом OR Magnus компании Maquet возможен боковой наклон (опора):
- при наклоне стола вправо отображается пиктограмма 
 - при наклоне стола влево отображается пиктограмма 
 - При отсутствии пиктограмм опоры отсутствует возможность наклона.

33-1-2 Отображение вращения и отвода изоцентра.

При расположении на траектории вращения (при вращении гентри вокруг ее опорной точки) геометрическая зона будет отображать L (угол поворота):



Если геометрическая зона находится на траектории отвода изоцентра, то геометрическая зона будет отображать расстояние между опорной точкой опоры и изоцентром.



33-1-3 Отображение возврата и парковки.

Если портал находится на одной из траекторий возврата или парковки, в области состояния (левый нижний угол монитора прямой передачи изображения) отобразятся следующие метки:



Когда портал находится на одной из траекторий перехода в исходное положение, следующее сообщение выводится в области обозначения состояния.

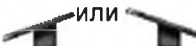


33-2 Просмотр состояния и изображения

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что на мониторе отображается прямая передача рентгеновского изображения в режиме реального времени.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время рентгеноскопии в режиме Auto FluoroStore (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии).	
Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает последнее рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.	LIH
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения для обозначения просмотра записанного ранее изображения.	REVIEW
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает доступность маски контрастной рентгеноскопии для режима Roadmap (рентгеноскопия с получением маски).	

Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает, что система находится в режиме Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия), а также показывает в процентах выбранный уровень видимости сосудов.	
Отображает в левой части монитора прямой трансляции изображения уровень фона для субтракционной, контрастной и смешанной контрастной рентгеноскопии.	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме паузы (статичное изображение).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что обнаружен сигнал ЭКГ.	

При просмотре последовательности или фотоснимка, полученных на наклонном столе, специальная пиктограмма Tilted Table (Наклоненный стол):  или  отображается внизу в правой части монитора прямой передачи изображения или контрольного монитора.

Контрольный монитор

Контрольный монитор

Просмотр изображений

Панель мониторинга

Выбор протокола
Record Mode (Режим рентгенографии)
Запуск детализации единиц

Режим записи

Параметры рентгеноскопии

Суммарное время рентгеноскопии

Суммарное время рентгеновского облучения
(рентгеноскопия + рентгенография)

IG 4534-7
22-Feb
NameOfPatient
Firstname
Photo 2 / 2
Seq 3 Exam 1
Frm 15

Coronaries

DSA

Detail	Norm
fps	7.5
Duration (s)	50
Inject delay (s)	33.0
kV	120
mA	21333.3
ms	15

Fluoro

Detail	Low
fps	30
kV	120
mA	9600.0

Total time
Exposure Dose
X ray time

mGy	170
5%	of 3 Gy
Gy cm2	5.00

Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает наличие свободного дискового пространства.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает практически отсутствие свободного дискового пространства.	
Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает, что на данном диске почти не осталось свободного места.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность по меньшей мере 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	

Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность от 30 до 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Мигающая пиктограмма в правой части контрольного монитора обозначает доступность менее 30 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает достижение максимального количества тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность к рентгеноскопии (включено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность к рентгеноскопии (выключено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима записи (включено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима записи (выключено).	

Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор управляются независимо, поэтому в некоторых случаях можно показать изображения по двум различным обследованиям одного и того же пациента.

Между сохранением и воспроизведением снимка существует задержка. Если рентгеновская съемка запущена до отображения снимка, для отображения последнего сохраненного снимка используйте функцию Recall Photo (Восстановить снимок).

33-3 Точность воспроизведения технических данных

Относительное расхождение между реальным и отображаемым значениями напряжения (в кВ) находится в диапазоне [0%; 0,07%].

Относительное расхождение между реальным и отображаемым значениями тока (в мА) находится в диапазоне [+/- 5%].

33-4 Оценка дозы облучения

Погрешность в оценке дозы облучения находится в интервале +/- 35% в соответствии с международным стандартом безопасности для мощности дозы и суммарной дозы, составляющим 100 мГр для дозы и 6 мГр/мин для мощности дозы.

Погрешность оценочного произведения дозы на площадь (DAP) находится в интервале +/- 30 % в соответствии с законодательством Швейцарии. Она действительна для произведения дозы на площадь до 2,5 сГр/см² в соответствии с международными стандартами безопасности.

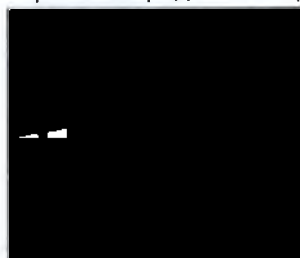
Тестирование на соответствие проводилось при сборе данных в течение более 3 с.

Оценка суммарной дозы (суммарная керма в воздухе) (мГр), которую получил пациент при получении одной плоскости, всегда отображается и постоянно обновляется на контрольном мониторе. На мониторе прямой передачи отображается доля (в процентах) фактической суммарной дозы от пороговой дозы,

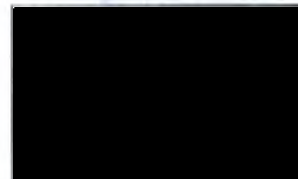
установленной протоколом. Величина пороговой дозы и пиктограмма измерения дозы, визуализирующая процент дозы от пороговой величины отображаются во время сбора данных. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме. По достижении двойной установленной пороговой дозы на плоскости появляется предупредительная пиктограмма на соответствующем мониторе прямой передачи изображения возле пиктограммы измерения дозы.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения



Контрольный монитор

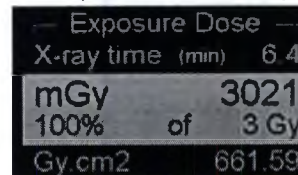


Отображение по достижении заданной пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

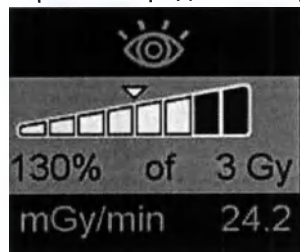


Контрольный монитор

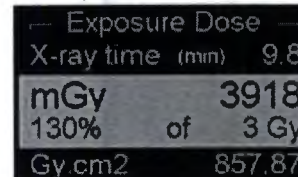


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

Дисплей прямой передачи изображения

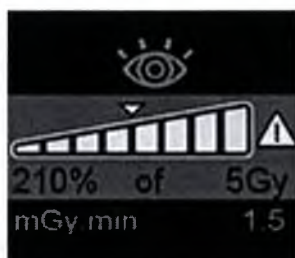


Контрольный монитор



Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:

Дисплей прямой передачи изображения



Возможные состояния пиктограммы измерения дозы в зависимости от отношения величины суммарной дозы к величине пороговой дозы

	0% от пороговой дозы		101-125% от пороговой дозы
	1-25% от пороговой дозы		126-150% от пороговой дозы
	26-50% от пороговой дозы		151-175% от пороговой дозы
	51-75% от пороговой дозы		176-200% от пороговой дозы
	76-99% от пороговой дозы		>200% от пороговой дозы
	100% от пороговой дозы		

Величина пороговой дозы устанавливается в каждом протоколе. Величины пороговой дозы, устанавливаемые по умолчанию:

- 1 Гр - Пороговая доза для педиатрических протоколов
- 2 Гр - Пороговая доза для протоколов в каждой категории
- 3 Гр - Пороговая доза для прочих случаев

Можно установить одно из следующих значений пороговой дозы для каждого вида протоколов:

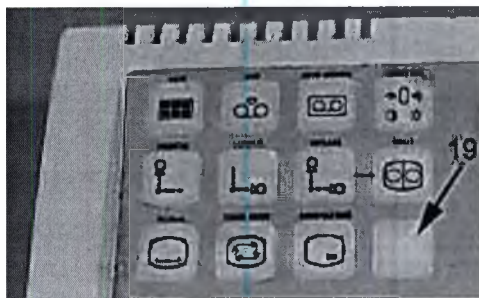
- 0,5 Гр
- 1 Гр
- 2 Гр
- 3 Гр
- 4 Гр
- 5 Гр

Если вы хотите изменить уровень пороговой дозы для любого из протоколов, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

33-5 Изображение на мониторе SMPTE

На управляющей панели DL специальная клавиша (19) может использоваться для проверки внутренних

мониторов и мониторов в помещении управления.

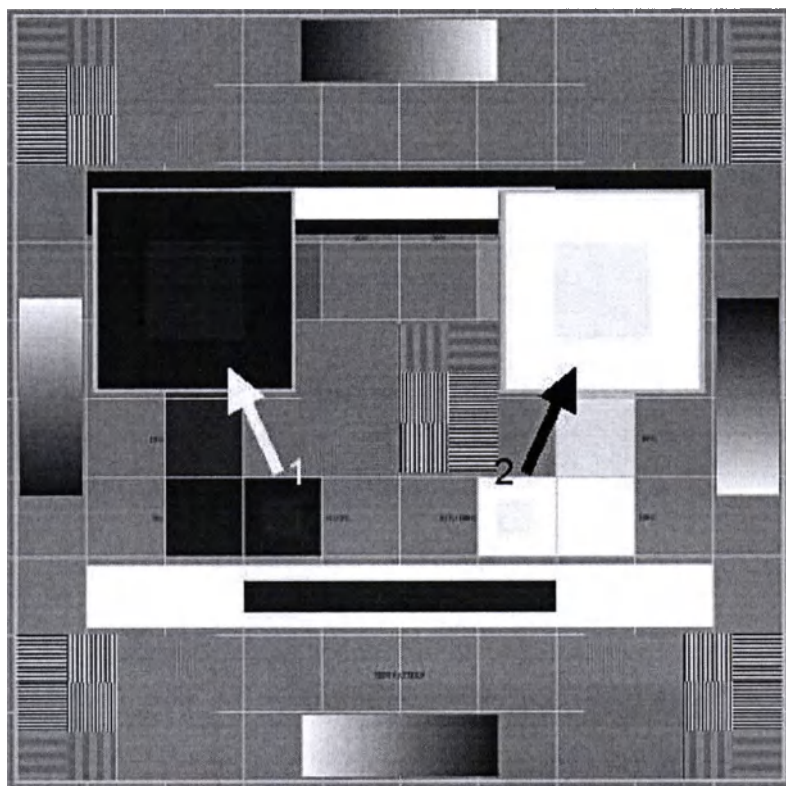


Примечание. Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к обследованию (во время обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе SMPTE, нажмите на пустую кнопку (19).
- Для удаления шаблона:
 1. При создании записи нового пациента и запуске сеанса обследования оба экрана будут затемнены.
 2. При запуске просмотра любой последовательности изображение будет удалено с монитора прямой передачи изображения.
 3. При вызове снимка изображение с контрольного монитора будет удалено.

33-5-1 Проверка настройки контрастности монитора

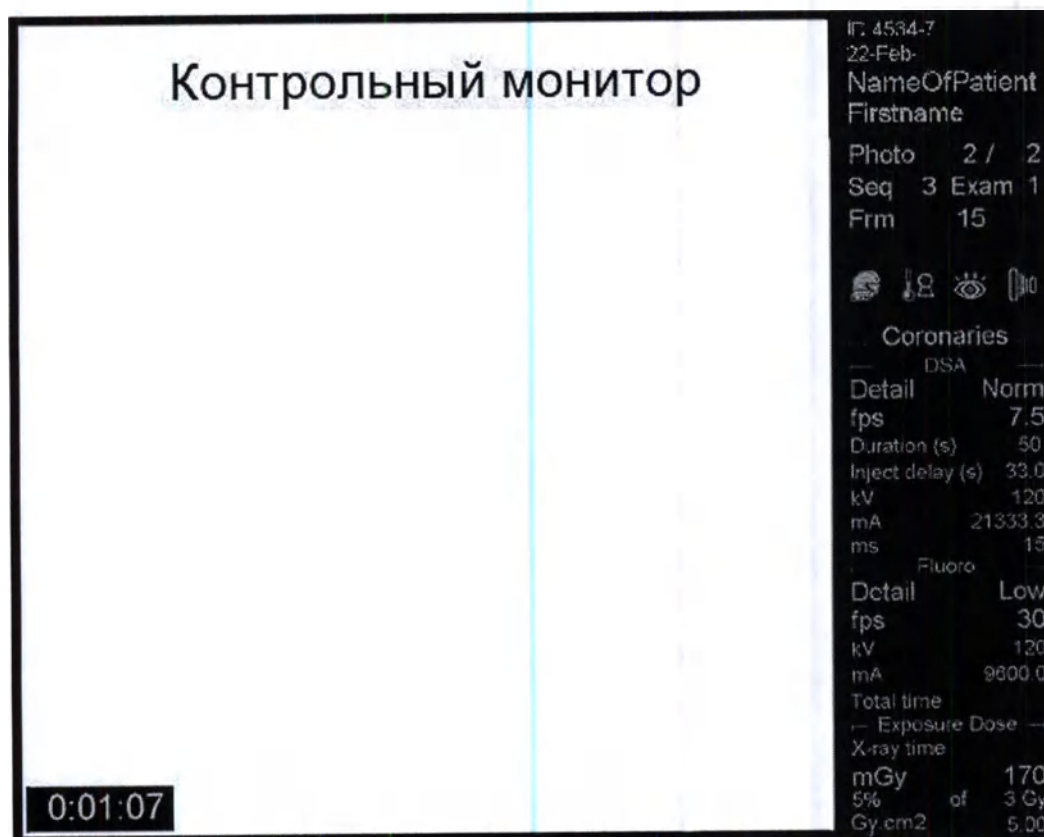
Инструмент регулировки контрастности используется для контроля уровней яркости и контрастности монитора. Указанные параметры правильно отрегулированы, если видно 5% от общего числа черных и белых квадратов. Если этот квадрат не виден, то, возможно, потребуется повторная регулировка яркости и контрастности. Изменение настроек монитора выполняется только службой технической поддержки.



- | | |
|---|--|
| 1 | Инструмент регулировки контрастности 1 |
| 2 | Инструмент регулировки контрастности 2 |

33-6 Stopwatch (Секундомер)

При выборе Stopwatch (Секундомер) на центральном сенсорном экране можно запустить таймер (Start), поставить его на паузу (Pause), снова запустить (Restart) и выйти из данной функции (Exit). Нажатие на кнопку Exit (Выход) отменит отсчет, и из нижнего левого угла контрольного монитора исчезнет изображение. Повторное нажатие на кнопку Stopwatch (Секундомер) закроет окно, однако секундомер продолжит отображаться в режиме, в котором он работал последний раз.



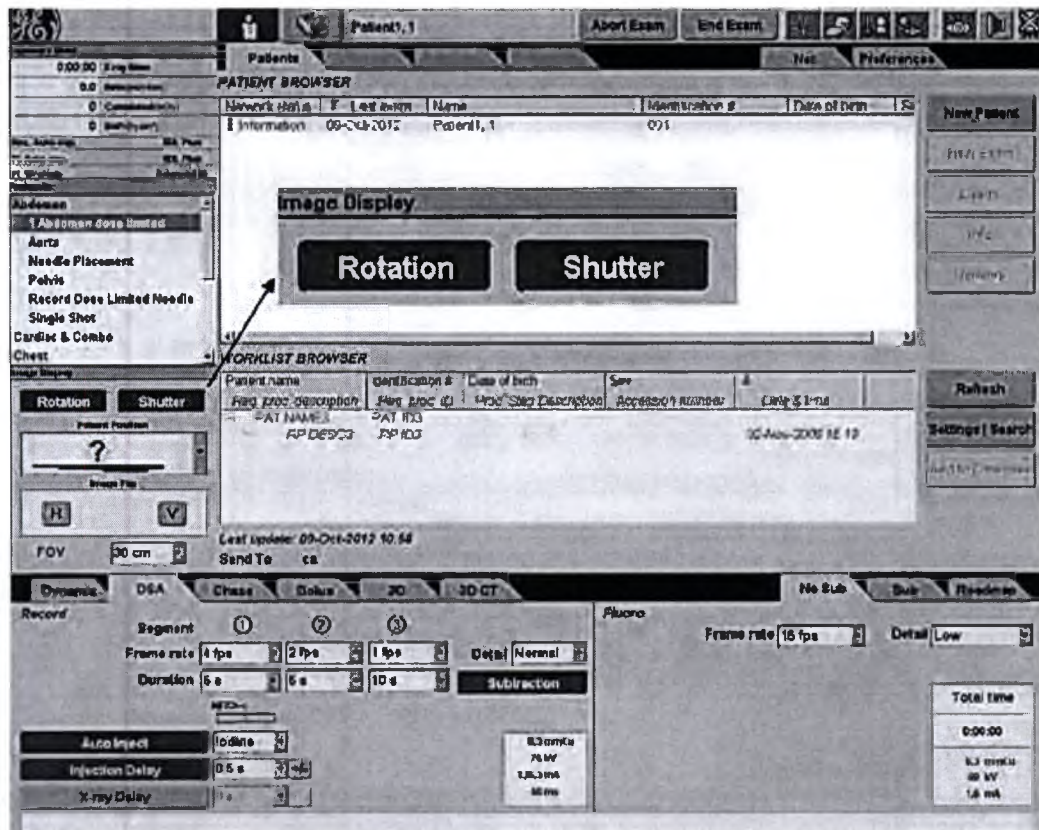
После нажатия кнопки Stopwatch (Секундомер):

- Нажмите на кнопку **Start/Stop** (Пуск/Остановка) для пуска или остановки отсчета.
- Нажмите на кнопку **Reset** (Сброс) для обнуления секундомера.
- Нажмите на кнопку **Stopwatch** еще раз, чтобы показать/скрыть подменю и продолжить отсчет времени.
- Нажмите на кнопку **Exit Stop Watch** (Выйти из меню секундомера), чтобы закрыть подменю и очистить дисплей.

33-7 Электронная маска

При коллимации вокруг области изображения может автоматически применяться электронная маска для его эстетической оптимизации во время рентгеноскопии, рентгенографии либо при просмотре.

В левой части экрана Digital System в области показа изображения находится кнопка **Shutter (Маска)**, активируемая по умолчанию, которая позволяет показывать электронную маску во время сбора данных (рентгеноскопия, рентгенография).



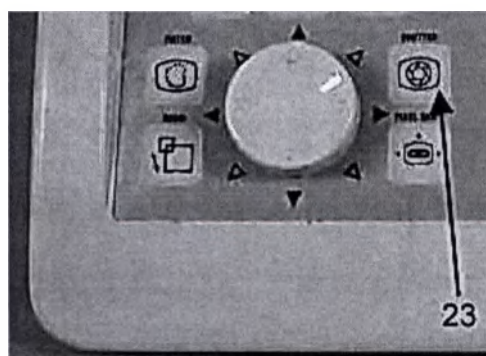
Электронная маска всегда отображается на несколько миллиметров больше области изображения, чтобы лепестки коллиматора были всегда видимы во время рентгеноскопии или рентгенографии.

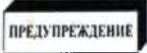
Примечание: При перемещении лепестков коллиматора во время сбора данных электронная маска будет отображаться в просмотре и будет соответствовать наибольшему положению лепестков.

При помощи кнопки **Shutter (Маска)** клавиатуры DL можно включать и отключать электронную маску при просмотре.

В режиме просмотра электронная маска располагается настолько близко к области изображения, насколько возможно, чтобы полностью скрыть лепестки коллиматора.

Примечание: Только изображения, полученные с участием электронной маски, могут просматриваться с электронной маской или без нее. Для изображений, полученных без электронной маски, кнопка клавиатуры Shutter (Маска) становится неактивной.





ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КРАЯ ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА БЫЛИ ВСЕГДА ВИДНЫ (НЕ СКРЫТЫ ЗА ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКОЙ), ПРОВЕРЯЯ НАЛИЧИЕ ЧЕТКОЙ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ КРАЯМИ ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКИ И ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА. ЭТО ОТНОСИТСЯ КАК К ПРЯМОУГОЛЬНОМУ, ТАК И К ВОСЬМИУГОЛЬНОМУ ПОЛЯМ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ЧАСТЬ СНИМКА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ УТЕРЯННОЙ.

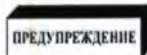
Если границы лепестков коллиматора не просматриваются, оператору необходимо:

При рентгенографии: просмотреть последние полученные последовательности при отключенной электронной маске для определения положения лепестков коллиматора.

При рентгеноскопии: остановить текущую рентгеноскопию, отключить электронную маску для следующих сборов данных для определения положения лепестков коллиматора.

В обоих случаях: Если лепестки находятся не на своем месте, отключить электронную маску посредством кнопки **Shutter (Маска)**, расположенной в левой части экрана Digital System, перед проведением следующих сборов данных рентгеноскопии или рентгенографии.

Примечание: При просмотре сохраненной рентгеноскопии электронную маску убрать невозможно. В случае сбоя электронной маски во время рентгеноскопии данные обследования могут оказаться скрытыми электронной маской и будут безвозвратно потеряны.



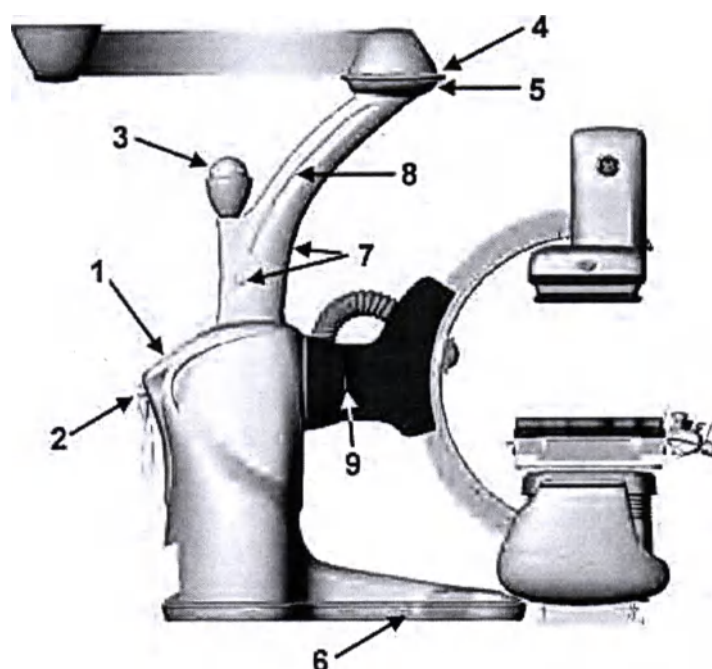
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВСЕГДА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ЗАПИСАННЫМ СНИМКАМ, НА КОТОРЫХ ЭЛЕКТРОННУЮ МАСКУ МОЖНО ОТКЛЮЧИТЬ.

Глава 7 - Портал и стол

1 Перемещение стола/портала

1-1 Управляемая тележка (AGV)

Система включает мобильную напольную опору для однопроекционных рентгеновских изображений. Дуга С опоры устанавливается в заданных положениях вокруг стола с помощью усовершенствованной управляемой тележки (AGV). Тележка позволяет парковать опору вдали от пациента, когда не требуется рентгеноскопия, а также устанавливать ее вокруг пациента с большой маневренностью. Перемещениями тележки можно управлять при помощи пользовательского интерфейса, находящегося рядом со столом, или с помощью сенсорного экрана на ручке с задней стороны тележки.



- 1 Сенсорный экран портала
- 2 Ручка управляемой тележки
- 3 Лазер
- 4/6 Датчики защиты от столкновений
- 5 Освещение опоры
- 7 Устройства экстренной остановки (по одному с каждой стороны).
- 8 Освещение мачты
- 9 Светодиодный индикатор готовности к рентгенокопии (показывает, что рентген доступен)

При управлении опорой с задней стороны тележки с помощью ручки оператор должен убедиться, что их расположение позволяет определять возможные столкновения с тележкой и иметь четкий индикатор ошибок.

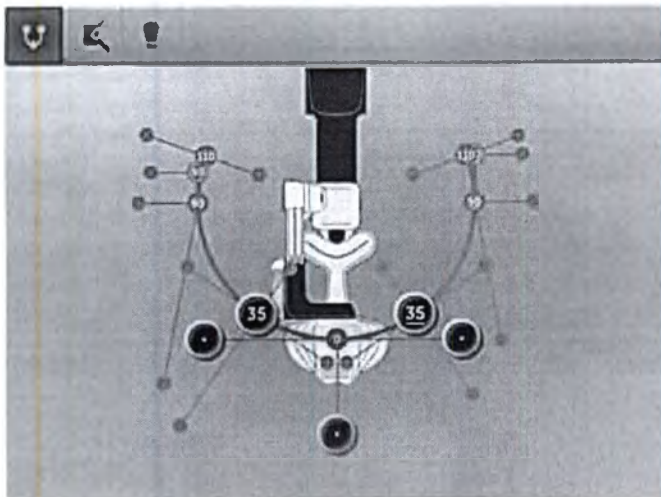
1-1-1 Траектория управляемой тележки

1-1-1-1 Описание траектории

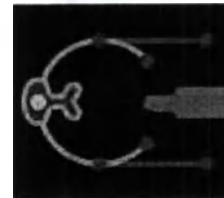
Перемещение тележки осуществляется по запрограммированным траекториям внутри смотровой комнаты. Предпочтительные рабочие положения и положения парковки задаются и настраиваются во время установки.

Траектория управляемой тележки отображается на сенсорном экране портала в задней части управляемой тележки и на дисплее прямой передачи изображения.

Сенсорный экран портала



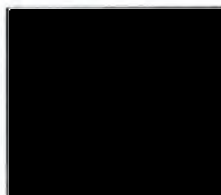
Дисплей прямой передачи изображения



На траектории управляемой тележки рабочее положение можно определить в качестве заранее программируемого положения вокруг стола для отображения пациента. Каждое рабочее положение имеет зону создания изображения.

Зона создания изображения является областью вокруг рабочего положения, в котором возможно создание рентгенографического изображения. Оно ограничено до максимального расстояния в 80 см вокруг рабочего положения. Вне данной области положение портала считается слишком далеким от стола. Снимать изображение с пациента не разрешается. Оси поворота и С-дуги автоматически приводятся в положение 0°.

Примеры траекторий управляемой тележки определяются следующим образом:



Поворот - это круговое движение портала вокруг стола.



Приближение/отдаление - это линейное движение вдоль правой и левой сторон стола.

Задний ход и отвод - это линейные движение, перемещающие портал по направлению к столу или от последнего.

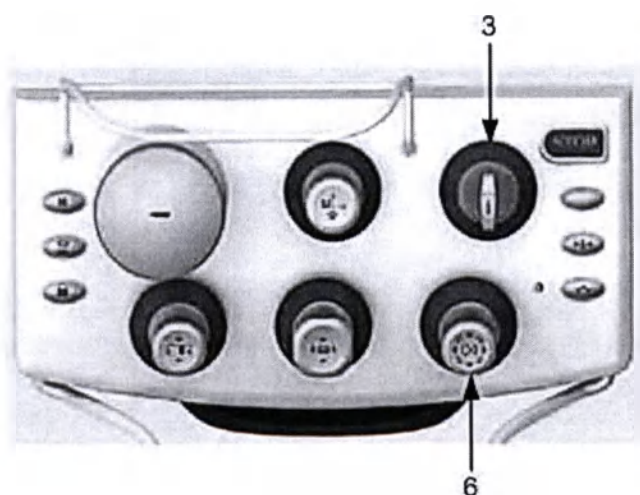
Позиции отвода позволяют временно высвободить место вокруг стола.

Парковка - это гибкое и прогнозируемое действие, которое помогает переместить систему в определенное положение в комнате, чтобы высвободить место вокруг стола на более долгий срок, чем операция отвода.

Примечание. Когда портал совершает короткие движения вперед-назад на расстояние менее 50 см (19,7 дюйма) по траектории подвода/возврата, радиальной к траектории поворота, положение системы на траектории может быть менее точным.

Следовательно, рекомендуется избегать данного типа коротких движений до начала сбора данных. Если такое движение уже осуществлено, можно провести поворотные движения вперед-назад, чтобы увеличить точность позиционирования.

Поворотными движениями можно управлять с помощью кнопки вращения на устройстве Smart Box (позиция 3) или с помощью пользовательского интерфейса тележки. Движениями перемещения, в т.ч. задним ходом, отводом и приближением/отдалением, можно управлять или с помощью джойстика на устройстве Smart Box (позиция 6), или с помощью пользовательского интерфейса тележки. Парковку системы можно выполнять только с помощью пользовательского интерфейса тележки.



1-1-1-2 Настройка траектории

Положения отвода и парковки управляемой тележки настраиваются во время монтажа системы в

соответствии с опциями траектории, размерами помещения и предпочтениями пользователей.

Настройка положений отвода:

В системе имеется до 11 настраиваемых положений отвода.

Расстояние от рабочего положения до положения отвода также можно регулировать.

Настройка положений парковки:

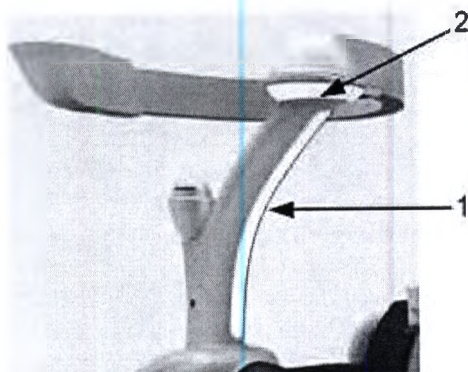
В системе имеется до 9 настраиваемых положений парковки.

В зависимости от размеров помещения для обследования можно настроить до 2 положений парковки.

Расстояние от рабочего положения до положения парковки также можно регулировать.

1-1-2 Освещение управляемой тележки

Управляемая тележка имеет два источника света. Освещение мачты (1) и освещение опоры (2).

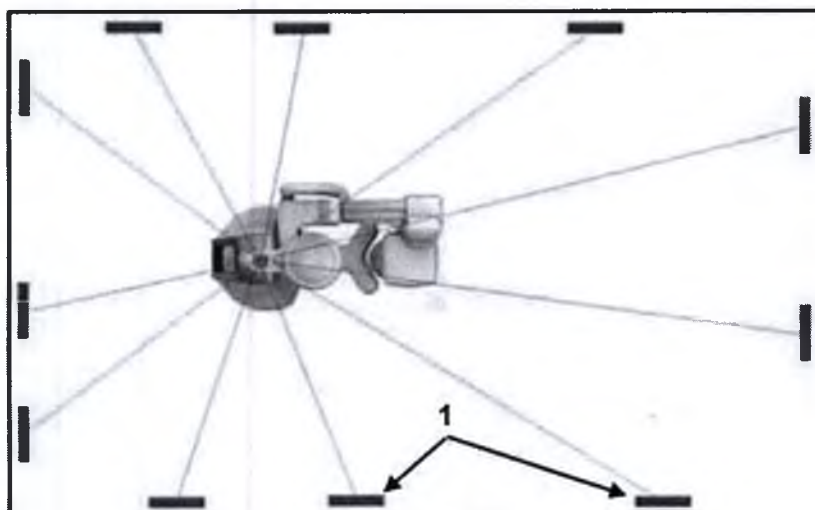


Если портал устанавливается в парковочное положение, освещение мачты и опоры медленно гаснет, что означает, что система перешла в спящий режим.

Примечание. В конфигурации OR, когда портал выходит из зоны снятия изображения, освещение опоры начинает быстро мигать, пока портал не будет переведен в желаемое положение. При достижении положения парковки освещение мачты и опоры медленно мигают в течение нескольких секунд, прежде чем будет активирован спящий режим.

1-2 Локализация

В усовершенствованной управляемой тележке используется оптическая система локализация для определения ее положения в смотровой комнате. Вращающийся лазер, невидимый для человеческого глаза, дает обзор на 360 градусов и обнаруживает фиксированные рефлекторы, установленные в комнате. Перемещаясь по циклу, система постоянно сканирует окружающую среду и определяет свое текущее местоположение путем измерения углов отражения и расстояния до рефлекторов.



1 Рефлекторы

Рефлекторы размещаются по особой геометрической схеме, чтобы обеспечивать правильную навигацию тележки. В тех положениях, где требуется точность положения, лазерная система локализации требует наличия 5 или более видимых рефлекторов.

Поскольку кабинет может быть оборудован другим медицинским оборудованием, заслоняющим сектор обзора лазера, не все рефлекторы обнаруживаются во время перемещения тележки. Также, объекты с высокой отражающей способностью могут создавать отражения от помех. Примерами таких объектов могут служить окна, металлические трубы или контрастные поверхности. Заслонение рефлекторов и отражения от помех могут приводить к проблемам локализации. Для получения дополнительной информации о точности локализации см. раздел Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Сбой локализации и режимы восстановления.

1-3 Автономный режим



При необходимости визуализации перед установкой крышки стола проверьте его совместимость со средствами визуализации (КРЫШКА СТОЛА ИЗ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА, 1180.16A2 или 1180.16F2).

При использовании неинтегрированной крышки стола система будет работать в автономном режиме. На время проведения процедуры между гентри и столом (согласно описанию из предоставленного изготовителем руководства оператора стола OR Magnus Maquet) важно разместить опору гентри на расстоянии не менее 50 см от стола.

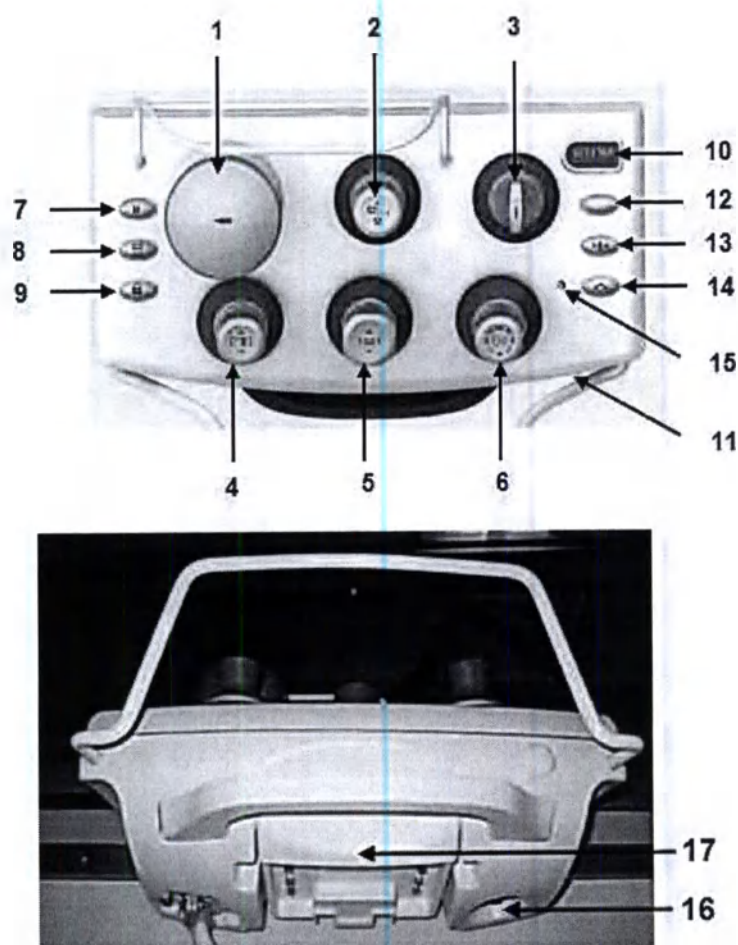
Примечание. В автономном режиме работы стола учитывайте следующие ограничения функциональности:

- Визуализация рентгенографии недоступна.
- Перемещение стола и его крышки центром управления Discovery не контролируются.
- Скорость перемещения опоры гентри и С-дуги понижена.
- Отсутствует программная модель защиты от столкновения, за перемещение отвечает оператор.

В таких ситуациях на визуализационных мониторах постоянно отображается соответствующее сообщение.

1-4 Устройство Smart Box

1-4-1 Кнопки Smart Box



№	Символ	Наименование
1		Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)
2		Джойстик опоры
3		Ручка вращения
4		Джойстик наклона/подъема стола в положение Тренделенбурга
5		Джойстик подъема детектора
6		Манипулятор перемещения портала *

7		Кнопка выбора механического/анатомического режимов
8		Кнопка определения контуров пациента
9		Кнопка блокировки/разблокировки
10		Кнопка экстренной остановки
11		Кнопка отключения экстренной остановки
12		Запасная кнопка
13		Кнопка отпуска тормоза поверхности стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})
14		Кнопка вращения поверхности стола (только для системы со столом Innova ^{IQ})
15		Светодиодный индикатор центровки стола при вращении (только для системы со столом Innova ^{IQ})
16		Переключатель выбора положения
17		Фиксация поручней (только для системы со столом Innova ^{IQ})

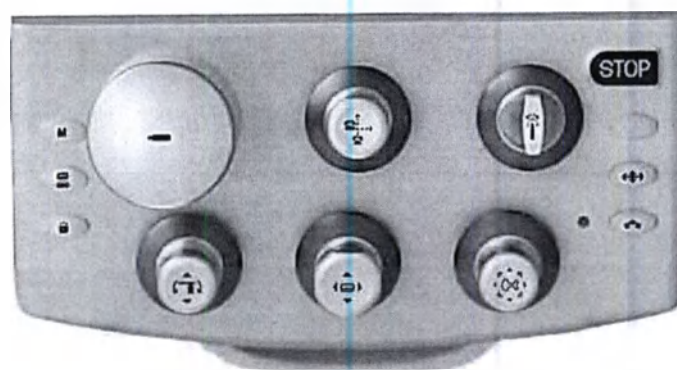
* Также см. примечания в разделе Портал и стол / Перемещение стола/портала / Устройство Smart Box / Манипулятор перемещения портала.

Каждый джойстик имеет систему двойной активации (Включение и Команда) для предотвращения случайной активации команд перемещения. Для активации джойстика сначала нажмите на него, чтобы активировать Включение, а затем примените желаемую Команду.

Примечание. В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. раздел Гентри и стол / Столкновение), и перемещение портал автоматически останавливается. Освободите включатель и нажмите его повторно. Опора автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если опора постоянно перемещается на малой скорости. В случае возможного столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений, гентри постепенно замедляет скорость.

Срабатывает звуковой сигнал, а визуальная индикация гентри высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Команда опоры или стола должна быть отменена для предотвращения столкновения.

1-4-2 Со столом OR Magnus компании Maquet



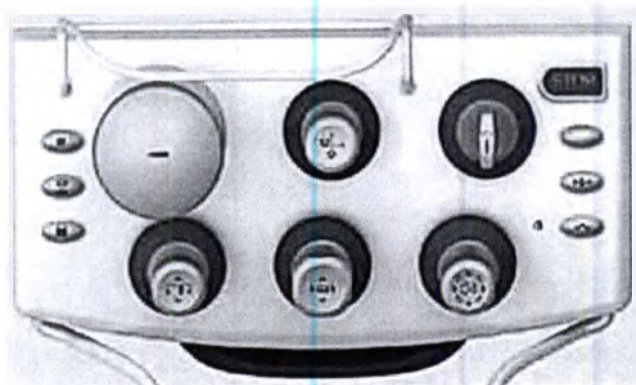
Smart Box – это система, поставляемая со столом OR Magnus компании Maquet

Пользовательские интерфейсы устанавливаются в центре управления Discovery. Шаблон конфигурации настроить нельзя.

Не перемещайте их от центра управления Discovery к аппаратной.

В смотровой комнате можно установить удаленный пользовательский интерфейс (см. раздел [Портал и стол / Перемещение стола/гентри / Пульт удаленного управления \(Опция\)](#)).

1-4-3 Со столом Innova^{IQ}



Smart Box – это система, поставляемая со столом Innova^{IQ}

Эти устройства пользовательского интерфейса устанавливаются на вспомогательные перила стола. При необходимости их можно перемещать вдоль перил по обе стороны стола или установить на пристольную тележку (опция).

Также можно установить дополнительные пользовательские интерфейсы (опции):

- В смотровой комнате можно подключить второй пользовательский интерфейс на столе или на пристольной тележке, что позволит управлять позиционированием из другого положения.
- В смотровой комнате можно установить удаленный пользовательский интерфейс (см. раздел [Портал и стол](#)).

стол / Перемещение стола/гентри / Пульт удаленного управления (Опция)).

1-4-4 Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)

Джойстик чувствителен к давлению. Оказывайте большее или меньшее давление в любом направлении для перемещения стола и регулировки скорости перемещения поверхности стола.

1-4-5 Джойстик опоры

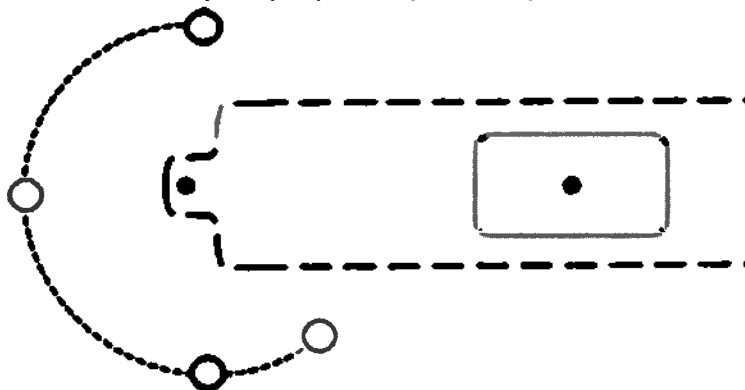
Пользуйтесь джойстиком для вращения дуги С вокруг пациента.

1-4-6 Ручка вращения

Опустите ручку вниз и поверните ее для перемещения опоры оси вращения траектории отвода опоры. Портал будет перемещаться в соответствии с командой (по или против часовой стрелки), заданной посредством ручки. Скорость перемещения портала регулируется углом поворота ручки.

На вращательной части траектории опора поворачивается, сохраняя то же положение изоцентра (называется опорной точкой цикла).

Пример траектории поворота.



Во время перемещения портал будет делать короткие остановки в каждом из рабочих положений (на приведенном выше рисунке показаны в виде синих кружков). Отключите команду, если хотите работать в данном положении и продолжайте ее активировать, пока опора не начнет перемещение в направлении следующего положения.

1-4-7 Джойстик наклона/подъема стола в положение Тренделенбурга



ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ В ЛЮБОМ НАПРАВЛЕНИИ, НАДЕЖНО ЗАКРЕПИТЕ ПАЦИЕНТА СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ, ОГРАНИЧИВАЮЩИМИ ДВИЖЕНИЕ.



При работе гентри и стола в анатомическом режиме:

1 - Стол автоматически поднимается или опускается, рабочая поверхность стола автоматически движется в продольном направлении в сторону головы и ног, чтобы обследуемая область оставалась в центре при наклоне стола в положение Тренделенбурга/обратного Тренделенбурга.

2 - Поворотная ось опоры и С-образный рычаг автоматически перемещаются, чтобы угол падения рентгеновского луча по отношению к пациенту оставался неизменным при наклоне стола в положение Тренделенбурга/обратного Тренделенбурга.



Всегда при наклоне стола более чем на 5 градусов объясняйте пациенту, что ощущение легкого движения на столе является нормальным. Это успокоит пациента и исключит нежелательные движения во время получения изображений.

Перемещением джойстика вверх или вниз можно поднять или опустить стол; перемещение джойстика вправо или влево наклонит голову пациента вниз или вверх.

Когда стол приходит в горизонтальное положение, движение наклона в положение Тренделенбурга автоматически останавливается на 1 секунду. Отключите команду наклона, чтобы оставить стол в горизонтальном положении, или для продолжения удерживайте джойстик в положении команды наклона в положение Тренделенбурга.

Если активирован Механический режим (световой индикатор кнопки 7 включен), все оси стола и опоры работают независимо друг от друга. При движении манипулятором вправо или влево наклоняться будет только стол.

Если активирован Анатомический режим (световой индикатор кнопки 7 выключен), обследуемая область (ROI), расположенная в центре изображения, продолжает оставаться в центре (Сохранение изоцентра); каким-бы ни был угол наклона стола, угол наклона луча по отношению к пациенту также сохраняется (Сохранение обследуемой области). Это достигается путем автоматической регулировки высоты и положения стола (для сохранения изоцентра), а также оси вращения и дуги C (для сохранения обследуемой области).

Диапазон наклона стола Innova^{IQ} составляет от угла Тренделенбург 20 (головой вниз) до обратного Тренделенбурга 12 (головой вверх).

Примечание. Если пользователь отводит и наклоняет стол в Анатомическом режиме, то режим Сохранения изоцентра будет отменен и только режим Сохранения обследуемой области останется активным.

1-4-8 Джойстик подъема детектора

Движением джойстика вверх или вниз можно опускать или поднимать детектор.

1-4-9 Манипулятор перемещения портала

При нахождении в одном из заранее определенных положений на столе (также именуется рабочими положениями), используйте многонаправленный манипулятор, чтобы перемещать портал в желаемом направлении (в заднее положение, из заднего положения, операции приближения/отдаления). На каждом участке отвода траектории (вправо и влево) опора смещается в направлении основания стола с сохранением изоцентра на оси пациента, соединяющей ступни и голову (если стол центрирован). Когда система выходит из зоны получения изображения, детектор поднимается, а затем ось вращения и C-образная дуга перемещаются в положение 0°, чтобы свести к минимуму риск столкновения. Затем портал перемещается в направлении места назначения возврата. Отключите команду, когда портал отодвинется достаточно далеко от стола. В любом случае перемещение прекратится, когда портал достигнет заданной позиции возврата.

При отсутствии траектории возврата для выбранного рабочего положения и направления команда не будет выполнена.

Чтобы переместиться из отведенного положения, предыдущее рабочее положение должно быть применено к команде противоположного движения манипулятора. Портал будет перемещаться в направлении стола, пока не достигнет рабочего положения. После этого можно задать значение поворота и дуги C для резервирования предыдущих угловых настроек.

Примечание: В случае усовершенствования системы манипулятор перемещения портала будет работать следующим образом:



Перемещение из заднего положения, операции приближения/отдаления и снятие снимков управляются с помощью манипулятора управления порталом, который не является многонаправленным манипулятором. В зависимости от ориентирования портала в цепи, поверните ручку манипулятора вверх/вниз или влево/вправо, чтобы переместить портал в любом желаемом направлении.

1-4-10 Кнопка механического/анатомического режимов

Нажатие этой кнопки позволяет переключаться между анатомическим и механическим режимом. Данный выбор влияет на поведение джойстиков позиционирования.

В механическом режиме каждая ось гентри и стола управляется независимо.

В анатомическом режиме перемещение осей соотносится таким образом, чтобы перемещение выполнялось с учетом положения пациента.

1-4-11 Кнопка определения контуров пациента

Эта кнопка включает и выключает функцию определения контуров пациента InnovaSense (опция).

1-4-12 Кнопка блокировки/разблокировки

Со столом OR Magnus компании Maquet

Нажмите эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения механизированных осей стола/гентри (подсветка кнопки ВКЛЮЧЕНА).

Повторно нажмите эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения механизированной оси стола/гентри (подсветка кнопки ВЫКЛЮЧЕНА).

Примечание. Убедитесь, что стол зафиксирован с помощью стопорного рычага и не может вращаться. См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации.

Со столом Innova^{1a}

Нажмите эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/гентри (кнопка подсвечена).

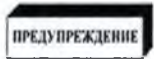
Повторно нажмите эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения стола/опоры (световой индикатор кнопки - ВЫКЛ.).

1-4-13 Кнопка экстренной остановки

При возникновении аварийной ситуации нажмите кнопку экстренной остановки. Любые перемещения стола и гентри будут остановлены.

Когда кнопка остановки включена, она полностью подсвечивается.

Когда кнопка остановки выключена, она мерцает приглушенным светом, что означает, что кнопка находится в рабочем состоянии.



ЕСЛИ КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НЕ ГОРИТ ПОСТОЯННО, ЭТО ОЗНАЧАЕТ ПОЛОМКУ МЕХАНИЗМА КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ И МАКСИМАЛЬНО ОПЕРАТИВНО СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГЕНС.

1-4-14 Кнопка отключения экстренной остановки

Отожмите кнопку экстренной остановки, чтобы выйти из режима экстренной остановки.

Примечание: В комнате управления эта кнопка не работает.

1-4-15 Запасная кнопка

Эта кнопка не используется.

1-4-16 Кнопка отпускания тормоза поверхности стола (только для системы со столом Innova^{IQ})

Эта кнопка отключает и включает тормоза горизонтального перемещения поверхности стола. Активация этого выключателя отключает тормоз бокового перемещения, только когда стол наклонен. Действие выполняется, когда кнопка отжата.

Если в течение 3 минут перемещение не выполнялось, тормоза включаются снова автоматически.

Примечание. В аппаратной эта кнопка не работает.

1-4-17 Кнопка вращения поверхности стола (только для системы со столом Innova^{IQ})

Эта кнопка отключает и снова включает тормоз вращения стола. Действие выполняется, когда кнопка отжата.

Пересечение центрального положения автоматически включает тормоз.

Если в течение 3 минут перемещение не выполнялось, тормоз включается снова автоматически.

Примечание. В аппаратной эта кнопка не работает.

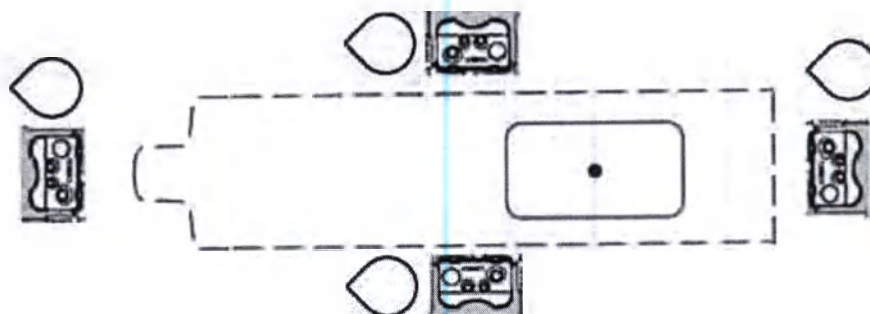
1-4-18 Светодиодный индикатор центровки стола при вращении (только для системы со столом Innova^{IQ})

Этот светодиодный индикатор горит, когда стол установлен по центру во время вращения.

1-4-19 Переключатель выбора положения

На нижней поверхности устройства Smart Box расположен четырехпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения гентри и стола с положением устройства Smart Box.

При перемещении устройства Smart Box расположите этот переключатель таким образом, чтобы он находился на одной линии с головной частью стола, чтобы обеспечить соответствие между командой и перемещением.



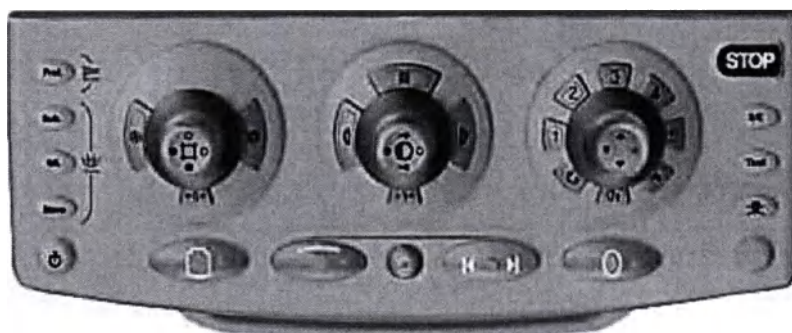
Неправильное размещение этого переключателя приведет к перемещению гентри или стола в неожиданных направлениях.

1-4-20 Фиксация поручней (только для системы со столом Innova^{IQ})

Потяните за ручку и поднимите устройство Smart Box, чтобы снять его с перил.

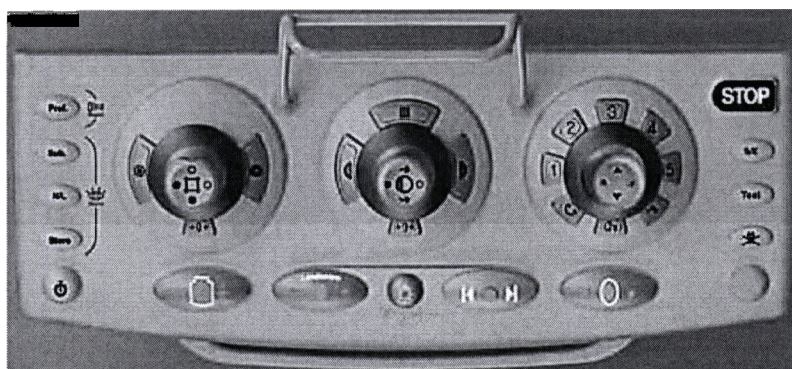
1-5 Система управления столом (TSSC)

1-5-1 Со столом OR Magnus компании Maquet



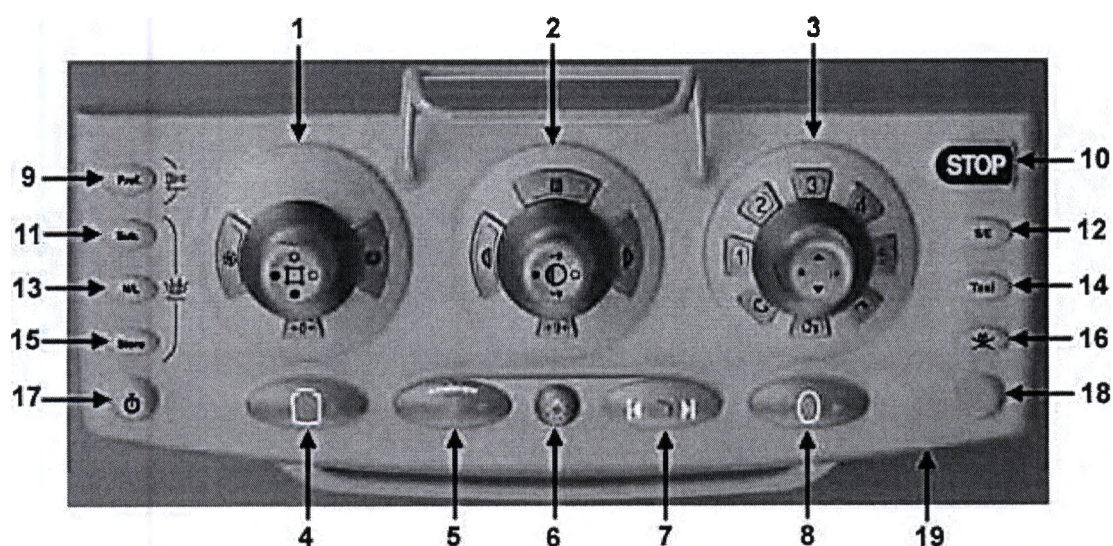
TSSC – это система, поставляемая со столом OR Magnus компании Maquet

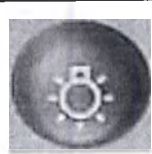
1-5-2 Со столом Innova^{IQ}

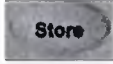


TSSC – это система, поставляемая со столом Innova^{IQ}

1-5-3 Кнопки системы управления столом (TSSC)

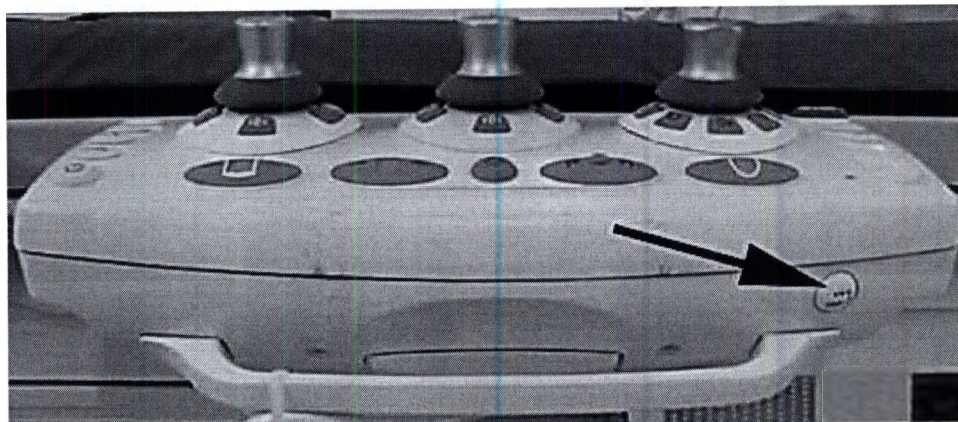


№	Название	Символ	
1	Спутник лепестков коллиматора		Ручная регулировка лепестков коллиматора
2	Спутник контурного фильтра		Позиционирование контурного фильтра
3	Спутник автопозиционирования		См. <u>Гентри и стол / Автоматическое позиционирование</u>
4	Управление полем обзора		Регулирует поле обзора
5	Управление уровнем рельефной рентгенографии		Регулирует уровень рельефа при субтракционной рентгенографии
6	Выключатель освещения в помещении		Эта кнопка выключает свет в смотровой комнате. В зависимости от настройки системы эта функция может быть неактивной. Если вы хотите изменить эту настройку, свяжитесь с представителем GE.
7	Запасная кнопка управления		Не используется

8	Переключатель оператора автопозиционирования		Выбирает оператора для автопозиционирования, функции InnovaSpin и Auto CPR
9	Кнопка параметров записи		Переключение между нормальным и низким уровнем
10	Кнопка экстренной остановки		См. <u>Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Smart Box / Кнопка экстренной остановки</u>
11	Кнопка субтракции рентгеноскопии		Субтрактивная, контрастная или смешанная контрастная рентгеноскопия
12	Кнопка начала/окончания болюса		(Только для системы со столом Innova ^{IQ}) В режиме «Болюс» эта кнопка позволяет выбрать начальное и конечное положение сбора данных.
13	Кнопка детализации рентгеноскопии		Переключение между нормальным и низким уровнем
14	Кнопка проверки вращения		Эта кнопка позволяет проверять вращение в режимах 3D, Innova 3DCT и InnovaSpin. Она неактивна в комнате управления.
15	Кнопка сохранения рентгеновских снимков		Активирует сохранение рентгенограмм.
16	Отключение рентгеновского излучения		Отключите рентгеновское излучение См. <u>Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Защита от ионизирующего излучения / Предотвращение излишнего воздействия радиации / Отключение рентгеновского излучения при отсутствии в нем необходимости</u>

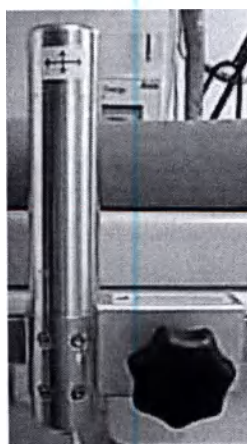
17	Сброс показаний рентгеновского таймера		Сбрасывает таймер рентгеновского излучения.
18	Запасная кнопка		Не используется
19	Кнопка отключения экстренной остановки		См. <u>Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Smart Box / Кнопка экстренной остановки</u> В аппаратной не действует

Для перезагрузки нажмите кнопку RESET (Сброс) сбоку системы управления столом (TSSC).



1-6 Дополнительная рукоятка позиционирования стола (только для системы со столом Innova^{IQ})

Нажмите кнопку в верхней части рукоятки, чтобы отпустить тормоза поверхности стола. Теперь поверхность стола можно перемещать вручную.



Примечание. Выключатель отключает тормоз бокового перемещения, только когда стол наклонен.

1-7 Пульт удаленного управления (Опция)

Пульт удаленного управления устанавливается в помещении управления инженером службы технической поддержки GE. Он предназначен для крепления устройства SmartBox и системы управления столом в помещении управления, что позволяет удаленно управлять перемещениями гентри и стола. Конфигурацию пульта удаленного управления можно настроить так, чтобы главная опора находилась слева или справа от поручней. Направление выбирается в зависимости от положения пульта на рабочем столе; элементы управления должны быть в удобном положении для пользователя, но пульт не должен выходить за пределы поверхности рабочего стола. Важно, чтобы пульт и элементы управления не загромождали собой пациента и оборудование и обзор для оператора. Не оставляйте поблизости с пультом предметы, которые могут упасть на элементы управления и привести к непредвиденному перемещению.



НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ИЗМЕНИТЬ УСТАНОВКУ ИЛИ НАСТРОЙКИ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЙКИ ОБРАТИТЕСЬ В СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КОМПАНИИ GE.

Могут быть установлены следующие пользовательские интерфейсы:

- Устройство Smart Box
- Система управления столом (TSSC)

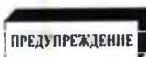


Пульт удаленного управления оснащен круглой ручкой для блокирования и разблокирования вращения двух рычагов:

- Поворот ручки против часовой стрелки разблокирует рычаги и активирует вращение вокруг оси пульта. Отрегулируйте необходимое положение рычагов.
- Поворот ручки по часовой стрелке заблокирует вращение рычагов и зафиксирует их в выбранном положении.

Чтобы перемещения гентри соответствовали команде, рычаги должны быть перпендикулярны или параллельны столу, а переключатель выбора положения под устройством Smart Box должен быть установлен соответствующим образом.

Примечание: Не используйте джойстики устройства SmartBox или системы управления столом для перемещения пульта.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ НАЖАТИЕМ НА РЫЧАГ, ЧТО ВРАЩЕНИЕ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАБЛОКИРОВАНО. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.

1-8 Сенсорный экран и ручка портала

В верхней части сенсорного экрана портала предусмотрено меню с тремя закладками:



закладка траектории;



закладка видимости рефлектора;



закладка регулировки освещения.

1-8-1 Закладка траектории

Закладка траектории является дисплеем сенсорного экрана портала по умолчанию. На ней отображается схема помещения для обследования (вид сверху) с указанием положений портала вокруг стола.

Примеры отображения положений на закладке траекторий:



Доступное рабочее положение с углом поворота в $+90^\circ$



Доступное рабочее положение с углом поворота в $+90^\circ$ после приближения/удаления



Доступное рабочее положение с углом поворота в -135°



Доступное положение перехода



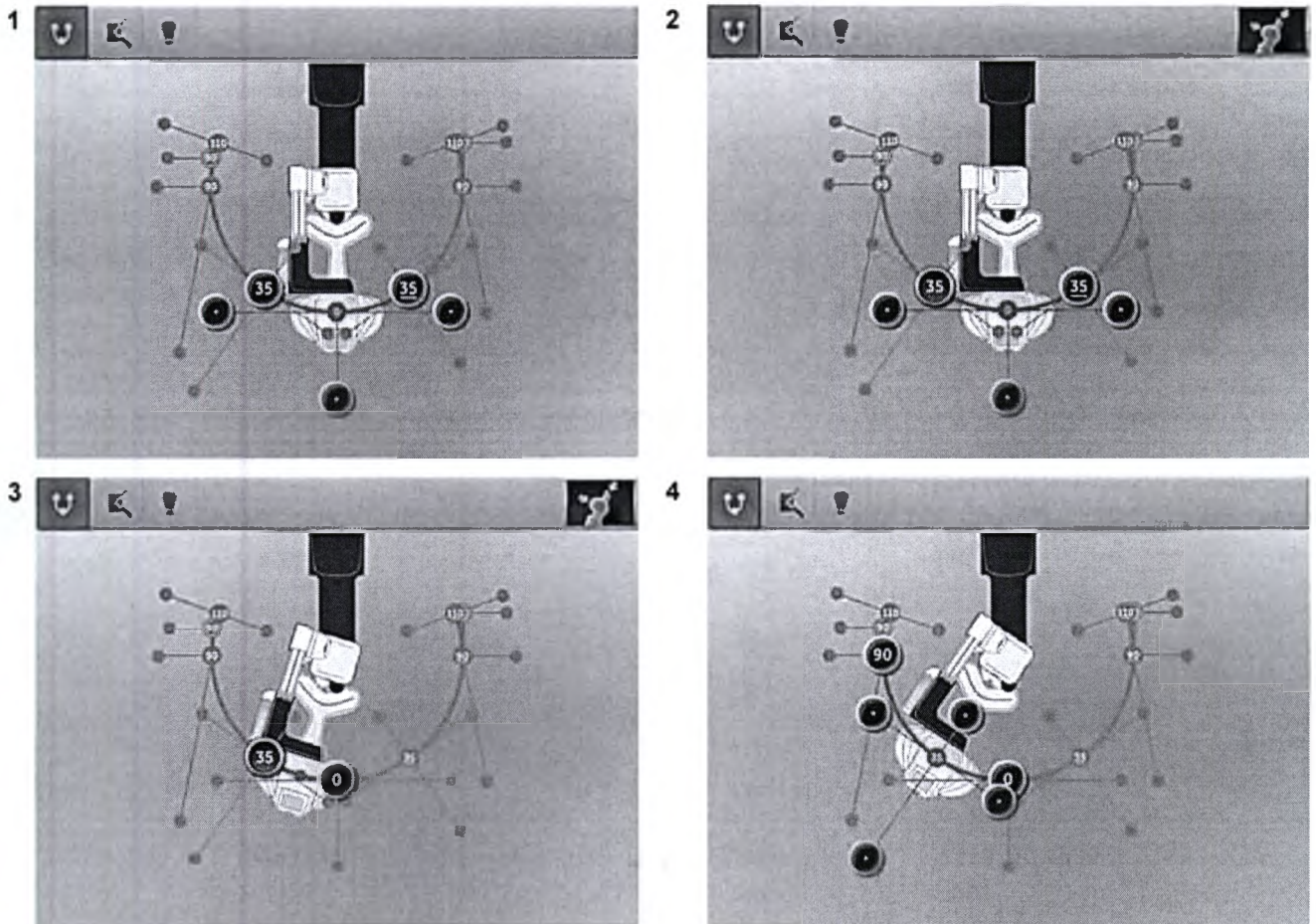
Доступное положение парковки (ориентация символа портала зависит от его реальной ориентации в смотровой комнате)



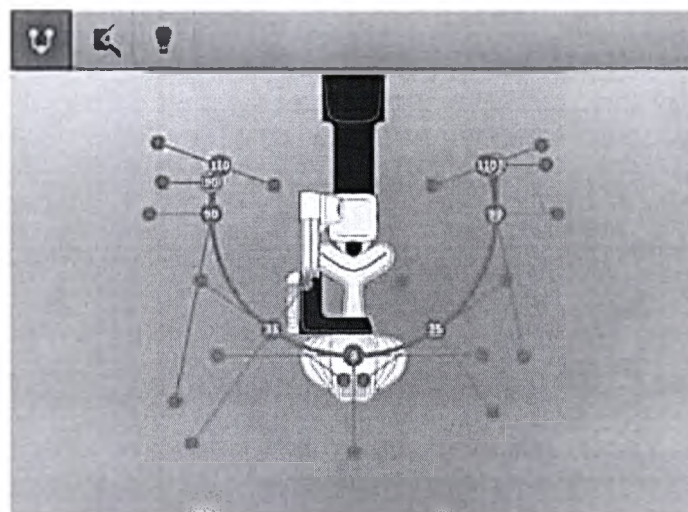
Выбранное рабочее положение с углом поворота в $+35^\circ$

Когда портал не двигается, текущая позиция портала и возможные места назначения выделены на сенсорном экране (1). Дотроньтесь пальцем до синего кружочка, который обозначает нужное положение (2). Символ ручки регулируемой тележки с зелеными стрелками появится в правом верхнем углу сенсорного экрана. Потом можно нажать обе кнопки на ручке регулируемой тележки, чтобы передвинуть портал вперед в желаемое положение. Во время движения скорость регулируется системой, а на сенсорном экране выделена текущая позиция и место назначения (3). Отпустите любую кнопку на ручке, чтобы остановить движение портала, или подождите, пока портал достигнет конечной позиции и остановится (4).

Примеры траектории отображаются на сенсорном экране портала:



Примечание: В определенных условиях (напр., при включенной функции блокировки, при загрузке системы и т.д.) сенсорный экран управляемой тележки серый, и выбор невозможен.



Примечание: Если движение не выполняется в течение нескольких секунд после выбора целевой позиции, выбор позиции отменяется. Если движение началось, целевая позиция остается активной в течение 5

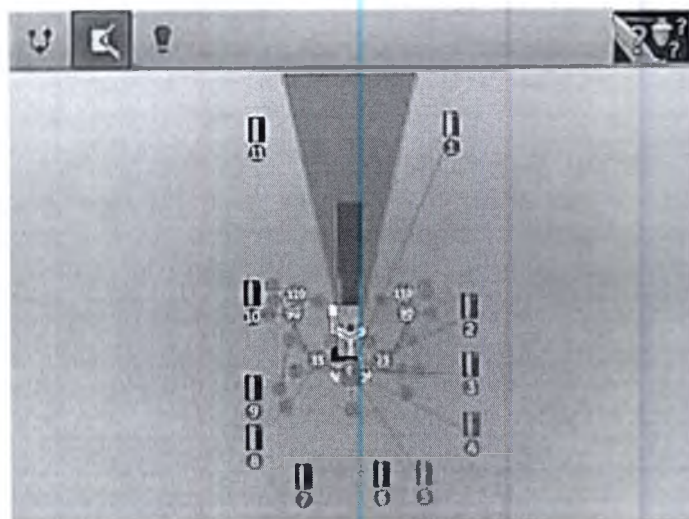
минут.

1-8-2 Закладка видимости рефлектора

В смотровой может сломаться или отказать система локализации из-за сбоя других медицинских устройств, заслоняющих лазер. Таким образом, не все рефлекторы определяются во время движения. Для получения дополнительной информации о точности локализации см. раздел Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Сбой локализации и режимы восстановления. В данной ситуации в правом верхнем углу экрана траектории регулируемой тележки появится следующий значок:



Дотроньтесь пальцем до закладки видимости рефлектора на сенсорном экране портала, чтобы отобразить состояние всех рефлекторов, расположенных в смотровой. Данную диагностику также можно проводить в любом случае, даже когда не наблюдается отказа сигнала лазера.



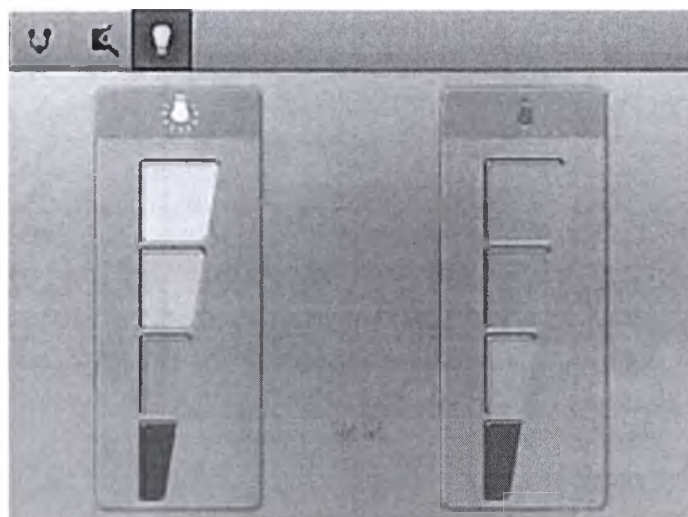
Заслоненные рефлекторы и их соответствующие лучи подсвечены на сенсорном дисплее. После этого можно убрать оборудование, которое мешает рефлекторам. Если заслоненный рефлектор расположен в конической тени самой системы, необходимость в передвижении оборудования отсутствует.

В режиме видимости рефлектора движение портала невозможно. И наоборот, когда портал движется, закладка видимости рефлектора отключена. Если рабочее положение было активировано сразу перед входом в режим диагностики рефлектора, выбор пункта назначения автоматически отменяется и его следует повторить после выхода из закладки видимости рефлектора.

Чтобы выйти из этой закладки, просто выберите любую другую закладку. Закладка видимости рефлектора остается активной в течение 5 минут.

1-8-3 Закладка регулировки освещения

При выборе закладки регулировки освещения в верхней части сенсорного экрана портала отображаются два меню регулировки интенсивности освещения мачты и основания. В каждом меню имеются 4 уровня интенсивности освещения: выкл., низкий, средний и высокий.



Меню на левой стороне является регулятором интенсивности освещения по умолчанию. В определенных случаях, например, генерирования рентгеновского излучения или активации освещения в помещении на TSSC, для регулировки интенсивности освещения используется меню на правой стороне.

Примечание: В зависимости от настройки системы эта функция может быть неактивной. Если вы хотите изменить эту настройку, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

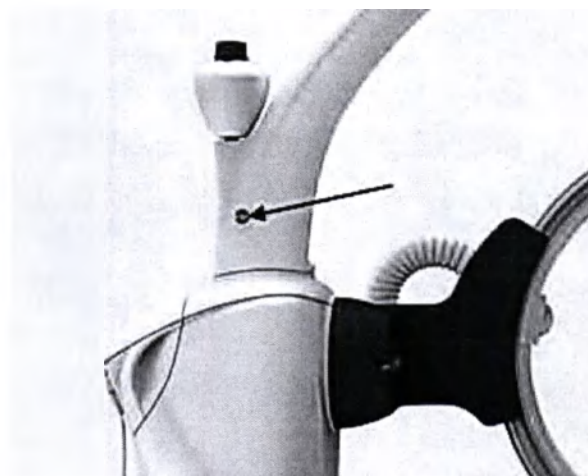
Если система движется, закладка регулировки освещения на сенсорном экране портала отключается.

Чтобы выйти из этой закладки, просто выберите любую другую закладку. Закладка траектории остается активной в течение 5 минут.

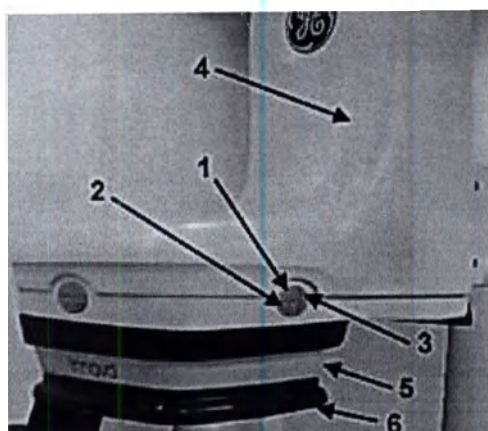
1-9 Кнопка экстренной остановки усовершенствованной управляемой тележки

На задней стороне опоры слева и справа находятся 2 кнопки экстренной остановки тележки. При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку экстренной остановки. Любые перемещения стола или опоры будут остановлены.

Выйти из режима экстренной остановки можно только с помощью кнопки отключения экстренной остановки, находящейся сбоку стола.



1-10 Элементы управления на корпусе цифрового детектора

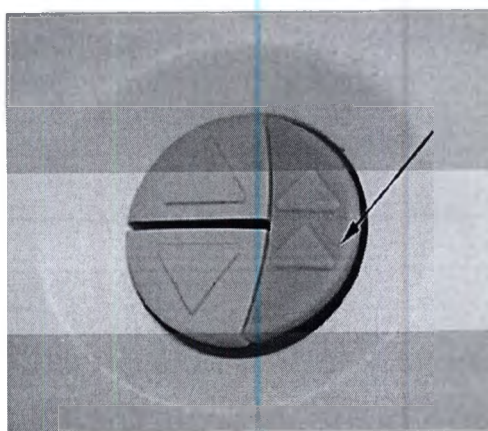


- | | | | |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Регулятор вертикального перемещения детектора | 4 | Цифровой детектор |
| 2 | Регулятор перемещения детектора вниз | 5 | Съемная решетка |
| 3 | Кнопка аварийного возврата | 6 | Противоударный обод |

1-10-1 Регуляторы вертикального перемещения

Вертикальное перемещение детектора осуществляется путем нажатия одного из регуляторов вертикального перемещения (см. рисунок).

1-10-2 Аварийный возврат



Для поднятия детектора нажмите кнопку Аварийного возврата (см. рисунок).

Примечание: Эту кнопку следует использовать только в следующих целях:

1. Для сброса датчиков предотвращения столкновений второго уровня (см. раздел Гентри и стол / Столкновения) путем увеличения расстояния SID на 2,5 см.
2. Для отвода детектора от тела пациента в случае неисправности гентри.
3. В случае возникновения сбоя SID. Нажмите на эту кнопку, чтобы поднять детектор до самого высокого положения.

2 Управление коллиматором

2-1 Лепестки коллиматора

В зависимости от текущего режима поворота изображения (см. раздел Цифровая система / Получение данных рентгеноскопии без субтракции / Поворот цифрового изображения), форма области экспозиции рентгеновского луча может изменяться:

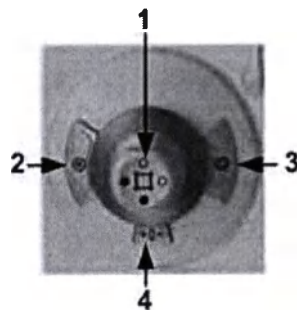
- Когда применяется поворот на -90° , 0° или $+90^\circ$, максимальная область экспозиции имеет квадратную форму.
- Когда применяется поворот, максимальная область экспозиции имеет восьмиугольную форму.

Восьмиугольная область экспозиции создается из-за автоматического позиционирования вспомогательных лепестков в дополнение к прямоугольным лепесткам. Такие вспомогательные лепестки функционируют в качестве четырех прямоугольных лепестков.

Управление коллиматором осуществляется автоматически при выборе оператором поля обзора на панели управления столом. Управление коллиматором может также осуществляться вручную с помощью панели управления столом.

Устройство постоянной защиты, работающее в автоматическом режиме, гарантирует, что пучок рентгеновского излучения не будет направлен на участки тела пациента, не отображаемые на мониторе (отслеживание расстояния от источника до изображения и поля обзора).

Ручное управление коллиматором (управление вспомогательными и прямоугольными лепестками)



- 1 Джойстик управления прямоугольными лепестками
- 2 Кнопка закрывания вспомогательных лепестков
- 3 Кнопка открывания вспомогательных лепестков
- 4 Кнопка автоматической коллимации

Управление прямоугольными лепестками

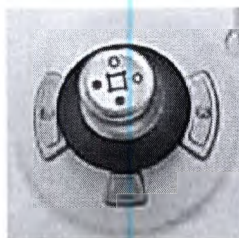
Поверните ручку джойстика (1) влево/вправо, чтобы сложить или разложить продольные лепестки. Поверните ручку джойстика (1) вверх/вниз, чтобы сложить или разложить боковые лепестки.

Вспомогательные лепестки:

Нажмите кнопку на левой стороне (2), чтобы уменьшить область экспозиции. Нажмите кнопку на правой стороне (3), чтобы увеличить область экспозиции.

Автоматическая коллимация:

Кнопка автоматической коллимации (4) помогает быстро открывать лепестки коллиматора для максимального увеличения области экспозиции для выбранного FOV. Когда активирован режим автоматической коллимации, индикаторы на обеих кнопках управления вспомогательными лепестками загораются. Когда пластины коллиматора вручную вводятся в поле обзора, индикаторы гаснут.



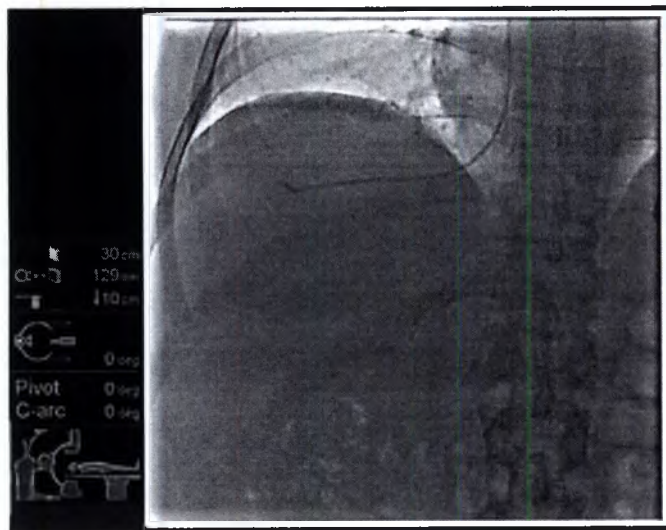
Положение пластин коллиматора визуально отображается двумя способами:

- При проведении рентгеноскопии:
Для визуализации и позиционирования лепестков коллиматора над выбранным анатомическим участком в режиме реального времени перемещайте джойстик управления коллиматором.
- При выходе из режима рентгеноскопии:
Путем управления манипулятором коллиматора проводится визуальное слежение и установка положения виртуальных линий, накладываемых на изображение, полученное с помощью сохранения последнего изображения (LIH), или любое изображение, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения.

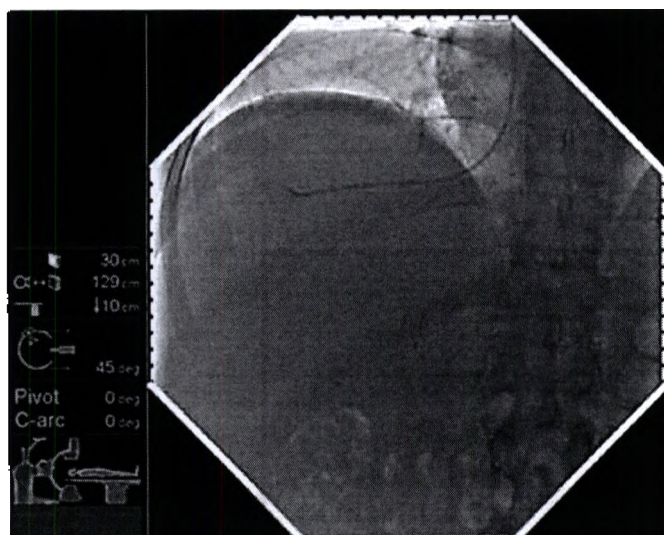
Примечание: Виртуальные линии отображают текущее положение лепестков коллиматора и могут не совпадать с анатомическими особенностями ранее полученного изображения в случае перемещения портала или стола.

Эти виртуальные линии отображаются поверх изображения в течение нескольких секунд при каждом перемещении лепестков коллиматора, осуществляемом либо вручную с помощью джойстика коллиматора, либо автоматически при изменении углов портала или стола, расстояния от источника до изображения или поля обзора детектора.

Примеры изображений с виртуального коллиматора на дисплее прямого изображения



Система позиционируется под углом в 0°, прямоугольные лепестки отображаются полужирными белыми линиями.

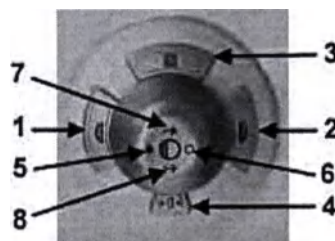


Система позиционируется под углом в 45°, вспомогательные лепестки отображаются белыми штриховыми линиями, а прямоугольные лепестки отображаются полужирными белыми линиями.

Информация о состоянии портала, связанная с регистрируемым изображением и отображаемая в нижнем правом углу монитора прямой передачи изображения, исчезает в течение первых нескольких секунд, когда отображаются виртуальные линии коллимации.

Примечание: Лепестки коллиматора могут перемещаться в ходе регистрации в режимах DSA, Chase (Отслеживание) и Dynamic Record (динамическая рентгенография). Вспомогательные и прямоугольные лепестки коллиматора отключаются в ходе сбора данных в режимах Bolus (Болус) и 3D Record (3D рентгенография) для успешного выполнения реконструкции изображения.

2-2 Контурный фильтр



- 1 Выбор левой пластины контурного фильтра
- 2 Выбор правой пластины контурного фильтра
- 3 Выбор центральной пластины контурного фильтра
- 4 Автоперемещение в положение парковки
- 5 Перемещение в пределах поля
- 6 Перемещение вне пределов поля
- 7 Управление вращением по часовой стрелке
- 8 Управление вращением против часовой стрелки

Имеется возможность одновременного выбора любой комбинации пластин.

Кнопки выбора пластин загораются при нажатии.

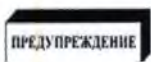
Примечание: пластины контурного фильтра не могут перемещаться в ходе регистрации рентгеноскопических данных.

3 Перемещение детектора

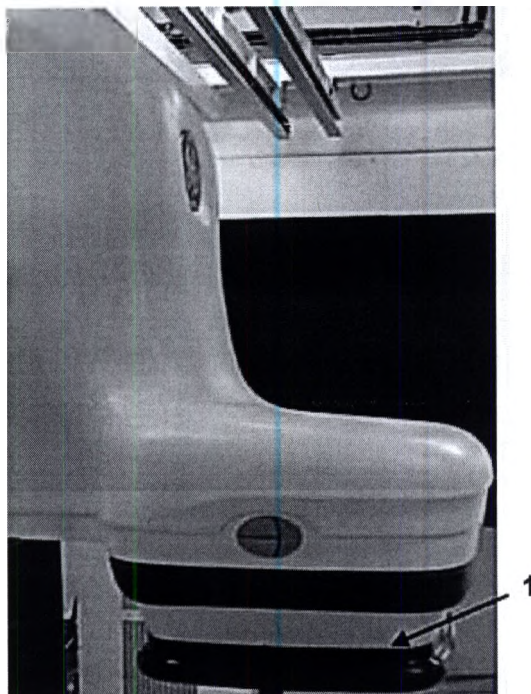
Корпус цифрового детектора окружен емкостным сенсорным кольцом (1), призванным свести к минимуму возможные столкновения с телом пациента. Эти датчики позволяют производить вращение гентри со скоростью до 20°/с.

Датчики активируются при отжатии пусковой кнопки гентри или стола.

Примечание: Возможность управления детектором вручную доступна даже при автоматической регулировке положения детектора с помощью датчиков.



ДАТЧИКИ ХУЖЕ РЕАГИРУЮТ НА УЗКИЕ И НЕБОЛЬШИЕ УЧАСТКИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА (НАПРИМЕР, НОС). ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕРЖАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ПОВЕРНУТОЙ НАБОК И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР ВБЛИЗИ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.



3-1 InnovaTrace™ (Опция)

В зависимости от положения гентри и стола относительно пациента, при слишком тесном сближении детектора и тела пациента устройство InnovaTrace™ посылает команду автоматического подъема детектора во избежание контакта с пациентом.



ДАТЧИКИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТ ПРЕДМЕТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТМАСС, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ИЛИ НЕБОЛЬШИЕ ИНВАЗИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ/УСТРОЙСТВА (НАПРИМЕР, ИГЛЫ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ), ВЫДАЮЩИЕСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОЯВЛЯТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ И

СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР, ПРИ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДОБНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЛИ НЕБОЛЬШИЕ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИЕ ПРЕДМЕТЫ (НАПРИМЕР, ПРИ БИОПСИИ, ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ, ОПЕРАЦИЯХ).

3-2 Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)

Функция определения контуров тела пациента InnovaSense основана на использовании современной технологии емкостных датчиков.

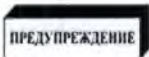
Система в этом режиме отслеживает расположение тела пациента и может динамически регулировать расстояние от приемника до объекта с целью выбора безопасной позиции.

При включении функции определения контуров тела пациента InnovaSense детектор будет удерживаться на постоянном безопасном расстоянии от пациента, в то время как гентри может перемещаться в любом направлении. Когда перемещение прекратится, можно приблизить детектор к объекту еще больше (на расстояние до нескольких сантиметров от тела пациента), удерживая кнопку включения гентри нажатой.

Детектор также перемещается по вверх/вниз, следуя перемещениям стола, благодаря чему обеспечивается интеллектуальная реакция системы.

При активации функции определения контуров тела пациента InnovaSense установка детектора в крайнее верхнее положение предотвратит его автоматическое приближение при вертикальных перемещениях стола и/или продольном перемещении поверхности стола.

При использовании устройства автоматического позиционирования детектор будет автоматически перемещаться по вертикали при перемещениях гентри, сохраняя тем самым безопасную дистанцию от тела пациента. Для включения или отключения этой функции существует специальная кнопка.



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ CARDIAC (СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) ИЛИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE В СЛУЧАЕ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ В СЕБЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, БИОПСИЙНЫХ ИГЛ И ДРУГИХ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТМАССЫ, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ВЫДАЮЩИХСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА; ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.



ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ КАТЕГОРИИ "SURGERY" (ОПЕРАЦИЯ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ МОГУТ НЕ СРЕАГИРОВАТЬ НА ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВЫСТУПАЮЩИЕ НАД ТЕЛОМ ПАЦИЕНТА. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Перед началом проведения процедуры необходимо выбрать протокол.

Примечание: При использовании протокола Angio (Ангиография) (расположенного в категории Cardiac & Combo (Сердечная деятельность и другое)) функция определения контуров тела пациента InovaSense автоматически отключается при выборе нового протокола или по окончании сеанса осмотра.



НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДИНАМИЧЕСКИ РЕГУЛИРУЕТ РАССТОЯНИЕ ОТ ПРИЕМНИКА ДО ОБЪЕКТА, ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСТОЯННЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И СЛЕЖЕНИЕ ЗА ОПТИМАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЕМНИКА. ЭТО ОСОБЕННО ВАЖНО ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ПРИЕМНИКА ВБЛИЗИ ОТ НЕБОЛЬШИХ ПО РАЗМЕРАМ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР, ТАКИХ КАК НОС, ГОЛОВА И Т.Д., ВБЛИЗИ ОТ ПРЕДМЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ, ТАКИХ КАК КИСЛОРОДНЫЕ МАСКИ, И ВБЛИЗИ ОТ УЧАСТКОВ ВВЕДЕНИЯ ПУНКЦИОННЫХ ИГЛ В ТЕЛО ПАЦИЕНТА.

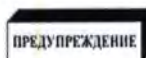


ПРИ РУЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СТОЛА ПРИЕМНИК НЕ МОЖЕТ БЫТЬ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТВЕДЕН ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ

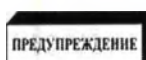
4 Держатель кабеля стола (только для системы со столом Innova¹⁰)

Держатель кабеля удерживает и направляет кабели пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI) во время перемещения стола и, таким образом, защищает кабели от перекручивания и изломов во время перемещений стола.

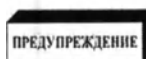
- Защитный чехол можно перемещать с одной стороны стола на другую без его открывания.
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.



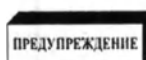
ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ИНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕЖЕЛИ ЗАЩИТНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ КАБЕЛЕЙ.



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПОД СТОЛОМ ОТСУТСТВУЮТ ПРЕДМЕТЫ, ЗА КОТОРЫЕ МОГУТ ЗАЦЕПИТЬСЯ КАБЕЛИ.

При установке на перилах стола следующие кабели TSUI следует всегда направлять через держатель.

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Центральный сенсорный экран
- Мышь In-room 3D
- Провод заземления от IVUS (если применимо)

4-1 Процедура замены кабелей TSUI

- Расположите поверхность стола к головной части.
- Отсоедините защитный чехол с обеих сторон.

- Снимите устройства с перил и положите их на поверхность стола.
- Закрепите устройства на перилах с другой стороны.
- Присоедините защитный чехол к обеим сторонам.

4-2 Добавление/Снятие кабелей - для перемещения выбранных кабелей TSUI

- Отсоедините защитный чехол с обеих сторон.
- Откройте защитный чехол, снимите кабели элементов управления, подлежащие замене, и закройте защитный чехол.
- Снимите устройства с перил и переместите их на другую сторону.
- Откройте другой защитный чехол, добавьте кабели и закройте защитный чехол.
- Присоедините защитный чехол к обеим сторонам.

4-3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ



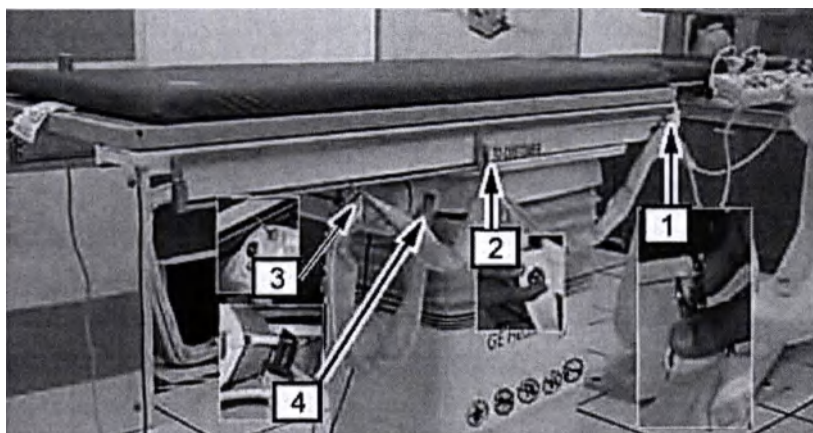
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ ВСЕГДА ОСВОБОЖДАЙТЕ ПЕТЛИ КАБЕЛЕЙ, ИНАЧЕ КАБЕЛИ БУДУТ СЛИШКОМ КОРОТКИМИ, ЧТОБЫ ДОСТАВАТЬ ДО ПОЛА.

ЕСЛИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ УСТРОЙСТВА СЛЕДУЕТ ВЕРНУТЬ НА ПЕРИЛА СТОЛА, ИЗЛИШНЕ ДЛИННЫЕ КАБЕЛИ НЕОБХОДИМО СВЕРНУТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ИХ ЗАЦЕПЛЕНИЯ.

- Если устройства убраны с пристольной тележки, то кабели можно оставить в защитном чехле.
- Если на тележку следует переместить только некоторые устройства, то их кабели следует извлечь из защитного чехла.

4-4 Установка и снятие защитного чехла

Снятие защитного чехла



Примечание:

- В базовую конфигурацию входят элементы 2, 3 и 4.
- Элемент 1, применим только с опцией адаптера направляющей и дополнительным чехлом.

4-4-1 Снятие

- По желанию, если присутствует дополнительный чехол, отцепите элемент 1.
- Отсоедините переднюю часть чехла от поворачивающейся крепежной кнопки (элемент 2).
- Отсоедините среднюю часть чехла от скользящего кольца (элемент 3).
- Отсоедините заднюю часть защитного чехла сзади ножной части стола (элемент 4).

4-4-2 Установка

Для установки прикрепите его сначала к винту с буртиком на задней части стола (элемент 4), к скользящему кольцу (элемент 3), после чего поверните крепежную кнопку на другой стороне (элемент 2). По желанию, если присутствует дополнительный чехол, прикрепите соединительный крючок к первому кольцу в комплекте направляющей (элемент 1).

4-5 Установка и извлечение кабелей из защитного чехла

- После отсоединения защитного чехла полностью откройте механическую застежку для извлечения из него кабелей.
- При установке защитного чехла вложите в него кабели и закройте механическую застежку.

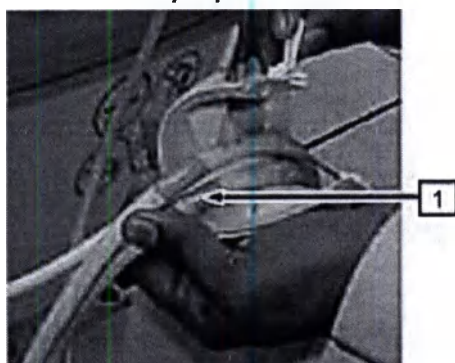
Примечание:

- Базовая конфигурация

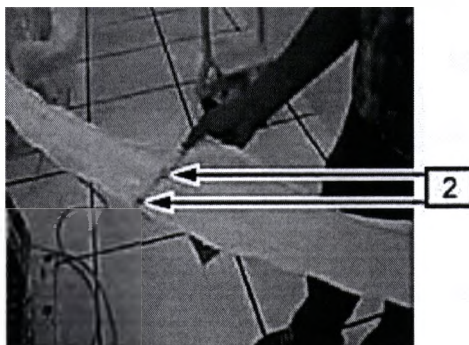


При закреплении механической застежки защитного чехла на каждой стороне убедитесь, что все маркеры кабелей (см. иллюстрацию маркеров кабелей, пункт 1) выровнены по концу механической застежки.

Маркеры кабелей



- Поставляемая по желанию конфигурация с дополнительным чехлом
Есть два чехла, присоединяющиеся двумя крепежными кнопками (элемент 2).

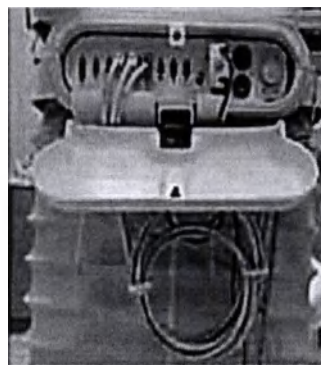
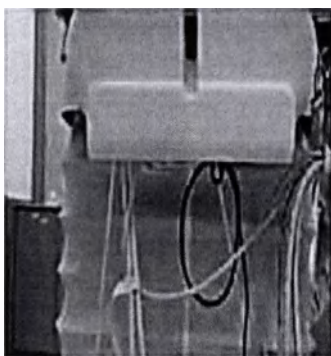


Примечание: Если два чехла разделены, соедините их при помощи двух крепежных кнопок.



4-6 Освобождение витков кабелей

Освободите виток кабеля TSUI ослаблением кабельной стяжки.



4-7 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

Сверните с помощью кабельной стяжки излишне длинный кабель, выходящий за пределы защитного чехла.

5 Дополнительные принадлежности

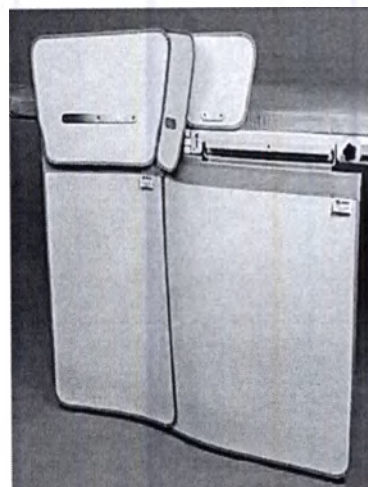
5-1 Экраны для защиты от радиации

5-1-1 Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол

Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол, защищают операторов от рассеянной радиации из источников под рабочей поверхностью стола.



Со столом Innova^{IQ}



Со столом OR Magnus компании Maquet



Не забывайте снимать экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол, со съемных/выдвижных поручней перед наклоном стола.

5-1-2 Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок

Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок, обеспечивают дополнительную защиту операторов от рассеянной радиации.



При установке экранов для защиты от радиации на потолок следует избегать столкновений с другим оборудованием, которое крепится на потолке, например подвесками монитора.

Сочетание экранов для защиты от радиации, устанавливаемых на потолок, и экрана для защиты от радиации, устанавливаемого на стол, обеспечивает максимальную защиту операторов.

5-2 Принадлежности для стола Innova^{IQ}



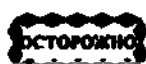
Во избежание неверного использования принадлежностей не забывайте сверять метки на их разъемах при присоединении к столу.



Присоединяйте к столу только принадлежности, одобренные компанией GE. Каждая принадлежность должна подсоединяться к соответствующему разъему стола, маркированному соответствующей меткой. В частности, убедитесь, что кабели заземления подключены.



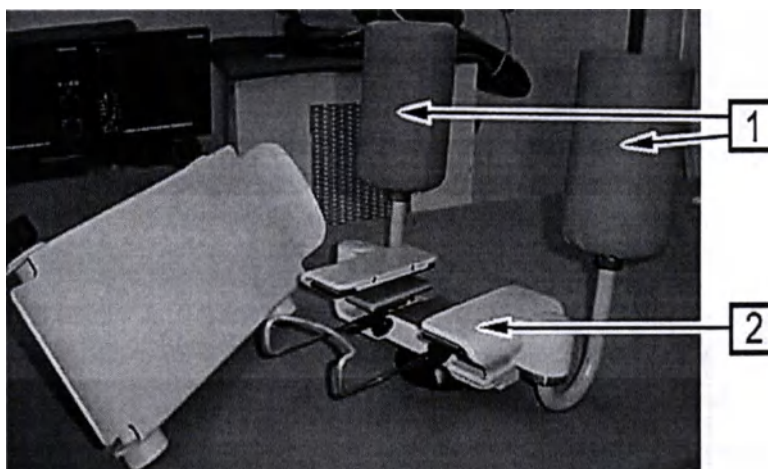
Во избежание повреждения дополнительных принадлежностей или покрытия стола, принадлежности, такие как IV Pole или IVUS, не должны располагаться очень низко или внутри, чтобы не создавать контакт с покрытием стола во время вертикального или наклонного движения.



Перед использованием проверить, что каждая принадлежность закреплена соответствующим образом и зафиксирована, если она поставляется с зажимами.

5-2-1 Опоры под плечи

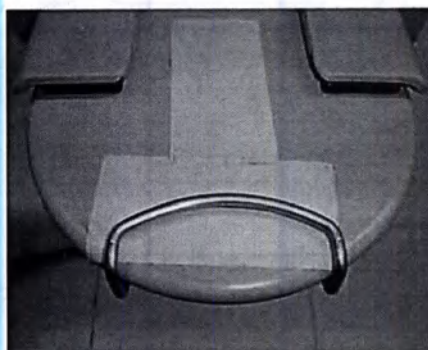
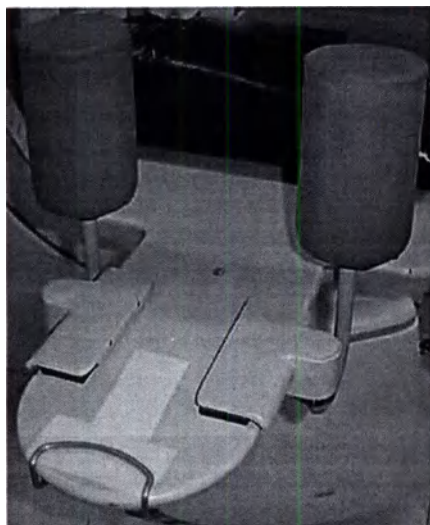
Комплект опор под плечи состоит из трех компонентов: одного центрального модуля и двух идентичных опор под плечи.



- 1 Опоры под плечи
- 2 Центральный модуль

Если в ходе процедуры необходимо наклонить стол в положение Тренделенбург, опоры под плечи рекомендуется установить до процедуры, чтобы повысить уровень безопасности пациента и избежать движений во время наклона стола.

Опоры под плечи устанавливаются, как показано на рисунке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

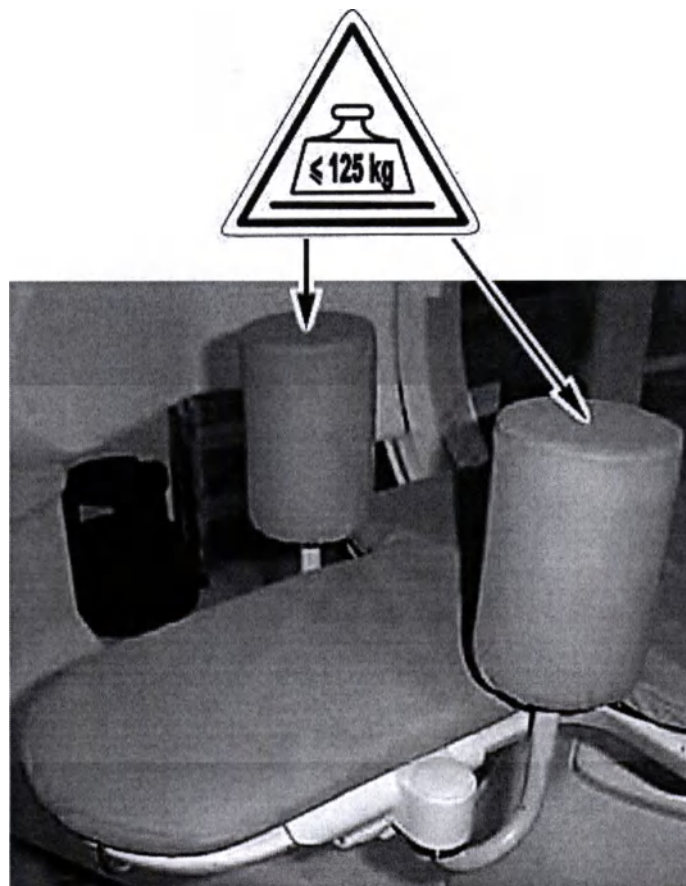
ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕПРОЗРАЧНЫ. ЕСЛИ ДЛЯ ПРОЦЕДУР НЕОБХОДИМО ПОЛУЧИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗОН ШЕИ И ГОЛОВЫ, ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ВЫЗВАННАЯ ОПОРАМИ ПОД ПЛЕЧИ, МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ИСКАЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И УВЕЛИЧИТЬ ДОЗУ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

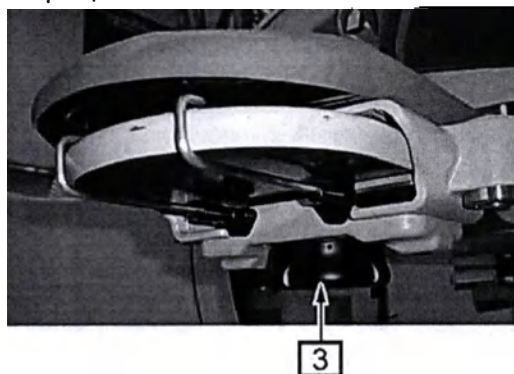
РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КРОНШТЕЙНАМИ ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧО МОЖЕТ НЕ ПОДХОДИТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ; В ДАННОМ СЛУЧАЕ ТРЕБУЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОПОРА.

ОСТОРОЖНО

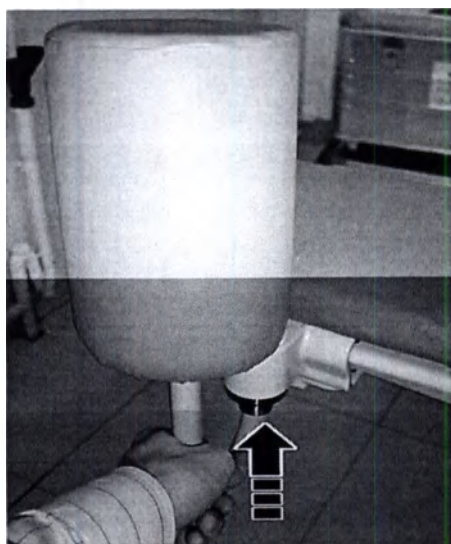
Одна стройка опоры может выдерживать вес пациента до 125 кг, включительно. Не используйте опоры под плечи для пациентов весом более 125 кг, если в ходе процедуры необходимо будет убрать одну из опор при наклоненном положении стола или при необходимости наклона стола в дальнейшем.



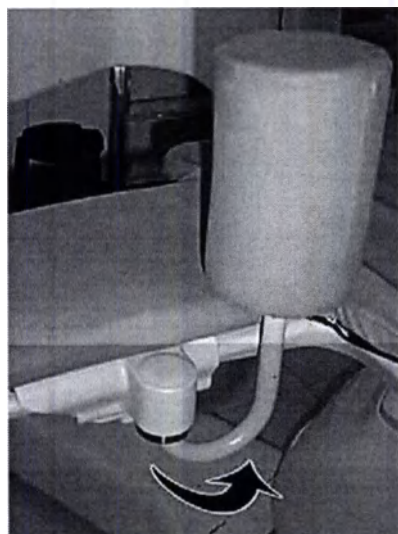
- 1- Перед установкой центрального модуля тщательно вымойте и протрите рабочую поверхность стола.
- 2- Установите центральный модуль на таком расстоянии от изголовья рабочей поверхности стола, как показано на рисунке, и зафиксируйте его на поверхности стола вращением ручки против часовой стрелки (3) до срабатывания ограничителя вращения.



- 3- Вставьте опору под плечи перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте (5) в сторону ножной части до полной фиксации.



4



5



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОПОРА ПОД ПЛЕЧО ПОЛНОСТЬЮ ЗАФИКСИРОВАНА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ, ПОТЯНУВ ЗА ОПОРУ.

Чтобы снять опоры, выполните следующие действия:

1. Потяните вверх каждую из опор и поверните ее в сторону головной части, чтобы опора находилась перпендикулярно центральному модулю.
2. Нажмите на опору, чтобы извлечь ее из центрального модуля.
3. Поворачивайте ручку центрального модуля против часовой стрелки до тех пор, пока можно будет легко снять модуль с рабочей поверхности стола.

Примечание. Если пластина опоры соприкасается с пациентом, используйте заменяемое защитное покрытие, чтобы исключить возможное перекрестное заражение пациентов.

Примечание. Опора просто привинчена к стойке, поэтому легко демонтируется для промывки или замены (при необходимости).

Примечание. Опоры под плечи нельзя установить на рабочую поверхность стола, если используется удлинитель подголовника.

5-2-2 Опора под ноги

Опора под ноги поставляется с системой.

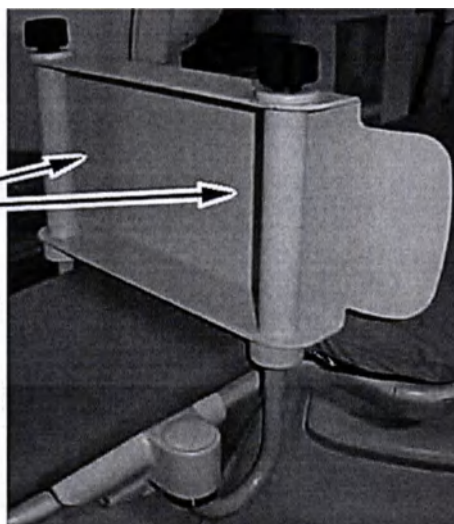
Для опоры под ноги используется центральный модуль опор под плечи.

Когда пациент находится на столе в перевернутом положении (ноги находятся в головной части), опору под ноги рекомендуется установить до начала процедуры, если в ходе процедуры необходимо наклонить стол в положение Тренделенбург, чтобы повысить уровень безопасности пациента и избежать движений во время наклона стола.

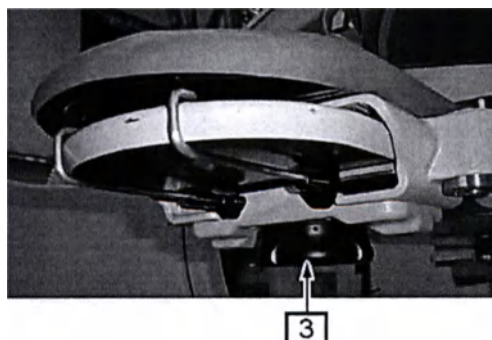
Опора под ноги устанавливается как показано на рисунке.



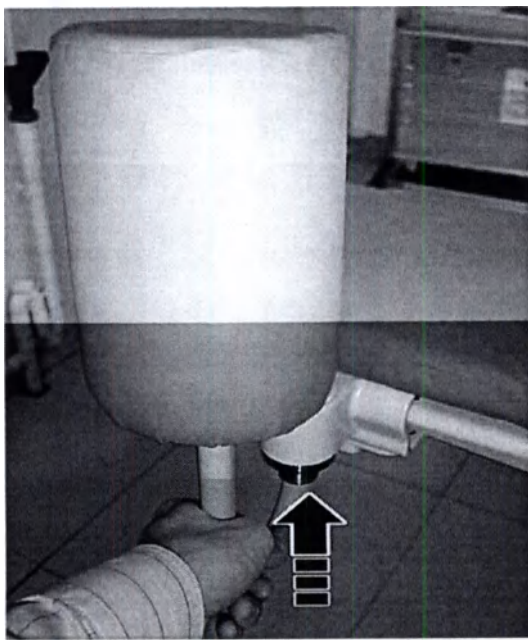
Одна стойка опоры под плечо может выдержать до 125 кг веса пациента. Не используйте опоры под плечи для пациентов весом более 125 кг, если вес будет направлен только на одну точку опоры под ноги при наклоне стола.



1- Установите центральный модуль на головной части как показано на рисунке и зафиксируйте его на рабочей поверхности стола вращением ручки против часовой стрелки (3) до срабатывания ограничителя вращения.



2- Вставьте опору под плечи перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте (5) в сторону ножной части до полной фиксации.



4



5

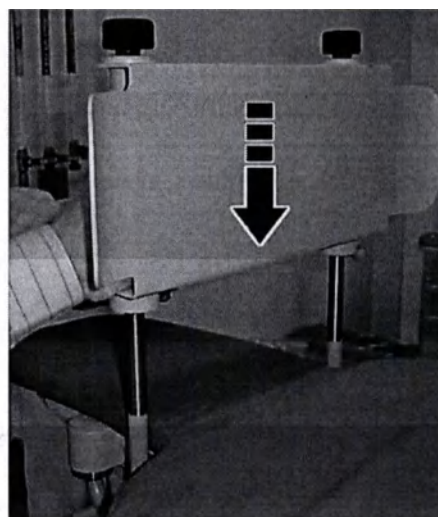
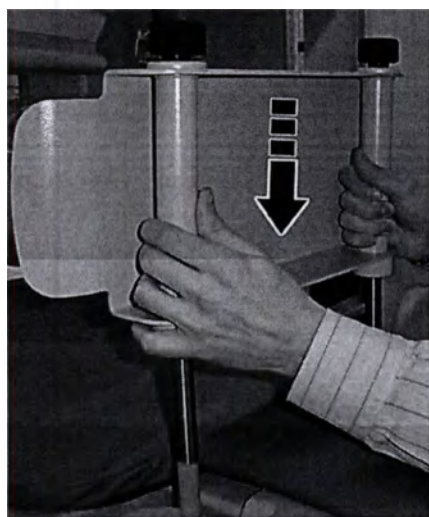
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОПОРА ПОД ПЛЕЧО ПОЛНОСТЬЮ ЗАФИКСИРОВАНА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ, ПОТЯНУВ ЗА ОПОРУ.

3- Снимите пластины опор под плечи, повернув их против часовой стрелки.



4- Наденьте опору под ноги на стойки опор под плечи и закрепите опору под ноги на стойках, затянув все гайки.



Чтобы снять опору под ноги, выполните следующие действия:

1. Ослабьте обе гайки опоры, поворачивая их против часовой стрелки.
2. Снимите опору со стоек опор под плечи.
3. Далее следуйте инструкции по снятию опор под плечи.

Примечание: Сначала снимайте опору под ноги с комплекта опор под плечи, затем комплект опор под плечи с рабочей поверхности стола. Чтобы было легче удерживать эти приспособления, работайте с каждой из них по очереди.

5-2-3 Цифровой подголовник

Устройство для фиксации головы крепится в изголовье стола так, чтобы опора для головы располагалась в направлении конца стола. Прижимная планка должна опираться на поверхность стола и на синюю стабилизирующую ножную педаль под столом.

Затяните зажимы рукояткой с четырьмя выступами.

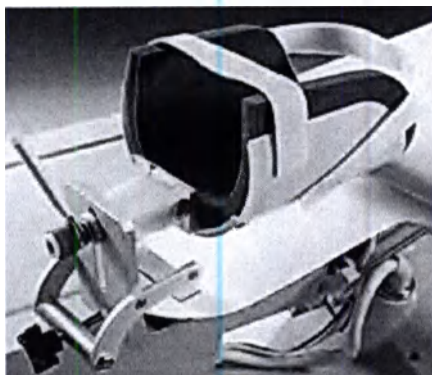
Проверьте, надежно ли фиксатор головы прикреплен к столу.

Настройте высоту и угол наклона опоры для головы, ослабив длинную рукоятку.

По завершении настройки положения опоры затяните длинную рукоятку.

Поместите голову пациента в углубление опоры. При помощи двух застежек-липучек velcro® зафиксируйте лоб и подбородок.

По желанию можно дополнительно отрегулировать положение опоры для головы путем ослабления или затягивания ручки с длинной рукоятью.



ЦИФРОВОЙ ПОДГОЛОВНИК НУЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ СТОЛА. ОН НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА И МОЖЕТ ТРАВМИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА.

5-2-4 Удлинитель подголовника стола

Нельзя проводить рентген при помощи рентгеновской трубки над столом с уширителем между пациентом и приемника изображения.



Удлинитель стола не может использоваться с цифровым подголовником, уширителем, опорой для плеч и ног.

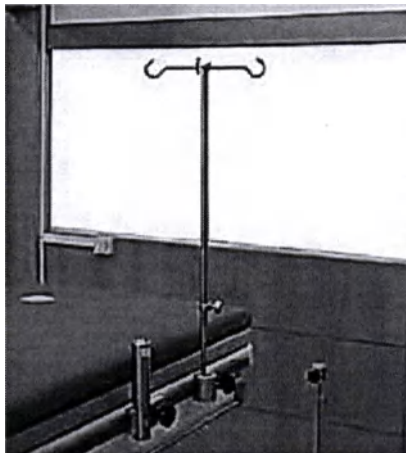
5-2-5 Горизонтальный подлокотник (НВ-1)

Горизонтальный подлокотник (НВ-1) с плоской поверхностью, скользящей под матрасом. Обеспечивает опору для руки пациента. Его проникаемость для рентгеновского излучения позволяет делать снимки рук.

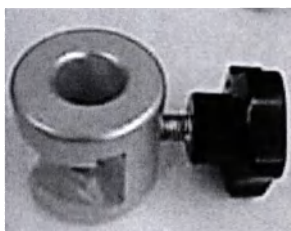


5-2-6 Штатив для капельницы

Штатив для капельницы используется для крепления пакетов с растворами для внутривенного вливания пациенту.



Зажимы штатива для капельницы также предоставляются в комплекте для вставки в отверстия в штативе. Данные зажимы устанавливаются на съемных направляющих (рукавах) или удлинителях направляющих. Зажимы штатива для капельницы крепятся на рукаве или удлинении направляющей.



5-2-7 Быстро пристегивающиеся ремни

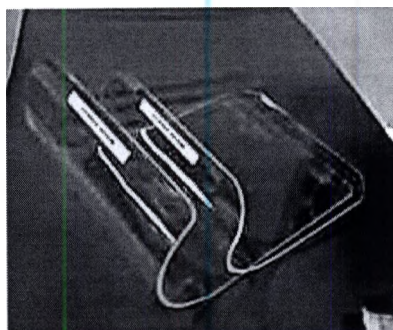
Одноразовые полоски с застежками-липучками помогают фиксировать пациента.



Быстро пристегивающийся ремень нельзя использовать, когда стол наклонен. Ремень может создавать механические нагрузки, которые могут повредить пациента.

5-2-8 Опора для рук Clear-Vu

Опора Clear-Vu обеспечивает удобное средство поддержки рук пациента в наклонном или опущенном положении в ходе процедуры операционного вмешательства.



5-3 Съемные поручни (рукав) (со столом Innova^{iq})

Доступны стандартные размеры направляющих в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

Перед установкой съемных поручней (рукава) во избежание сдавливания, выдергивания и других рисков, связанных с безопасностью пациента, разместите и закрепите все трубки, провода или катетеры.

Рекомендуется повернуть стол в дальнее от гентри положение во время установки или удаления рукава со стола.

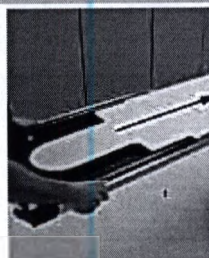
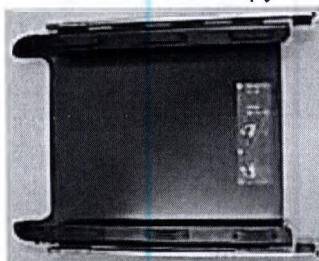
Примечание. При использовании рукава и уширителя подголовника рукав должен устанавливаться до установки уширителя подголовника. При обратных действиях следует снимать уширитель подголовника до снятия рукава.



Рукав не совмещается с уширителем подголовника.

5-3-1 Установка

1. Удерживая каждый поручень (рукав), надвиньте их на рабочую поверхность стола так, чтобы углы стола соприкоснулись с внутренней изогнутой частью съемных поручней (рукава).



2. Поверните ручку с каждой стороны вверх в положение фиксации, чтобы закрепить съемные поручни (рукав) на месте.

Эквипотенциальные клеммы доступны на направляющих для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем.



5-3-2 Удаление

1. Перед удалением поручней проверьте, не переплелись ли трубки, провода или катетеры.
2. Удалите с поручня все принадлежности, включая разъемы для выравнивания потенциалов.
3. Поворотом ручки вниз разблокируйте съемные поручни (рукав).
4. Возьмитесь за съемные поручни (рукав) и потяните на себя.

5-3-3 Уход за оборудованием

Перед использованием проверяйте съемные поручни (рукав) на наличие повреждений, вмятин или трещины. Если они кажутся поврежденными или сломанными, обратитесь к представителю, чтобы их отремонтировать или заменить.

5-3-4 Использование съемных направляющих (рукав)

После закрепления съемных поручней (рукава) на рабочей поверхности стола их используют для закрепления принадлежностей для обеспечения удобства пациента и хирургических принадлежностей, таких как подставка для рук с плотной подушкой (подлокотник), уширитель подголовника, удлинитель направляющей, адаптер направляющей, универсальный зажим, ремень фиксации пациента, стойка капельницы.

Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

5-4 Принадлежности, обеспечивающие удобство (со столом Innova^{IQ})

Принадлежности, обеспечивающие удобство, включают:

1. Принадлежности, обеспечивающие удобство пациента / Устройство поддержки положения пациента:
Дополнительные принадлежности, поддерживающие положение пациента и обеспечивающие его удобство, считаются принадлежностями, обеспечивающими удобство пациента.
Устройство поддержки положения пациента представляет собой устройство, позволяющее поддерживать положение пациента, находящегося под действием наркоза, при проведении клинических процедур. Все перечисленные принадлежности, обеспечивающие удобство, прямо или косвенно поддерживают положение пациента на столе.
2. Принадлежности, обеспечивающие удобство оператора: Принадлежности, обеспечивающие оператору удобство работы в плане эргономичности и легкодоступности управления столом при нахождении вблизи пациента.



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УДОБСТВО, НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИЙ СО СТОЛОМ. ОПЕРАТОРЫ НЕ ДОЛЖНЫ ПРИСЛОНЯТЬСЯ К ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ НА СТОЛЕ.



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПЛЯТЬ ТОЛЬКО НА ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ НИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ (НАПРИМЕР: ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ХИРУРГИИ НЕЛЬЗЯ

ЗАКРЕПЛЯТЬ НА НАПРАВЛЯЮЩИХ ДЛЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ СТОЛА, НЕ СОВПАДАЮЩИХ ПО РАЗМЕРУ С ХИРУРГИЧЕСКИМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ). РАСШИРЯЮЩАЯ ПРИСТАВКА МОЖЕТ СМЕСТИТЬСЯ ОТ РУКАВА ВСЛЕДСТВИЕ СИЛЫ, НАПРАВЛЕННОЙ СНИЗУ РАСШИРЯЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ.

5-4-1 Подлокотник с плотной подушкой

Подлокотник с плотной подушкой (подушка) установлен на съемных поручнях (рукаве) для поддержки рук пациента.

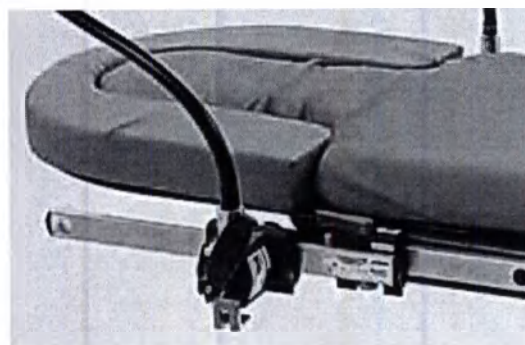
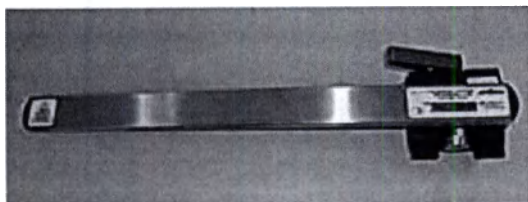
Подлокотник прикреплен к съемным поручням. Положение подлокотника можно регулировать путем подъема и поворота его под желаемым углом.



5-4-2 Удлинитель поручня

Удлинитель направляющей установлен на съемных поручнях (рукав). Удлинитель поручня используется для установки принадлежностей, например, штатива для капельницы.

Удлинитель поручня крепится и блокируется на круглой опоре в головном конце рукава. Следуйте указаниям на рукаве, чтобы правильно установить удлинитель направляющей.



5-4-3 Зажим для круглой стойки

Зажим для круглой стойки применяется для крепления круглых стоек капельниц, а также держателя анестезиологического монитора на съемных поручнях (рукаве) или удлинителе направляющей.

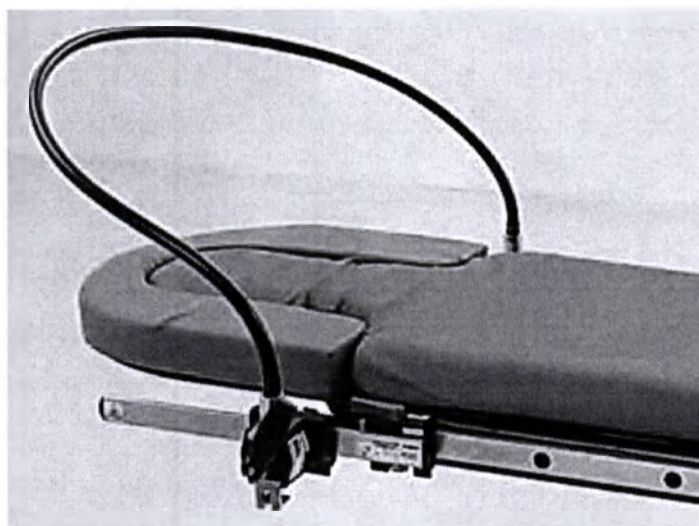
Зажимы для круглой стойки крепятся на рукаве или удлинении направляющей.



5-4-4 Держатель анестезиологического монитора

Держатель анестезиологического монитора помогает установить разделение между головой пациента и областью выполнения хирургических операций. Гибкий держатель монитора позволяет принимать любую форму, требуемую для пользователя.

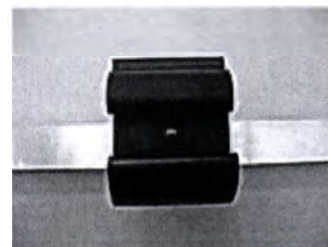
Держатель анестезиологического монитора включается и блокируется зажимом для круглой стойки.



5-4-5 Адаптер направляющей

Адаптер направляющей установлен на съемных поручнях (руках). Адаптер направляющей используется для установки системы управления столом (TSSC), устройства Smart Box или радиационного экрана стола в поперечном направлении относительно стола.

Адаптер направляющей крепится на рукаве. Следуйте указаниям на рукаве, чтобы правильно установить адаптер направляющей.



5-4-6 Уширитель подголовника

Уширитель подголовника с подушкой устанавливается на узкой части сверху изголовья стола. Он используется для расположения головы пациента, особенно пациента под действием анестезии.

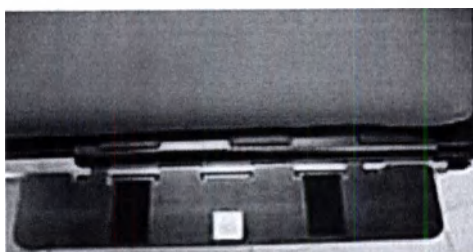
Уширитель подголовника помещается между матрасом и подставкой стола.



Уширитель подголовника не может использоваться с цифровым подголовником, уширителем, опорой для плеч и ног.

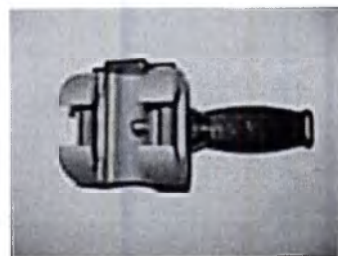
5-4-7 Расширяющая приставка

Расширяющая приставка устанавливается на съемных направляющих (рукав). Расширяющая приставка с подушкой предназначена для расширения рабочей поверхности стола для крупных или тучных пациентов. Расширяющая приставка устанавливается на рукаве по обеим сторонам стола.



5-4-8 Универсальный зажим

Универсальный зажим применяется для крепления круглых стоек, а также лопастных/прямоугольных стоек на съемных поручнях (рукаве) или удлинителе направляющей. Универсальный зажим может надвигаться на съемные поручни или удлинитель поручней.



5-4-9 Ремень для фиксации пациента

Ремни с подушками фиксируют пациента на столе (в следующих точках: живот, ноги, ступни) и снижают риск падения или заваливания пациента на бок. Ремень для фиксации пациента крепится на съемных поручнях (рукав).



5-5 Тележка для принадлежностей

Тележка позволяет удобно раскладывать все принадлежности для стола для хранения.



5-6 Приставная тележка (опция только для системы со столом Innova^{1Q})

5-6-1 Общее описание

Пристольная тележка поставляется с двумя направляющими для крепления принадлежностей, каждая из которых рассчитана на крепление до двух интерфейсов пользователя на боку стола (TSUI) производства GE Healthcare. В зависимости от конфигурации, на пристольную тележку могут устанавливаться одна или две направляющие.



- 1 Конфигурация пристольной тележки с одной направляющей для крепления принадлежностей
- 2 Конфигурация пристольной тележки с двумя направляющими для крепления принадлежностей

Имеется четыре конфигурации пристольной тележки с одной направляющей для крепления принадлежностей. Предусматривается следующая приблизительная высота от пола до направляющей в данных четырех конфигурациях:

- 75,5 см (29,7 дюйма)
- 82 см (32,3 дюйма)
- 98 см (38,6 дюйма)
- 104,5 см (41,2 дюйма)

Имеется две конфигурации пристольной тележки с двумя направляющими для крепления принадлежностей. Предусматривается следующая приблизительная высота от пола до направляющей в данных двух конфигурациях:

- Нижняя направляющая: 75,5 см (29,7 дюйма) Верхняя направляющая: 98 см (38,6 дюйма)
- Нижняя направляющая: 82 см (32,3 дюйма) Верхняя направляющая: 104,5 см (41,2 дюйма)

Для изменения механических настроек обратитесь в сервисную службу компании GE.

Ручки располагаются спереди и на каждом боку, что позволяет передвигать пристольную тележку в любом направлении.

Перед двумя передними колесами расположены два тормоза, которые можно использовать, чтобы предотвратить движение пристольной тележки в случае необходимости.

5-6-2 Условия работы в окружающей среде

Так как кабели ТСИУ подключены к столу, пристольная тележка должна оставаться возле стола Innova^{IQ} на расстоянии в 2 или 3 м от основания стола в зависимости от длины кабеля.

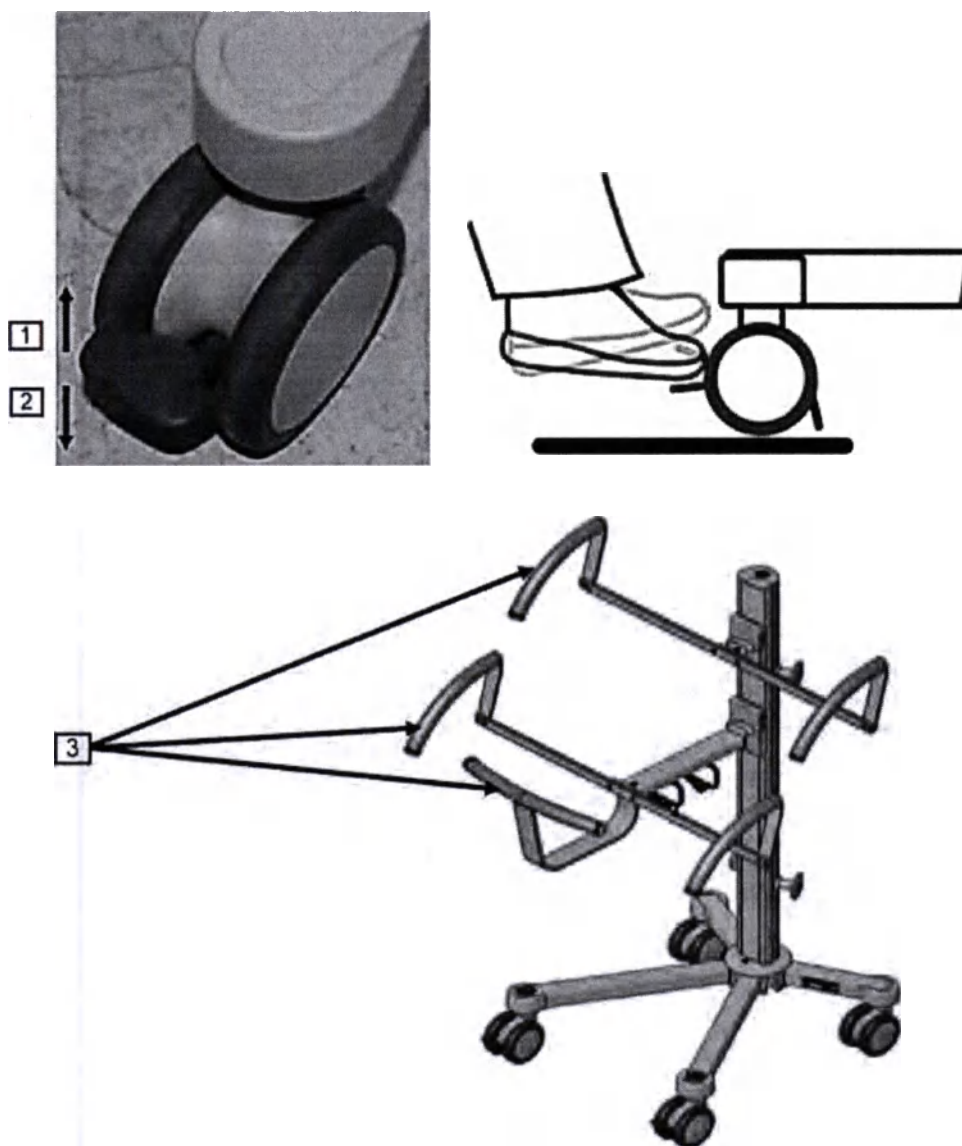
Если один из ТСИУ, установленных на пристольной тележке, имеет кабель длиной 3 м (118 дюймов),

пристольная тележка должна оставаться на максимальном расстоянии в 2 м от основания стола.
Если все ТСИУ, установленных на пристольной тележке, имеют кабели длиной 4 м (157,5 дюймов), пристольная тележка должна оставаться на максимальном расстоянии в 3 м от основания стола.

5-6-3 Перемещение пристольной тележки

Сначала снимите оба тормоза колес, подняв рычаг управления тормозами. Затем воспользуйтесь передней ручкой на каждой стороне вспомогательной направляющей, чтобы переместить пристольную тележку в любом направлении.

Когда пристольная тележка располагается правильно, надавите на тормоз, расположенный перед каждым фронтальным колесом, чтобы обездвижить пристольную тележку.



- 1 Тормоза сняты
- 2 Тормоза включены

3 Ручки для перемещения

5-6-4 Пользовательские интерфейсы на боку стола (TSUI) на пристольной тележке

Пристольная тележка спроектирована так, чтобы TSUI крепились на направляющих тележки так же, как они крепятся на направляющих стола.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TSUI НА ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКЕ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ОНИ ХОРОШО ЗАКРЕПЛЕНЫ НА НАПРАВЛЯЮЩИХ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА ПАДЕНИЯ TSUI.



НИКОГДА НЕ ЗАБЫВАЙТЕ МЕНЯТЬ КОНФИГУРАЦИЮ УСТРОЙСТВА SMART BOX В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЕМ ТЕЛЕЖКИ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.

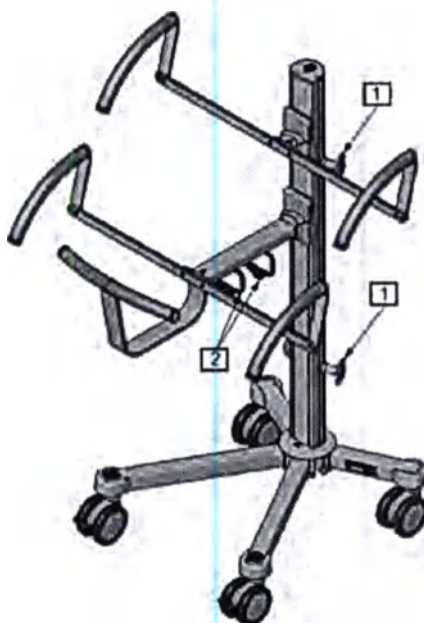


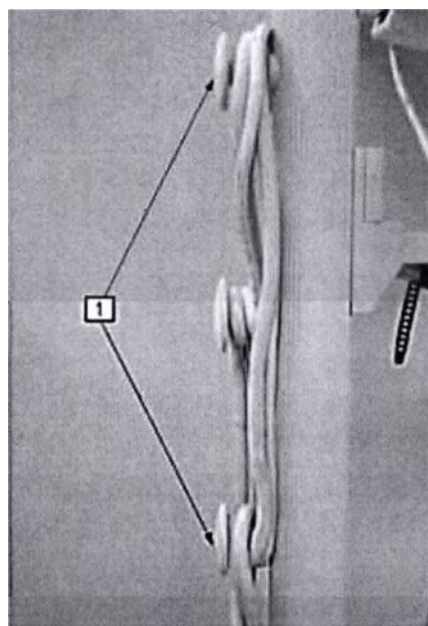
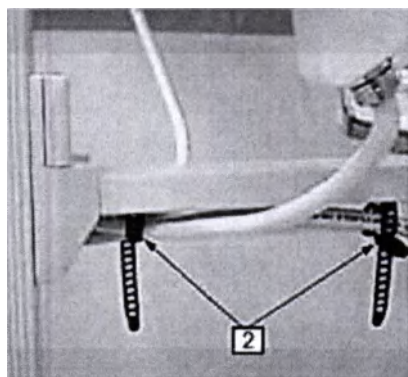
При использовании устройства Smart Box на пристольной тележке для перемещения портала или стола сохраняйте параллельность направляющих тележки для крепления принадлежностей направляющим стола или краю рабочей поверхности стола.

5-6-5 Прокладка кабелей

Прокладка кабелей к пристольной тележке предназначена для предотвращения свисания кабелей с направляющих или их расположения на полу.

Два ремня для крепления кабелей используются для привязки кабелей к пристольной тележке, а четыре сматывающих устройства для кабелей TSUI используются для минимизации длины кабеля, находящегося на полу.





- 1 Устройство сматывания кабеля
- 2 Ремень для крепления кабелей



ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ TSUI ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ НЕ НАХОДИЛИСЬ В МЕСТАХ, В КОТОРЫХ ПАЦИЕНТ ИЛИ ПЕРСОНАЛ МОГУТ СЛУЧАЙНО ОТСОЕДИНИТЬ ИХ, ПОТЯНУВ ЗА НИХ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЧЕТЫРЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СМАТЫВАНИЯ КАБЕЛЕЙ, ЧТОБЫ МИНИМИЗИРОВАТЬ ДЛИНУ КАБЕЛЕЙ TSUI, НАХОДЯЩУЮСЯ НА ПОЛУ.

5-6-6 Механизм обеспечения безопасности

Форма и размер ручек спереди и по бокам позволяют избежать незапланированного перемещения стола и портала из-за непреднамеренной активации TSUI после столкновения между пристольной тележкой и другим оборудованием.

Колеса спроектированы, чтобы предотвращать любую незапланированную активацию педали включения рентгеновского излучения и переезжание кабеле TSUI.

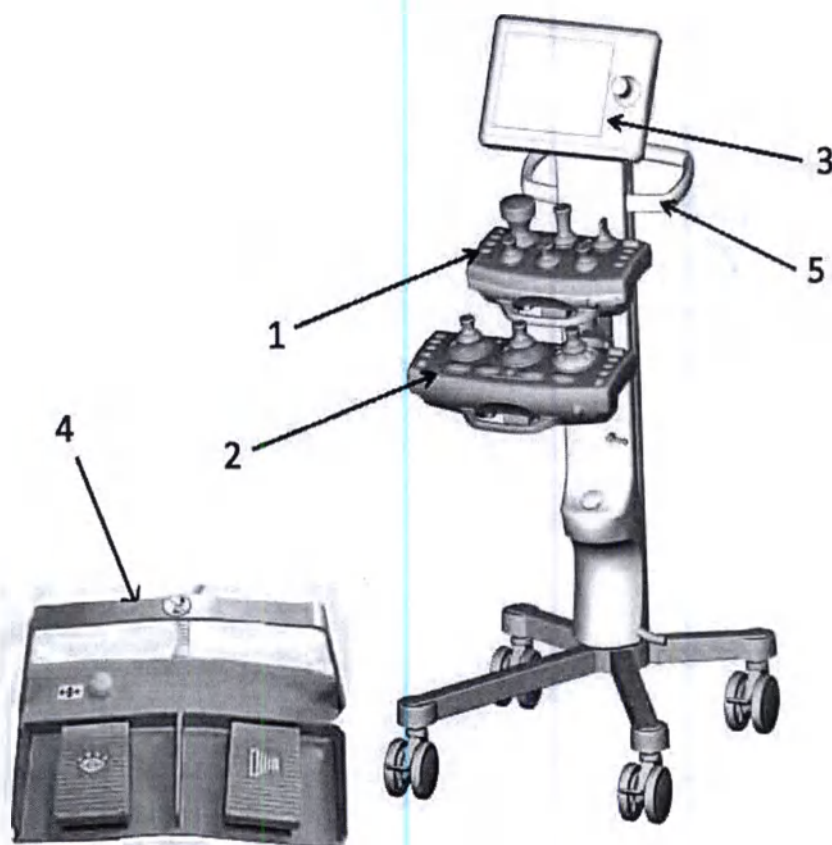


6 Центр управления системы Discovery (со столом OR Magnus компании Maquet)

6-1 Общее описание

Центр управления системы Discovery состоит из следующих компонентов:

- Устройство Smartbox (элемент 1),
- Система управления столом (TSSC) (элемент 2),
- Центральный сенсорный экран (элемент 3),
- Педальный переключатель (элемент 4).



Возможности регулировки положения пользовательского интерфейса:

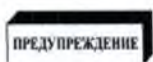
- Для улучшения эргономики высоту между двумя положениями можно регулировать одновременно путем разблокировки ручки регулировки по высоте:
 - Нижнее положение: Smartbox – 84 см ($\approx$ 33 дюйма), TSSC – 71 см ($\approx$ 28 дюймов), центральный сенсорный экран - 125 см ($\approx$ 49 дюймов).
 - Верхнее положение: Smartbox – 110 см ($\approx$ 43 дюйма), TSSC – 97 см ($\approx$ 38 дюймов), центральный сенсорный экран - 151 см ($\approx$ 59 дюймов).
- Пользовательский интерфейс обладает независимой регулировкой поворота, что делает управление системой более гибким:

- Smartbox: $\pm 25^\circ$.
- TSSC: $\pm 60^\circ$.
- Центральный сенсорный экран: $\pm 60^\circ$ и угол наклона по вертикали от 20° до 45° .

Ручка (элемент 5) позволяет перемещать центр управления системы Discovery в любом направлении.

При необходимости для фиксации центра управления системы Discovery можно использовать четыре тормоза, размещенных на колесах.

6-1-1 Условия работы в окружающей среде



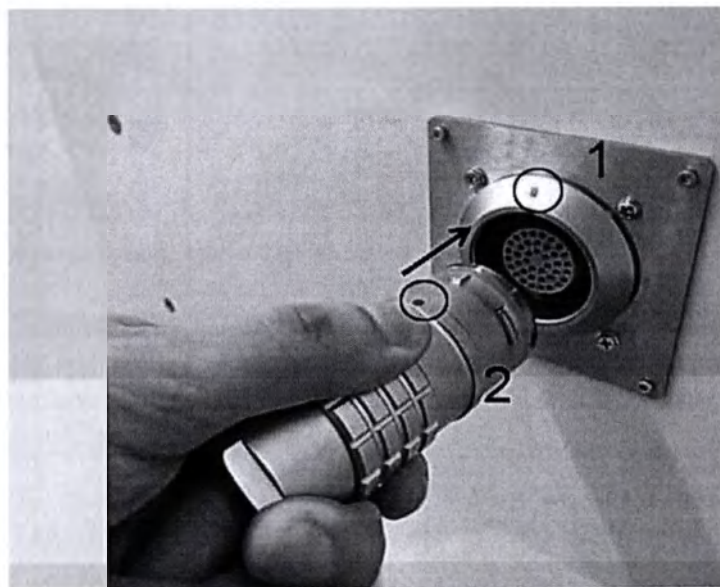
НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ РАСПОЛАГАЙТЕ ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ DISCOVERY В ПОЛОЖЕНИИ, В КОТОРОМ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПОДВИЖНЫМИ ДЕТАЛЯМИ.



Ни в коем случае не отключайте центр управления Discovery во время обследования. Это может привести к потере рентгеновских изображений или отказу других функций системы во время обследования.

Центр управления Discovery оборудован только одним кабелем, который можно подключить/отключить в точках i. Общая длина кабеля составляет 9 м (необходимо 7,5 м), что позволяет размещать центр управления Discovery вокруг стола на расстоянии от 2 до 3 м.

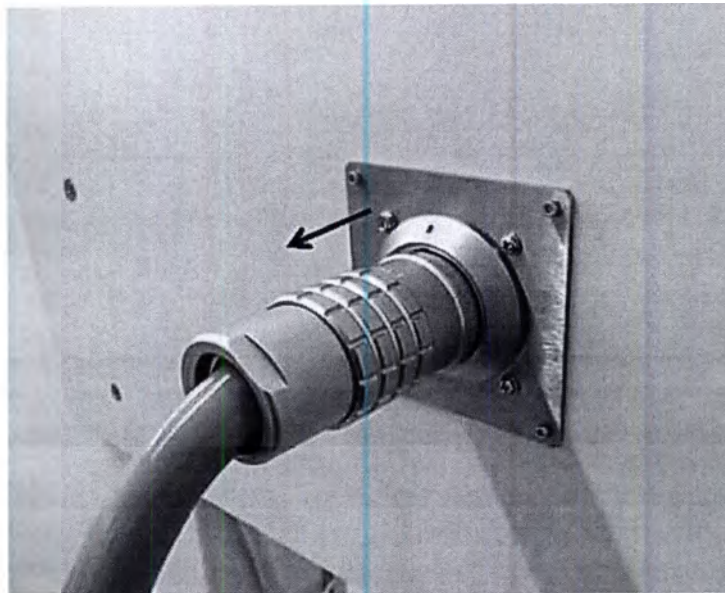
Для подключения кабеля к точке i:



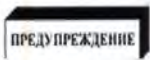
- 1 Гнездо точки I в стене.
- 2 Кабельная вилка

- Расположите разъем, совместив красные точки.
- Надавите на разъем.

Для отключения кабеля от точки i:



- Возьмитесь за кольцо.
- Потяните разъем.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ DISCOVERY УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НАХОДЯЩИЙСЯ НА ПОЛУ КАБЕЛЬ НЕ ПОМЕШАЕТ РАБОТЕ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАСТЯГИВАНИЯ КАБЕЛЯ НА ВСЮ ЕГО ДЛИНУ.



Всегда перед использованием центра управления системы Discovery убедитесь, что экраны прямой передачи и контроля видны из выбранного рабочего положения.

6-1-1-1 Организация кабелей

Размещайте соединительный кабель вдоль свободной стены. Для того чтобы переместить центр управления Discovery в комнату, во избежание изгиба переместите кабель, потянув за него или передвинув ногой по полу.

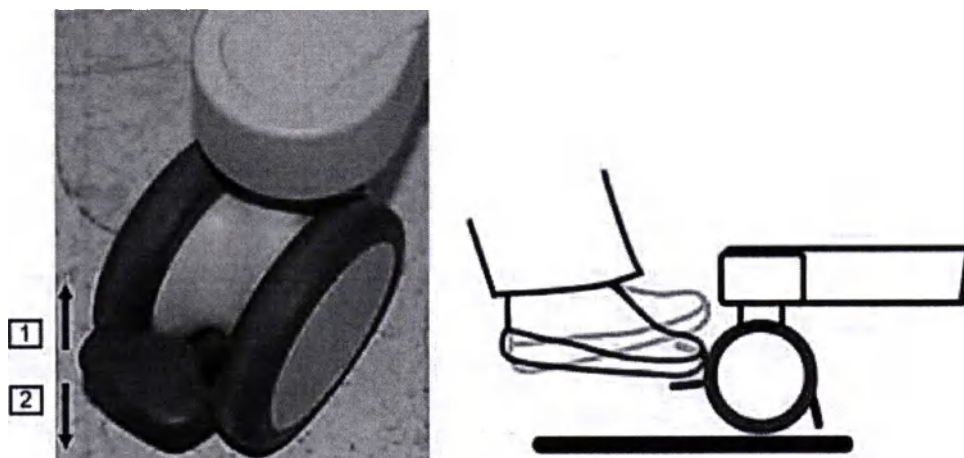
6-1-1-2 Чистка кабелей

Очистку кабеля выполняйте с помощью дезинфицирующих салфеток.

6-1-2 Перемещение центра управления системы Discovery

Сначала отпустите тормоза колес, подняв рычаг управления тормозом вверх. Затем задействуйте ручку, чтобы переместить центр управления системы Discovery в необходимом направлении.

После размещения центра управления системы Discovery в нужном месте, опустите рычаг тормоза, расположенный впереди каждого колеса, чтобы зафиксировать центр управления.



- 1 Отпускание тормоза
- 2 Тормоз взведен

6-1-3 Пользовательские интерфейсы центра управления системы Discovery



НИКОГДА НЕ ЗАБЫВАЙТЕ МЕНЯТЬ КОНФИГУРАЦИЮ УСТРОЙСТВА SMART BOX В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЕМ ТЕЛЕЖКИ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.



При использовании устройства Smart Box с центром управления Discovery для перемещения гентри или стола сохраняйте параллельность устройства Smart Box поручням для крепления принадлежностей или краю рабочей поверхности стола.

7 Столкновение



ДАТЧИКИ СТОЛКНОВЕНИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАМЕНЯТЬ ВНИМАТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПЕРЕД ТЕМ КАК НАЧАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ, ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ДВИЖУЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ И ПРЕКРАЩАЙТЕ ДВИЖЕНИЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРОИЗОЙДЕТ КОНТАКТ. ДАТЧИКИ СЛУЖАТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ. НЕ СЛЕДУЕТ ПОЛАГАТЬСЯ НА НИХ, КАК НА ШТАТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ. НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

Примечание. Особенности системы при работе в автономном режиме со столом OR Magnus компании Maquet описаны в разделах Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Автономный режим.

7-1 Программное обеспечение предотвращения столкновения



В системах со столом OR Magnus компании Maquet программное обеспечение предотвращения столкновения учитывает положение крышки стола с подголовником.

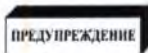
Система снабжена программным обеспечением предотвращения столкновений, которое снижает скорость движения, если детали системы оказываются на опасно близком расстоянии по отношению к пациенту или друг к другу. Оно также позволяет избежать ударов и повреждений системы, останавливая некоторые перемещения.

Данное программное обеспечение работает, используя модель гентри, стола и пациента. Эта модель подразумевает положение пациента лежа на спине головой вперед; эффективность может снизиться при ином положении пациента.

Прогностическая модель предотвращения столкновений не учитывает съемные принадлежности, которые могут устанавливаться на направляющих стола или на рабочей поверхности стола.

7-2 Устройство предотвращения столкновения пациента с детектором изображений

В целях безопасности пациента система оснащена датчиками и программным обеспечением для предотвращения столкновений. Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и приемник изображения, содержат чувствительные к нажиму датчики предотвращения столкновений. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям и два уровня – для датчика приемника изображений. В случае столкновения усилие не должно превышать 70 Н.



ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ ОПЕРАТОРОВ НА ТО, ЧТО ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ (АМОРТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ) НА ТЕЛО ПАЦИЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ ОКАЗАНО ДАВЛЕНИЕ. ОКАЗЫВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ (70 Н) НАМНОГО МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ (200 Н, 20 кг), РЕКОМЕНДОВАННОГО СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ К ТЕЛУ ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ОДНАКО: НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ТРАВМ ПАЦИЕНТОВ, НЕДАВНО ПЕРЕНЕСШИХ ОПЕРАЦИЮ (НАПР., НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ИЛИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ), ЮНЫХ ПАЦИЕНТОВ (НАПР., ДЕТЕЙ), УЗКИХ И НЕБОЛЬШИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА (НАПР., НОС). КРОМЕ ТОГО, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА НА БОК (ВПРАВО ИЛИ ВЛЕВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ РАБОТЕ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет отпущен джойстик. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Включение джойстика гентри. В таком случае гентри выполнит движение, обратное тому, которое предшествовало столкновению.
- Переместив детектор.
- Переместив стол.

Если при попытке устранить столкновение давление увеличится, перемещения будут остановлены, а гентри заблокирован. В таком случае устраните столкновение одним из следующих способов:

- Перемещение детектора с помощью кнопки аварийного возврата (см. Гентри и стол / Перемещение стола/гентри / Элементы управления на корпусе цифрового детектора).
- Переместив стол.

7-3 Устройство предотвращения столкновения трубки и поверхности стола

Крышка трубки оснащена устройством, чувствительным к контакту, для защиты системы от столкновения трубки с поверхностью стола. При обнаружении столкновения трубки с поверхностью стола система автоматически останавливает движение.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Включив джойстик гентри. В таком случае С-образная дуга передвинется в направлении от стола для устранения столкновения.
- Передвинув стол в другую сторону (во избежание увеличения давления на поверхность стола при столкновении движение в некоторых направлениях будет запрещено).

7-4 Устройство предотвращения столкновения трубки и нижней части гентри

Нижняя часть крышки корпуса гентри и боковая крышка трубки оснащены устройствами, чувствительными к контакту, для защиты людей и предметов в смотровой комнате от столкновения с корпусом гентри или трубкой при движении гентри в смотровой комнате. При обнаружении столкновения система автоматически останавливает движение.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Устраните контакт датчика столкновений с человеком или предметом, с которым произошло столкновение.
- Включите джойстик гентри. В таком случае гентри выполнит движение, обратное тому, которое предшествовало столкновению.

7-5 Устройство предотвращения столкновений мачты

На вершине мачты гентри, в месте подключения кабеля, установлено устройство, чувствительное к контакту, для защиты системы от столкновения с устройствами, крепящимися на потолке.

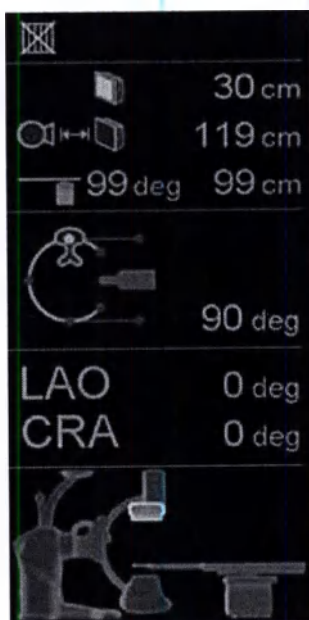
При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Устраните контакт датчика столкновений с предметом, с которым произошло столкновение.

7-6 Отображение и звуковой сигнал обнаружения столкновения

Программное обеспечение обнаруживает ситуации, когда детали системы находятся в непосредственной близости друг к другу или к пациенту, и на визуальном дисплее портала, находящемся на мониторе прямой передачи изображения, подсвечиваются соответствующие части. Срабатывает звуковой сигнал.

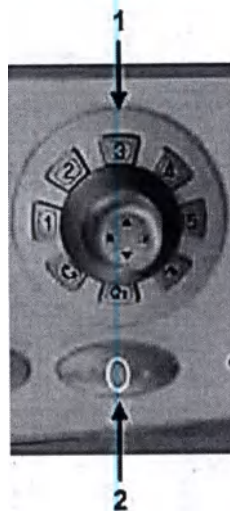
При обнаружении столкновения датчиком подсвечиваются и мигают соответствующие части на визуальном дисплее портала, находящемся на мониторе прямой передачи изображения. Срабатывает звуковой сигнал.



8 Автопозиция

8-1 Управление автоматическим позиционированием

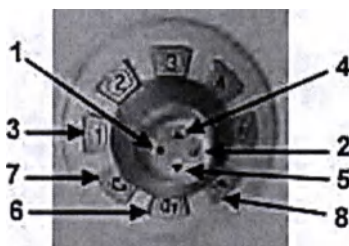
Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях опоры и/или стола.



- 1 Автоматический выбор положения
- 2 Выбор оператора

There are 9 operators and 5 positions for each operator.

8-2 Автоматический выбор положения



- 1 Переднезаднее положение (РА)
- 2 Боковое положение
- 3 Сохраненные положения опоры или стола или опоры и стола
- 4 или 5 Переместите к вызываемой позиции
- 6 Сохранить положения опоры и стола
- 7 Сохранить положение опоры
- 8 Сохранить положение стола

8-3 Переднезаднее и боковое положение

Опустите джойстик вниз и наклоните его влево, чтобы переместить С-образную дугу портала в переднезаднее положение.

- Если система работает в анатомическом режиме, то она расположит С-образную дугу таким образом, чтобы ось рентгеновского луча располагалась перпендикулярно поверхности стола.
- Если система работает в механическом режиме (доступен, только когда портал находится в режиме поворота или приближения/отдаления), она будет передвигать основу портала, стрелу С и ось поворота в нулевое положение.

Опустите джойстик вниз и наклоните его вправо, чтобы направить ось рентгеновского луча параллельно поверхности стола (боковое положение).

- Если система работает в анатомическом режиме (доступен, только когда портал находится в режиме поворота), она будет передвигать основу портала, чтобы ось поворота заняла положение на 90°.
- Если система работает в механическом режиме (доступен, только когда портал находится в режиме поворота или приближения/отдаления), она будет передвигать основу портала и стрелу С в нулевое положение, а ось поворота - в положение на 90°.

8-4 Сохранение позиции

Чтобы сохранить позицию:

- Переместите портал и/или стол в желаемую позицию.
- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки.
- Нажмите значок гентри (кнопка 7) для сохранения только позиции портала; подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Кнопка доступна, когда портал находится в положении поворота или приближения/удаления.

- Нажмите значок портала + стола (кнопка 6) для сохранения позиции портала и стола; подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Кнопка доступна, когда портал находится в положении поворота или приближения/удаления.
- Нажмите значок стола (кнопка 8) для сохранения только позиции стола; подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Данная кнопка доступна, когда портал находится в любом положении в зоне снятия снимка.

Примечание: Номер позиции остается выделенным в течение 30 секунд.

8-5 Повторный вызов позиции

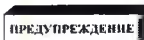
Для повторного вызова положения:

- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки, и на мониторе прямой передачи изображения появляется сохраненная ранее позиция опоры или стола или опоры и стола в негативном изображении.
- Нажмите, а затем наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы переместить систему в сохраненную позицию. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение Position Reached (Позиция достигнута).

Примечание. В некоторых случаях система не может достичь сохраненной позиции. Сообщение "Position not reached" (Позиция не достигнута) отобразится в нижнем левом углу монитора прямой передачи. Это происходит в случае наличия столкновения на траектории между текущим положением и вызываемой позицией. Постарайтесь переместить систему ближе к вызываемой позиции и снова попытайтесь использовать автопозиционирование.



Для системы со столом OR Magnus компании Maquet: убедитесь, что пациент зафиксирован в правильном положении, в частности в положениях Тренделенбурга/обратного Тренделенбурга и в положениях бокового наклона. См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации стола.



ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ВОЗЛЕ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБОРУДОВАНИЯ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ АУТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПОСТОЯННО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ВСЕМИ ДВИЖУЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ, СНИМАЯ КОМАНДУ, ЕСЛИ ВОЗМОЖНО СТОЛКНОВЕНИЕ. ДАТЧИКИ СЛУЖАТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ. НЕ СЛЕДУЕТ ПОЛАГАТЬСЯ НА НИХ, КАК НА ШТАТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ. НЕДОЛЖНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ АУТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ, ОПАСНОСТИ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА И ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

9 Функция передачи значения углов в двухмерном режиме (портал, стол, портал+стол)

Функция 2D Send Angle (Передать значения углов в двухмерном режиме) позволяет менять положение портала (включая расстояние «источник - изображение»), стола или одновременно портала и стола на положение с такими значениями углов, при которых выполнялось получение предыдущего изображения.

Сначала необходимо **выбрать интересующее изображение**. Изображения, которые могут служить источником передачи значения углов:

- Снимок, просматриваемый на контрольном мониторе.
- Изображение из изучаемой последовательности на мониторе прямой передачи изображений.
- Изображение из последовательности или снимок, выбранный в окне In-room Browser (Обозреватель в процедурной).

Примечание. Для некоторых снимков, например SMPTE, данная функция не работает.

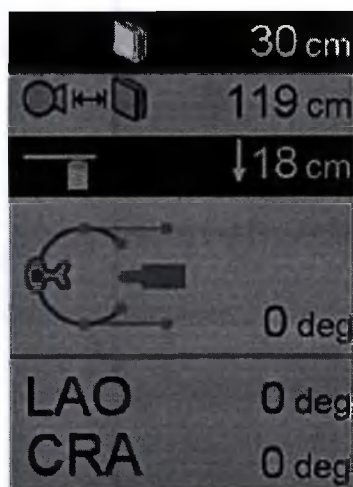
Примечание. Перед передачей значений углов необходимо приостановить просмотр последовательности.

Примечание. При работе с последовательностью, выбранной из окна In-room Browser (Обозреватель в процедурной), происходит передача значений углов, использовавшихся для первого кадра последовательности.

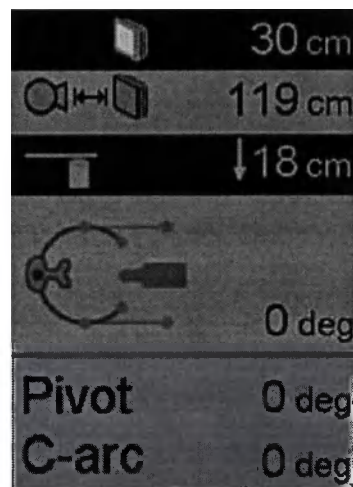
Далее **передайте значения углов** выбранного изображения на устройство автопозиционирования, выполнив следующие действия:

- Нажмите кнопку **Store Angle** (Сохранение угла) на пульте дистанционного управления (см. иллюстрацию Цифровая система / Пульт дистанционного управления).
- Нажмите кнопку **Send Angles** (Передать значения углов) на вкладке Review (Просмотр) центрального сенсорного экрана (см. иллюстрацию Портал и стол / Меню центрального сенсорного экрана).

На автоматическом селекторе автопозиционирования высветится оператор «0», и появится подсветка позиции.



Отображение углов в анатомическом режиме



Отображение углов в механическом режиме

На дисплее прямой передачи появятся переданные углы, выделенные подсветкой. Они отображаются в том же режиме воспроизведения (анатомическом / механическом), что и текущая выборка. См. рисунки ниже.

Примечание. Переданные значения углов выделяются подсветкой, пока не произойдет перемещение стола или портала.

Примечание. Если фото получено, когда система не находится в позиции поворота или приближения/удаления, вызывается только положение стола.

Примечание. Функция Send Angles (Передать значения углов) может быть отменена в следующих ситуациях:

- перерыв в работе 30 с (отсутствие действий в течение 30 с после запроса на передачу значений углов).
- Изменение протокола или режима проведения рентгеноскопии.
- Изменение положения пациента или угла наклона стола.
- Выбор нового оператора автопозиционирования.

В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА, выключается подсветка углов, восстанавливаются предыдущие настройки автоматического селектора положения.

Примечание. Запрос от системы Send Angles (Передать значения углов) может не поступить в следующих ситуациях:

- Во время работы системы в режиме Bolus (Болюс)* была выбрана исходная позиция.
- Во время работы системы в трехмерном режиме или режиме вращения начата проверка.
- Портал или стол не может достичь конечной позиции.
- Портал работает в режиме пониженной функциональности.
- Основание портала находится в положении, отличном от того, в котором осуществлялось получение изображения.

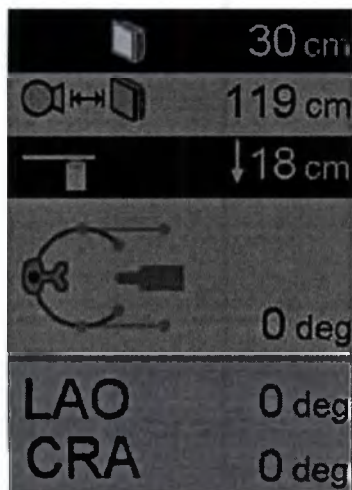
В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА.

Для изменения положения:

- Портал: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала+стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 7 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения опоры», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи установленные углы будут выделены.
- Портал: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала+стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 8 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения стола», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи изображения информация о столе будет выделена.
- Одновременно портала и стола: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала +стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 6 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения портала+стола», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи будет выделена информация о столе и установленные углы.

По умолчанию функция Send Angles (Передать значения углов) настроена на **передачу значений углов портала**.

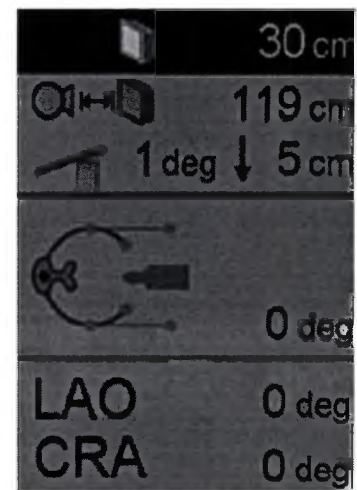
См. иллюстрации ниже:



Активна функция Gantry Send Angles (Передать значения углов портала)



Активна функция Table Send Angles (Передать значения углов стола)



Активна функция Gantry+Table Send Angles (Передать значения углов гентри+стола)

Примечание. Подсветкой* выделены только вертикальная ось стола и ось наклона. Другие оси не видны.

Примечание. Функция Gantry Send Angles (Передать значения углов портала) меняет положение всех осей портала, в том числе и расстояние «источник - изображение» (SID). Это способствует изменению угла наклона стола из текущего в то, где было получено просматриваемое изображение.

Примечание. Функция Table Send Angles (Передать значения углов стола) меняет положение продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола. Автоматически задается максимальное значение расстояния «источник - изображение» (SID) для предотвращения столкновения. Если активна функции определения контуров пациента, происходит коррекция SID в соответствии с положением пациента.

Примечание. Функция Gantry+Table Send Angles (Передача значения углов гентри+стола) меняет положение всех осей гентри, SID, продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола.

В завершение **нажмите на манипулятор Auto Positioner** и поднимите его вверх или наклоните вниз, чтобы переместить гентри, стол или одновременно гентри и стол в ранее сохраненное положение. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение POSITION REACHED (ПОЗИЦИЯ ДОСТИГНУТА).

Примечание. В случае соударения движение опоры прекращается, функция Send Angles (Передать значения углов) отменяется, в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение POSITION NOT REACHED (ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА).

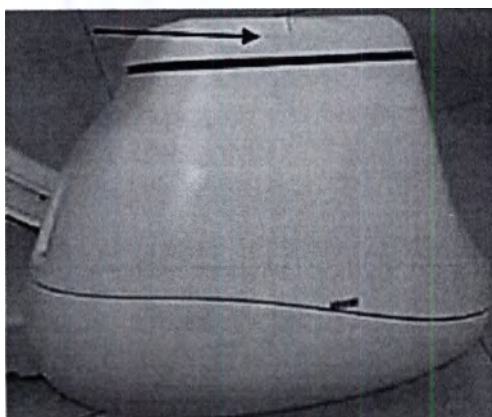
Примечание. Для предотвращения столкновения остановите движение с помощью джойстика автоматического позиционирования. Запустите систему и начните всю процедуру заново с помощью джойстика автоматического позиционирования.

* Только для системы со столом Innova^{IQ}

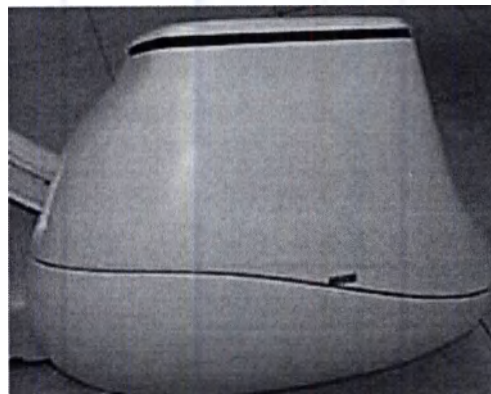
10 Кожная прокладка

В соответствии с законодательными требованиями ряда стран (например, США и Новая Зеландия), на защитный кожух рентгеновской трубки должна устанавливаться кожная прокладка.

Система с кожной прокладкой



Система без кожной прокладки



Если на кожух рентгеновской трубки установлена кожная прокладка, особую осторожность следует соблюдать при перемещении стола вниз, особенно на этапе закрепления/высвобождения пациента.



Если кожная прокладка установлена, не останавливайте стол слишком близко к прокладке (между ними должно оставаться приблизительно 5 см) при укладывании пациента на стол.

Это позволит предотвратить столкновения поверхности стола с кожной прокладкой из-за ее гибкости.

11 Центральный сенсорный экран

Примечание. Центральный сенсорный экран в центре управления системы Discovery поставляется для системы со столом OR Magnus компании Maquet, однако также является опцией для системы со столом Innova^{IQ}.



Сенсорный экран предназначен для обеспечения прямого, удобного доступа при нахождении непосредственно возле стола к наиболее часто используемым функциям, связанным со сбором данных, просмотром изображений, электрофизиологическими процедурами и интраваскулярным УЗИ.

Для навигации по некоторым функциям используется джойстик.

Кнопка сброса, расположенная с нижней стороны сенсорного экрана (с левой стороны), позволяет произвести повторную инициализацию в случае зависания устройства или его неправильной работы.

11-1 Установка Центрального сенсорного экрана

Сенсорный экран, подключенный к основанию стола, обычно располагается сбоку стола. Он также может устанавливаться на передвижной тележке, на шарнирном манипуляторе или просто класться на стол.

Чтобы установить сенсорный экран сбоку стола нажмите рычажок, расположенный снизу, расположите устройство на вспомогательных перилах стола и отпустите рычажок.

Примечание: Перед тем, как использовать сенсорный экран, убедитесь, что он надежно укреплен на вспомогательных перилах.

11-2 Меню центрального сенсорного экрана

В нижней части сенсорного экрана отображается ряд кнопок, которые постоянно доступны при выборе любого меню.

В зависимости от конфигурации в верхней части сенсорного экрана отображается ряд вкладок, открывающих доступ к меню, связанным с рентгеноскопией, сбором данных, просмотром изображений, функцией AW Vision, электрофизиологическими процедурами и интраваскулярным УЗИ.

Если на кнопке отображается небольшой символ джойстика, это означает, что для работы с данной функцией требуется джойстик сенсорного экрана. Например, при выборе функции Recall Sequence (Восстановление последовательности) для выбора предыдущей или следующей последовательности следует отклонить джойстик влево или вправо соответственно.

Если вокруг кнопки отображается зеленая рамка, это указывает, что данная функция доступна.

Пример.

Если включена функция Auto Injection (Автоматическое введение), кнопка выглядит следующим образом:



Если функция Auto Injection (Автоматическое введение) отключена, кнопка выглядит следующим образом:



Примечание. Такое отображение состояния действует только для функций, относящихся к приборам Discovery и AW. На вкладках Maclab и IVUS визуальной обратной связи не предусмотрено.

11-2-1 Вкладка Discovery (Открытие)

11-2-1-1 Вкладка Record (Рентгенография)



Данный экран обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режимов Record (Рентгенография) (таким, как частота кадров, уровень детализации, настройки инъекции и т.д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгеноскопического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Record Mode (Режим записи)	Выбор одного из доступных режимов получения данных.
Detail (Детализация)	Выбор уровня детализации: Normal (Нормальный) или Low (Низкий).
3D Spin Speed (Скорость вращения в режиме 3D Spin)	В зависимости от конфигурации системы позволяет выбирать три скорости вращения гентри в режиме 3D.
X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения)	Настройка длительности задержки между выполнением инъекции и получением рентгеновского снимка.

Subtraction (Субтракция)	Активация дисплеев Sub (Субтракция) или NoSub (Без субтракции) монитора прямой передачи изображения при проведении регистрации данных.
Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность)	Выбор частоты и длительности кадров в режиме рентгенографии.
Продолжительность	Позволяет установить продолжительность регистрации
Injection Delay (Задержка введения)	Настройка длительности задержки между получением рентгеновского снимка и выполнением инъекции.
Auto Injection (Автоматическое введение) (постоянная область)	Включение и отключение функции автоматического введения.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

11-2-1-2 Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)



Данный экран обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режимов Fluoro (Рентгеноскопия), таким, как частота кадров, уровень детализации т.д., а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
-------	----------

Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгеноскопического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Fluoro Mode (режим рентгеноскопии)	Позволяет выбрать NoSub или Sub Fluoro, Roadmap или Blended Roadmap. В режиме Sub (С субтракцией) или Roadmap Fluoro (Контрастная рентгеноскопия) позволяет переключаться между видами отображения Sub (С субтракцией) и NoSub (Без субтракции).
Frame Rate (Частота кадров)	В зависимости от выбранного режима сбора данных можно выбрать одно из доступных значений частоты кадров при рентгеноскопии.
Simultaneous Display (Одновременное отображение)	Если настроены 2 монитора прямой передачи изображения, позволяет одновременно отображать субтрактированное и несубтрактированное рентгеноскопические изображения.
Detail (Детализация)	Выбор одного из двух уровней детализации при рентгеноскопии.
Landscape (Фон) или Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)	• Недоступна в режиме NoSub Fluoro (рентгеноскопия без субтракции) • Функция активна в режиме Sub/Roadmap Fluoro и помечена как Landscape (Фон). • Функция активна в режиме Blended Roadmap Fluoro и помечена как Landscape / Vessels. • При наличии манипулятора позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) в режиме Sub/Roadmap Fluoro • Позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) и сосудов (Fluoro vessels) в режиме Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия), если на данную функцию назначен джойстик.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

11-2-1-3 Вкладка Review (Просмотр)

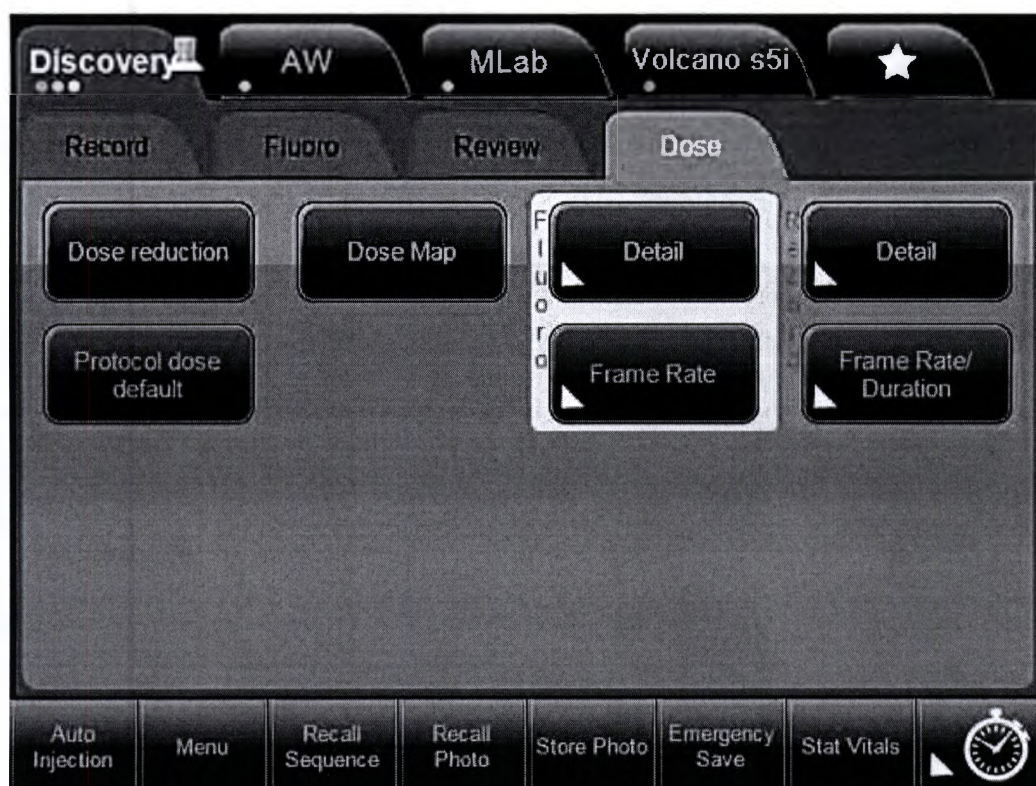


Данный экран дает доступ ко всем основным функциям просмотра и отображения изображений. При активации функции In-room Browser (Обозреватель в процедурной) все изображения, полученные в ходе процедуры, можно легко просмотреть с помощью джойстика сенсорного экрана. Для обработки ангиографических данных доступны опции Mask Select (Выбор по маске) и Pixel Shift (Смещение пикселей).

Метка	Описание
Send Angles (Передать значения углов)	Активация передачи значений углов 2D
Time Scale (Временная шкала)	Отображение/скрытие временной линии под изображением, просматриваемым на мониторе прямой передачи изображений.
Stenosis Analysis (анализ стеноза)	Запуск приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis.
Stent Viz (Визуализация стента)	Запускает программу визуализации стентов (Stent visualization)
Zoom (Масштаб)	Включение/отключение функции изменения масштаба. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы перемещаться по изображению.

Brightness Contrast (Яркость/контрастность)	Позволяет настраивать яркость и контрастность. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз, чтобы настроить яркость, или влево/вправо, чтобы настроить контрастность.
Filter (Фильтр)	Позволяет настроить уровень фильтра коррекции контуров.
Cancel (Отмена)	Отмена последней выбранной настройки смещения пикселей, яркости/контрастности, фильтра и т. д. Восстанавливает предыдущие настройки изображения.
Subtraction (Субтракция)	Переключение между режимами Sub/NoSub (С субтракцией/без субтракции) при просмотре изображений.
Mask Select (Выбор по маске)	Включение/отключение функции выбора по маске. Если эта функция включена, отклоняйте манипулятор влево/вправо, чтобы выбрать нужную маску.
Pixel Shift (Смещение пикселей)	Включение/отключение функции смещения пикселей. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз или влево/вправо, чтобы произвести смещение пикселей.
Menu (Меню) (постоянная область)	Отображение меню Smart Nav.
Recall Sequence (Восстановление последовательности) (постоянная область)	Переключение на монитор прямой передачи изображений. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить/приостановить просмотр. - Отклоняйте джойстик вправо/влево для просмотра следующей/предыдущей последовательности в режиме воспроизведения или следующего/предыдущего кадра в режиме паузы.
Recall Photo (Повторить фото (в постоянной анатомической области))	Отображение последнего сохраненного снимка на контрольном мониторе.
Store Photo (Сохранить фото (в постоянной области))	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.

11-2-1-4 Вкладка дозы



Этот экран уровня дозы суммирует параметры, которые могут быть изменены для непосредственного изменения дозы.

Метка	Описание
Dose reduction (Снижение дозы)	Нажатие этой кнопки автоматически снижает дозу (см. раздел <u>Устройство позиционирования Innova / Сенсорный экран Innova Central (дополнительная опция) / Уменьшение дозы на сенсорном экране Innova Central</u>).
Protocol dose default (Доза по умолчанию для протокола)	Повторный выбор стандартных настроек дозы для текущего протокола.
Функция Dose Map (Карта доз)	Отображает или скрывает карту локальных доз.
Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	Выбор уровня детализации: Normal или Low (Нормальный или Низкий)
Fluoro Frame Rate (Частота кадров при рентгеноскопии)	В зависимости от выбранного режима сбора данных можно выбрать одно из доступных значений частоты кадров при рентгеноскопии.
Record Detail (Уровень детализации при записи)	Выбор уровня детализации: Normal или Low (Нормальный или Низкий)
Record Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность записи)	Выбор частоты кадров и длительности записи

Примечание. Было добавлено цветовое кодирование для следующих элементов:

- Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)
- Fluoro Frame Rate (Частота кадров при рентгеноскопии)
- Record Detail (Уровень детализации при записи)
- Record Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность записи)

Зеленый цвет означает, что установлен минимально возможный уровень дозы.

Зеленый/желтый цвет означает, что можно достичь снижения дозы за счет изменения этого параметра.

Желтый цвет означает, что снижение дозы не используется в этом параметре и внесение любых изменений приведет к снижению дозы.

11-2-2 Вкладка AW

См. руководство пользователя по приложениям Innova Vision - 5392954-х.

11-2-3 Вкладка MLab

11-2-3-1 Вкладка MacLab

В зависимости от системной конфигурации, если к системе Discovery IGS подключены системы Mac-Lab и/или CardioLab, данное меню обеспечивает прямой доступ к наиболее часто используемым функциям, таким как выбор зонда, установка нулевого положения, выбор шкалы, измерения, настройка коэффициента усиления и т.д.

За подробным описанием этих функций обратитесь к руководству по эксплуатации для систем Mac-Lab/CardioLab.



Метка	Описание
Study > Emergency (Обследование > Экстренное)	Начало нового сеанса обследования без ввода личных данных пациента. Значения информационных полей принимают следующие значения: - Last Name (Фамилия): Timestamp (Отметка времени) - First Name (Имя): No Name (Без имени) - MRN (Номер медицинской записи): Timestamp (Отметка времени)
Study > Close (Обследование > Закрывать)	Закрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор вариантов Да/Нет на сенсорном экране. - Отсутствие подтверждения в приложении Mac-Lab.
Метки	Метки выбранного канала измерения кровяного давления ART, PA, VEN, PV, LA, RA, AO, RV, VC, SP, LV или PCW.
12 Lead (12 отведений)	Печать 12 отведений в реальном времени. Также добавляет в журнал событие 12 отведений.
Scale (Шкала)	Градуирование давлений по 25, 50, 100 или 200 мм рт. ст. по выбору.
P1	Выбор канала 1 измерения кровяного давления в окне Real-Time (Реальное время).
P2	Выбор канала 2 измерения кровяного давления в окне Real-Time (Реальное время).
Measure (Измерить)	Измерение текущего активного давления. Результаты измерения отображаются в окнах Review (Просмотр) и Log (Журнал).
Measure All (Все измерения)	Измерение всех отображаемых давлений. Результаты измерений отображаются в окнах Review (Просмотр) и Log (Журнал).
Zero (Нулевое значение)	Установка нулевого значения для выбранного давления в целях калибровки.
Zero All (Общее нулевое значение)	Установка нулевых значений для всех отображаемых давлений в целях калибровки.
Sweep Up (Ускорение развертки)	Увеличение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Sweep Down (Замедление развертки)	Уменьшение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Update (Обновление)	Сохранение данных о сигналах каждые 10 секунд в окне просмотра (фактическое время сохранения данных зависит от количества отображенных каналов). В окно Log (Журнал) вносится соответствующая запись (зеленая временная метка).
Switch Video (Переключение видеосигнала)	Переключение видеосигнала, отправляемого на монитор в процедурной комнате.

Секундомер	- Open (Открыть): открытие нового секундомера в окне Real-Time (Реальное время). - Close (Закрыть): закрытие открытого ранее секундомера. - Reset (Сброс): сброс показаний секундомера до 0:00.
Start/Stop Stopwatch (Запуск/остановка секундомера)	Запуск или остановка секундомера.
Emergency Save (Экстренное сохранение (в постоянной анатомической области))	Немедленный запуск сохранения сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели) (постоянная область)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом (SPO2), частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.

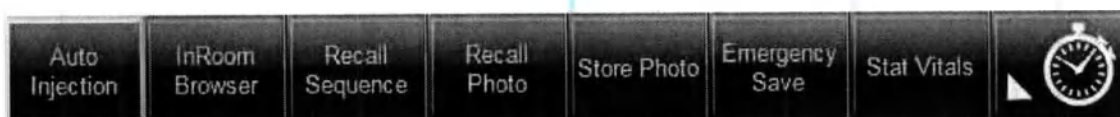
11-2-3-2 Вкладка CardioLab



Метка	Описание
Close Study (Закрыть обследование)	Заккрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор вариантов Да/Нет на сенсорном экране. - Отсутствие подтверждения в приложении CardioLab.
Mark (Заметка)	Создание нового примечания для текущего времени с помощью инструмента Mark (Заметка) в журнале событий.
12 Lead (12 отведений)	Печать 12 отведений в реальном времени. Также добавляет в журнал событие 12 отведений.
Race (Стимуляция)	Настройка стимуляции на выделенные полюса каналов.
Page Up (Перелистывание вверх)	Отображается предыдущая страница окна Real-Time (Реальное время).
Page Down (Перелистывание вниз)	Отображается следующая страница окна Real-Time (Реальное время).
Gain Up (Повышение коэффициента усиления)	Повышение коэффициента усиления на входе выбранного канала ЭКГ, интракардиального или высокоуровневого канала.
Gain down (Понижение коэффициента усиления)	Понижение коэффициента усиления на входе выбранного канала ЭКГ, интракардиального или высокоуровневого канала.
Auto Save (Автосохранение)	Включение/отключение опции автосохранения.
Manual Save (Ручное сохранение)	Запуск/остановка сохранения видеосигнала в окне Real-Time (Реальное время).
Sweep Up (Ускорение развертки)	Увеличение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Sweep Down (Замедление развертки)	Уменьшение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Update (Обновление)	Сохранение данных о сигналах каждые 10 секунд в окне просмотра (фактическое время сохранения данных зависит от количества отображенных каналов). В окно Log (Журнал) вносится соответствующая запись (зеленая временная метка).

Switch Video (Переключение видеосигнала)	Переключение видеосигнала, отправляемого на монитор в процедурной комнате.
Image Freeze (Статическое изображение)	Фиксация изображения в окне Cardiolmage.
Emergency Save (Экстренное сохранение (в постоянной анатомической области))	Немедленный запуск сохранения сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели (постоянная область))	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом (SPO2), частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.

Постоянные кнопки:



Метка	Описание
Auto Injection (Автоматическая инъекция)	
In Room Browser (Обозреватель в процедурной)	Включение/отключение функции Collage/In Room Browser (Коллаж/Обозреватель в процедурной). - Отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы выбрать последовательность или отдельный снимок для просмотра. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить просмотр выбранной последовательности или отдельного снимка.

Recall Sequence (Восстановление последовательности)	Переключение на монитор прямой передачи изображений. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить/приостановить просмотр. - Отклоняйте джойстик вправо/влево для просмотра следующей/предыдущей последовательности в режиме воспроизведения или следующего/предыдущего кадра в режиме паузы.
Recall Photo (Восстановление снимка)	Отображение последнего сохраненного снимка на контрольном мониторе.
Store Photo (Сохранить снимок)	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.
Emergency Save (Экстренное сохранение)	Немедленный запуск сохранения сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом SPO ₂ , частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.
Секундомер	

11-3 Настройка сенсорного экрана Innova Central

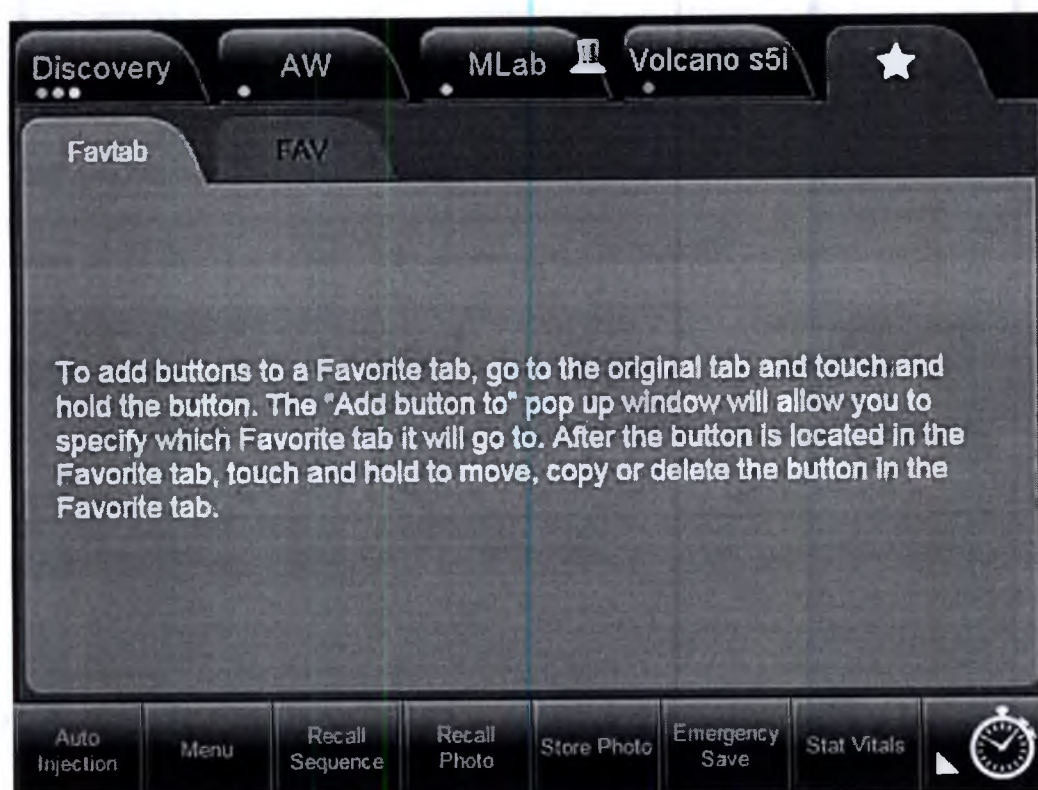
Центральный сенсорный экран (опция) обеспечивает возможность управлять многочисленными приложениями различных приспособлений и многими другими видами операций, выполняемых пользователями с разными параметрами; однако пользователям понадобятся лишь некоторые из этих функций в процессе определенного типа обследования.

Настройка центрального сенсорного экрана позволяет собрать часто используемые функции в одном месте, основываясь на предпочтениях пользователя или типа вмешательства. Это означает, что вы можете скопировать часто используемые кнопки центрального сенсорного экрана в одно место и использовать только его во время осмотра без перехода на разные страницы экрана Innova Central.

В следующем разделе поэтапно описано, каким образом можно настроить центральный сенсорный экран. Примите к сведению: изменение настроек недоступно во время обследования в целях безопасности. Во время обследования можно использовать созданные избранные страницы.

11-3-1 Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))

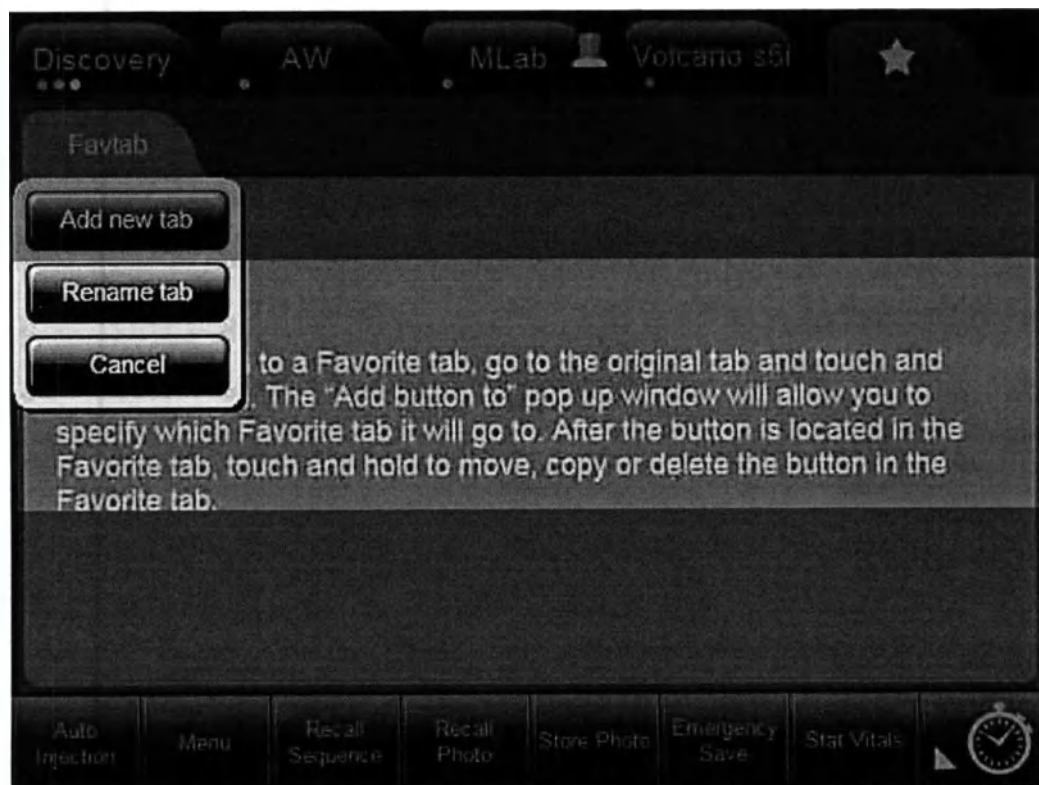
На центральном сенсорном экране имеется специальная вкладка Favorites (Избранное), обозначенная звездочкой. Можно собрать предпочитаемые функции в различных избранных вложенных вкладках. После установки системы вкладка Favorites(Избранное) имеет единственную под-вкладку, которая содержит краткое описание использования функции настройки.



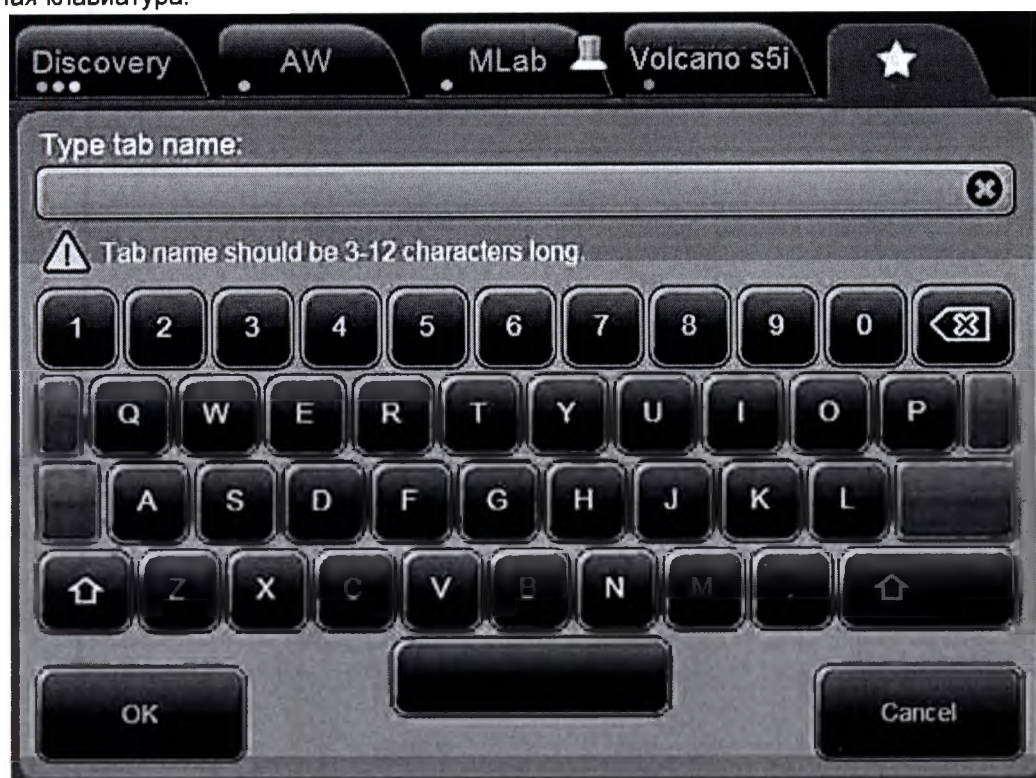
11-3-2 Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)

Вы можете создать новую избранную подвкладку, произведя описанные ниже действия.

1. Коснитесь и удерживайте область вложенной вкладки на сенсорном экране: вход в режим редактирования обозначен анимацией. После завершения анимации отобразится меню.



2. Выберите **Add new tab** (Добавить новый элемент вкладки) из отображаемого списка: откроется виртуальная клавиатура.



3. Введите имя новой избранной вложенной вкладки и нажмите кнопку **[OK]**. Будет создана новая избранная вложенная вкладка с заданным именем.

11-3-3 Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"

Вы можете нажать любую кнопку любого настроенного приспособления для выбранной вложенной вкладки избранного с помощью следующих действий.

1. Коснитесь и удерживайте кнопку, которую вы бы хотели добавить в избранные вложенные вкладки. После завершения анимации откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать имя избранной вложенной вкладки из списка доступных.



2. Выберите имя вложенной вкладки "Избранное", в которую необходимо скопировать кнопку, с помощью стрелок и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная функция управления будет скопирована в выбранную вложенную вкладку "Избранное".
3. Повторяйте предыдущие действия, пока все функции, необходимые для обследования, не будут собраны.

Примите к сведению, что одна функция может быть помещена в избранные вложенные вкладки только один раз (функции не могут быть дублированы в одной избранной вложенной вкладке). Функции, в зависимости от различных методов, могут быть просто отмечены с помощью цветной полосы и названий кнопок. Каждый метод имеет один определенный цвет, который можно посмотреть в нижнем левом углу (цветные квадратики) соответствующей вкладки.

- Фиолетовый: Discovery / Record (Обнаружение / запись)
- Зеленый: Discovery / Review (Обнаружение / рассмотрение)
- Бежевый: Discovery / Fluoro (Обнаружение / рентгеноскопия)
- Желтый: AW

- Голубой: MLab
- Красный: Volcano s5i



11-3-4 Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками

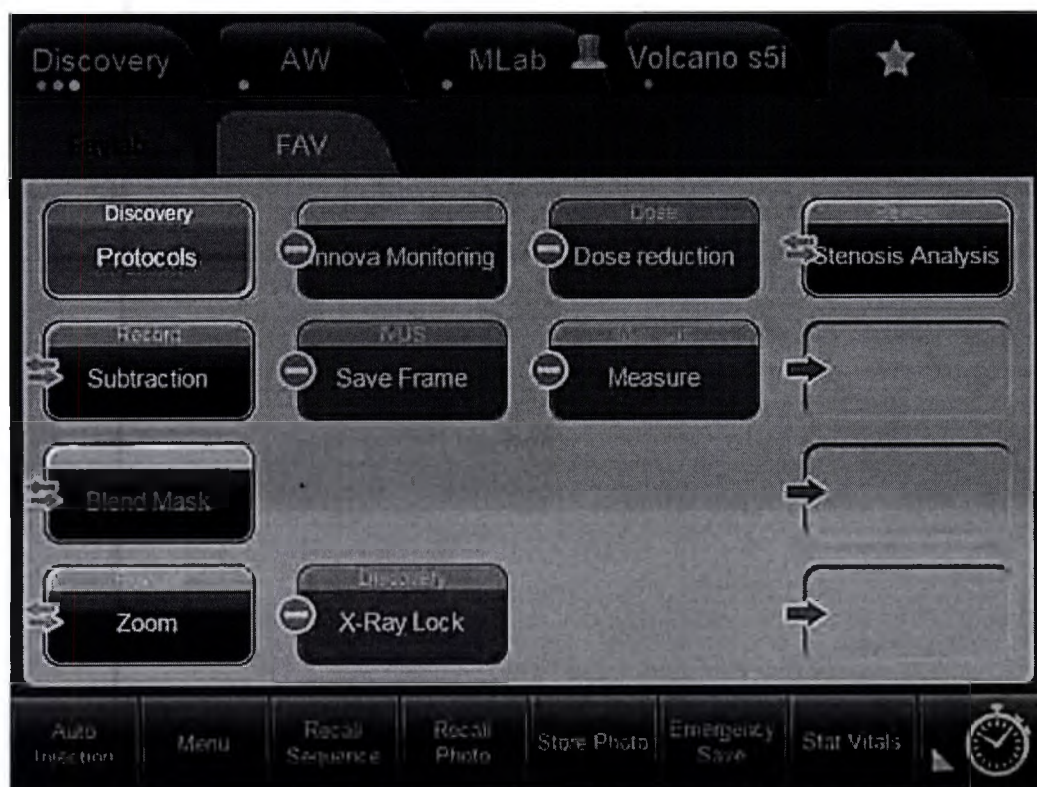
Настройка сенсорного экрана Innova Central предоставляет некоторые дополнительные функции размещения вложенных вкладок удобным способом. При нажатии и удержании кнопки избранной вложенной вкладки по завершении анимации отображается меню, предлагающее следующие функции.

- **Move within tab (Переместить в пределах вкладки):** переместить выбранную кнопку внутри текущей вложенной вкладки
- **Copy to (Копировать в):** копировать выделенную кнопку в другую избранную вложенную вкладку
- **Move to (Переместить в):** переместить выделенную кнопку в другую избранную вложенную вкладку
- **Delete button (Удалить кнопку):** удалить выбранную кнопку из текущей вложенной вкладки
- **Cancel (Отмена)**



11-3-4-1 Переместить кнопку внутри текущей вкладки

При выборе **Move within tab** (Переместить в пределах вкладки) отображается специальный экран, где пиктограммы показывают положения, куда можно переместить выбранную кнопку.



Выбрав допустимое размещение (отображается зеленой или голубой стрелкой), можно поместить кнопку на незанятое место или поменять местами две кнопки. (Красная пиктограмма обозначает положение, не разрешенное для данной кнопки).

11-3-4-2 Распределение кнопок между вкладками

Вы можете распределить кнопки между избранными вложенными вкладками, скопировав или переместив их в другую вкладку. Для этого нужно выбрать в меню пункт **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в).

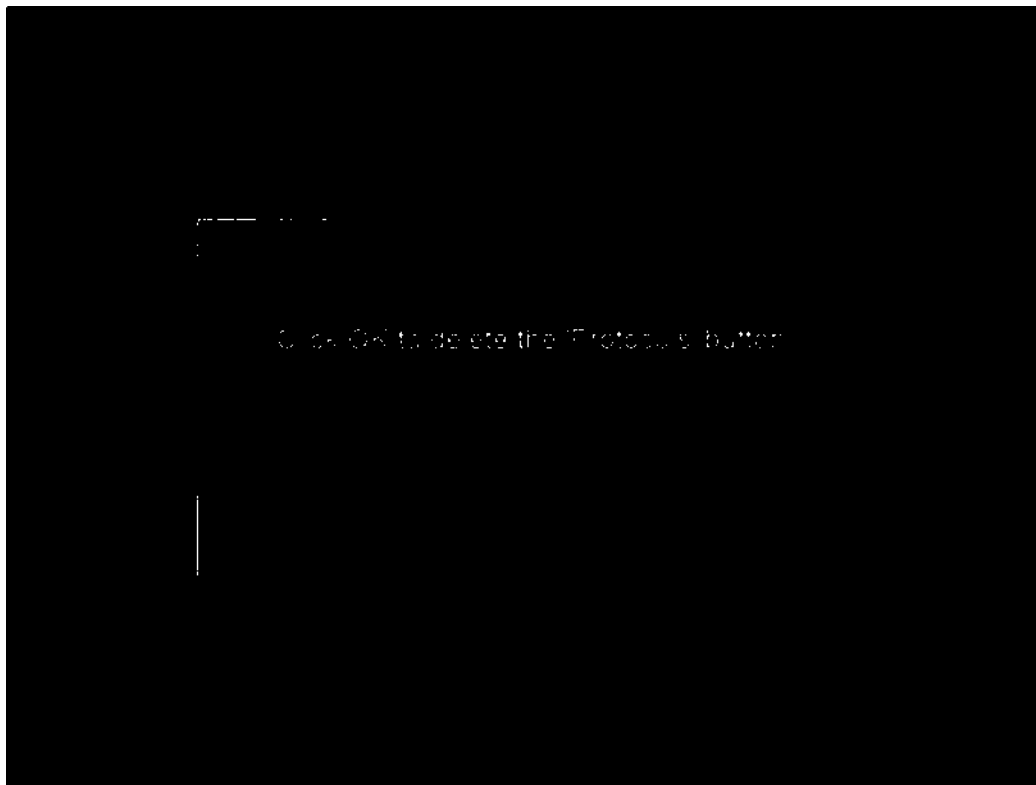
При выборе **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в) отображается диалоговое окно для подтверждения выбора нового положения кнопки.



Выберите с помощью стрелки имя вложенной вкладки, куда следует скопировать или переместить кнопку, и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная кнопка будет скопирована или перемещена на первое свободное место в выбранной вкладке.

11-3-4-3 Удаление кнопки из текущей вкладки

Удалить кнопку из избранных вложенных вкладок можно с помощью кнопки **Delete button** (Удалить кнопку). Перед удалением кнопки отображается диалоговое окно подтверждения. Дайте необходимый ответ на вопрос диалогового окна.



11-3-5 Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)

Если вы заполнили более одной вложенной вкладки Favorites (Избранное), коснитесь и удерживайте палец на вложенной вкладке — отобразится список расширенного меню управления вложенными вкладками .



В расширенном меню управления вложенными вкладками доступны следующие дополнительные функции.

- **Move tab** (Переместить вкладку): изменить порядок вкладок
- **Delete all buttons** (Удалить все кнопки): удалить содержимое выбранной вложенной вкладки
- **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку): удалить выбранную вложенную вкладку

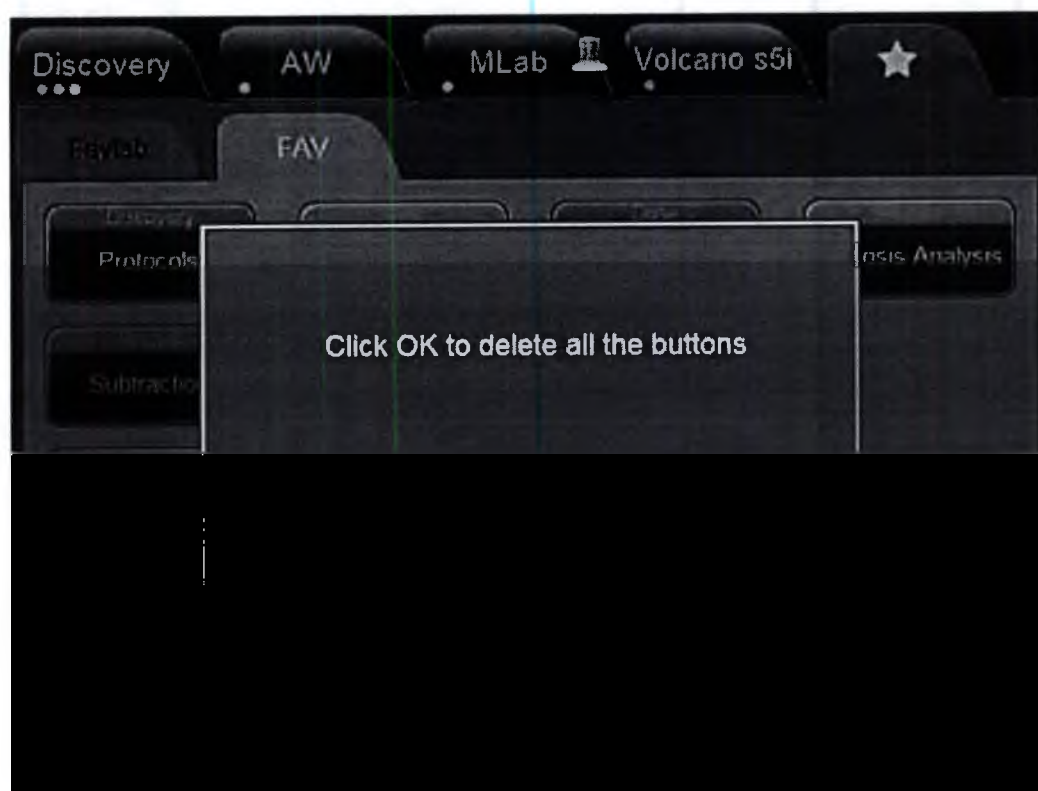
11-3-5-1 Изменение порядка вкладок

Выберите пункт **Move tab** (Переместить вкладку), после чего отобразится диалоговое окно, в котором можно выбрать место для вставки выбранной страницы с вложенными вкладками (**before** (перед) другой вкладкой или в конце страницы с вкладками, выбрав **at the end** (в конце)).



11-3-5-2 Удаление содержимого избранной вложенной вкладки

Выберите в меню пункт **Delete all buttons** (Удалить все кнопки). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление содержимого выбранной вложенной вкладки.



После подтверждения удаления содержимого вкладки с избранными вложенными вкладками опустеет, и вы сможете ее заполнить в соответствии с вашими предпочтениями.

11-3-5-3 Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)

Выберите в меню пункт **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление выбранной вложенной вкладки.

11-4 Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)

Кнопка уменьшения дозы [**Dose Reduction**] находится на вкладке Dose (Доза) сенсорного экрана Central, расположенном сбоку стола.

Нажав эту кнопку, вы в одно действие снизите уровень дозы во время проведения обследования благодаря изменению параметров, которые называются *настройки оптимизации дозы*.

- Режим записи рентгеноскопия и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

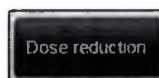
Кнопка уменьшения дозы [**Dose Reduction**] применяет минимальное значение разницы текущего и настроенного значений для каждой настройки оптимизации дозы. *Текущие значения* — это значения, применяющиеся во время осмотра, в то время как *настраиваемые значения* установлены в Сервисном пользовательском интерфейсе (SUIF) и могут быть настроены Специалистом по обслуживанию или эксплуатации.

Настраиваемые значения по умолчанию совпадают со значениями в протоколах ограничения дозы Dose Limited (см. Innova Digital/Порядок выбора протокола сбора данных/Список протоколов/Протоколы с ограничением дозы).

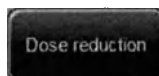


Кнопка **[Dose Reduction]** имеет 2 состояния:

- Доступно: означает, что минимум одно текущее значение *настроек оптимизации дозы* превышает соответствующее настроенное значение.



- Недоступно: означает, что все текущие значения *настроек оптимизации дозы* ниже или равны соответствующим настроенным значениям.



Кнопка **{Protocol dose default}** (Протокол дозы по умолчанию) устанавливает значения по умолчанию настроек оптимизации дозы текущего протокола.

11-5 Smart Nav

Smart Nav — это графический интерфейс, доступный в системе, в которой есть опция центрального сенсорного экрана. Smart Nav обеспечивает легкий доступ к системным функциям (приложениям и действиям) с помощью меню, которое отображается по запросу пользователя на контрольном мониторе в конфигурации с двумя (2) мониторами или на мониторе прямой передачи изображения 2 в конфигурации с тремя (3) мониторами.

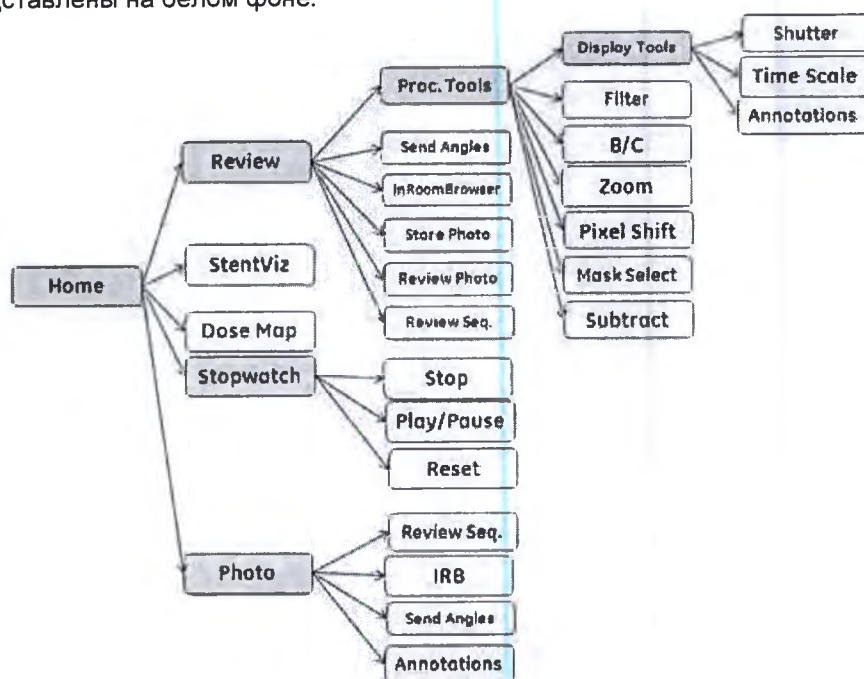
Чтобы открыть меню Smart Nav в помещении для обследования, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на центральном сенсорном экране или на пульте дистанционного управления DL. Чтобы открыть меню Smart Nav в комнате управления, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на панели управления DL. Пользователь может открыть меню Smart Nav долгим нажатием кнопки джойстика центрального сенсорного экрана.

Чтобы скрыть отображаемое меню Smart Nav, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на сенсорном экране Innova Central, пульте дистанционного управления или панели управления DL либо нажмите и удерживайте кнопку джойстика сенсорного экрана Innova Central.

Функции, доступные в меню Smart Nav, сгруппированы в виде контекстного дерева. Если, например, вызвано меню Smart Nav и система сфокусирована на просмотре, меню будет отображаться в «контексте просмотра», что означает, что при запросе просмотра пользователем система будет выбирать подменю просмотра.

11-5-1 Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav

Ниже показано дерево меню Smart Nav: подменю представлены на голубом фоне, а приложения или функции представлены на белом фоне.



Имейте в виду, что элементы, связанные с дополнительными приложениями и функциями, доступны в дереве меню Smart Nav, только если эти опции активированы в системе.

- Функция **StentViz** доступна при наличии опции StentViz.
- Функция **InRoomBrowser** (Обозреватель в процедурной) доступна при наличии опции In Room Browser.
- Функции **Pixel Shift** (Смещение пикселей), **Mask Select** (Выбор по маске) и **Subtract** (Субтракция) доступны при наличии опций DSA, Bolus и Sub 3D.

Ниже приведены контекстные состояния, распознаваемые системой.

- **Review** (Просмотр): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков рентгеноскопии или записанной последовательности на мониторе прямой передачи 1 (фокусировка на режиме просмотра).
- **Photo** (Снимок): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков на контрольном дисплее (фокусировка на режиме снимка).



Этот символ указывает, что выбранный элемент является подменю.



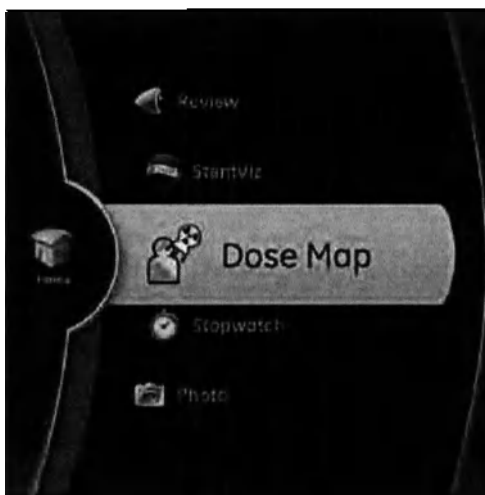
Этот символ указывает, что выбранный элемент запускает приложение или функцию.

11-5-2 Навигация и выбор функций в меню Smart Nav

Для навигации выберите приложение или функцию и управляйте функциональностью в меню Smart Nav. Можно использовать джойстик центрального сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления DL или джойстик панели управления DL.

- На центральном сенсорном экране:
 - Наклоните джойстик влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, наклоните джойстик вправо или нажмите на кнопку джойстика.
 - Нажмите на кнопку джойстика, чтобы выбрать функцию или приложение (короткое нажатие для выбора IRB или воспроизведения/паузы).
- На пульте дистанционного управления DL
 - Используйте стрелки влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, нажмите стрелку вправо или клавишу **[Enter]** (Ввод).
 - Нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод), чтобы выбрать функцию или приложение.
- На панели управления DL
 - Наклоните джойстик влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, наклоните джойстик вправо или нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод).
 - Нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод), чтобы выбрать функцию или приложение.

11-5-3 Описания подменю и функций Smart Nav



Функции подменю **Review** (Просмотр) применяются при просмотре и во время рентгеноскопии или просмотра записанных последовательностей.

- Выберите подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки), чтобы открыть функции обработки.
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последней

отображенной записанной последовательности.

- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Store Photo]** (Сохранить снимок), чтобы сохранить снимок отображенного кадра из последовательности (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Review Photo]** (Посмотреть снимок), чтобы отобразить последний отображенный снимок (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).

Подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки)

- Выберите подменю **Display Tools** (Средства отображения) для доступа к функциям отображения.
- Выберите **[Filter]** (Фильтр) для применения необходимого фильтра. Чтобы выбрать фильтр, который следует применить к последовательности, используйте джойстик на сенсорном экране, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции.



Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.



Количество фильтров отображается на мониторе прямой передачи изображения 1.

- Выберите **[B/C]** (Яркость/Контрастность), чтобы настроить яркость и контрастность последовательности. Отобразится следующее окно в меню Smart Nav:

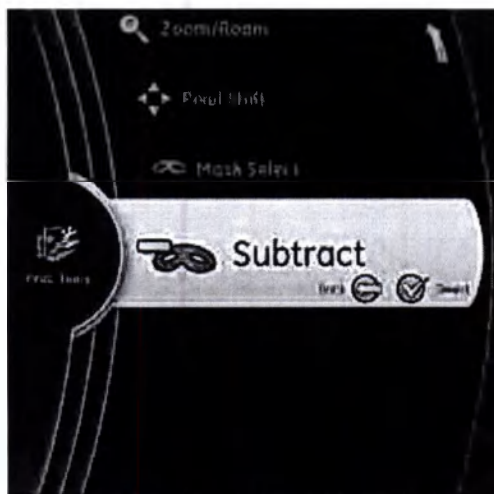


Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы настроить контрастность и яркость. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится.



Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.

- Выберите **[Zoom]** (Увеличить), чтобы увеличить размер снимка последовательности в 2 раза. Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы переместить последовательность. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Pixel Shift]** (Сдвиг пикселей), чтобы сдвинуть пиксели на снимке, полученном при сборе данных в режиме субтракции. Используйте джойстик на сенсорном экране, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы изменить или подвинуть последовательность. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Mask Select]** (Выбрать маску), чтобы выбрать маску последовательности DSA или переключиться между маской и просмотром последовательности для болюсного или субтрактивного сбора данных 3D. Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Subtract]** (Субтракция), чтобы добавить или удалить субтракцию последовательности. При применении субтракции на пиктограмме субтракции появляется галочка.



Подменю **Display Tools** (Средства отображения)

- Выберите **[Shutter]** (Маска), чтобы добавить или удалить маску последовательности. При применении маски на пиктограмме маски появится галочка.
- Выберите **[Time Scale]** (Временная шкала), чтобы отобразить или очистить шкалу времени. Если отображается временная шкала, на пиктограмме временной шкалы появится галочка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотация), чтобы отобразить или удалить аннотации последовательности. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Выберите **[StentViz]**, чтобы включить функцию StentViz (меню Smart Nav будет скрыто).

Выберите **[Dose Map]** (Карта доз), чтобы отобразить активную карту доз (меню Smart Nav будет скрыто).

Функции подменю **Stopwatch** (Секундомер) относятся к таймеру. При входе в это подменю будет автоматически запущен таймер, если ни один другой таймер не активен. Нажмите кнопку **[Pause]** (Пауза), чтобы остановить отсчет. Если таймер приостановлен, при входе в подменю нажмите кнопку **[Play]** (Воспроизвести), чтобы начать отсчет. Нажмите кнопку **[Stop]** (Остановить), чтобы очистить экран (меню **Stopwatch** свернуто не будет). Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить таймер.

Функции подменю **Photo** (Снимок) применяются при работе со снимками.

- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последнего отображенного снимка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотации), чтобы отобразить или удалить аннотации снимка. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Имейте в виду, что при запуске функций по работе с последовательностью или снимком с другого устройства (сенсорный экран, пульт дистанционного управления DL, панель управления DL) меню Smart Nav будет скрыто.

Глава 8 - Системы сигнализации

1 Управление системой сигнализации

В системах Discovery IGS встроенная система сигнализации информирует оператора о наличии потенциальной или реальной опасности.

После подготовки системы сигнализации к работе, система полностью функциональна и управляема.

Система сигнализации указывает на условие возникновения сигнала путем вывода на дисплей сообщения об ошибке, в котором указывается уровень срочности.

Уровень срочности обозначается добавлением символа к началу сообщения: «!» для низкого уровня, «!!» – для среднего уровня, «!!!» – для высокого уровня.

- ! Низкий уровень срочности указывает на то, что требуется осведомленность оператора о ситуации.
- !! Средний уровень срочности указывает на то, что требуется быстрая реакция оператора.
- !!! Высокий уровень срочности указывает на то, что требуется немедленная реакция оператора.

Сообщение об ошибке всегда отображается на мониторах реального времени в помещении, где проводится исследование, и в комнате управления процессом.

Если одновременно возникает несколько ошибок, сообщения об ошибках отображаются поочередно с периодичностью в 10 секунд.

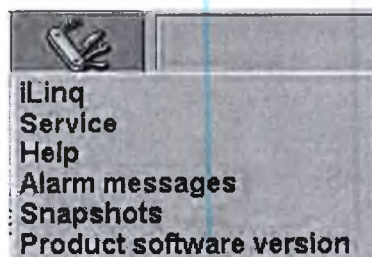
2 Формат аварийного сообщения

Каждое аварийное сообщение имеет следующий формат:

[Срочность] [Риск] [Функция, на которую оказывается влияние] [Указание] [Индекс]

Срочность аварийного сообщения	Риск	Функция, на которую оказывается влияние	Рекомендуемые действия	Индекс аварийного сообщения
!!	Риск падения пациента.	Отказ тормозного механизма гентри/стола.	Осторожно уложите пациента.	(2.7)

Индекс аварийного сообщения, указываемый в конце сообщения об ошибке, относится к описанию причины аварии в данном разделе руководства по эксплуатации и в окне аварийных сообщений, доступ к которому осуществляется с помощью клавиши Utilities (Утилиты) в верхней части цифрового экрана системы.



3 Работа системы сигнализации

Управление системой сигнализации в системе Discovery IGS реализуется различными компонентами системы.

В следующей таблице приведено максимальное значение задержки между обнаружением системой условия тревоги и отображением аварийного сообщения на мониторах.

Функции системы Discovery IGS	Номинальная задержка отображения	Максимальная задержка отображения
Перемещение гентри/стола	1 с	5 с
Рентгеновский снимок/автоматическое введение	1 с	3 с
Система сигнализации не работает	3 с	5 с

4 Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации

При возникновении проблем связи между внутренними компонентами системы оператору остаются доступны только функции, связанные с движением гентри/стола, в таком случае аварийные сообщения, имеющие отношение к работе гентри/стола, не отображаются.

При обнаружении внутренней ошибки связи, отображается аварийное сообщение !! Collision/patient fall risk (Риск столкновения/падения пациента). Alarm system failure (Сбой аварийной системы). Move with care (Перемещать с осторожностью). (2.1) отображается на мониторах и консоли.

5 Визуальный индикатор сигнализации

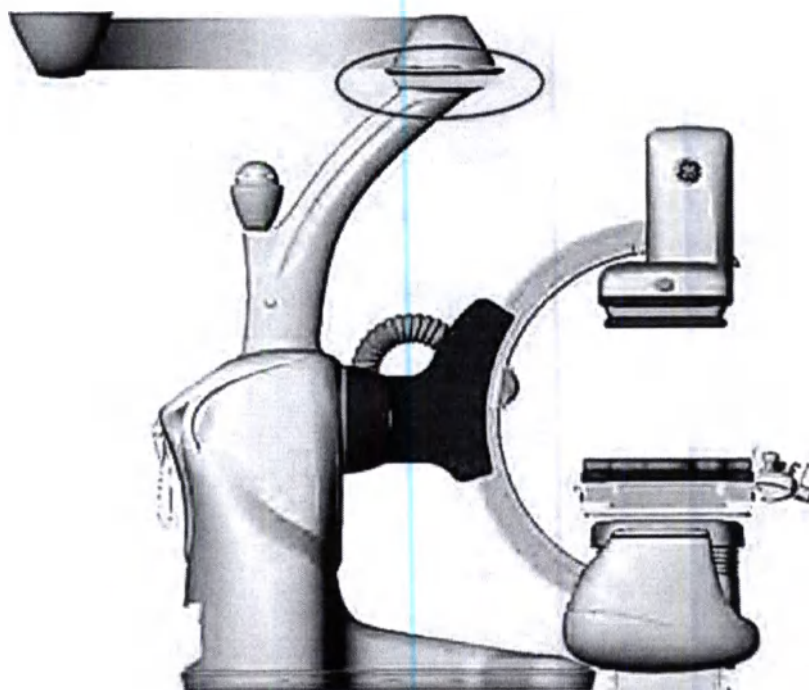
Визуальный индикатор указывает на наличие потенциальной или реальной механической опасности, связанной с перемещением тележки, управляемой с помощью рукоятки, расположенной на задней панели управляемой тележки.

Этот индикатор представляет собой световой индикатор, расположенный на мачте управляемой тележки.

Мигающий желтый свет указывает на тревогу средней срочности.

Сообщение об ошибке отображается одновременно на мониторах прямой передачи в смотровой комнате и в комнате управления и указывает на причину тревоги.

Если этот индикатор активен, прекратите все перемещения и проверьте аварийное сообщение на мониторе. Следуйте рекомендуемым инструкциям по исправлению ситуации, указанным для соответствующего сигнала тревоги в разделе Системы сигнализации / Список аварийных сообщений. Будьте предельно осторожны при размещении оборудования. Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. При размещении оборудования внимательно осмотрите движущиеся компоненты и остановите их движение до контакта с другими компонентами.



6 Список аварийных сообщений

В следующей таблице приведен список всех аварийных сообщений систем Discovery IGS с подробным описанием рекомендуемых действий.

При повторении аварийного сообщения обратитесь к представителю местного сервис-центра.

Ин-декс	Аварийное сообщение	Рекомендуемые действия	Описание
---------	---------------------	------------------------	----------

3.1	!!! Collision risk. (Риск столкновения.) Protocol change failed. (Не удалось изменить протокол.) Check patient contouring (Проверьте контур пациента)	Check InnovaSense patient contouring activation state. (Проверьте состояние активации функции определения контуров тела пациента InnovaSense.) Reselect protocol. (Выберите другой протокол.) Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	Upon the selection of a protocol, InnovaSense patient contouring control error. (После выбора протокола произошла ошибка функции определения контуров тела пациента InnovaSense.) Risk of collision between the detector and thin materials, e.g. needles. (Риск столкновения между детектором и тонкими материалами.) InnovaTrace™ sensors do not detect small invasive object. (Датчики InnovaTrace™ не определяют небольшие инвазивные объекты.)
3.2	!!! Risk of resuscitation delay. (Риск задержки реанимации.) Auto CPR failure. (Сбой автоматической сердечно-легочной реанимации.) Move manually (Перемещайте вручную)	Clear potential collision and reach CPR position manually. (Сбросьте потенциальное столкновение и установите положение КПР вручную.)	A collision occurred during automatic CPR motion. (При перемещении системы автоматической КПР произошло столкновение.) The system cannot reach the CPR position by itself. (Система не может самостоятельно прийти в положение для сердечно-легочной реанимации.) Неизвестное положение портала или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Automatic CPR motion is disabled. (Движение системы автоматической сердечно-легочной реанимации остановлено.) A failure of one table axis prevents the table to reach the CPR position by itself. (Сбой одной из осей стола мешает ему установиться в положение для сердечно-легочной реанимации самостоятельно.)

2.1	!! Collision/patient fall risk. (Риск столкновения/падения пациента.) Alarm system failure. (Сбой системы сигнализации.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Будьте осторожны при перемещении портала. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента. Перезапустите систему.	Communication problem detected inside Discovery IGS system or failure of the alarm visual indicator. (Обнаружена проблема связи внутри системы Discovery IGS или сбой визуального индикатора сигнализации.) Невозможно отобразить аварийные сообщения, связанные с работой портала и стола. Risk of patient fall if patient load/ unload procedure is in progress. (Существует риск падения пациента при выполнении процедуры размещения/снятия пациента.) Риск столкновения с пациентом или находящимися рядом людьми.
2.2	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Detector lift brake failure. (Сбой тормоза подъемного устройства детектора.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	При загрузке или перезагрузке системы обнаружена ошибка тормоза подъемного устройства детектора. Риск неуправляемого движения вниз подъемного устройства детектора. Пять обнаруженных подряд неполадок подъемного устройства детектора приводят к отключению соответствующих команд.
2.3	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Table position failure. (Ошибка позиционирования рентгенографического стола.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение стола. Риск неконтролируемого столкновения. Скорость по всем осям портала снижается в два раза.

2.4	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Acquisition frame rate error. (Ошибка частоты кадров при сборе данных.) Reselect protocol (Выберите другой протокол)	Отпустите переключатель источника излучения. Выберите другой протокол и вновь запустите процедуру сбора данных.	Используемая во время сбора данных скорость не соответствует требуемой скорости. Patient skin dose may be higher than expected (up to four times to nominal). (Доза кожного поглощения пациента может превысить ожидаемую (до четырех номинальных доз)).
2.5	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, немедленно завершите процедуру.	Обнаружена ошибка при выборе спектрального фильтра. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз)).
2.7	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Gantry/table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Убедитесь в том, что движение портала и стола заблокировано. Осторожно уложите пациента.	Один из тормозов портала или стола не сработал после команды отключения портала/стола. Одна из осей портала не заблокирована. Продольная или поперечная ось стола не зафиксирована. Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.
2.8	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Gantry/Table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Repeat lock command (Повторите команду блокировки)	Остановите и снова запустите перемещение портала/стола.	Команда отключения портала/стола невозможна во время выполнения движения или сбора данных в режиме 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечнососудистой системы) и Bolus (Болюс). Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.

2.9	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Tabletop brakes failure. (Сбой тормоза рабочей поверхности стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Осторожно уложите пациента.	Тормоз продольного/поперечного движения более не активируется. При размещении/снятии пациента существует риск падения пациента.
2.10	!! System lock up risk. (Риск блокирования системы.) Long time without reset. (Длительное время без перезагрузки.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему до конца рабочего дня.	Система не перегружалась в течение 30 дней подряд. Требуется перезапуск системы для устранения возрастающего риска блокировки системы.
2.11	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Detector failure. (Сбой детектора.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую процедуру. Рентгеновское излучение будет отключено после завершения текущей процедуры.	Обнаружен сбой в системе питания детектора. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз).
2.12	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Immediately move table back to horizontal (Немедленно переведите стол в горизонтальное положение)	Немедленно верните стол в горизонтальное положение. Осторожно уложите пациента.	Обнаружена неисправность одного из тормозов стола. Опасность падения пациента из-за отказа тормозного механизма стола и неуправляемого движения рабочей поверхности стола.
2.13	! Hidden anatomy risk. (Риск скрытых анатомических областей.) Deselect auto-shutter and resume (Отключите автоматическую маску и возобновите процедуру)	Остановите выполняющуюся рентгеноскопию или рентгенографию. Deselect electronic shutter using the Shutter button on the Digital System Screen and resume procedure. (Отключите электронную маску нажатием кнопки Shutter (Маска) на экране Digital System и возобновите процедуру.)	Положение электронной маски может быть неточным, и клинические данные могут быть скрыты.
2.14	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Collision prediction failure. (Сбой предотвращения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение портала или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Все оси портала и стола перемещаются с пониженной скоростью. Автоматическое позиционирование и автоматическая CPR отключены.

2.15	!! Exam interruption risk if power is lost. (Риск прерывания обследования в случае потери питания) UPS failure. (Сбой ИБП.) Call Service (Обратитесь в сервисную службу)	Немедленно обратитесь в сервисную службу GE по поводу ремонта ИБП.	Низкий заряд батарей ИБП или сбой ИБП. В случае отключения электричества работа с системой Discovery IGS невозможна и обследование прервано.
1.1	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Collision detection failure. (Сбой обнаружения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью. Be sure the equipment path is clear before starting a motion. (Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования.) Carefully observe the moving parts, and stop the motion before making contact or in case of entanglement of Gantry cables with suspended equipment. (Внимательно следите за движущимися частями и остановите движение до столкновения или в случае спутывания проводов портала с подвесным оборудованием.) Use alternate emergency stops buttons on TSSC, Smart Box or Gantry mast. (Воспользуйтесь альтернативной кнопкой аварийной остановки на TSSC, Smart Box или мачте портала.)	Gantry emergency stop failure or collision sensor failure. (Ошибка аварийной остановки портала или ошибка датчика предотвращения столкновений.) Risk of collision with patient, staff or equipment. (Риск столкновения с пациентом, персоналом или оборудованием.) Gantry emergency stop failure or collision sensor failure. (Все оси портала могут замедлить ход в два раза.)
1.3	! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Cumulated Dose not accurate. (Неточное значение суммарной дозы.) Reset system (Перезагрузите систему)	Отображаемое значение суммарной дозы облучения является неточным, не используйте эту информацию в записях о пациенте. Перезагрузите систему.	Отображаемое значение суммарной дозы облучения может быть меньше значения дозы, которую получил пациент.
1.4	! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, завершите процедуру.	Произошла ошибка при выборе спектрального фильтра. Image quality may not be optimal and patient skin dose may be higher (up to four times nominal). (Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до двух номинальных доз).)

1.5	! Over injection risk. (Риск введения избытка вещества.) Injection stop failure. (Сбой фиксации введения.) Reset system (Перезагрузите систему)	Reset Discovery IGS system and reinitialize injector. (Перезапустите систему Discovery IGS и вновь инициализируйте иньектор.) Если сообщение об ошибке не исчезает, выполните введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Иньектор не остановил введение вопреки ожиданию.
1.6	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Ошибка джойстика. (Joystick error.) Move carefully (Перемещайте с осторожностью)	Verify that joystick and handle enable buttons are released. (Убедитесь в том, что джойстик и ручки включения перемещения отжаты.) Продолжайте перемещать с осторожностью. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента.	Smart Box / TSSC / Gantry handle not fully operational. (Устройство Smart Box / Система управления столom TSSC / Ручка портала не полностью готовы к работе.) Риск непредвиденного движения вследствие потери защиты команды.
1.7	! Unintended motion risk. (Опасность непредвиденного движения.) Check exposure switches are released (Проверьте, выключены ли регуляторы облучения)	Убедитесь, что ножной переключатель/ручной переключатель отключены. Откорректируйте и перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	Контроллером системы обнаружена постоянная активация ножного/ручного переключателя режима рентгенографии. Опасность непредвиденного движения в процессе сбора данных в режиме 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечнососудистой системы) и Bolus (Болюс).
1.8	! Unused X-ray risk. (Опасность неиспользованного рентгеновского облучения.) Injector unavailable (Иньектор недоступен). Произведите введение вручную)	Остановите процедуру сбора данных, если она запущена. Повторно инициализируйте иньектор или выберите введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Иньектор разряжен до начала автоматического введения.

1.9	!!! 3 min before X-ray inhibit. (3 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-ray inhibit. (2 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-ray inhibit. (1 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! System near to be shut down. (Система скоро будет отключена.) UPS low. (ИБП разряжен.) Exit exam (Выйдите из сеанса обследования)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Система будет отключена через 3 мин после отображения первого сообщения. С момента отображения последнего сообщения до завершения работы системы – менее 20 с.
1.10	!!! 3 min before X-ray inhibit. (3 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-ray inhibit. (2 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-ray inhibit. (1 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Рентгеновская трубка не охлаждается. Источник рентгеновского излучения будет заблокирован через 3 минуты после отображения первого сообщения.

Глава 9 - Цифровой детектор Revolution

Усилители изображений и процессы их обработки применяются в сердечно-сосудистой ангиографии с 1950-х годов. Эта технология совершенствовалась на протяжении многих лет, и теперь ее время подошло к концу. За это время не было достигнуто каких-либо значительных результатов по улучшению качества изображений в диагностических и интервенционных процедурах, проводимых в лаборатории Cath. Новейшие разработки в медицинской отрасли вобрали в себя все новшества современных технологий. Прогресс в области компьютерной техники и цифровых технологий принес свои плоды.

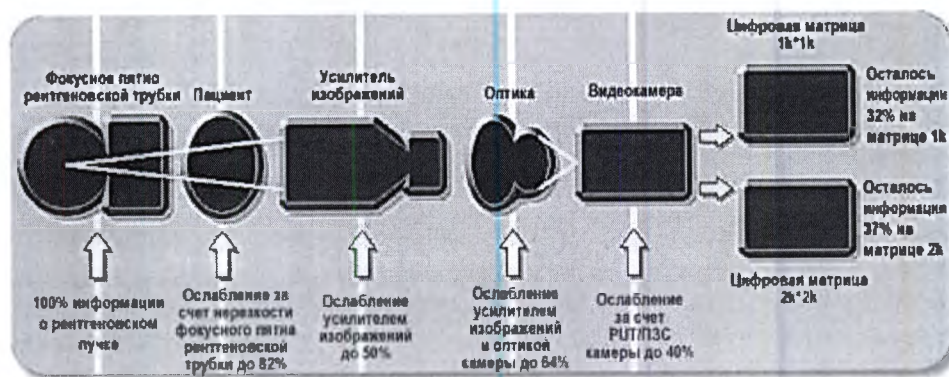
Компания GE Healthcare (GEHC) начала разработку цифровой плоской панели в начале 1980-х годов. В 2000 году компания GEHC внедрила первый плоскопанельный цифровой детектор Revolution - Innova 2000.



Цифровая плоская панель пришла на смену аналоговому усилителю изображений, оптической системе кинокамеры, передающей трубке или ПЗС-камере и аналого-цифровым преобразователям. Это первая полнофункциональная система цифровой обработки изображений. Поскольку вместо компонентов, ухудшающих качество изображений, используется плоскопанельный цифровой детектор, теперь стало возможным записывать информацию с минимальными потерями. Это позволяет улучшить качество изображения.

1 Процесс обработки изображений

Традиционный процесс обработки изображений с усилителем изображений

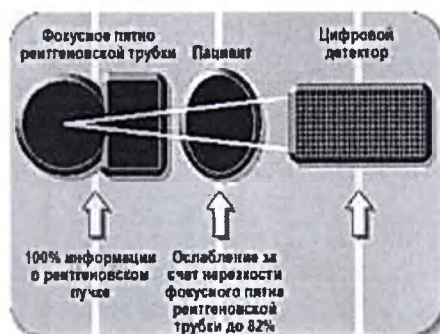


Компоненты усилителя изображений:

- Усилитель изображения принимает рентгеновские лучи, проходящие через тело пациента
- Усилитель изображения преобразует рентгеновские лучи в свет.
- Диафрагма, расположенная между выходным люминофором и видеокамерой, регулирует объем светового излучения, поступающего к камере.
- Видеокамера преобразует свет в аналоговый электрический сигнал.
- Аналоговый сигнал пропускается через аналогово-цифровой преобразователь.
- Цифровой сигнал представляется в виде двоичного набора чисел и отображается на графическом мониторе

А теперь посмотрим, что произойдет, если добавить цифровой детектор.

Цифровой процесс обработки изображений области сердца с применением плоскочастотного детектора



- Цифровой детектор принимает рентгеновские лучи, проходящие через тело пациента

Цифровой детектор заменяет собой все компоненты, кроме рентгеновской трубки и пациента.

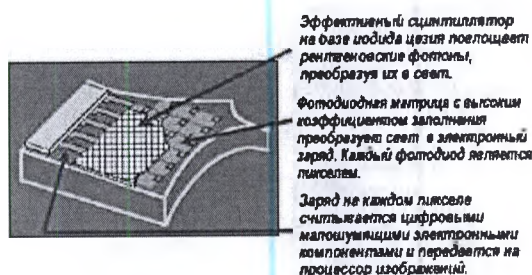
Как вы видите, число компонентов в цифровом процессе обработки изображений по сравнению с аналоговым процессом уменьшилось. На качество изображения влияет каждый компонент этого процесса. Уменьшилось не только число компонентов, в которых возможен отказ, но уменьшилось и число компонентов, требующих оптимизации. Стабильность процесса обработки изображения зависит от устойчивости его самых слабых звеньев. Обратите внимание, что на каждом этапе этого процесса происходит некоторое ухудшение рентгеновского сигнала, даже если отдельные компоненты оптимизированы для выполнения данной задачи. В результате, в создании диагностического изображения используется как правило не более 40% исходной информации.

Благодаря высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE) он способен записывать более 80% исходной информации об изображении. Кроме того, он дает в распоряжение пользователя широкий набор средств последующей обработки для дальнейшего улучшения качества сигнала, многие из которых применяются автоматически.

2 Качество цифрового изображения

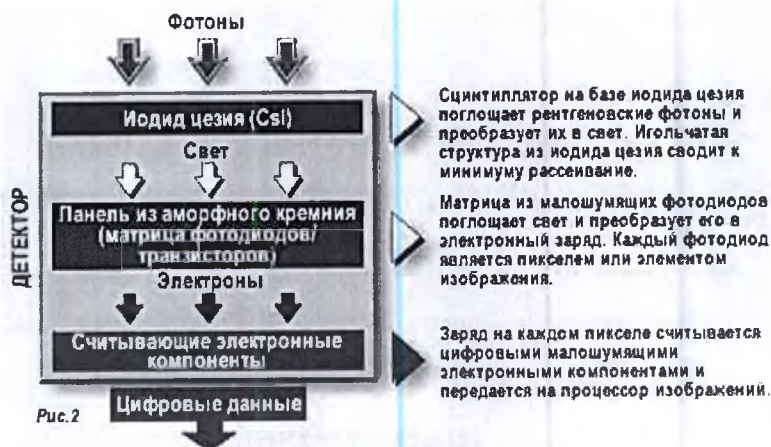
Рассмотрим составные компоненты цифровой плоской панели и прочие факторы, способствующие повышению качества изображений.

Плоскочастотный детектор состоит из двух пространственных матриц из тонкопленочных транзисторов и фотодиодов на основе аморфного кремния, со сцинтилляционным счетчиком из иодида цезия, нанесенных на общую подложку. С помощью технологии, аналогичной той, что применяется при изготовлении интегральных схем, слои аморфного кремния и различных металлов, изоляторов осаждаются на стеклянную подложку, тем самым формируя тонкопленочные транзисторы, диоды, межсоединения и контакты. Слой сцинтиллятора, преобразующего рентгеновские лучи в световое излучение, напыляется поверх этих материалов. Электронные компоненты, отвечающие за сканирование детектором, за обнаружение и оцифровку сигналов, устанавливаются в контактные площадки по бокам детектора. Переключатели на основе тонкопленочных транзисторов активируются электронными компонентами, отвечающими за сканирование, подключаемыми с одной стороны (или на двух противоположных) детектора, для считывания сохраненного заряда. Электронные компоненты, отвечающие за сбор данных, подключенные к двум другим сторонам детектора, преобразуют заряд в цифровые значения.



Принцип работы:

- Сцинтиллятор на базе иодида цезия поглощает рентгеновские фотоны, преобразуя их в свет.
- Свет преобразуется в электронный заряд с помощью матрицы малошумящих фотодиодов, каждый из которых является пикселем или элементом изображения.
- Электрически заряд на каждом пикселе считывается малошумящими электронными компонентами и преобразуется в цифровые данные, направляемые на процессор изображений.



Новый стандарт цифрового качества обработки изображений

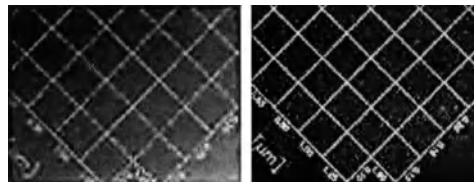
Ранее мы говорили об улучшении качества изображений за счет высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE). Что же такое квантовая эффективность обнаружения и в чем ее значение в этой новой технологии?

3 Квантовая эффективность обнаружения

Квантовая эффективность обнаружения - это измерение суммарного действия шума детектора и параметров контрастности. В научном сообществе, работающем в сфере обработки изображений, квантовая эффективность обнаружения считается наиболее точным средством определения качества изображения. При ее определении применяются многие традиционные методы измерения качества

изображения, в том числе соотношение "сигнал-шум" и пространственная частота. Цифровые системы, больше ориентированные на квантовую эффективность обнаружения, нежели чем на ограничение пространственной разрешающей способности, более ценны с точки зрения обнаружения объектов.

Более высокая квантовая эффективность обнаружения, особенно в пространственных частотах от низких до средних, содержащих наиболее важную для клинических исследований информацию, предполагает возможность обнаружения даже низкоконтрастных объектов.



4 Влияние шума

В процессе цифровой обработки изображений невозможно избежать квантового и электронного шума. Влияние этих шумов, часто представляемое в виде соотношения "сигнал-шум", варьирует в широких пределах от системы к системе.

Высокое соотношение "сигнал-шум" или малый шум системы является ключом к возможности записи максимального объема полезной информации об изображении в цифровом формате. Зачастую единственным средством компенсации плохого соотношения "сигнал-шум" является повышение дозы облучения, что часто является неприемлемым.

5 Роль контрастности

Параметры контрастности характеризуют возможности системы записывать и отображать фактическую контрастность объекта, что особенно ценно при обработке изображений низкоконтрастных объектов, таких как надувные баллоны и стенты, вводимые внутрь для проведения рентгеноскопии, имеющие ограничение на дозу облучения.

У большинства цифровых рентгеновских детекторов широкий динамический диапазон, что позволяет записывать широкий спектр сигналов от низкой до высокой интенсивности, а также очень высокое контрастное разрешение, что позволяет отображать тысячи оттенков серого цвета. По сути, в этом заключается одно из главных преимуществ цифровой рентгенографии над традиционными системами обработки изображений. Цифровые рентгеновские детекторы позволяют эффективно визуализировать недозэкспонированные или переэкспонированные области.

6 Роль пространственного разрешения

6-1 Определение и настройки

Пространственное разрешение - это способность визуализировать отдельные трех- или двумерные частоты на изображении. Обычно оно оценивается с использованием линейных пар целей с высокой контрастностью изображения с известными частотами линейной пары на миллиметр (лп/мм). Пространственное разрешение, которое измеряется в плоскости детектора, привязано к цифровым изображениям шагом пикселя.

Система Discovery IGS 740 имеет детектор размером 41 x 41 см, который образует массив 2048 x 2048 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Система Discovery IGS 730 имеет детектор размером 31 x 31 см, который образует массив 1536 x 1536 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Пространственное разрешение детектора, определенное в стандарте МЭК 61223-3-3-1 1999, является наивысшей пространственной частотой определенной целевой линейной пары, которая может быть определена на цифровом изображении, измеренном инструментом линейной пары как можно ближе ко входу в детектор с коллимацией на краю фантома без слоя ослабления и отсеивающего раstra при максимальном SID и ориентации инструмента линейной пары под углом в 45°. Линии группы должны подлежать определению в основной части общей длины, которая означает, что больше половины длины группы линейной пары должно быть видно для обеспечения разрешения группы.

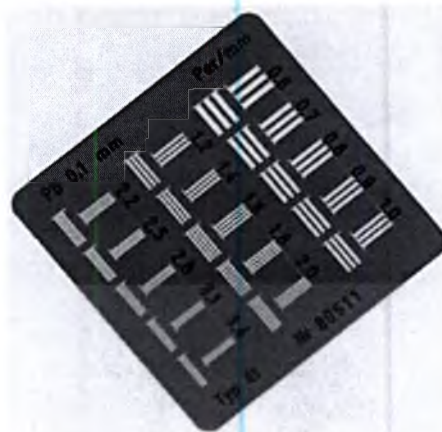
Пространственное разрешение детектора, определенное во французском стандарте, использует ту же настройку, что и стандарт МЭК 61223-3-3-1 1999, но разрешение оценивается по-другому. Начиная с самых низких частот, пространственное разрешение на частоте до первой пространственной частоты или указанной целевой линейной пары не может быть разрешено на цифровом изображении.

Пространственное разрешение системы представляет собой измерение способности системы принимать мелкие объекты в плоскости пациента, через толщину тела пациента, в модели 20 см РММА или в водном эквиваленте.

Следующие фантомы разрешения испытаний используются для измерений детектора и разрешения системы в МЭК 61223-3-1 1999: фантом 07-535 CN 15400 толщины 0,05 мм Pb и группы от 0,6 до 5,0 лп/мм.



При тестировании в режимах очень малых доз рекомендуется использовать фантомы толщиной 0,1мм Pb, например: фантом 07-541 (тип 41) толщиной 0,1 мм Pb, и группы от 0,6 до 3,4 лп/мм.



6-2 Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)

Способность системы обработки изображения представлять контрастность объекта как функцию детализации объекта традиционно описывалась модуляционно-передаточной функцией зрения (MTF). Но MTF обычно измеряется в идеальных лабораторных условиях с помощью высококонтрастных объектов и

при высокой дозе облучения при минимальном рассеянном излучении и шуме. То есть, эта функция не может быть надежным показателем оценки в реальных условиях клинических исследований. MTF может быть полезна в пленочных системах, в которых не предусмотрена постобработка, но неэффективна в цифровых системах, способных получить любую MTF с помощью функций постобработки.

С другой стороны пространственное разрешение можно испытывать в клинических условиях с помощью репрезентативного уровня дозировки, абсорбции со стороны пациента и уровня шума изображения. Пространственное разрешение является предпочтительным способом измерения того, насколько хорошо может проводиться рендеринг отдельных объектов в системе создания изображения.

6-3 Характеристики пространственных разрешений детектора

Все измерения выполнены без использования фантома PMMA 20 см.

Критерии приемки в режиме DSA (стандарт IQ)

Поле обзора (см)	≤ 20	> 20
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,00

Характеристики пространственных разрешений детектора систем Discovery IGS также отвечают правилам страны.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по режимам в Германии

Тип получения данных	Рентгеноскопия No Sub (Без субтракции)	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™
Пространственное разрешение детектора (лп/мм) в макс. FOV	1,0	1,2	1,0	1,2

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгенокопии во Франции

Диапазон FOV (см)	от 11 до 13	от 15 до 18	от 20 до 25	от 28 до 33	от 35 до 42
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,80	1,40	1,25	0,90

Франция: При работе с системой Discovery IGS рентгенокопия, которая проводится с поворотом выбранного изображения и полем обзора размером 30 или 32 см, не соответствует французским критериям приемки по контролю качества (2007) и не должна использоваться.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгенокопии в Италии и Испании

Диапазон FOV (см)	от 15 до 18	от 23 до 25	от 30 до 35
-------------------	-------------	-------------	-------------

Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,4	1,0	0,8
---	-----	-----	-----

Критерии приемки пространственного разрешения детектора в Австралии VIC и QLD

Диапазон FOV (см)	<14	от 14 до < 23	≥23
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,6	1,2	0,8

6-4 Характеристики пространственных разрешений системы

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Критерии приемки пространственного разрешения системы по рентгенокопии в Австралии NSW

Диапазон FOV (см)	от 11 до < 18	от 18 до < 26	от 26 до < 30	от 30 до 36	>36
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0

Критерии приемки пространственного разрешения системы во Франции

Тип получения данных	Dynamic Record (Динамическая запись)	DSA (ЦСА)	InnovaChase™
Поле обзора (см)	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,6	1,6	1,6

7 Доза ионизирующего излучения

Возможность уменьшения дозы ионизирующего излучения — еще одно потенциальное преимущество цифровых детекторов. Детектор с высокой квантовой эффективностью обнаружения отличается улучшенными показателями обнаружения объектов при эквивалентной дозе и превосходит пленочные системы по возможностям обнаружения при более низких дозах облучения. Другими словами, благодаря высокой квантовой эффективности обнаружения можно получать эквивалентное качество изображений при более низкой дозе облучения и изображения более высокого качества при тех же дозах облучения. Теперь кардиолог может решать самостоятельно, что ему важнее — высокое качество изображения или снижение дозы облучения пациентов или персонала. Например, в диагностическом исследовании врачу может не потребоваться такое же высокое качество изображения, поэтому можно выбрать другой режим, обеспечивающий снижение дозы облучения. Но если в ходе обследования возникает необходимость в интервенционных процедурах, можно выбрать режим высокого качества изображения, чтобы ввести в организм пациента надувной диагностический баллон или стент.

Кроме того, механизм автоэкспозиции (AutoEx) позволяет делать оптимальный выбор экспозиции с учетом веса пациента и получать желаемый уровень контраста и резкости. Это позволяет проводить процедуры с одинаковым качеством изображения независимо от угла обзора (увеличения). Кроме того, GE использует адаптированный пространственный и временный алгоритм фильтрации рентгеновского шума, включающий динамически регулируемые параметры, с учетом веса пациента и уровня шумов в изображении. При осмотре пациентов от малого до среднего веса система редко переключается на максимальные параметры или предельные значения дозы. Но для пациентов с большим весом и при крутых углах обзора система переключается на другие режимы. В США кожно-воздушная экспозиционная доза (керма), получаемая пациентом во время рентгеноскопии, не должна превышать 10 Р/мин. Но многие страны уменьшили эту дозу до 5 Р/мин. Как уже обсуждалось, чем ниже уровень сигнала (доза), тем больше помех оказывается на изображении. С целью компенсации этого эффекта динамическая обработка изображений обеспечивает оптимальную контрастность рентгеновского изображения при ограниченной или максимально допустимой дозе облучения.

Глава 10 - Большой экранный монитор – Опция

1 Общее описание

Большой экранный монитор является 56-дюймовым монитором с разрешением 3840 x 2160 пикселей для отображения изображений дисплея прямой передачи изображения и контрольного дисплея ангиографической рентгенографической системы и изображений, полученных от внешних устройств, в процедурной. Он предоставляет возможность организовывать изображения в соответствии с предпочтениями при помощи центрального сенсорного экрана.

2 Компоненты системы

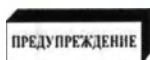
2-1 Основные компоненты

- Большой шкаф-витрина в техническом помещении.
- Большой экранный монитор в смотровой комнате.
- Подвеска в смотровой комнате.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.
- Интерфейс управления столом для регулировки дисплея (центральный сенсорный экран).
- Дополнительная подвеска для 19-дюймовых резервных мониторов, если они не прикреплены к подвеске большого экранного монитора.

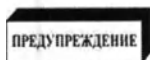
2-2 Варианты комплектации

- Большой экранный монитор для дублирования изображений из смотровой комнаты.
- Комплект деталей для обеспечения вывода HD 2MP и HD 8MP.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.

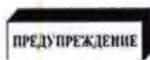
3 Рекомендации по технике безопасности



РАБОЧЕЕ МЕСТО ПО ОТНОШЕНИЮ К БОЛЬШОМУ ЭКРАННОМУ МОНИТОРУ МОЖНО РАСПОЛОЖИТЬ МАКСИМУМ В ДВУХ МЕТРАХ ОТ МОНИТОРА.



В ХОДЕ КРИТИЧЕСКИХ ФАЗ ВМЕШАТЕЛЬСТВА СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СХЕМУ, КОТОРАЯ СОДЕРЖИТ ПРЯМЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 100%-НОГО МАСШТАБА (1280 x 1024 ПИКСЕЛЕЙ).



ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ: БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ПОЗВОЛЯЕТ ИЗМЕНЯТЬ РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЙ (МАСШТАБИРОВАНИЕ, СЖАТИЕ). ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИАГНОСТИКИ ИЛИ ЛЕЧЕНИЯ СОСУДОВ/СТЕНОЗА С ПЕРЕОЦЕНЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТОБЫ ВСЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА БОЛЬШОМ ЭКРАННОМ МОНИТОРЕ ОТНОСИЛИСЬ К ОДНОМУ ПАЦИЕНТУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ ДАННЫХ.

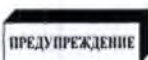
4 Подключение внешних устройств

Большой экранный монитор оборудован соединительным узлом, обеспечивающим соответствующую частоту и равноценное качество изображения, для следующих модальностей:

- Ангиографическая рентгеновская система
- Mac-Lab / CardioLab / ComboLab / SpecialsLab

Примечание: MacLab/Cardiolab/Combolab/SpecialsLab не поддерживают функцию прокрутки в режиме реального времени при использовании вместе с большим экранным монитором. Используйте стандартный режим отображения сигнала развертки.

- Volcano s5i
- AW
- CA1000
- Vivid E9



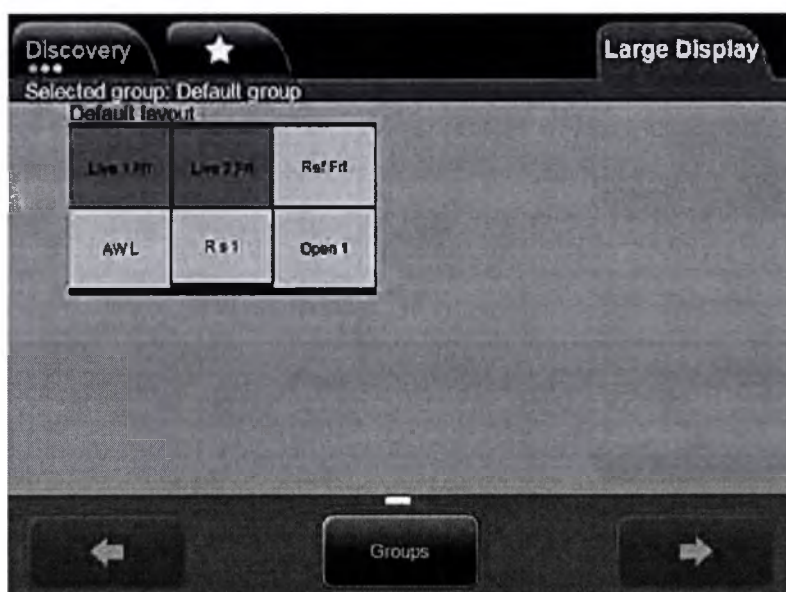
ДЛЯ ДРУГИХ МОДАЛЬНОСТЕЙ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ОБОРУДОВАН ТОЛЬКО СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ УЗЛОМ, НО НЕ ГАРАНТИРУЕТ РАВНОЦЕННОЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ И СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ЧАСТОТУ.

Если имеет место ухудшение сигнала на большом экранном мониторе, что препятствует использованию изображения с систем указанной модальности, используйте оригинальный монитор для этой модальности. Если частота сигнала не совпадает с частотой предписанного входного порта большого экранного монитора, используйте оригинальный монитор для этой модальности.

5 Управление большим экранным монитором

Центральный сенсорный экран предоставляет интерфейс для управления большим экранным монитором. Используйте этот интерфейс, чтобы выбирать схемы и управлять ими в группах. Группы состоят из набора схем. Перед использованием большого экранного монитора во время обследования или процедур можно создать и сохранить группы, предназначенные для каждого определенного вида обследования.

Обращаем ваше внимание на то, что джойстик центрального сенсорного экрана не управляет большим экранным монитором. На вкладке Large Display (Большой монитор) джойстик сохраняет за собой функцию управления работой ангиографической рентгенографической системы.



5-1 Управление группами

Группами управляют при помощи центрального сенсорного экрана. Чтобы получить доступ к управлению группами, нажмите на вкладку Large Display (Большой монитор) на центральном сенсорном экране. Нажмите на кнопку Groups (Группы), чтобы просмотреть список сохраненных групп.

Выберите группу, нажав на нее в списке.

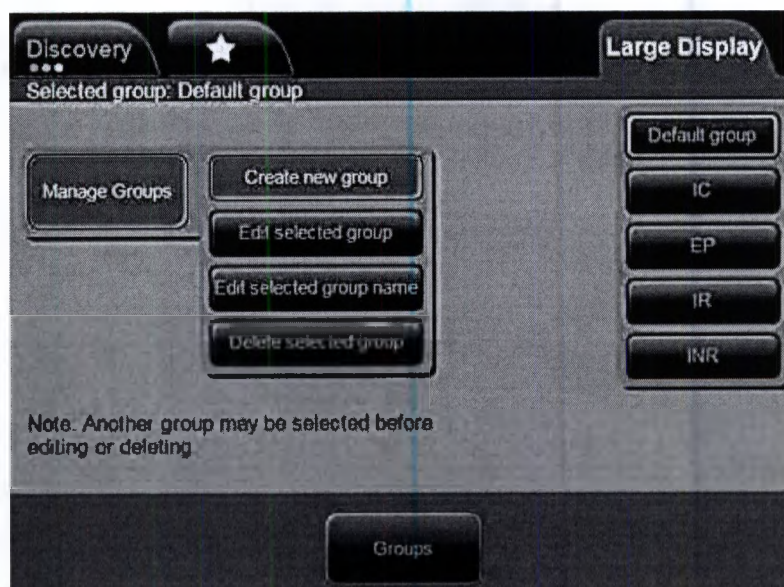
Найдите название выбранной группы, которое отображается в верхнем левом углу вкладки Large Display (Большой монитор).



Примечание: Одновременно в списке групп могут быть показаны пять групп. Чтобы получить доступ к полному списку групп, пользователь может перемещаться, используя стрелку «вверх» и «вниз».

5-1-1 Создание новой группы

Нажмите Manage Groups (Управление группами), затем Create new group (Создать новую группу).



5-1-1-1 Присваивание имен группам

Введите название новой группы. Название группы должно содержать от 1 до 16 знаков.

Каждая группа должна иметь уникальное название.

Когда название введено, нажмите Next (Далее) для перехода в окно выбора диспетчера групп.

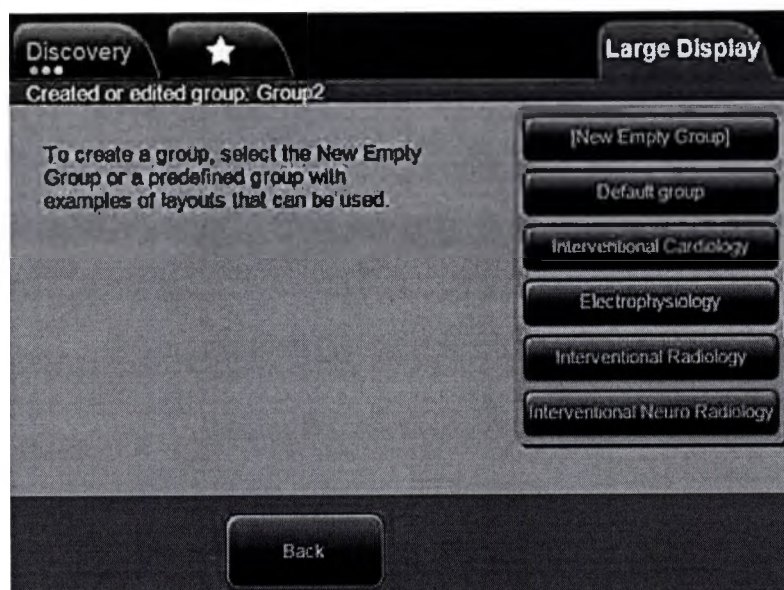


5-1-1-2 Выбор диспетчера группы

Выберите предварительно определенную группу образцов макетов в категории, которая наиболее похожа на модальность пользователя.

Новую группу можно создать, выбрав опцию New Empty Group (Новая пустая группа), а также выбрав предварительно определенный макет.

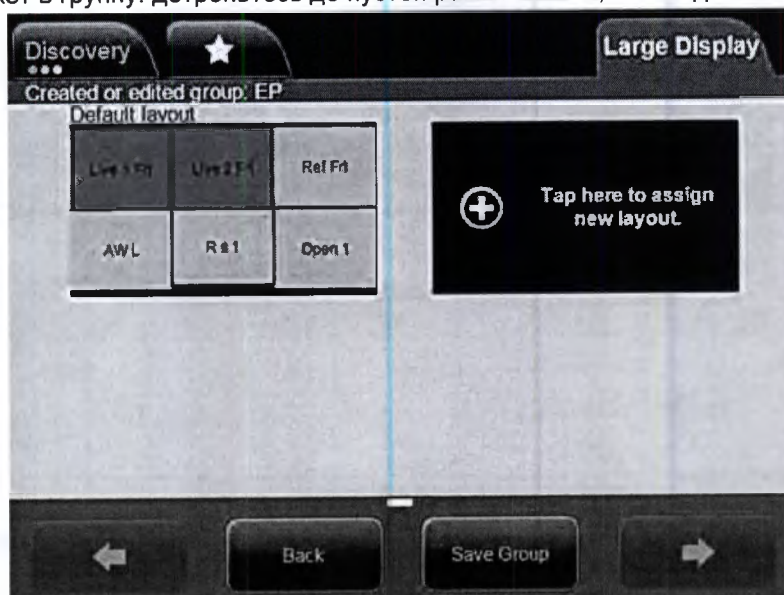
После выбора диспетчера группы появятся выбранные макеты групп.



5-1-1-3 Построение группы

В данном окне вы можете выполнить следующие действия:

- Добавить новый макет в группу: дотронуться до пустой рамки макета, чтобы добавить новый макет.



После нажатия на ячейку Assign new layout (Установить новый макет), появится новая страница со всеми доступными входами видеосигнала. Нажмите на каждый вход видеосигнала, чтобы он был отображен в макете, и появится соответствующий зеленый контур.

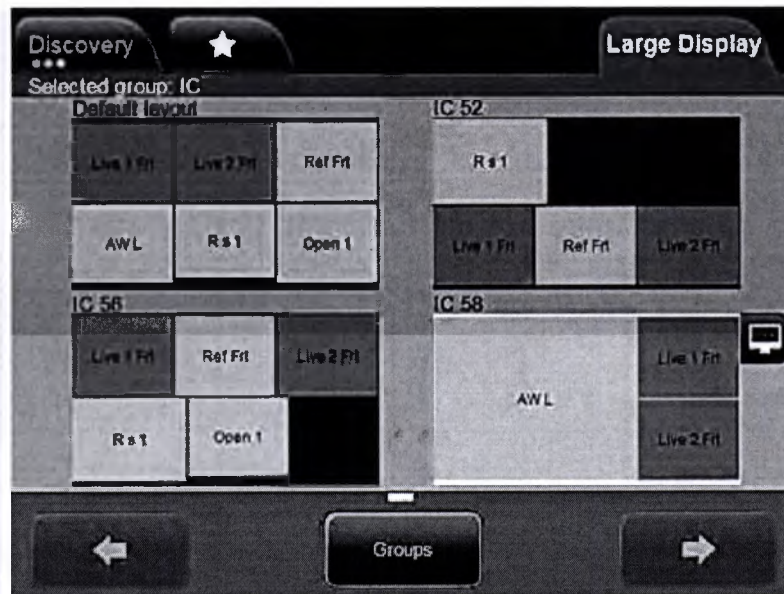


Одновременный выбор слишком большого количества входов может вызвать ситуацию, когда фильтр выдаст 0 совпадений. Уменьшите количество входов видеосигнала, чтобы расширить поиск.

После того, как выбор сделан, нажмите на Apply Filter (Применить фильтр).

Будут показаны все макеты, которые отвечают критериям фильтрации.

В каждом окне центрального сенсорного экрана отображается 4 макета.



Пользуйтесь стрелкой «направо» и «налево», чтобы перемещаться по страницам предложенных макетов. Указатель показывает пользователю количество страниц и ту, на которой он сейчас находится.

5-1-1-4 Расширенная фильтрация

Чтобы воспользоваться функцией расширенной фильтрации, нажмите на кнопку Advanced (Расширенный).

Расширенная фильтрация подразделяется на:

- Contain (содержать): позволяет пользователю определить, рассматривать ли данный вход видеосигнала при поиске соответствующих макетов. Распознавание:
 - Include (включить): на кнопке входа будет видна контрольная метка.
 - Exclude (исключить): на кнопке входа будет виден знак «X».
 - Not relevant (несоответствие): не показывает ничего и будет осуществлять поиск любого макета, который можно применить.



- Size (размер): позволяет пользователю определять размер входа видеосигнала, который будет показан на макете. Распознавание:
 - Small (малое): 75% от оригинального изображения или меньше.
 - Normal (нормальное): изображение имеет оригинальный размер матрицы.
 - Large (большое): более 100% от нормального размера.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Vertical Position (вертикальное положение): позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Top (верх): в любом месте в верхней части макета.
 - Bottom (низ): в любом месте в нижней части макета.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Horizontal Position (горизонтальное положение): позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Left (слева): в любом месте макета слева.
 - Right (справа): в любом месте макета справа.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



Повторить это действие для всех желаемых входов видеосигнала. После того, как фильтры выбраны, нажмите на кнопку Apply Filter (Применить фильтр), чтобы посмотреть все форматы, отвечающие критериям. Нажмите на любой из форматов, чтобы добавить его в группу.

После создания группы нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу) и возвратитесь к главному экрану доступных групп.

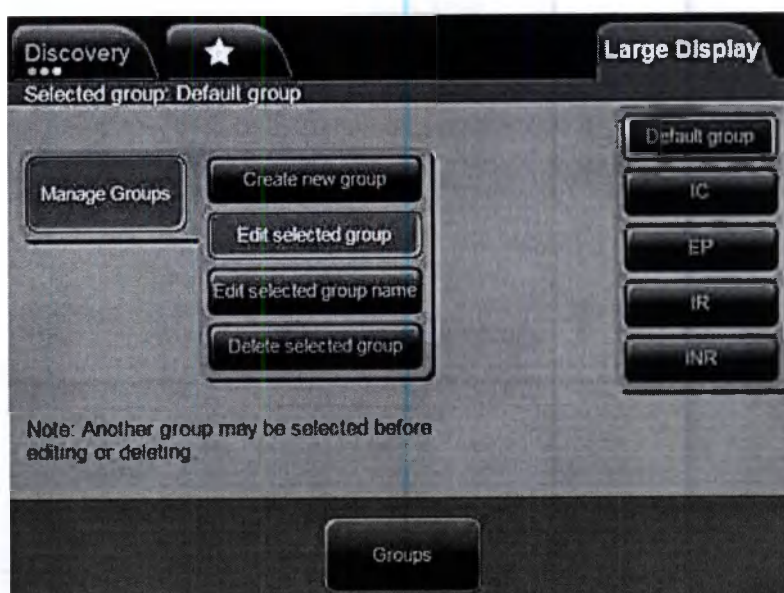
5-1-2 Изменение выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.

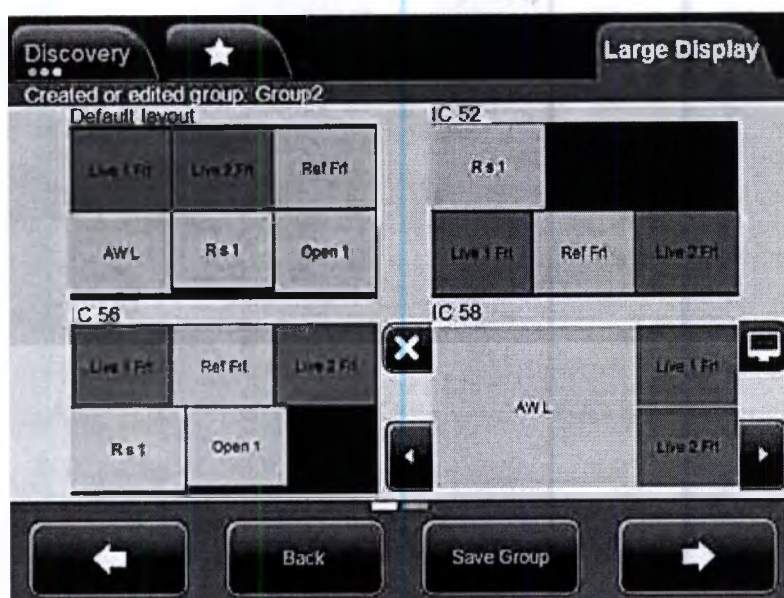
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, которую хотите изменить.

Выберите опцию Edit selected group (Редактировать выбранную группу).



Появятся макеты выбранной группы, которые позволят пользователю добавлять, передвигать или удалять любой макет.



Чтобы передвинуть макет в группе:

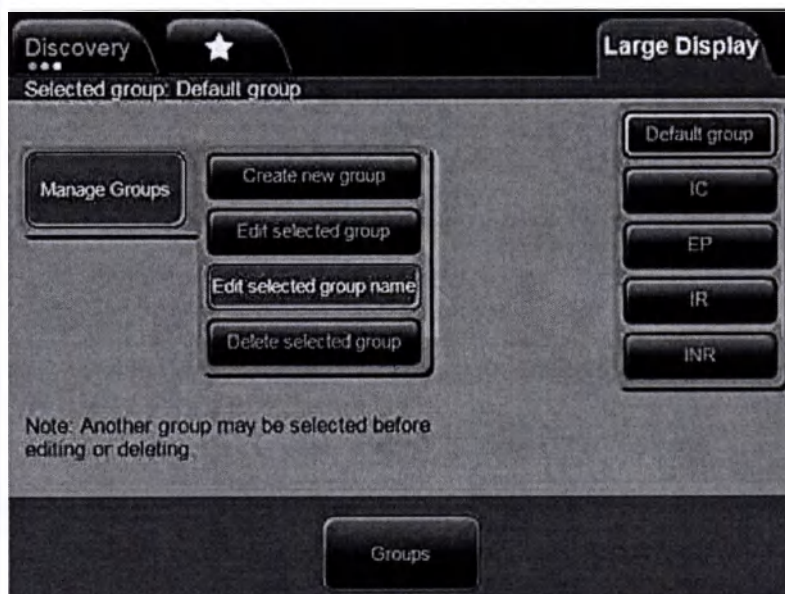
- Выберите макет.
- Используйте стрелку «вправо» и «влево», чтобы передвигать макеты.
- Нажмите на знак «X», чтобы удалить макет.
- Нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу), чтобы сохранить изменения.

5-1-3 Изменение названия выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, которую хотите переименовать.

Выберите опцию Edit selected group name (Редактировать название группы).



Введите новое название этой группы при помощи виртуальной клавиатуры.



Нажмите «OK».

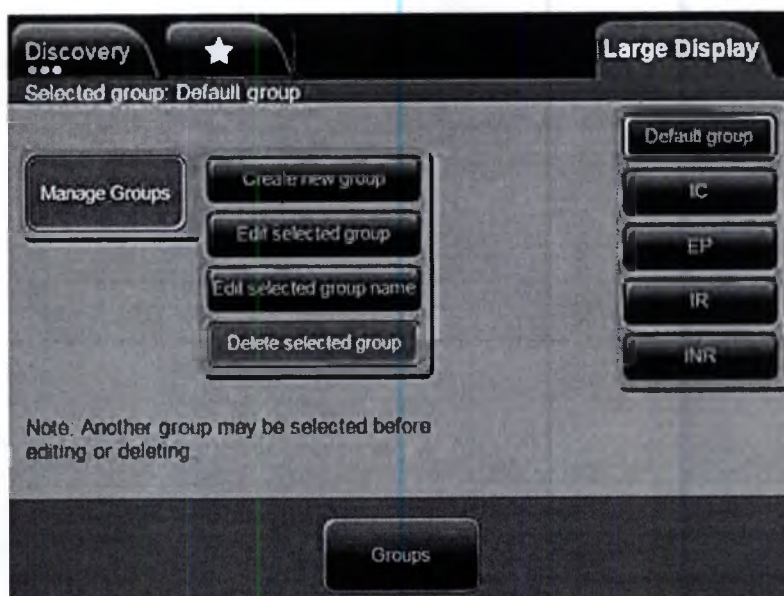
5-1-4 Удаление выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.

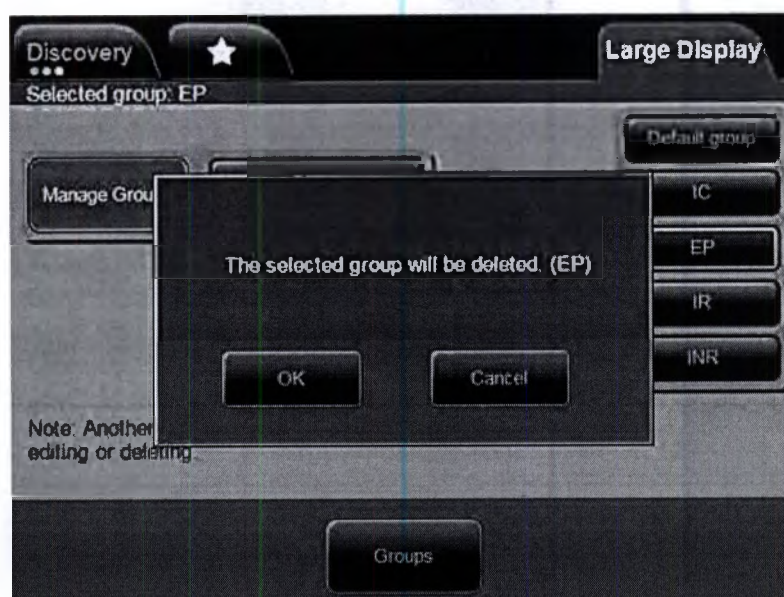
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, которую хотите удалить.

Выберите опцию Delete selected group (Удалить выбранную группу).



Подтвердите предупреждающее сообщение, чтобы завершить процесс удаления.



5-2 Изменение формата большого экранного монитора

Вне времени исследования становится возможным выбрать другой формат, прикасаясь к требуемому макету. Чтобы выбрать формат из другой группы, нажмите на кнопку Groups (Группы). Выберите нужную группу. Появятся все форматы из этой группы. Выберите требуемый формат, нажав на него.

Пользуйтесь кнопками для перелистывания, чтобы перемещаться среди форматов в пределах выбранной группы.

Указатель страницы информирует о том, какая страница отображается в данный момент.

Выбранная компоновка на центральном сенсорном экране имеет белый фон.

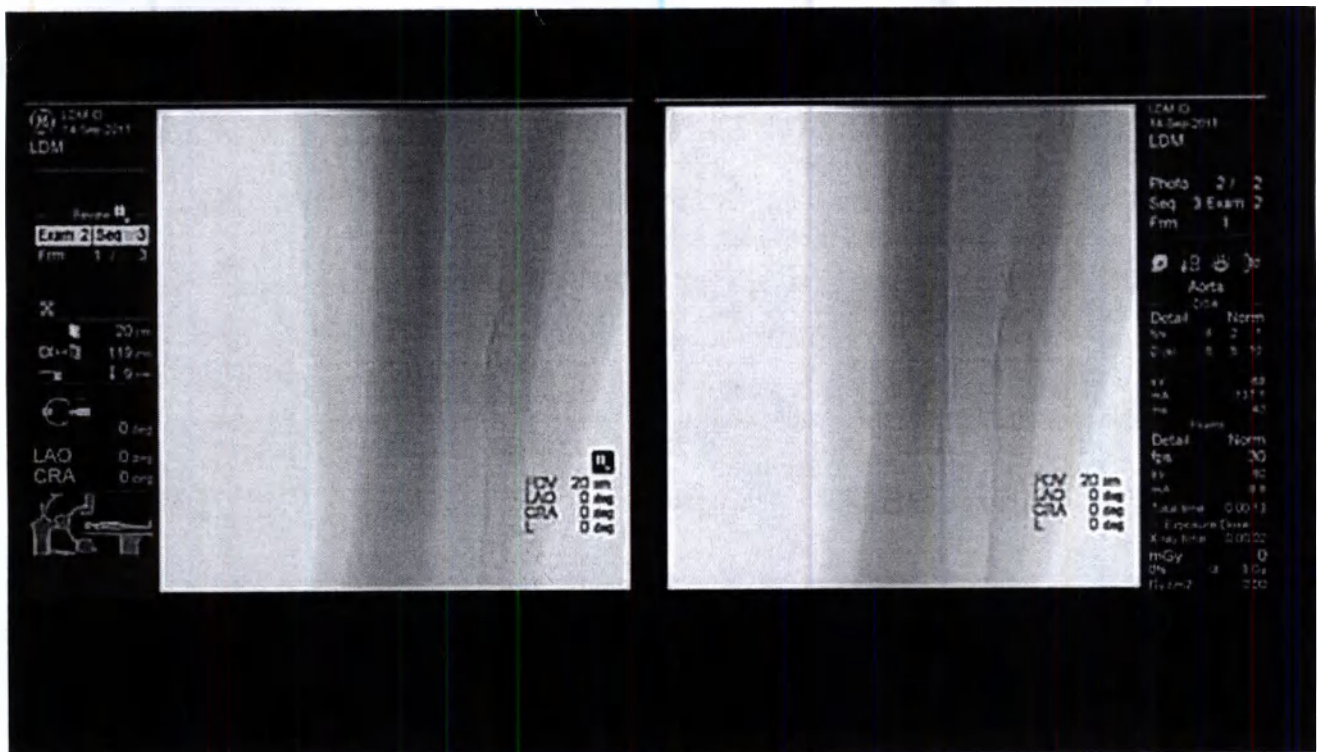
5-3 Порядок определения экранов монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы

На большом экранном мониторе изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы можно распознать по характерным меткам:

- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются синей горизонтальной линией сверху.
- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются синей горизонтальной линией сверху.
- Контрольное фронтальное изображение определяется голубой горизонтальной линией сверху.
- Дубликат контрольного фронтального изображения определяется голубой сплошной границей.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются оранжевой горизонтальной линией сверху.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются оранжевой горизонтальной линией сверху.
- Контрольное боковое изображение определяется голубой горизонтальной линией сверху.
- Дубликат контрольного бокового изображения определяется голубой сплошной границей.

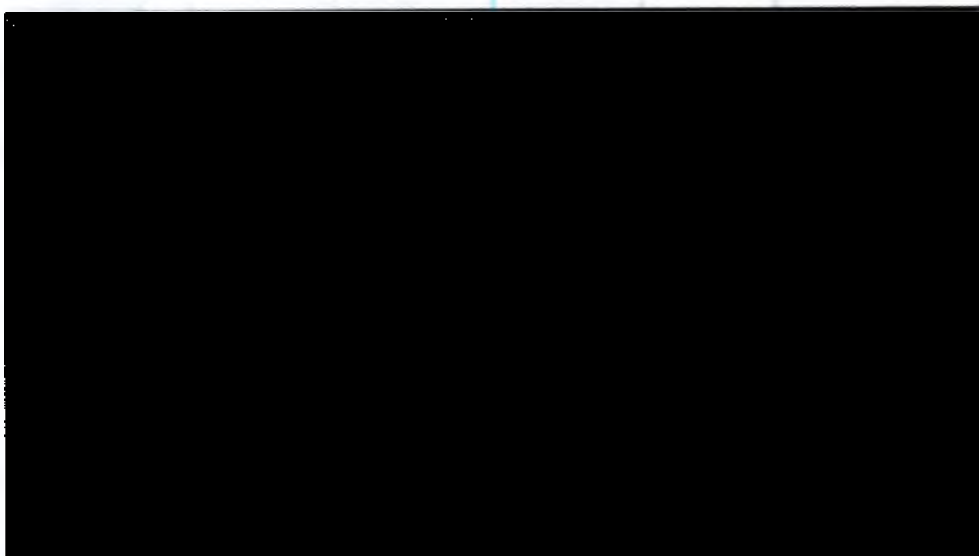
На центральном сенсорном экране прямоугольники, представляющие входные данные ангиографической рентгенографической системы, можно распознать по характерным меткам:

- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с контрольного фронтального монитора, а также его возможный дубликат, представлено голубым прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с контрольного бокового монитора, а также его возможный дубликат, представлено оранжевым прямоугольником.



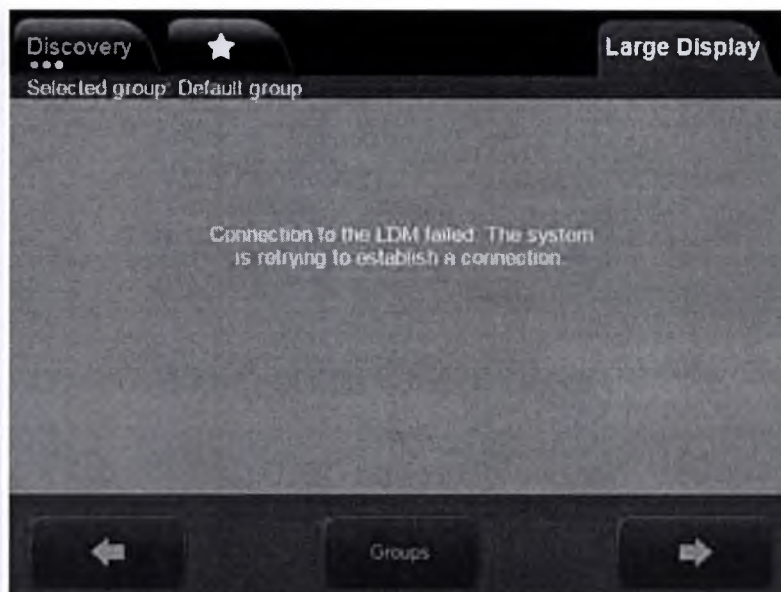
5-4 Определение наличия/отсутствия сигнала

Если устройство не соединено с большим экранным монитором, на этом мониторе появляется сообщение "No Signal" (Нет сигнала).



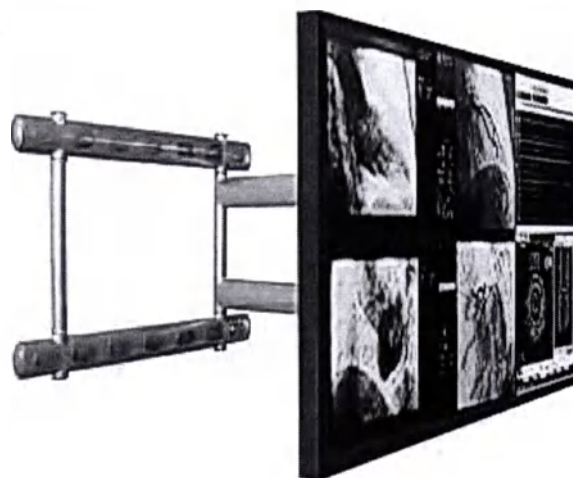
5-5 Проверка готовности к работе большого экранного монитора

Если соединение между большим экранным монитором и центральным сенсорным экраном не установлено или устанавливается в настоящий момент, появляется уведомляющее сообщение. Пока соединение не будет установлено должным образом, управление большим экранным монитором невозможно.



6 Дополнительный большой экранный монитор (аналог) (опция)

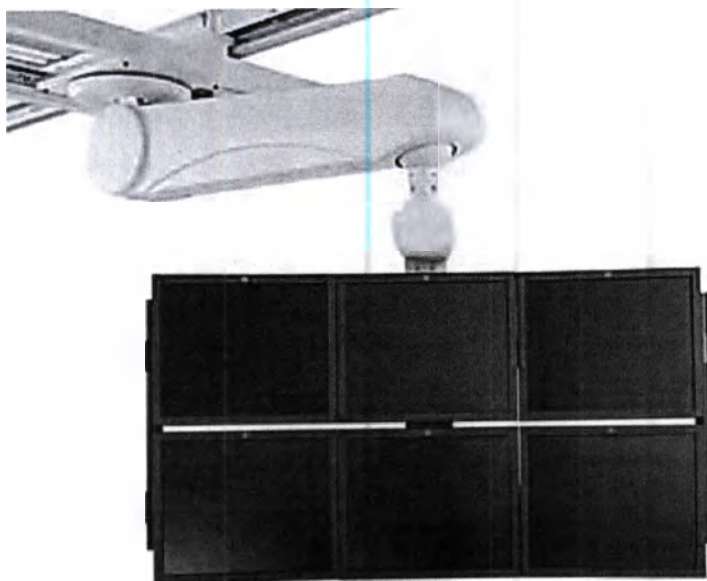
Если на стене или на дополнительной подвеске установлен второй большой экранный монитор, оба больших экранных монитора отображают один и тот же макет. Изображение на дополнительном большом экранном мониторе является копией изображения, отображаемого на первом большом экранном мониторе в процедурной. Рабочие характеристики такого дополнительного монитора такие же, как и для первого большого экранного монитора в процедурной.



Глава 11 - Подвеска для монитора

1 Подвески для ЖК-монитора

1-1 3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов



Ангиографическая рентгеновская система может поставляться с 3, 4 или 6 подвесками для ЖК-мониторов.

Подвеска ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных приспособлений для работы не требуется.

1-2 Подвеска большого экранного монитора

1-2-1 Стандартное использование



Ангиографическая рентгенографическая система может поставляться с подвеской для большого экранного монитора.

Подвеска большого экранного монитора поставляется с одним большим экранным монитором с диагональю 56 дюймов и двумя 19-дюймовыми мониторами, закрепленными сзади подвески, которые можно использовать в случае ухудшения работы большого экранного монитора. Если большой экранный монитор устанавливается на монитор, изготовленный другой компанией, два 19-дюймовых монитора закрепляются на дополнительной подвеске.

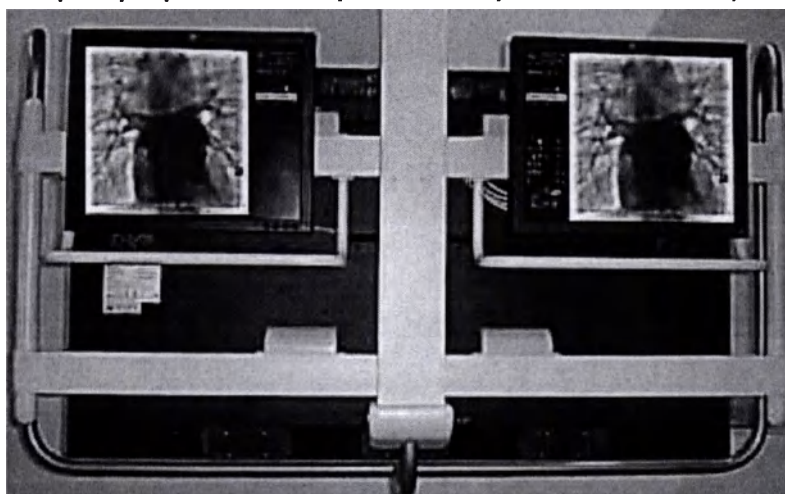
Подвеска для ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных приспособлений для работы не требуется.

1-2-2 Режим пониженной функциональности



В СЛУЧАЕ СБОЯ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА ПОВЕРНИТЕ ПОДВЕСКУ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К РЕЗЕРВНЫМ МОНИТОРАМ, ЕСЛИ ОНИ ЗАКРЕПЛЕННЫ НА ЗАДНЕЙ СТОРОНЕ. ЕСЛИ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ ЗАКРЕПЛЕННЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ПОДВЕСКУ, НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ ПОСТОЯННОГО ДОСТУПА К НИМ. ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ, ИСПРАВНО ЛИ РАБОТАЮТ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ И ВЫВОДЯТ ЛИ ОНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.

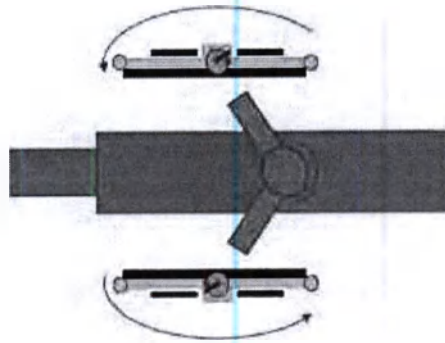
Резервные мониторы прикреплены к обратной стороне большого экранного монитора.



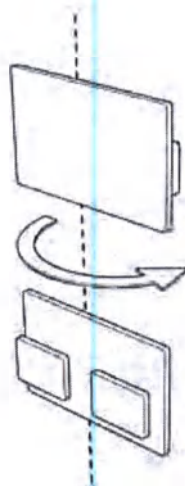
Фронтальный монитор прямой передачи и контрольный монитор ангиографической рентгеновской системы располагаются на резервных мониторах.

При установке опции одновременного отображения в режимах Fluoro Sub / NoSub Display (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) контрольный монитор ангиографической рентгеновской системы заменяется монитором NoSub (Без субтракции).

Поворот в случае неисправности большого экранного монитора с резервными мониторами, прикрепленными к обратной стороне подвески:



Поворот подвески в случае неисправности ЖК-монитора можно выполнить в одном направлении, которое зависит только от планировки комнаты. Угол поворота составляет 180°; если такой поворот нельзя совершить, поверните подвеску в противоположном направлении.



Этикетка, закрепленная на рукоятках, указывает пользователю на наличие резервных мониторов, расположенных сзади подвески.



ОБЕСПЕЧЬТЕ МИНИМАЛЬНЫЙ ЗАЗОР ВОКРУГ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА, ЧТОБЫ ПОЗВОЛИТЬ ПОВОРОТ В РЕЖИМЕ ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ.



ЕСЛИ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР СЛУЧАЙНО ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ, КОТОРЫЕ ПРОДОЛЖАТ РАБОТАТЬ.

1-3 Поставка без подвесок для мониторов

Система Discovery IGS может поставляться с подвеской для большого экранного монитора, приобретенной, поставляемой и установленной заказчиком или третьим поставщиком по его выбору. Перед использованием необходимо изучить инструкцию производителя.

Если большой экранный монитор закреплен на монитор без подвески, два 19-дюймовых монитора для режима пониженной функциональности большого экранного монитора могут прикрепляться на обратную сторону подвески или на дополнительную подвеску (см. разделы Подвеска для монитора / Подвеска для ЖК-монитора/ Подвеска для большого экранного монитора / Режим пониженной функциональности и Информация по нормативным документам и безопасности / Общие правила техники безопасности / Перед

каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности).

1-4 Меры предосторожности

Установка, подключение, демонтаж и починка любых компонентов должна производиться только квалифицированным и получившим соответствующее разрешение техническим персоналом.

Системы с потолочным подвесом требуют надлежащей установки. Несоблюдение приведенных инструкций может привести к возникновению потенциально опасных условий и неустойчивой работе системы.

При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные производителем, оригинальные запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии!

При установке и настройке системы подвески ЖК-мониторов и/или сопутствующих деталей, а также при выполнении работ по обслуживанию системы проверьте, чтобы питание всей системы было отключено - **опасная ситуация!**

Шарнирный подвес находится под постоянным пружинным натяжением. **При установке или демонтаже компонентов системы необходимо осторожно установить шарнирный подвес в крайнее верхнее положение** (до верхнего ограничителя)! В противном случае, при демонтаже компонентов системы шарнирная подвеска может подскочить вверх, причинив травмы или повреждения.

Производитель не может нести ответственность за несанкционированные изменения, внесенные в систему, или использование системы в непредусмотренных целях. Поскольку внесение некорректных изменений может негативно повлиять на работу системы, безопасность ее эксплуатации и надежность, любые изменения требуют письменной санкции производителя.

Избегайте столкновений с другим оборудованием, стенами, потолком и т.д. Они могут привести к серьезным повреждениям!

В случае столкновения или повреждения следует немедленно прекратить пользование системой.

Немедленно отсоедините питание!!

Не производите работы и не ходите под поврежденным оборудованием!

Немедленно свяжитесь с производителем!

Не эксплуатируйте систему в условиях повышенной влажности.

Не открывайте кожухи, кабельные желобы и т.д.! **Опасно!**

1-5 Эксплуатация

Примечание. Конструкция шарнирного подвеса включает ГАЗОВЫЕ ПРУЖИНЫ. Эти пружины, а точнее находящийся внутри них газ, реагируют на колебания температуры, сжимаясь или расширяясь, что приводит к небольшим изменениям амплитуды растяжения.

Поэтому слишком резкие изменения температуры могут повлиять на работу шарнирного подвеса. Перед проведением балансировки шарнирного подвеса необходимо позволить газовым пружинам адаптироваться к температуре в помещении. Даже разница в 10°C скажется, хоть и незначительно, на работе устройства. **Подождите приблизительно 12 часов, пока шарнирный подвес не адаптируется к новой температуре.**

Систему можно перемещать в любом требуемом направлении. Избегайте резких движений. Не поворачивайте систему более чем на 350° – система блокируется при повороте на 360° во избежание закручивания кабелей.

Перемещение системы **вверх** облегчается, если перед подъемом отклонить систему наружу (от точки крепления шарнирного подвеса).

Перемещение системы **вниз** облегчается, если перед опусканием отклонить систему внутрь (к точке крепления шарнирного подвеса).

1-6 Периодическое техническое обслуживание

В целях безопасности технический персонал должен регулярно (как минимум раз в год) проводить проверку винтов и кабельной проводки системы.

Все необходимые контрольные значения и спецификации приведены в "Руководстве по техническому обслуживанию подвески ЖК-мониторов" (2384065-x-1EN).

Примечание. система рассчитана на **срок эксплуатации 10 (десять) лет**. По истечении 10 лет настоятельно рекомендуется произвести замену системы.

2 ЖК-монитор в процедурной для станции AW (дополнительно)

2-1 Общее описание

Дисплей рабочей станции Advantage Workstation применяется для отображения информации о состоянии здоровья пациента в ходе проведения хирургических процедур или операций. Дисплей крепится посредством кронштейна к подвеске монитора, соответствующей стандарту VESA (100x100).

Глава 12 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция)

1 Общее описание приложения

Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers предназначены для использования вместе с одно- и двухпроекционными ангиографическими системами GE и медицинскими устройствами формирования изображений/передачи данных, используемыми в интервенционных и хирургических симуляционных лабораториях и разрешенными для коммерческого распространения.

Новые решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers — это интегрированные ангиографические системы GE и медицинские устройства формирования изображений/передачи данных, которые упрощают непрерывные клинические процессы в симуляционной лаборатории путем использования:

1. Протоколов передачи данных для обмена и автоматической синхронизации информации о пациенте, обследовании, системе и изображении между ангиографическими рентгеновскими системами GE и медицинскими устройствами формирования изображений/передачи данных;
2. Протоколов передачи данных для управления функциями медицинских устройств формирования изображений/передачи данных из пользовательского интерфейса ангиографических систем;
3. Интерфейсов для отображения выходных данных устройств формирования изображений/передачи данных на дисплеях мониторов ангиографических рентгеновских систем GE.



ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ ЧЕРЕЗ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ (ТАКИЕ КАК DICOM), ВСЕ СВЯЗИ АНГИОГРАФИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОВСКИХ СИСТЕМ GE С МЕДИЦИНСКИМ УСТРОЙСТВОМ СТОРОННЕГО ПОСТАВЩИКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ/ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ГЕНС.

Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers – это общее название для следующей опции системы: интегрированное решение Vivid E9 (система Vivid E9: версия BT' 12).

2 Интегрированная система Vivid E9 (опция)

Интегрированная система Vivid E9 (опция) с зондом 6VT-D (4D TEE) обеспечивает доступ к системе ультразвуковой сердечно-легочной диагностики GE, созданной для 4D визуализации. Отображая выходные данные системы Vivid E9 на большом экранном мониторе Discovery IGS, система упрощает непрерывные клинические процессы для электрофизиологических процедур и процедур при структурных патологиях сердца, таких как (но не ограничиваясь этим):

- TAVI/TAVR — транскатетерная имплантация аортального клапана/транскатетерная пластика аортального клапана;
- ASD — закрытие дефекта перегородки предсердий;
- MV — пластика митрального клапана/клипирование митрального клапана;
- LAA — закрытие ушка левого предсердия.

Большой экранный монитор обеспечивает соединение для системы Vivid E9, которое гарантирует соответствующую частоту и равноценное качество изображения по отношению к монитору Vivid E9.

Система Vivid E9 изображена на следующем рисунке.



Для полного описания систем Vivid E9 и зонда 6VT-D (4D TEE) смотрите следующие руководства пользователя.

- Руководство пользователя для системы Vivid E9 — GA092907.
- Руководство пользователя для зондов TEE — KZ192871.

2-1 Настройка системы

При проведении клинических процедур система Vivid E9 с зондом 6VT-D (4D TEE) будет расположена либо слева, либо справа от головы пациента на расстоянии, обеспечивающем беспрепятственный доступ зонда TEE к пациенту (чреспищеводный доступ). Оператор системы Vivid E9 стоит между оборудованием и головой пациента. Зону вокруг головы пациента делят между собой анестезиологическое оборудование и оператор, а также интервенционный кардиолог и/или хирурги.

Во время рентгенологической процедуры перемещения системы Discovery IGS также ограничивают расположение системы Vivid E9 вокруг зоны головы и для парковки системы Vivid E9 необходимо освободить специальный путь движения.

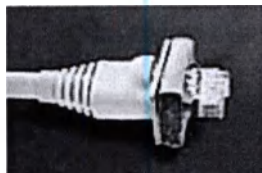
Система Vivid E9 имеет 3 вида соединительных кабелей.

- Кабель питания
- Сетевой кабель
- Линия передачи изображения на большой экранный монитор называется «кабель для набора звеньев системы Vivid E9».

Кабель питания и сетевой кабель принадлежат системе Vivid E9. Перед тем как вывезти оборудование из смотровой комнаты, их необходимо отсоединить от настенных розеток, свернуть и повесить на специальные крючки на системе Vivid E9.

Кабель для передачи изображений на большой экранный монитор необходимо отключать с обратной стороны системы Vivid E9 и хранить в безопасном месте, когда он не используется.

Кабель связи системы Vivid E9 имеет следующую концевую заделку (включая уплотнительную прокладку, которую необходимо постоянно использовать).





Необходимо избегать любых повреждений кабеля связи системы Vivid E9. Для этого выполняйте следующие действия.

- Не наступайте на кабель и не отсоединяйте его, когда система Vivid E9 находится в рабочем режиме и подключена к большому экранному монитору.
- Когда система Vivid E9 не используется, сворачивайте кабель для набора звеньев и храните его на настенном крючке для кабеля.

Убедитесь, что вы надели уплотнительную прокладку на концевую заделку кабеля для набора звеньев системы Vivid E9.

2-2 Рекомендации по технике безопасности

Система Vivid E9 поддерживает использование чреспищеводного эхокардиографического зонда 4D (ТЕЕ), зонда 6VT-D (4D ТЕЕ), который используется на протяжении всех фаз вышеупомянутых клинических процедур.



СЛУЧАЙНОЕ ВЫДЕРГИВАНИЕ ЗОНДА ТЕЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ГЛУБОКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ МЯГКОЙ ТКАНИ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ПУТЕМ: - БЛОКИРОВКИ КОЛЕС СИСТЕМЫ VIVID E9 ВО ВРЕМЯ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ; - БЛОКИРОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS, КОГДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ НИКАКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ; - ТЩАТЕЛЬНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫДЕРГИВАНИЯ ЗОНДА 6VT-D (4D ТЕЕ) ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОРТАЛА И (ИЛИ) СТОЛА.

Так как система Vivid E9 используется вблизи пациента, она может случайно столкнуться с порталом или столом Discovery IGS.



СЛУЧАЙНОЕ ЗАСТРЕВАНИЕ, ЗАЩЕМЛЕНИЕ ИЛИ ТРАВМИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ VIVID E9 И DISCOVERY IGS МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОСТНО-МЫШЕЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЙ ПУТЕМ СМЕЩЕНИЯ СИСТЕМЫ VIVID E9 ОТ СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS ПРИ БЫСТРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОРТАЛА, ВРАЩЕНИИ INNOVA ИЛИ РОТАЦИОННОМ 3D ВРАЩЕНИИ.

2-3 Специальные настройки процесса

Используя центральный сенсорный экран, вы можете выбрать заданные макеты большого экранного монитора, как описано в предыдущих разделах данного руководства оператора. Тем не менее, вы также

можете оптимизировать макеты, для того чтобы они отвечали всем требованиям клинических процедур (полностью персонализированные виды, размеры и расположения ввода). По вопросам, касающимся дальнейшей персональной настройки, свяжитесь с Сервисным центром в вашей стране.

Примечание: При выборе или конфигурировании необходимого макета система Vivid E9 использует вход видеосигнала US #2 большого экранного монитора.

Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP)

1 Введение

1-1 Что такое QAP?

QAP (Программа обеспечения качества) представляет собой приложение, предназначенное для оценки качества изображения, полученного с помощью системы Discovery IGS.

Приложение QAP не является проприетарным.

1-2 Как запустить программу Контроль качества (QAP)?

Доступ к программе Контроля качества (QAP) можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities(Утилиты)** в левом верхнем углу цифрового экрана.

Затем следует нажать кнопку **Quality Assessment(Оценка качества)** в навигационном окне и следовать инструкциям QAP, появляющимся на экране.

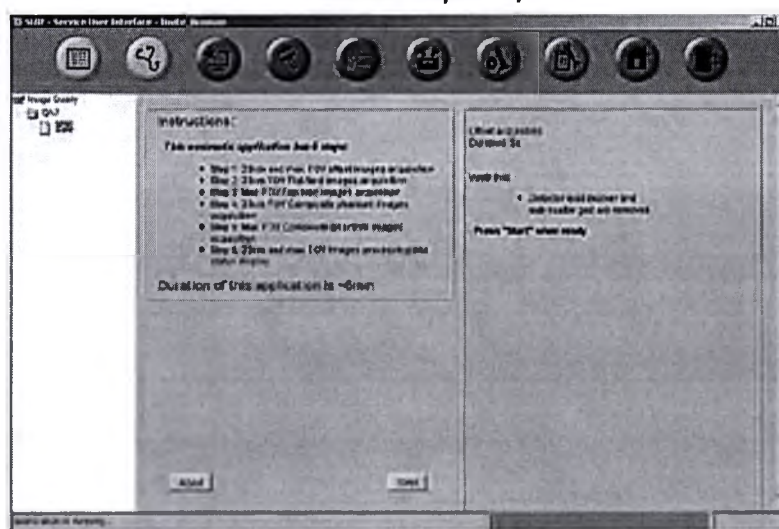


1-3 Веб-страницы

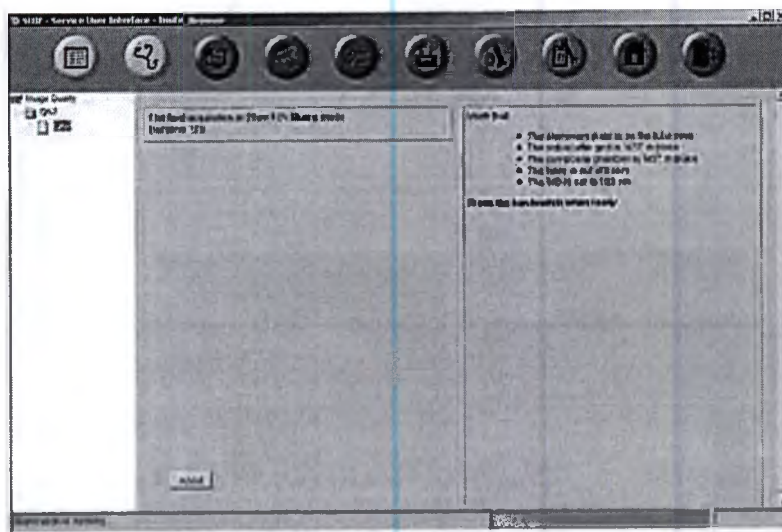
После появления домашней страницы QAP следует нажать кнопку [Start] (Пуск) и следовать появляющимся инструкциям. После прохождения ряда страниц будет определен статус Image Quality (Качество изображения).

Выполнение QAP можно прервать в любой момент путем нажатия кнопки [Abort] (Прервать).

Начальная страница



Страница сбора данных



1-4 Состояние

После того, как все изображения были получены и обработка завершена, приложение выдает сообщение о состоянии:

Программа обеспечения качества была завершена успешно Качество изображения оптимальное.
Произошел сбой программы обеспечения качества Качество изображения неудовлетворительное Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE
Выполнение Программы обеспечения качества не представляется возможным Внутренняя ошибка Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE

1-4-1 Контрольные значения системы

В данном разделе приводятся практические рекомендации, предназначенные врачам и лицам, ответственным за тестирование системы и ее эксплуатацию (например, измерение уровня дозы облучения).

1-4-2 Рекомендация №1

Чтобы отобразить последние значения параметров сбора данных, необходимо открыть домашнюю страницу SUIF и нажать кнопку «System Parameters» (Параметры системы) в дереве выбора. Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities (Утилиты)** в левом верхнем углу цифрового экрана и выберите пункт **Service (Сервис)**.

1-4-3 Рекомендация №2

Обратитесь к руководству по техническому обслуживанию систем «Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740» за описанием рекомендованных процедур дозиметрических измерений.

1-4-4 Использование металлических фантомов

В наших системах параметры рентгеновского излучения регулируются автоматической схемой управления экспозицией. В начале каждого сеанса регистрации данных и в случае изменения положения в ходе регистрации данная схема управления обеспечивает оптимальное качество изображения путем изменения напряжения и силы тока рентгеновской трубки, а также длительности импульсов экспозиции с учетом комплекции обследуемого. Конструкция схемы управления обеспечивает быструю и устойчивую конвергенцию для различных анатомических тканей. Однако оптимальное реагирование нарушается, если поле обзора закрыто инородными материалами. В частности, необычная реакция может наблюдаться при попадании в поле обзора металлических фантомов.

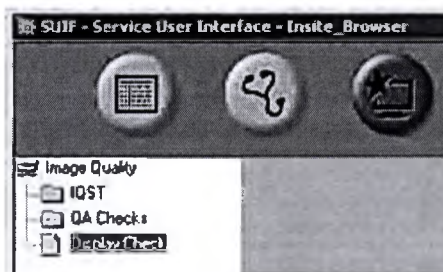
При проведении ряда стандартных физических измерений применяются металлические (медные и/или алюминиевые) фантомы, имитирующие тело пациента.

Они подбираются таким образом, что общий уровень поглощения рентгеновского излучения фантомом аналогичен такому уровню для среднего пациента. Однако поскольку атомные числа материалов, из которых изготовлены металлические фантомы, гораздо выше, чем атомные числа органических соединений, их реакция на изменения напряжения рентгеновской трубки значительно отличается. На практике это означает, что металлические фантомы гораздо чувствительнее к изменениям напряжения, чем анатомические структуры. Как следствие, когда схема управления экспозицией проводит настройку при скопии металлического фантома, реакция может оказаться чрезмерной и привести к колебаниям параметров (отображаемые значения кВ и мА могут периодически возрастать и падать). Подобные колебания являются нормальными при скопии металлических фантомов и не проявляются при скопии реальных анатомических структур. Во избежание колебаний мы рекомендуем использовать тканезквивалентные фантомы (водные, плексиглазовые), которые по своей способности поглощать рентгеновское излучение приближены к настоящим анатомическим тканям.

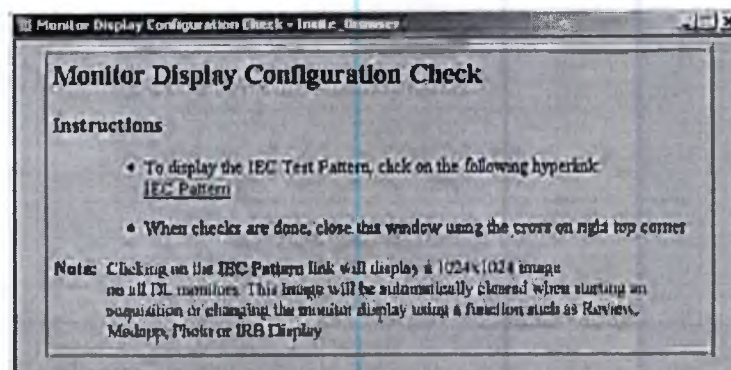
1-5 Отображение шаблона IEC

Используется для определения наличия артефактов при проверке на соответствие стандарту DIN V 6868-57. На панели управления DL:

1. Выберите пункт SUIF -> Quality Assurance (Обеспечение качества) -> Display Check (Проверка отображения).



2. Выберите пункт IEC Pattern (Шаблон МЭК). На всех мониторах появится шаблон МЭК 1024 x 1024.



3. После окончания проверки закройте окно с помощью крестика в правом верхнем углу.

2 Мониторинг параметров

2-1 Перечень контролируемых параметров

- Шумы электронных систем
- Шум при строчной корреляции
- Однородность яркости
- Однородность отношения сигнал/шум
- Количество дефектных пикселей
- Шумовой спектр
- Переводной коэффициент
- Модуляционно-передаточная функция
- Однородность разрешения
- Линейность динамического диапазона
- Точность в динамическом диапазоне
- Отношение контрастность/шум
- Контрастность

2-2 Частота

Приложение QAP следует запускать регулярно с периодичностью от одной недели, но не реже раза в месяц.

Журналы автоматически направляются в Интерактивный центр.

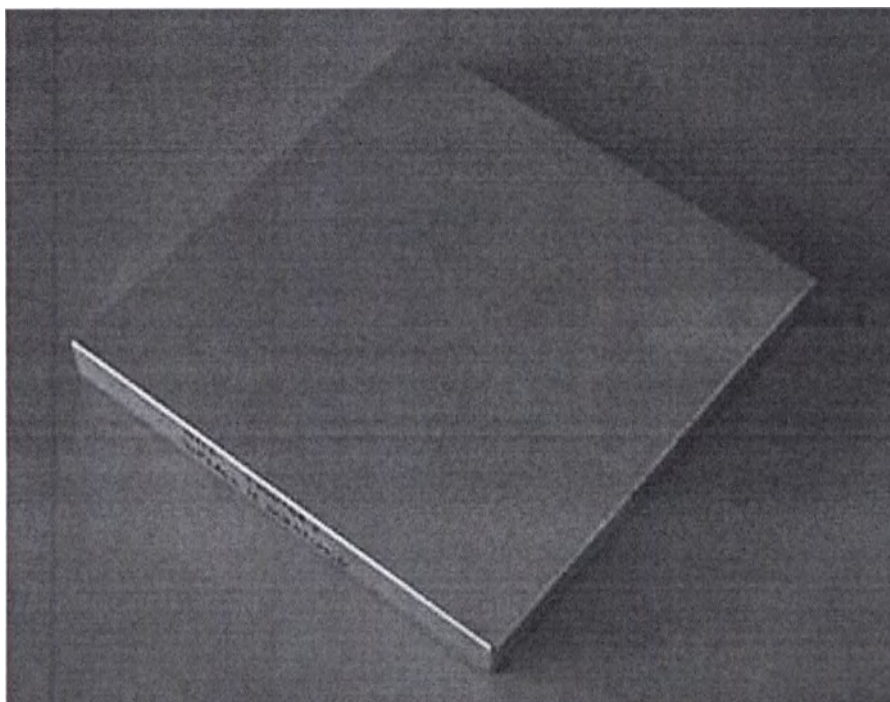
3 Критерии оценки качества

Удовлетворительный или неудовлетворительный статус качества определяется на основе сравнения текущих значений с типичными значениями при оптимальном качестве изображения. При этом применяется методика «6 сигм».

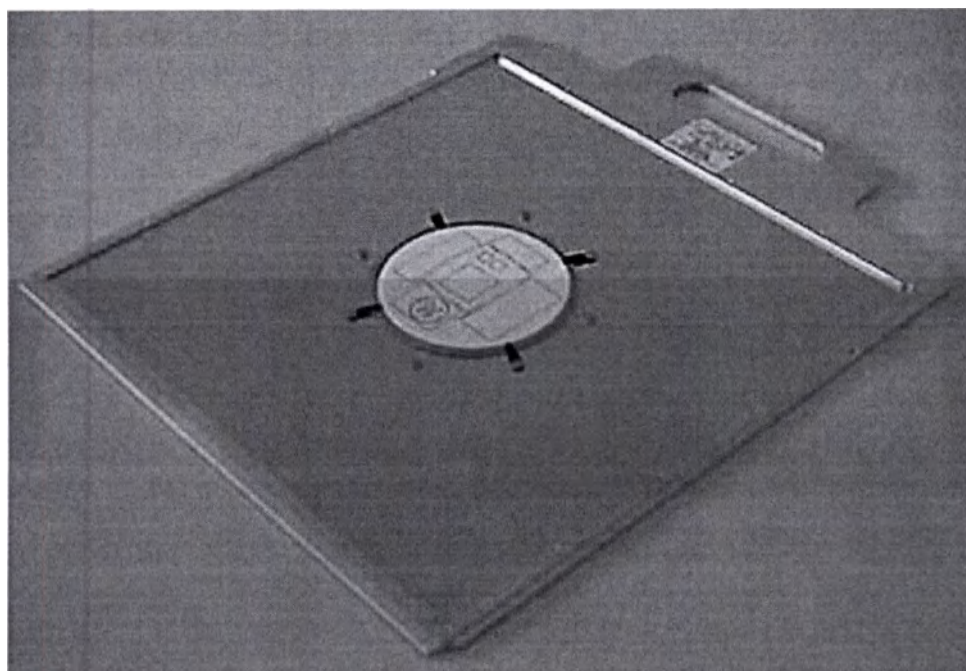
4 Материал

Для выполнения QAP потребуется футляр с набором QAP, который содержит следующие материалы:

- Щелевой фантом (20 мм, алюминий)



- Держатель фантома QAP + круглый вкладыш QAP



Глава 14 - Пользовательский режим контроля качества (QC)

Пользовательский режим контроля качества (режим QC) представляет собой набор систем и инструментов контроля оборудования для визуализации, предназначенный для медицинских физиков медицинского учреждения.

Примечание. В зависимости от конфигурации системы и страны, в которой используется система, данная функция отображения может быть недоступна.

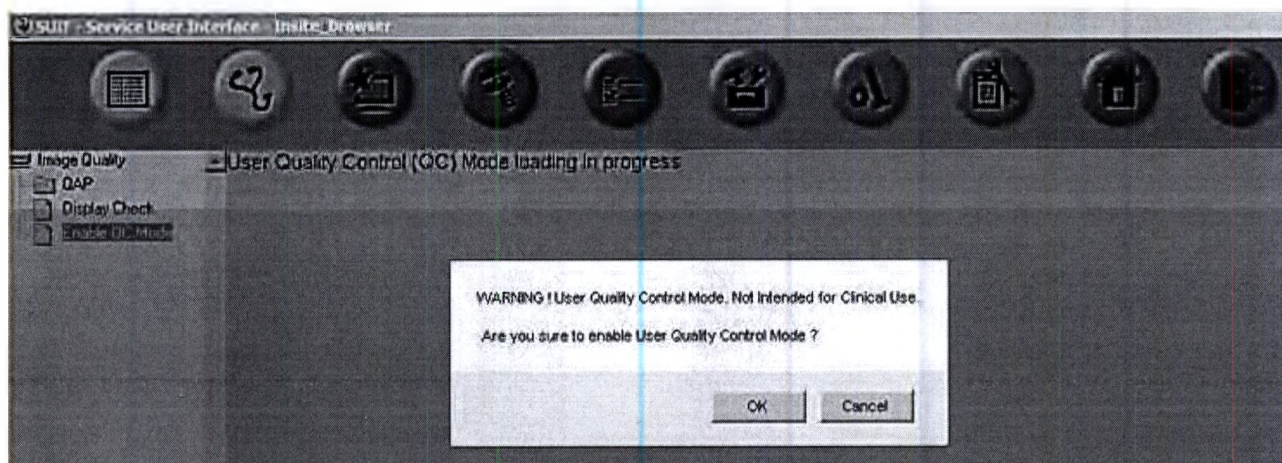
1 Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)

Режим контроля качества можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите кнопку **Utilities** (Утилиты) в левом верхнем углу цифрового экрана.



Кнопка **Utilities** (утилиты)

Нажмите кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне, а затем щелкните пункт **Enable QC Mode** (Включить режим контроля качества).



Запуск режима контроля качества

После запуска режима контроля качества сохраняется только возможность создавать, редактировать или удалять фантомные исследования. Фантомное исследование – это исследование с помощью «фантома», записанного в поле «Patient Last Name» (имя пациента).

Все возможности, связанные с режимом контроля качества, доступны при щелчке соответствующих элементов интерфейса на панели слева. Подробное описание данных возможностей будет представлено ниже.



SUIF режима контроля качества

Примечание. Если SUIF не отображается, это можно исправить, нажав кнопку **Utilities** (Утилиты), а затем – **Service** (Сервис)

2 Тестирование элементов рентгенологического контроля

Тестирование элементов рентгенологического контроля позволяет определить эффективность изделия в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-2-43 и как показано ниже:

- Слой половинного ослабления
- Воспроизводимость дозы
- Линейность mA
- Пиковое напряжение в кВ, mA, точность длительности импульса
- Измерение выходных параметров рентгеновской трубки

Для проверки точности показателей Cumulative Air Kerma (CAK) (Кумулятивная воздушная керма) и Dose Area Product (DAP) (Произведение дозы на площадь) покиньте режим контроля качества.

User Quality Control (QC) Mode

- X-Ray Control Parts Test
- "For Processing" Image Test
- "For Presentation" Image Test
- Update Calibration Factor
- Protocol Export
- Protocol Comparison Tool
- Dicom Dose SR Export
- Exit QC Mode

X-Ray Control Parts Test

Objective / Summary

This test allows to manually adjust specific parameter values applied upon performing Fluoro or Record based X-ray exposures.

XV Peak	10000	RV 100.00 - 120000
mA Peak	1.00	mA [1.00 - 140.00]
Pulse Width	10.00	ms [2.00 - 10.00]
Spectral Filter	0	mm
Lead Blocker (DLB) Presence	Yes	
Collimator LONG	width	1/10 mm [0.00 - 3000.00]
Collimator LAT	height	1/10 mm [0.00 - 3000.00]

Instructions

WARNING:
MAKE SURE LEAD BLOCKER AND/OR APPROPRIATE FILTRATION ARE IN PLACE FOR MEASUREMENTS IF NECESSARY.

Procedure

- Enter the desired parameter values before initiating the acquisition and press **Submit**.
- Press and hold down the handswitch or footswitch to perform X-rays.

Click on **Abort** to exit this test.

Remove Detector Lead Blocker from detector.

WARNING:
AN ERROR MAY OCCUR IF THE REQUESTED VALUE CANNOT BE SET OR IS OUT OF SYSTEM CAPACITIES. THE FEEDBACK DISPLAYED IN THE STATUS BAR INFORMS ABOUT THE ACTUAL PARAMETER VALUES.

Тестирование элементов рентгенологического контроля

При тестировании элементов рентгенологического контроля в режиме контроля качества функции защиты пациента, например Dose Monitoring (Мониторинг дозы) и Patient dose rate limiter (Ограничитель мощности дозы пациента), отключены.

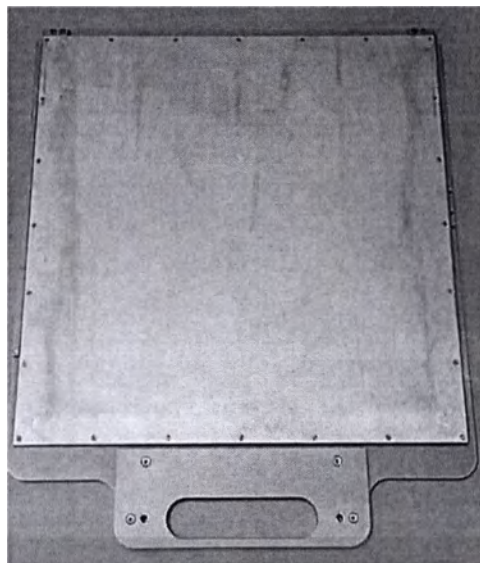
Оператор оборудования не располагает информацией, относящейся к дозе пациента (CAK и DAP).

В данном тесте пользователь может задать значение параметра:

- из диапазона, показанного справа,
- из списка предварительно выбранных значений.

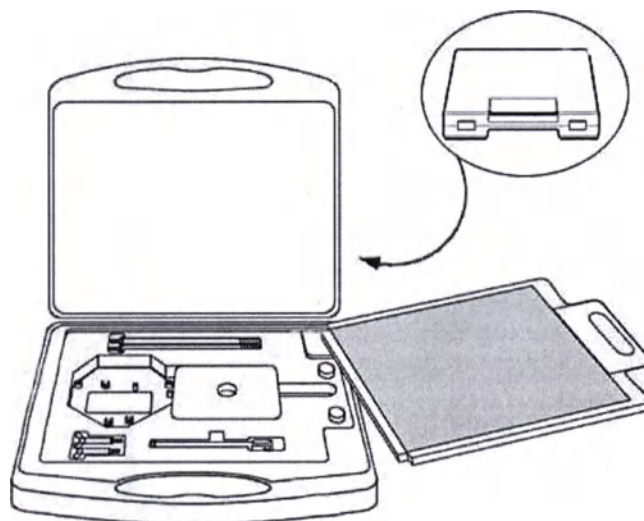
2-1 Свинцовая защита для детектора

Пользователь может защитить цифровой детектор от избыточного облучения с помощью свинцовой защиты.



Свинцовая защита для детектора

Свинцовая защита для детектора – это крупная тяжелая пластина, размеры которой практически совпадают с размерами детектора. Ее располагают перед детектором вместо антирассеивающей решетки. Она имеется в футляре с принадлежностями для рентгенологических исследований. Данная защита является частью комплекта для контроля качества (инструмент МЭК...). Пожалуйста, вместе с представителем сервис-центра проверьте расположение данного комплекта (например: техническое помещение).



Футляр с принадлежностями для рентгенологических исследований

2-2 Доступные тепловые единицы в рентгеновской трубке

Данная система может быть использована при некоторых излучениях, которые могут снизить доступные тепловые единицы (HUA) рентгеновской трубки. На практике можно установить время ожидания для восстановления HUA до уровня, достаточного для продолжения работы.

3 Изображения «Для обработки»

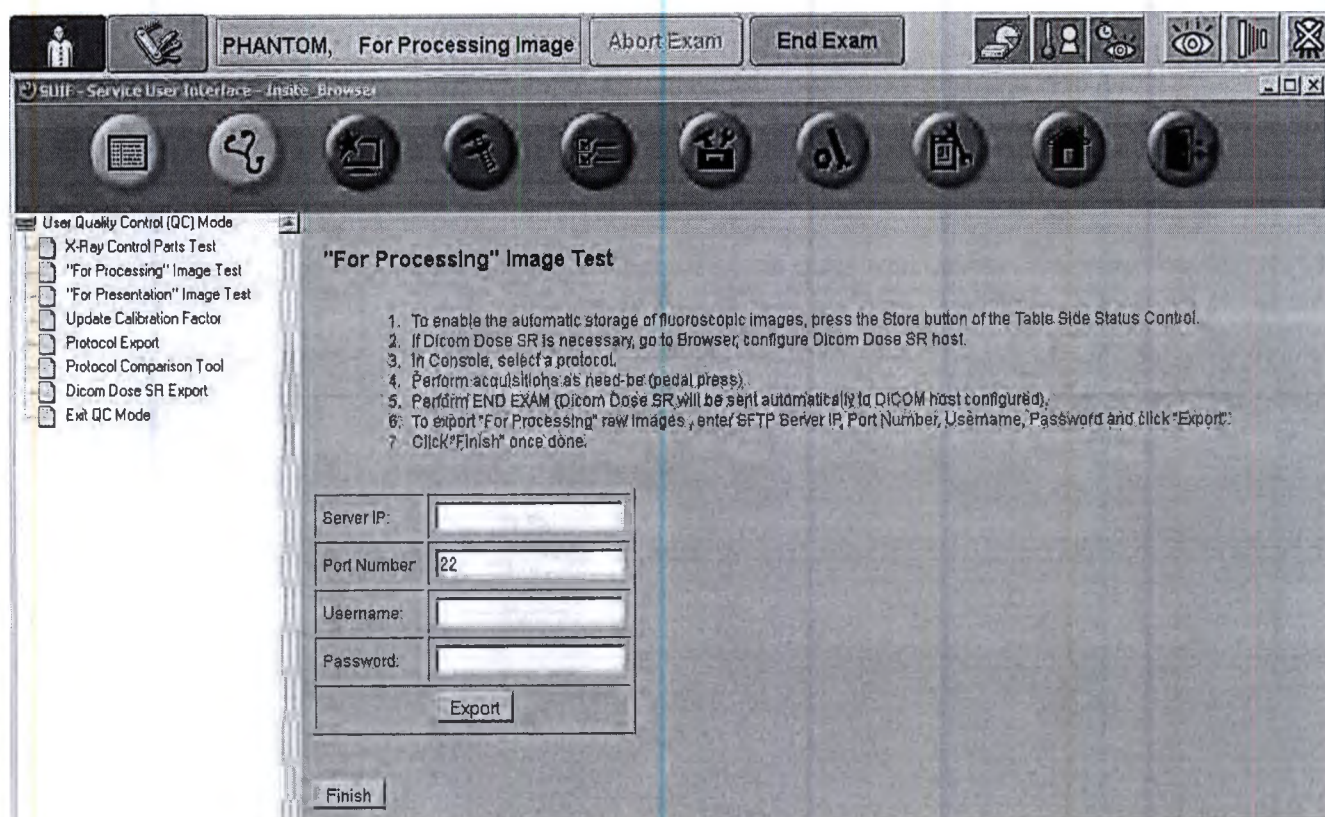
Изображения «For Processing» (для обработки) помечаются как «unprocessed images» (необработанные изображения), представляя собой линейное или иное известное математическое отношение между дозой приемника и значением пикселя.

Опция FluoroStore позволяет хранить рентгеноскопические изображения. Чтобы система могла автоматически сохранять все процедуры рентгеноскопии, выполненные во время проведения текущей проверки, нажмите кнопку Store (сохранить) на TSSC.

После ее нажатия подсветка кнопки должна загореться желтым цветом.

Провести проверку можно следуя инструкциям на SUIF. Некоторые действия необходимо выполнять на консоли DL (выбор протокола, выбор параметра сбора данных, щелчок по элементу **End Exam** (завершить исследование)).

Примечание. Если SUIF не отображается, это можно исправить, нажав кнопку **Utilities** (утилиты), а затем – **Service** (сервис).



Проверка изображений «Для обработки»

Изображения «For Processing» (для обработки) хранятся как необработанные изображения, доступные для экспорта:

- формат 1024*1024*12/16 бит, кодировка little endian (4 неиспользуемых старших бита),

- название файла *IQC_ГодМесяцДень_ЧасыМинутыСекунды_Плоскость_<НомерИзображения>.raw* (часть *НомерИзображения* соответствует 4 цифрам).

Примечание. Все необработанные изображения из этого сбора данных будут иметь в имени файла одинаковую дату.

Для сбора данных при рентгеноскопии или рентгенографии сохраняется не более 32 необработанных изображений (последние кадры).

Информацию по экспорту данных изображений см. в разделе Механизм SFTP.

Примечание. Помните, что после перезагрузки системы эти изображения удаляются.

4 Изображения «Для презентации»

Изображения «For Presentation» (для презентации) определяются как «обработанные изображения», в связи с этим требуется подтверждение соответствия стандартам качества. Они также позволяют оценить систему вывода (принтер или монитор).

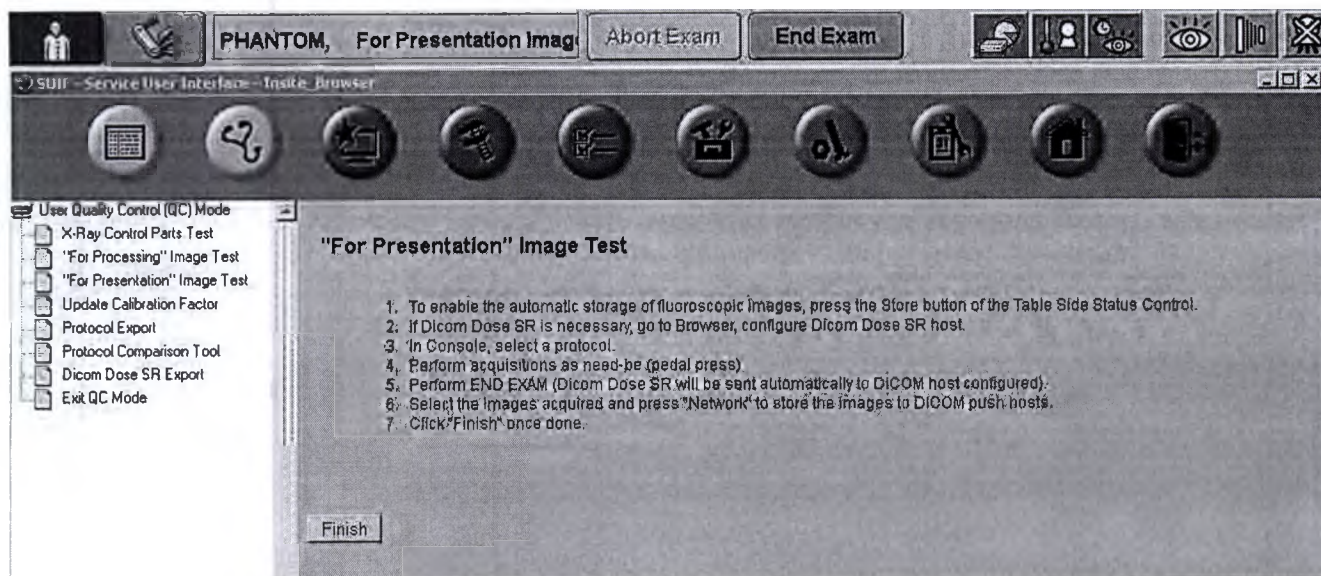
Изображения «Для презентации» – это изображения в системе DICOM, уже доступные в режиме клиники.

Опция FluoroStore позволяет хранить рентгеноскопические изображения. Чтобы система могла автоматически сохранять все процедуры рентгеноскопии, выполненные во время проведения текущей проверки, нажмите кнопку Store (сохранить) на TSSC.

После ее нажатия подсветка кнопки должна загореться желтым цветом.

Провести проверку можно следуя инструкциям на SUIF. Некоторые действия необходимо выполнять на консоли DL (выбор протокола, выбор параметра сбора данных, щелчок по элементу **End Exam** (завершить исследование)).

Примечание. Если SUIF не отображается, это можно исправить, нажав кнопку **Utilities** (утилиты), а затем – **Service** (сервис).



Проверка изображений «Для презентации»

За один запуск может сохраняться не более 450 изображений.

5 Данные калибровки для полей структурированного отчета о дозе

DICOM: обновление калибровочного коэффициента

Данные калибровки для полей структурированного отчета о дозе в DICOM можно внести щелчком элемента **Update Calibration Factor** (обновить калибровочный коэффициент) в SUIF.

Следуйте инструкциям, отображаемым в SUIF, чтобы выполнить обновление калибровочного коэффициента с соответствующими параметрами (uncertainty (неопределенность), date (дата), responsible party (ответственное лицо) и protocol (протокол)) для отчета о новых значениях в структурированном отчете о дозе в системе DICOM.

Dose Calibration Factor (калибровочный коэффициент дозы) – это устанавливаемое пользователем значение, которое позволяет определить расчетное практическое значение путем умножения данного коэффициента на зафиксированную дозу и DAP в структурированном отчете о дозе в системе DICOM.

Новые значения будут внесены в следующем структурированном отчете о дозе в системе DICOM, созданном оборудованием.

Все поля, кроме поля «Calibration Protocol» (протокол калибровки), являются обязательными для заполнения.

Update Calibration Factor	
1. Fill values for:	
• Dose Calibration Factor (range: 0.65 to 1.35) • Calibration Uncertainty (range: 0.00 to 100.00%) • Calibration Date (when the factor was measured) • Calibration Responsible Party • Calibration Protocol.	
2. Press "Finish" once done.	
Dose Measurement Device:	Dosimeter
Dose Calibration Factor:	0.80
Calibration Uncertainty:	80.00
Calibration Date(YYYY/MM/DD):	2015/06/30
Calibration Responsible Party:	Thomas
Calibration Protocol:	
Finish	

Обновление калибровочного коэффициента

6 Экспорт протокола

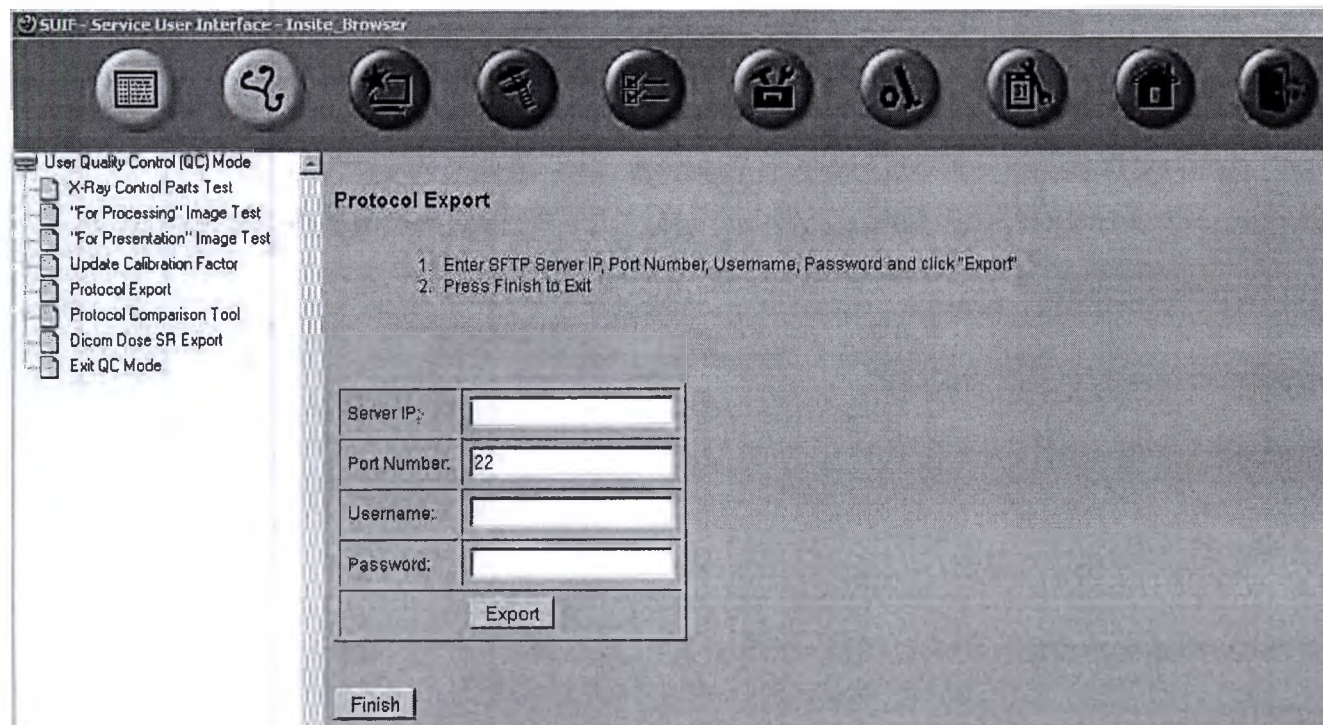
6-1 Доступная электронная документация

Данный инструмент позволяет производить экспорт с помощью механизма SFTP вместе с датой конфигурации протоколов:

- Файлы протоколов, используемые по умолчанию, и текущие файлы протоколов в формате xml,
- Текстовый файл с параметрами конфигурации системы в текстовом формате (sysconfigFile.txt),
- Файл с историей последних изменений (при наличии) протокола в формате xml.

Чтобы вызвать пользовательский интерфейс экспорта протокола в пользовательском режиме контроля качества, щелкните ссылку **Protocol Export** (экспортировать протокол).

Инструкции, которые отображаются на странице пользовательского интерфейса экспорта протоколов, позволяют подключиться к серверу SFTP.



Экспорт протокола

6-2 Механизм SFTP

Secure File Transfer Protocol (SFTP) – это безопасная форма протокола передачи данных (FTP), которая позволяет получать доступ к данным и делает возможной их передачу посредством соединения SSH (протокол безопасной оболочки).

SFTP требует аутентификации пользователя на сервере, а передача данных производится по защищенному каналу (SSH).

При использовании SSH вся сессия, включая передачу пароля, шифруется и поэтому является очень безопасной.

6-2-1 Необходимое условие для удаленного устройства и пользовательского брандмауэра

1. Удаленное устройство (в месте установки сервера SFTP) подключено к сети медицинского учреждения.
2. Сервер SFTP работает на удаленном устройстве со следующей конфигурацией:
 - Аутентификация на основе имени пользователя и пароля,
 - Нахождение в режиме ожидания на стандартном порте SSH (по умолчанию предложен номер порта

22, однако может быть изменен в пользовательском интерфейсе),

– Поддержка SSHv2.

3. При наличии брандмауэра между системой и удаленным устройством убедитесь, что настройки брандмауэра допускают использование протоколов SSH и SFTP.

6-2-2 Подключение к серверу SFTP и передача файла(ов)

Для подключения к серверу SFTP требуются следующие данные:

- IP-адрес сервера SFTP
- Имя пользователя
- Пароль

После внесения данных сервера SFTP нажмите кнопку **Export** (Экспорт), чтобы установить соединение с сервером SFTP.

Если установить соединение с сервером SFTP не удалось, то появляется сообщение о неудачной попытке соединения.

Примечание. Если установить соединение не удалось, проверьте текущие параметры. Если проблема не устраняется, обратитесь к системному администратору, чтобы проверить конфигурацию.

При успешном соединении с сервером SFTP с помощью приложения передачи данных по SFTP выберите файлы и нажмите кнопку **Export** (Экспорт). Чтобы одновременно выбрать несколько файлов, при выборе нажмите и удерживайте клавишу CTRL.

Состояние передачи данных по SFTP можно отслеживать по соответствующим сообщениям об успешном/неудачном завершении.

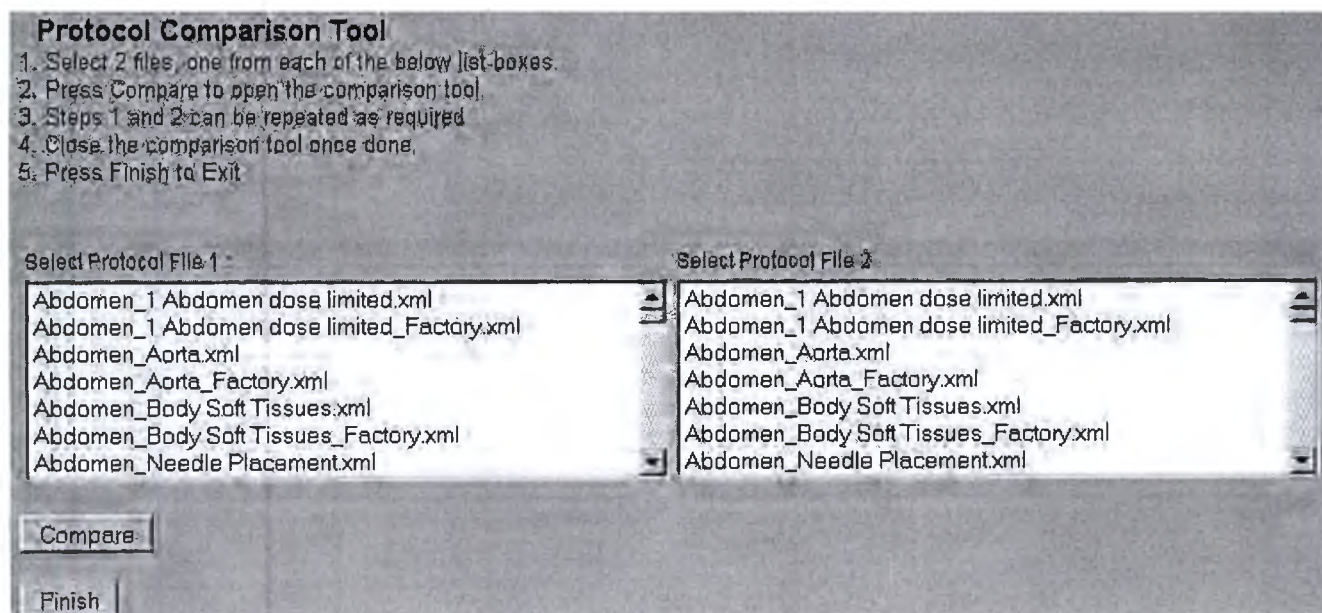
Все файлы будут экспортированы в корневую папку удаленного устройства.

7 Сравнение протоколов

Существует возможность сравнения 2 протоколов (заводской и текущий).

Для вызова инструмента сравнения протоколов:

- щелкните элемент **Protocol Comparison Tool** (инструмент сравнения протоколов) (слева в SUIF в пользовательском режиме контроля качества)
- выберите 2 протокола на 2 разных экранах
- нажмите кнопку **Compare** (Сравнить)



Инструмент для сравнения протоколов

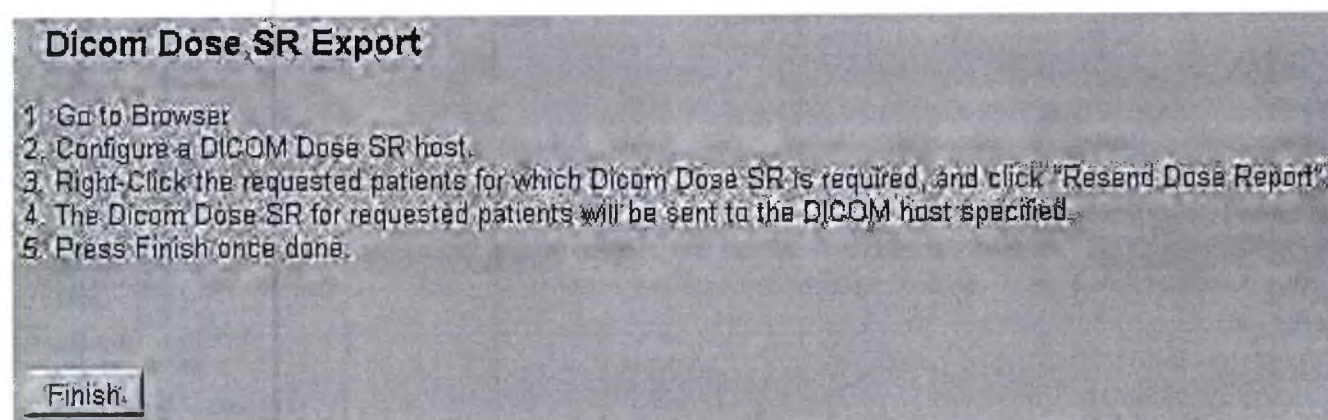
После нажатия кнопки **Compare** (Сравнить) открывается окно, на котором отображаются два выбранных ранее протокола.

Отображаются все параметры, связанные с каждым протоколом, а различия выделяются разными цветами. Перед выходом из режима проверки сравнения протоколов пользователь должен закрыть окно сравнения протоколов.

8 Доступ к структурированному отчету о дозе DICOM

Кроме функции автоматического экспорта структурированного отчета о дозе в системе DICOM на предварительно выбранный(е) хост(ы) после завершения обследования, существует возможность ручного экспорта структурированного отчета о дозе в системе DICOM, для чего необходимо следовать инструкциям, отображаемым в SUIF.

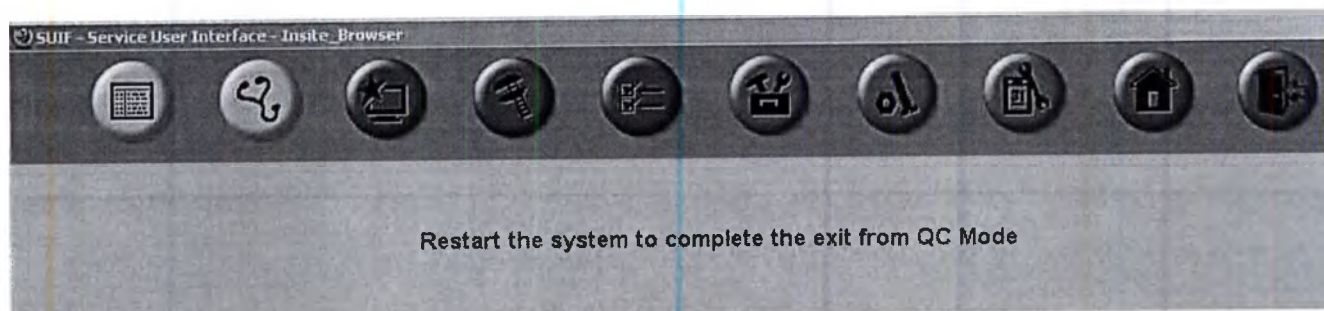
См. главу Цифровая система / Объединение в сеть структурированного отчета о дозе в системе DICOM с принимающими станциями.



Экспорт структурированного отчета о дозе в системе DICOM

9 Как выйти из режима контроля качества?

Для выхода из режима контроля качества щелкните элемент **Exit QC Mode** (Выйти из режима контроля качества) и перезагрузите систему. Перезагрузку следует выполнять вручную.



Выход из режима контроля качества

Даже если в SUIF режим контроля качества закрыт, система по-прежнему находится в режиме контроля качества: перезагрузите систему.

В этом состоянии (режим контроля качества в SUIF закрыт) система предоставляет ограниченный доступ к данным: доступны только фантомные исследования, создание клинического осмотра пациента невозможно.

Примечание. Описание процедуры перезапуска системы см. в разделе Система / Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса.

Глава 15 - Руководство пользователя iLinq

1 Введение

iLinq представляет собой сервисное предложение компании GE, доступное для большинства видов диагностического визуального оборудования. *iLinq* предоставляет клиентам GE Healthcare возможность прямого, интерактивного взаимодействия посредством соединения InSite, осуществляемые путем прямого подключения на самом диагностическом оборудовании.

Ключевым элементом системы *iLinq* является функция «Contact GE» (Связь с GE). Она дает возможность обращаться за помощью к специалистам Интерактивного центра компании GE непосредственно с консоли оборудования. Технические специалисты Интерактивного центра GE получают ваш запрос и отвечают на ваш вызов.

Данный вид связи с компанией GE имеет следующие преимущества.

1. Вы остаетесь перед пультом управления и вводите запрос путем нажатия нескольких кнопок.
2. Вам не требуется запоминать дополнительную информацию, например, телефонный номер, идентификационный код системы и т.п.
3. Запросы по *iLinq* имеют наивысший приоритет по срочности. В течение нескольких минут вы получаете электронное подтверждение получения вашего запроса. Вскоре вам позвонят из Интерактивного центра, чтобы подтвердить статус задания.
4. Специалисты Интерактивного центра получают запросы на оказание помощи непосредственно через механизм электронного оповещения.
5. Специалисты Интерактивного центра также могут связываться с вами при помощи электронных средств, направляя информацию непосредственно на вашу систему.

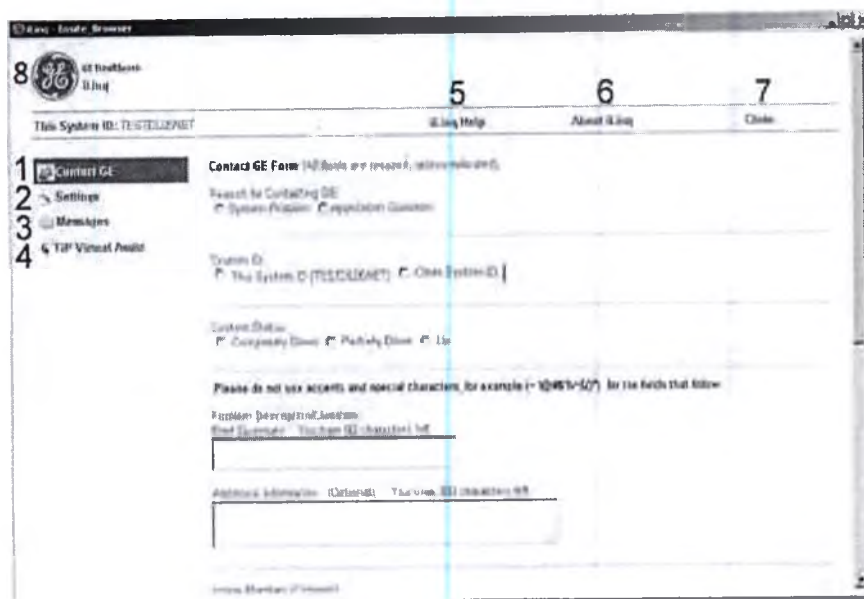
2 Запуск системы iLinq

Чтобы получить доступ к функциям *iLinq* нажмите кнопку *iLinq* в окне DL Browser системы GE. Она расположена под пиктограммой «Utilities» (Утилиты).

Появится главное окно *iLinq*.

Если в вашей системе GE не установлена лицензия на *iLinq*, обратитесь к местному представителю сервисной службы GE за информацией о возможностях ее получения. *iLinq* требует удаленной активации посредством сетевого подключения InSite и не требует никаких действий или доступа к оборудованию с вашей стороны.

На главном экране выбирается требуемая функция *iLinq*.



- 1 Функция Contact GE (Связь с GE)
- 2 Настройки
- 3 Сообщения
- 4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)
- 5 Справка iLinq
- 6 О системе iLinq
- 7 Close (Заккрыть)
- 8 GE Healthcare= 'GE Santé' в провинции Квебек - Канада

3 Функции iLinq

3-1 Связь с GE

Страница **Связь с GE** отображается в виде главной страницы приложения iLinq.

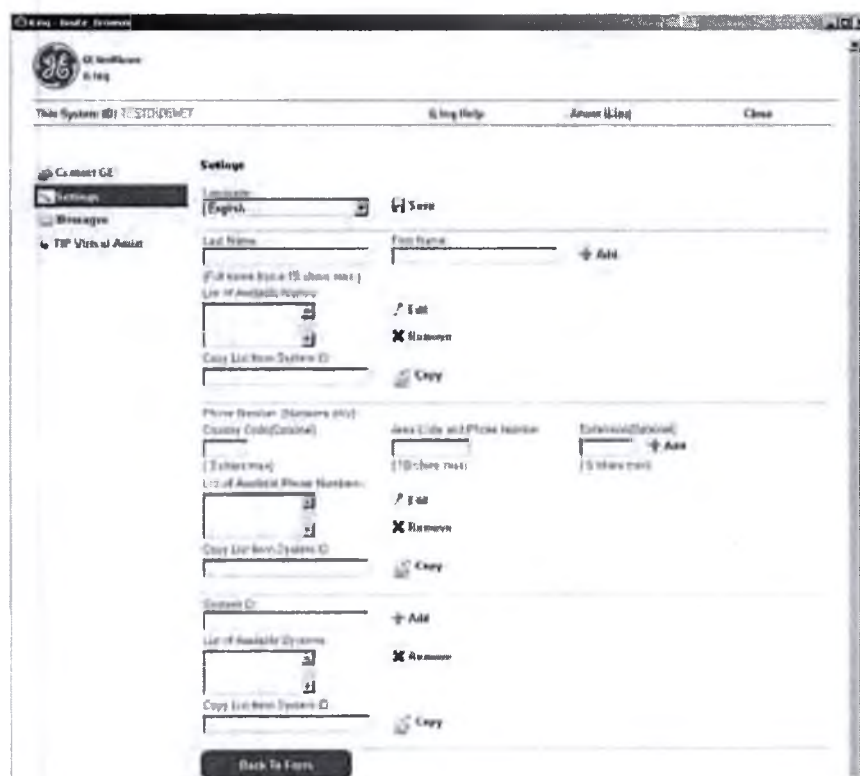
Используйте ее, чтобы задать вопросы специалистам по приложениям или направить отчет о проблеме непосредственно в Интерактивный центр.

Вы можете отправить запросы о такой же системе или других системах в этом же учреждении, используя их системный идентификатор.

3-2 Настройки

Щелкните ссылку **Настройки** (2), чтобы открыть новую страницу.

Вы можете использовать эту страницу, чтобы изменить настройки языка в приложении iLinq и добавить список имен пользователей, телефонных номеров и другие системные идентификаторы, которые могут быть позднее использованы при связи с GE.



3-3 Сообщения

Щелкните ссылку **Messages (Сообщения)** (3), чтобы открыть новую страницу.

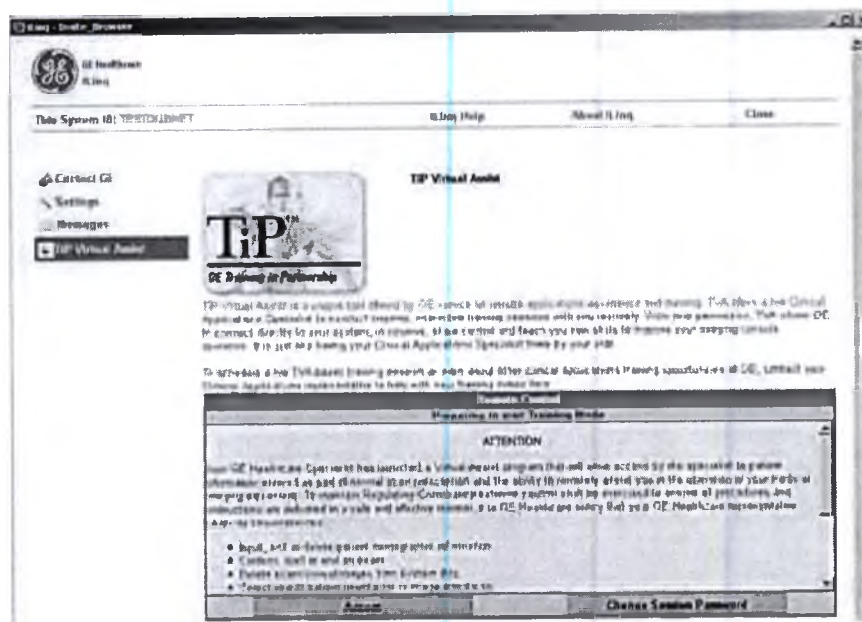
На экран будут выведены отправленные и полученные сообщения, отсортированные по времени получения. Для просмотра всего списка сообщений может потребоваться пролистать окно вниз.

3-4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)

Щелчок по ссылке **TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)** (4) открывает новую страницу.

Дает пользователю возможность получить инструктаж от удаленного специалиста по приложениям или Интерактивного центра. Пользователю потребуется инициировать сеанс TVA. Перед запуском сеанса Пользователь должен подтвердить свое согласие с условиями, отображенными на странице. Чтобы подтвердить согласие с условиями, Пользователь должен нажать на кнопку **Accept (Принять)**. Удаленный пользователь подключается к системе, предоставляя установленный владельцем пароль. Он получает возможность визуально контролировать систему и управлять стандартными средствами ввода (т. е. мышью и клавиатурой).

Владелец системы может изменить пароль, который должен вводить удаленный пользователь, нажав на кнопку **Change Session Password (Сменить пароль сессии)**.



После установления соединения удаленный Пользователь не будет зависеть от действий Клиента. Эта функциональная возможность не влияет на работу обычных клинических приложений, и Клиент может в любое время отсоединить удаленного Пользователя с консоли.

Замечание: в соответствии с требованиями местного законодательства, для предоставления службе поддержки GE Healthcare доступа к личной информации пациента может потребоваться его согласие перед запуском программы TVA.

Примечание: Во время сеанса TVA производительность системы может снизиться. В этом режиме заявленные показатели производительности не применимы.

3-5 Справка iLinq

Щелкните ссылку **Справка iLinq** (5), чтобы открыть новую страницу.

На этой странице пользователю предоставляются подробные учебные материалы по использованию приложения iLinq и его функциональностей.

3-6 О системе iLinq

Щелкните ссылку **О системе iLinq** (6), чтобы открыть новую страницу.

На этой странице предоставлена информация о версии приложения iLinq.

3-7 Close (Заккрыть)

Щелкните ссылку **Заккрыть**(7), чтобы закрыть приложение iLinq и вернуться в окно клинического обследования.

4 Уведомления iLinq

Эта функция позволяет пользователю получать уведомления, если появляется входящее сообщение или запрос на беседу от Интерактивного центра GE.

4-1 Уведомление о сообщении

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится сообщение iLinq от Интерактивного центра GE.



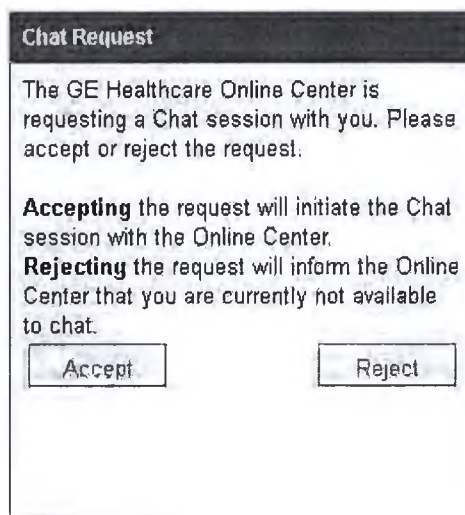
Это уведомление исчезнет после того как пользователь откроет приложение iLinq и перейдет на страницу **Messages** (Сообщения) или в случае перезагрузки системы.

4-2 Уведомление о беседе

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится приглашение в чат от Интерактивного центра GE.



Открыв приложение iLinq, вы увидите маленькое окно (как изображено ниже) в правом нижнем углу страницы iLinq. Вы можете принять запрос и продолжить чат с представителем GE или отклонить запрос, если у вас нет желания вести чат в данный момент.



Это уведомление исчезнет после того, как пользователь откроет приложение iLinq и примет или отклонит приглашение к чату или в случае перезагрузки системы.

Глава 16 - Конфигурация рабочей станции

1 Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)

1-1 Введение



- На рабочую станцию Advantage Workstation (AW), поставляемую для системы Discovery IGS, установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра и обработки изображений. - Субтракционные изображения, полученные с помощью системы Discovery IGS, могут визуализироваться в режиме Sub или обрабатываться только на рабочих станциях AW, поставляемых для системы Discovery IGS. - Изображения, полученные с помощью систем Innova и передаваемые на другие рабочие станции или PACS (системы хранения и передачи изображений), могут просматриваться только в режиме No Sub.

1-1-1 Полезная информация

- Чтобы запустить AW:

Имя пользователя по умолчанию: **sdc**

Пароль по умолчанию: **adw4.x**, где 4.x - это номер основной версии AW.

Система Discovery IGS со столом Innova^{IQ} совместима с основной версией AW 4.5 и выше.

Система Discovery IGS со столом OR Magnus компании Maquet совместима с основной версией AW 4.7 и выше.

Примечание. После установки новой станции AW она загружается с именем пользователя sdc и паролем adw4.x, принятыми по умолчанию. Чтобы сменить имя пользователя и пароль, пользователь должен обратиться к представителю сервисной службы GE. В случае модернизации программного обеспечения AW сохраняются старые имя пользователя и пароль. При необходимости замены также обратитесь к представителю сервисной службы GE.

- При пользовании станцией AW, чтобы узнать имя пиктограммы, следует навести курсор мыши на соответствующую пиктограмму и подождать, пока появится зеленая всплывающая подсказка.

- Браузер AW отображает структуру данных о пациенте по стандарту DICOM: Каждое Исследование (STUDY) содержит Серии (SERIES), каждая СЕРИЯ содержит изображения. Последовательности DL представляют собой изображения в формате DICOM, отображаемые в окне IMAGE (Изображение). Все последовательности, поступающие от системы Discovery IGS, включаются в одну ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ. Все снимки, поступающие от системы Discovery IGS, включаются в еще одну СЕРИЮ.

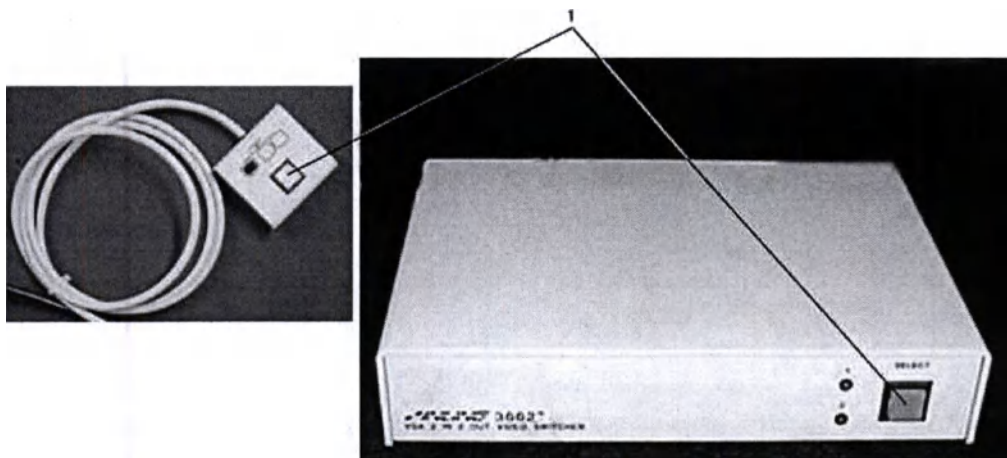
1-1-2 Соответствие требованиям стандартов

Реализация стандарта DICOM версии 3.0 на базе рабочей станции AW описана в «Заключении о соответствии техническим требованиям» (2340652-100). Она может использоваться для проверки совместимости с другими устройствами DICOM.

Примечание. См. информацию об общем и специфическом использовании рабочего места AW в руководствах оператора рабочего места AW.

1-2 Экран внутреннего монитора

Видеоизображение на внутреннем мониторе можно включать или отключать дистанционно с помощью кнопки, расположенной в комнате управления.



1 Включение / выключение видео

1-3 In-room 3D (опция)

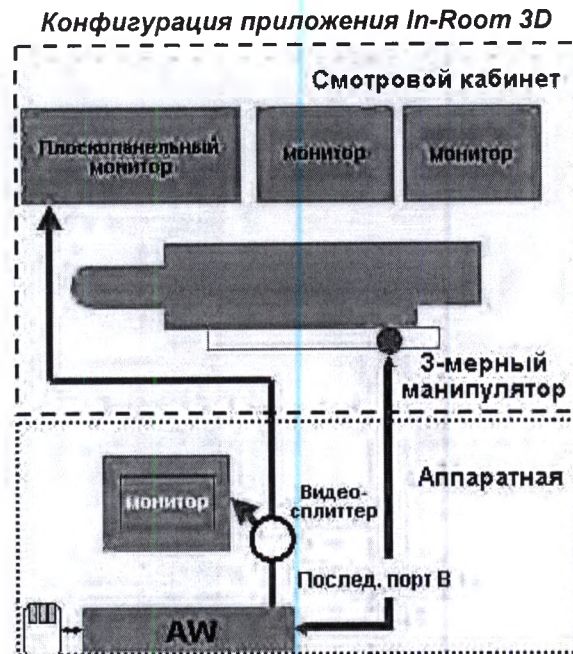
1-3-1 Конфигурация

Приложение In-Room 3D напрямую связано с использованием рабочей станции Advantage Workstation (AW).

Ее основой является установка в смотровом кабинете дополнительного цветного ЖК-монитора, только для систем со столом Innova^{IQ}: дополнительное устройство, так называемая мышь in-room 3D, устанавливается со стороны стола.

Данный монитор, находящийся в помещении, дублирует монитор рабочей станции, расположенной в аппаратной, и используется для визуализации 3D-изображения и навигации по соответствующим разделам меню.

Мышь in-room 3D (только для систем со столом Innova^{IQ}) будет использоваться для выбора соответствующих функций и управления 3D-изображением.



Примечание. Система Discovery IGS и рабочая станция AW находятся во взаимодействии. Поэтому при обычном режиме использования приложения In-Room 3D система Discovery IGS и станция AW должны быть объединены в сеть и готовы к работе.

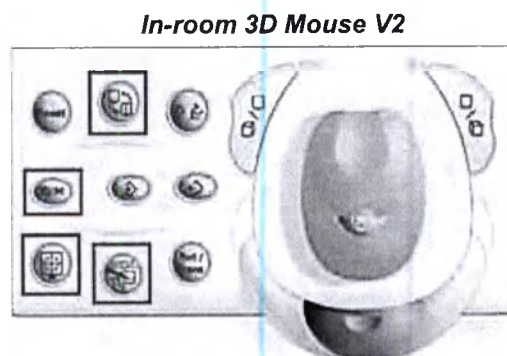
Примечание. При наличии приложения in-room 3D рекомендуется деактивировать на рабочей станции время ожидания для заставки; «вывести» рабочую станцию из этого режима с помощью мыши in-room 3D невозможно.

Только для системы со столом Innova^{IQ}: Мышь In-room 3D

В наличии могут быть 2 версии трехмерного манипулятора:

- In-room 3D Mouse V1
- In-room 3D Mouse V2

Клавиши трехмерного манипулятора V2 выглядят, как показано ниже (обведены красным контуром).



При наличии трехмерного манипулятора In-room 3D Mouse V2 см. руководство пользователя AW -

Synchro3D & In-Room 3D.

При наличии трехмерного манипулятора In-room 3D Mouse V1 см. следующие разделы.

1-3-2 Обзор

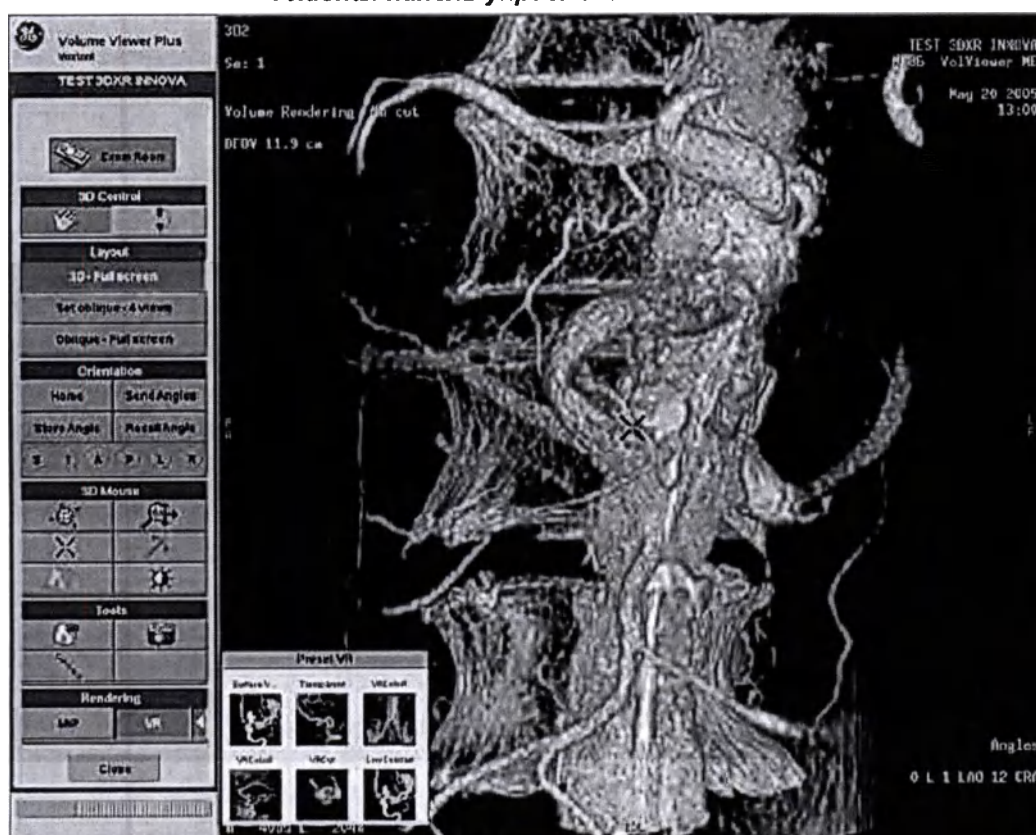
Приложение In-Room 3D предоставляет возможность визуализации трехмерного изображения и управления им из помещения для исследований.

Приложение имеет ряд функций, доступных с помощью кнопок специального меню In-Room 3D или кнопок, расположенных на трехмерном манипуляторе.

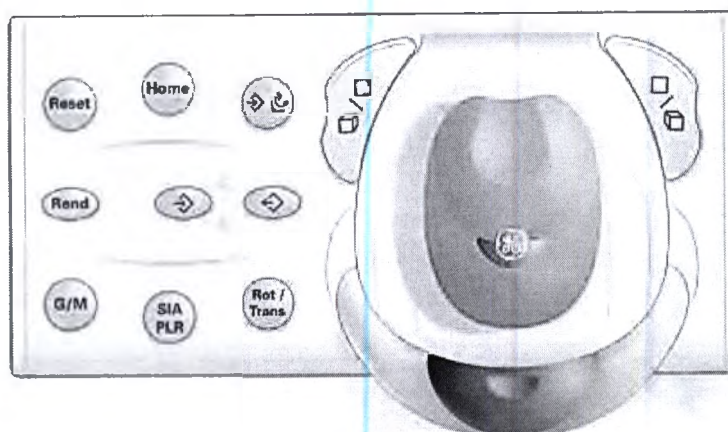
Манипуляции с пространственным изображением осуществляются с помощью 3-мерного манипулятора, расположенного на панели управления.

Передача управления осуществляется путем простого нажатия любой кнопки на панели управления 3-мерным манипулятором или на клавиатуре станции AW в комнате управления.

Главная панель управления In-room 3D



Мышь In-room 3D (только для системы со столом Innova^{IQ})



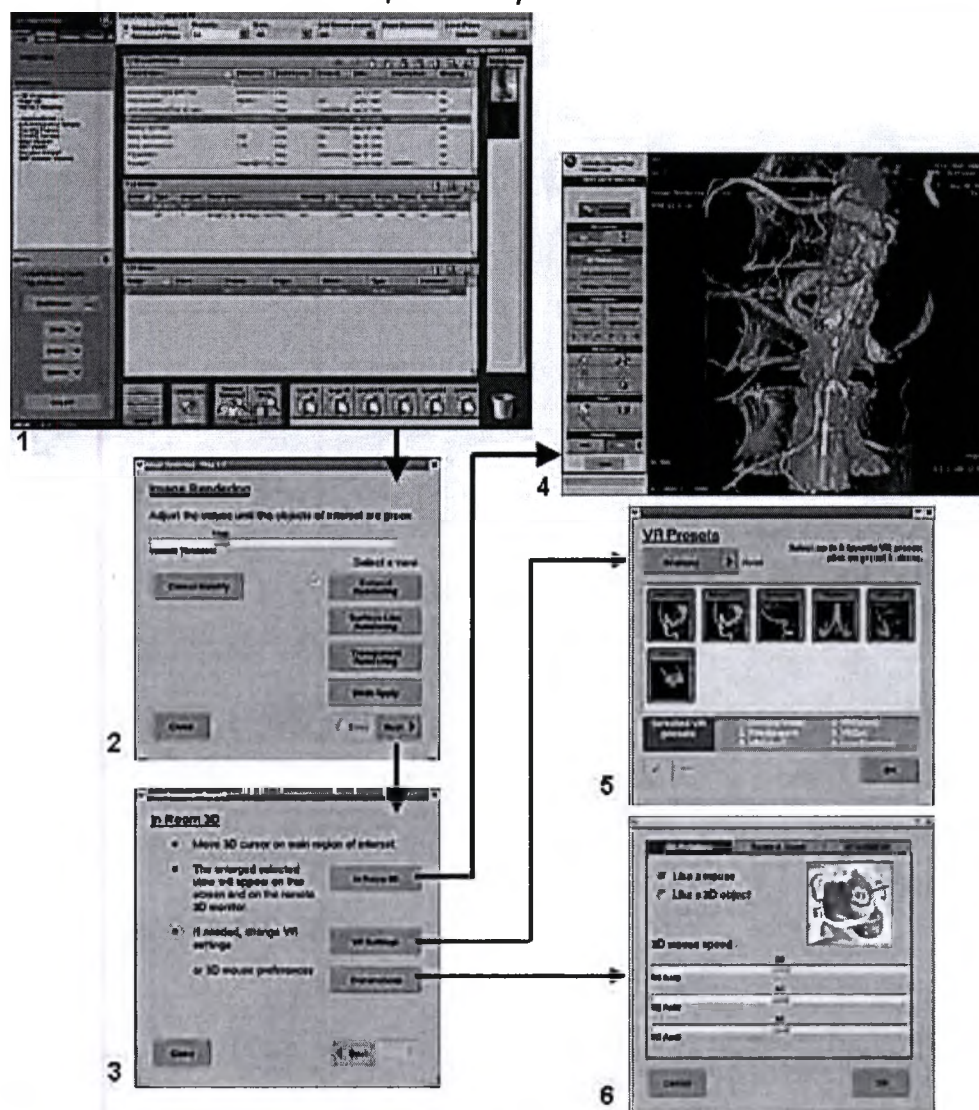
1-3-3 Эксплуатация

Примечание: В данном разделе описываются только новые функции AW, появляющиеся при установке приложения In-Room 3D. Обратитесь к руководству эксплуатации рабочей станции AW за детальным описанием «стандартного» трехмерного приложения и использованием основных принципов рабочей станции AW.

Трехмерное изображение может браться из текущего обследования либо из предыдущего. Имя, фамилия и идентификатор пациента в рамках трехмерного исследования должны быть одинаковыми и совпадать с данными текущего пациента в системе.

1-3-3-1 Навигационная карта In-Room 3D

Навигационная карта In-Room 3D



→ Основной путь

→ Дополнительные пути

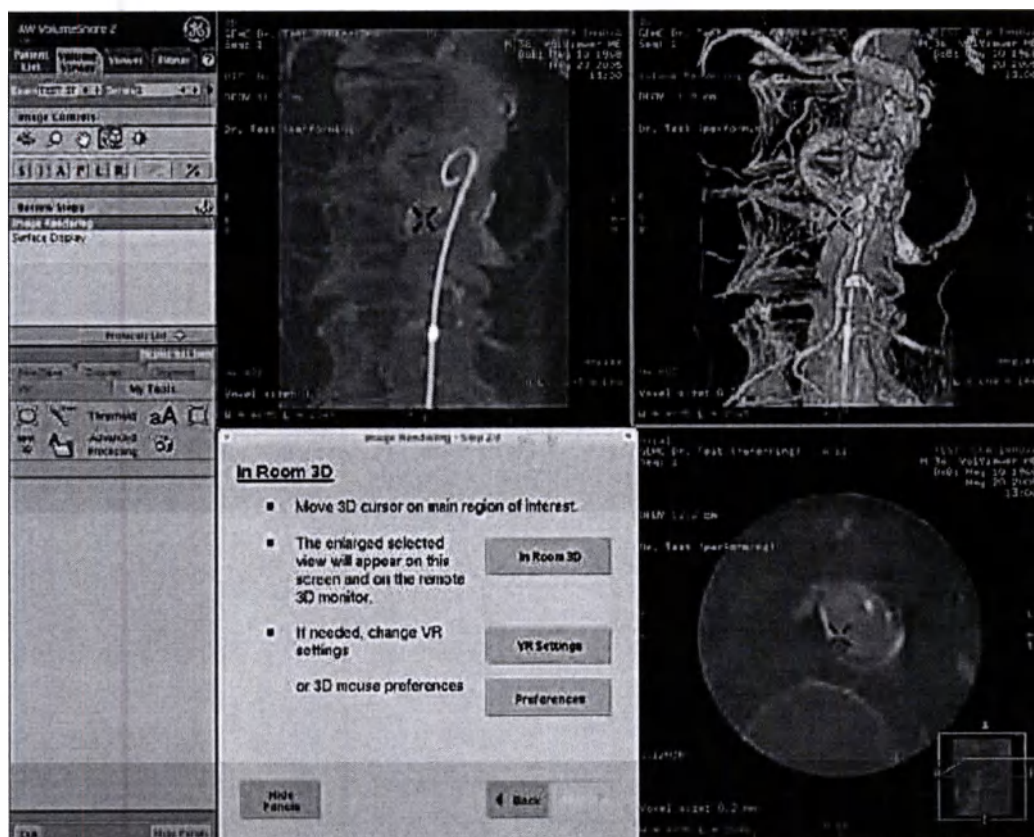
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Список пациентов AW (AW Patient List) | 4 | Главное окно In-Room 3D |
| 2 | Threshold for Image Rendering (Порог визуализации) | 5 | VR Settings (Настройки VR) |
| 3 | Панель In-Room 3D | 6 | Свойства мыши 3D Mouse (только для системы со столом Innova ^{IQ}) |

В AW Patient Browser (обозреватель рабочей станции) выберите серию 3D, чтобы отобразить и открыть приложение Volume Viewer.

Примечание. С этого момента, если экран визуализации, расположенный над нижним 3D-изображением слева закрыт, всегда можно открыть его повторно, нажав кнопку New Protocol (создать протокол) в верхней части экрана слева, затем выбрать Image Rendering (визуализация), не выходя из приложения Volume Viewer.



Установите требуемое пороговое значение, выберите тип визуализации: Colored (Цветная), Surface-Like (Поверхностная) или Transparent (Прозрачная) и нажмите кнопку Next (Далее).



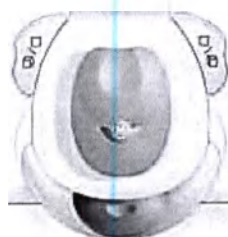
Откроется специальная панель In-Room 3D. Выберите требуемый ROI и затем нажмите кнопку, чтобы запустить приложение In-Room 3D.



Примечание: (только для систем со столом Innova^{IQ}).

При запуске приложения in-room 3D происходит инициализация мыши in-room 3D. Не прикасайтесь к трехмерному манипулятору в течение времени отображения всплывающего окна с информацией. В процессе инициализации манипулятора In-Room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.

Нажмите левую или правую кнопку манипулятора, чтобы активизировать и отобразить указатель, используемый для выбора функций In-Room 3D.



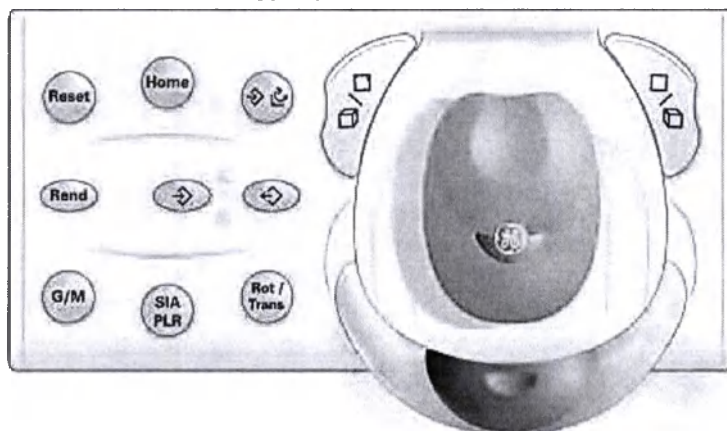
Положите руку на 3-мерный манипулятор и плавно перемещайте его, чтобы управлять указателем или вращать пространственное изображение.

Примечание. Чтобы вернуть управление на пульт в комнате управления, нажмите любую клавишу на клавиатуре станции AW.

1-3-3-2 Мышь In-room 3D (только для системы со столом Innova^{IQ}).

Примечание. Мышь in-room 3D активируется только при запуске приложения in-room 3D, а в верхней левой части главного меню отображается «Exam Room» (смотровой кабинет).

Манипулятор In Room 3D и клавиатура, расположенная на боковой поверхности стола



Нажмите эту кнопку, чтобы сбросить датчик манипулятора 3D в случае, если происходит необычное перемещение трехмерного изображения при неподвижном манипуляторе.

Примечание. Во время сброса (около 10 с) не касайтесь манипулятора in-room 3D. В процессе повторной инициализации манипулятора In-Room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.



Чтобы выполнить сброс 3D-изображения (поворот, перемещение, масштабирование...), нажмите кнопку Home (в начало).



Для того чтобы отправить на гентри текущее значение угла падения для 3D-изображения, нажмите эту кнопку.

Примечание. Убедитесь, что выбрали нужную позицию пациента на экране цифровой системы, прежде чем отправлять на гентри текущее значение угла падения для 3D изображения. Наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы изменить угол наклона опоры на нужный.

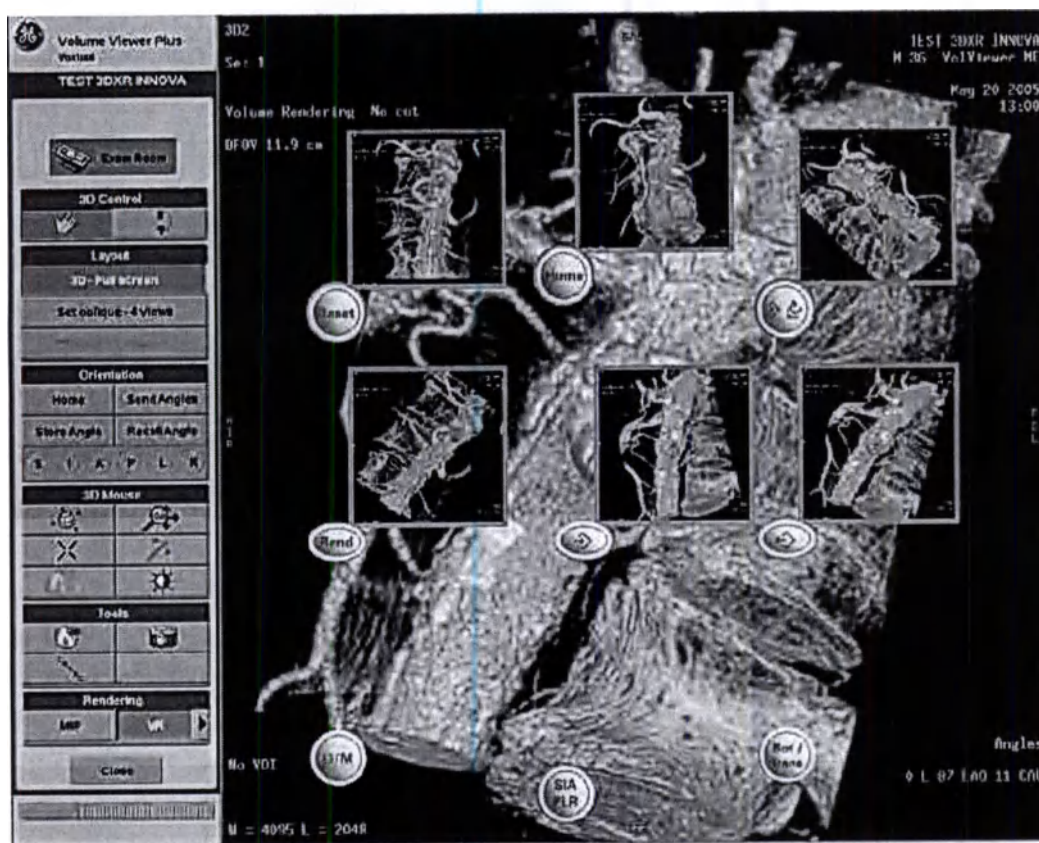


Переключение режимов отображения 3D: визуализация поверхности (Surface), MIP или VR.



Сохранение текущей ориентации 3D-изображения. Существует возможность сохранения до 9 ориентаций.

В случае если в памяти уже хранится 9 ориентаций, нажатие кнопки Store (Сохранить) откроет библиотеку сохраненных ориентаций.



Нажмите соответствующую кнопку, чтобы сохранить текущую ориентацию. Ориентация, ранее связанная с данной кнопкой, будет удалена.

Примечание. Если на экране ориентации в параметрах мыши in-room 3D выбран пункт «Save Store Angle as Secondary Capture» (Сохранить записанное значение угла как вторичное изображение), то каждое сохраненное 3D-изображение автоматически архивируется в базе данных рабочей станции и в системе просмотра изображений его можно просматривать как вторичное изображение.

Примечание. Все записанные 3D-изображения хранятся до тех пор, пока приложение Volume Viewer подключено к записям текущего пациента.



Вызов сохраненной ранее ориентации 3D-изображения (при наличии).

Если в памяти хранится более одной ориентации, нажатие кнопки «Recall» (Восстановление) приведет к открытию библиотеки сохраненных ориентаций.

Нажмите соответствующую кнопку, чтобы восстановить выбранную ориентацию.



Нажмите для переключения режимов «Manual» (Вручную) и «Follow the gantry» (Вместе с гентри). В режиме «Manual» (Вручную) трехмерное изображение можно перемещать в любое время независимо от положения гентри. В режиме «Follow the gantry» (Следование за гентри) 3D-вид соотносится с положением гентри и стола. Перемещение гентри и стола одновременно поворачивает 3D-изображение на тот же угол.

Примечание: а) убедитесь, что выбрали нужную позицию пациента на экране цифровой системы. б) если пациент находится не в положении лежа на спине или на животе, а лежа на боку, 3D-ориентация на плоскости монитора может отличаться от рентгеновского изображения. Однако угол обзора остается всегда таким же, как и для гентри.



Последовательное нажатие для показа 3D-изображения в верхней, нижней, передней, задней, левой или правой ориентациях.

Последовательность смены ориентаций можно настроить на панели настроек во вспомогательном окне In-Room 3D. (например, можно установить последовательность Вперед-Вправо-Влево-Назад).



Нажмите для быстрого переключения между режимами «Rotation» (Вращение) и «Roam and Zoom» (Панорама и масштаб).

Чувствительность мыши при использовании вращения или перемещения можно настроить на панели параметров вспомогательного экрана приложения in-room 3D.

Примечание. Чтобы переключить управление с аппаратной обратно на смотровой кабинет, нажмите любую кнопку мыши in-room 3D.

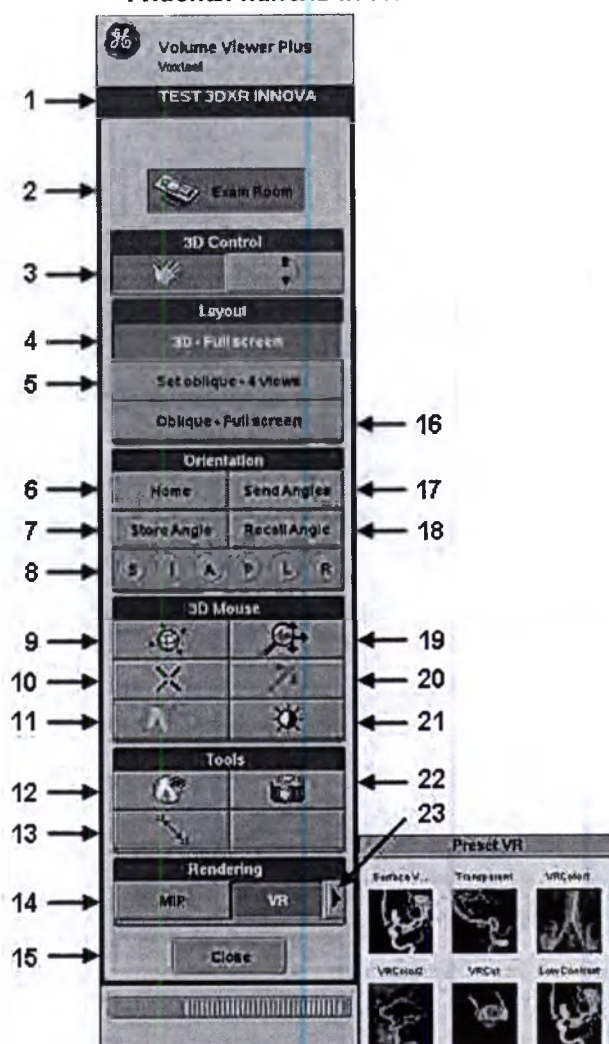
Примечание. В целях обеспечения безопасности функция «Send angles» (Передать значения углов) становится доступна только в следующих случаях:

- Система Discovery находится в режиме «Готова к исследованию»
- значения полей: Имя пациента, Идентификатор пациента и Идентификационный код процедуры в системе Discovery и на рабочей станции AW совпадают.

1-3-3-3 Главная панель In-Room 3D

На иллюстрации показаны функциональные разделы и кнопки главной панели In-Room 3D.

Главная панель In-Room 3D

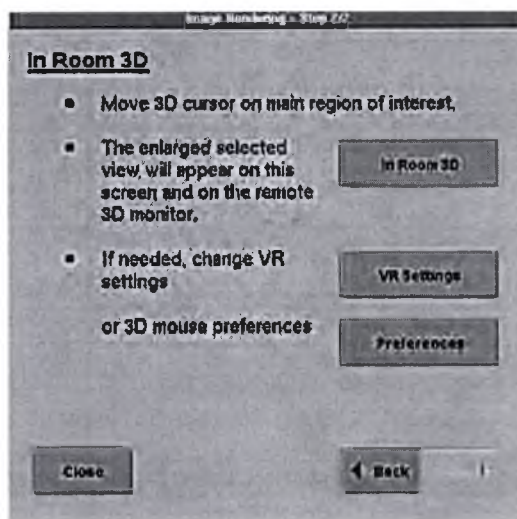


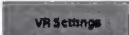
1	Имя пациента	13	Измерение расстояния
2	Управление из комнаты управления или смотровой комнаты	14	Переключение режимов визуализации: Surface (Поверхностный), MIP (Проекция максимальной интенсивности) или VR (Объемная реконструкция)
3	Переключение режимов «Manual» (Вручную) или «Follow the gantry» (Вместе с гентри) Режим "Follow the gantry" (Вместе с гентри) доступен только в отдельных конфигурациях.	15	Выход из приложения In-Room 3D
4	Трехмерное изображение на весь экран	16	Выбор изображения во весь экран с косым срезом
5	Выбор четырехсекционного изображения с косым срезом	17	Передать значения 3D углов на гентри

6	Повторная инициализация дисплея	18	Восстановление ориентации трехмерного изображения
7	Сохранение ориентации трехмерного изображения	19	Переключение режимов масштабирования/перенесения трехмерного изображения
8	Заранее заданная ориентация	20	Выбор настроек оси с косым срезом
9	Выбор режима вращения трехмерного изображения	21	Настройка яркости и контрастности
10	Выбор трехмерного указателя	22	Сохранение выбранного изображения
11	Изменение размеров окружности	23	Выбор настроек для режима визуализации VR
12	Отображение/скрытие трехмерного затвора		

1-3-3-4 Пользовательские настройки In-Room 3D

Во вспомогательном окне In-Room 3D можно выбирать настройки VR, заданные по умолчанию, настраивать чувствительность 3-мерного манипулятора и выбирать последовательность смены ориентации 3-мерного изображения, принимаемую по умолчанию.



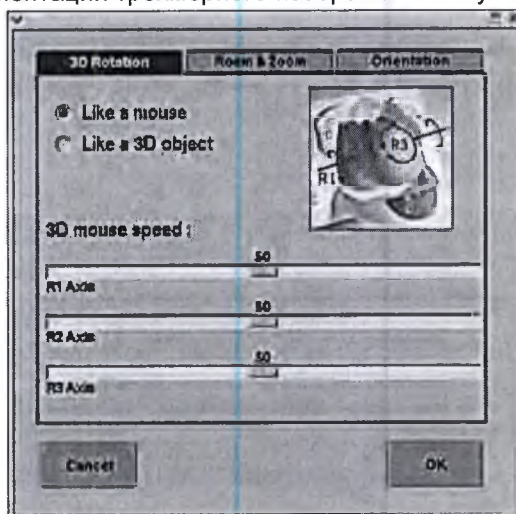
- Щелкните клавишу  , чтобы выбрать до 6 вариантов визуализации VR из библиотеки предварительно заданных настроек VR.



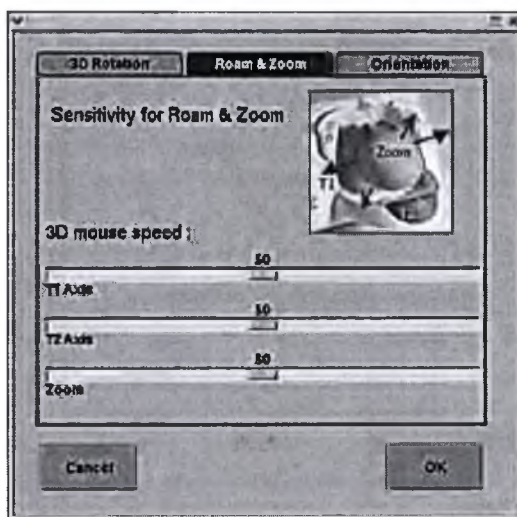
При работе с приложением In-Room 3D эти предварительные настройки будут доступны при помощи стрелки выбора визуализации VR, расположенной в правой нижней части главной панели In-Room 3D.

Примечание. При выборе режима визуализации VR в главной панели In-Room 3D по умолчанию всегда выбирается настройка n°1.

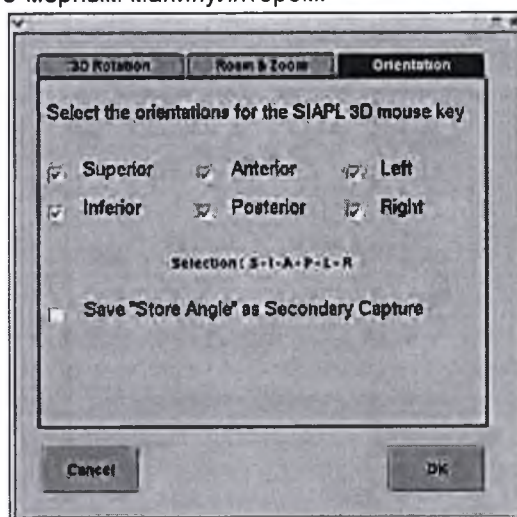
- Нажмите кнопку **Preferences**, чтобы настроить чувствительность трехмерного манипулятора и установить последовательность смены ориентации трехмерного изображения по умолчанию.



- В окне Rotations (Вращение) выберите опцию "Like a mouse" (Как с мышью), чтобы согласовать референтную плоскость с вертикальной плоскостью монитора. Выберите опцию "Like a 3D Object" (Как 3-мерный объект), чтобы вращение 3-мерного изображения повторяло перемещения манипулятора In-Room 3D. По необходимости отрегулируйте чувствительность манипулятора по каждой оси.
- В окне «Roam & Zoom» (Перемещение и масштаб) настройте чувствительность по двум осям перемещения, а также для функции изменения масштаба.



- В окне Orientation (Ориентация) установите последовательность смены ориентации анатомического изображения при повторных нажатиях кнопки  на панели управления 3-мерным манипулятором. По умолчанию запрограммирована последовательность SIAPLR (Верх-Низ-Перед-Зад-Лево-Право). Однако существует возможность создания любой комбинации (например, A-R-L-P) при использовании кнопки SIAPLR на панели управления 3-мерным манипулятором.



Выберите опцию "Save Store Angle as Secondary Capture" ("Сохранять кнопкой Store Angle ("Сохранить значения углов") вторичные изображения) для автоматической архивации в базе данных AW каждого изображения, сохраняемого путем нажатия кнопки Store Angle (Сохранить значения углов) либо на панели In-Room 3D, либо на манипуляторе In-Room 3D.

Эти изображения можно просматривать как и любые вторичные изображения в окне просмотра изображений.

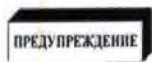
2 Конфигурация рабочей станции CA 1000 Workstation (опция)

2-1 Анализ стеноза и автоматическая калибровка



АНАЛИЗ СТЕНОЗА НЕ ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАКЛОНЕННОМ СТОЛЕ.

2-2 Исследование левого желудочка и автоматическая калибровка



АНАЛИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НЕ ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАКЛОНЕННОМ СТОЛЕ.

Глава 17 - График технического обслуживания

1 Периодическое техническое обслуживание для стран

Примечание. Нижеприведенная таблица по проведению периодического технического обслуживания применяется ко всем странам.

Для обеспечения продолжительной и безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец.

График обслуживания оборудования, изготовленного другими компаниями, приводится в соответствующих инструкциях производителей устройств и руководствах оператора.

Информация по обслуживанию подвески Mavig приводится в разделе Подвеска для монитора/Подвеска для ЖК-монитора/Периодическое техническое обслуживание.

Инструкции по обслуживанию открытой подвески для монитора и периодичности осмотра приводятся в инструкции изготовителя.

Примечание. Операции по техническому обслуживанию стола OR Magnus компании Maquet могут негативно повлиять на функции и характеристики системы Discovery IGS 730 (например, функцию Vision). Для восстановления функций и характеристик системы может потребоваться проведение специального технического обслуживания (расширенная калибровка – CAL0129), описанного в сервисной документации, поставляемой в комплекте с оборудованием. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец.

Требования по проведению периодического технического обслуживания, подробно изложенные в руководстве по техническому обслуживанию системы, перечислены в нижеприведенной таблице.

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность					
			6 месяцев	1 год	2 лет	3 лет	4 лет	5 лет

Портал	Проверка блокировки/разблокировки	CHK0085	x					
	Проверка аварийного возврата	CHK0087	x					
	Проверка системы предотвращения столкновения портала	CHK0138	x					
	Проверка кнопки аварийного отключения TSSC	CHK0086	x					
	Проверка калибровки портала	CHK0136		x				
	Быстрая проверка приложений	CHK0095	x					
	Проверка системы сеточного детектирования	PM0050		x				
	Проверка колес и средств механизации управляемой тележки (каждые 6 месяцев)	PM0077	x					
	Проверки управляемой тележки Mayser (каждые 6	PM0078	x					

	месяцев)							
	Замена аккумулятора ПК управляемой тележки (каждые 2 года)	DR0760 или DR0997			x			
	Проверка годности аккумулятора для лазера управляемой тележки (каждые 2 года)	PM0095			x			
	Проверка утечки фазы турели управляемой тележки ПК	CHK0139		x				
Измерение балластного сопротивления управляемой тележки	PM0079		x					
Портал	Проверка работы тормоза управляемой тележки	CHK0140		x				

Стол	(Для стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}) Проверьте матрац и опору под плечи стола пациента, чтобы убедиться в отсутствии трещин или порезов.	-		x				
	(Для стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}) Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками не отходят от покрытия матраца или от рабочей поверхности стола.	-		x				
	(Для стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}) Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками обеспечивают надежную фиксацию матраца на рабочей поверхности стола. В случае отсутствия закажите	-		x				

	FRU 5309976 (стандартн ый матрац) или FRU 5398884 (матрац для широ- кой поверх- ности сто- ла) и уло- жите новый матрац.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Стол	Проверка калибровки стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}	CHK0062, см. раздел 4.2		x				
	Проверка стола OR Magnus компании Maquet	CHK0207, см. раздел 4.2		x				
	(Для стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}) Проверьте и при необходимости восстановите целостность уплотнителя в основании стола	-	x					
	(Для стола Innova ^{IQ} и стола OR Innova ^{IQ}) Проверьте кабели защитного заземления перемещения стола	CHK0196		x				

Шкаф С1	Чистка вентилятора DL/RTAC	PM0060		x				
	Замена батарей DL (через 2 года)	PM0058			x			
	Замена батарей RTAC (каждые 2 года)	PM0059			x			
	Резервное копирование системы	SW0250, см. разделы 3.1 и 3.2	x					
	Замена батарей PDU (каждые 2 года)	PM0032			x			
	Проверка вентилятора генератора Jedi	PM0037		x				
	Замена памяти на плате оперативной памяти Jedi RAM KV (каждые 5 лет)	PM0029						x
	Точность кВ	PM0038		x				
	Очистка фильтров и проверка вентиляторов	PM0033		x				

Шкаф С2	(Для конфигурации системы, совместимой со столом OR Magnus компании Maquet) Замена батареи Tigerpaw (каждые 2 года)	PM0100			x			
	Очистка фильтров и проверка вентиляторов	PM0033		x				
Пульт	Быстрая проверка калибровки мониторов	CHK0096		x				
Цифровой детектор	Промывка и заправка охладителя Thermoson	PM0051		x				
	Проверка уровня жидкости в охладителе	PM0053		x				
Блок охлаждения рентгеновской трубки	Проверка блока охлаждения трубки	(Для блока охлаждения Chiller 4000) PM0054	x					
		(Для блока охлаждения Chiller 4100) PM0075	x					

Коллима- тор	Проверка вентилято- ров колли- матора	PM0036		x				
Рентгенов- ская трубка	Темпера- турная за- щита при 70 °C	CHK0037		x				
	Проверка датчика при 70 °C	PM0039		x				
Распреде- лительный щит	Проверка работы аварийного отключения питания (EPO)	CHK0104	x					
	Проверка пусковой кнопки дифферен- циальных прерывате- лей цепи (только CE PDB)	PM0070	x					
Источник беспере- бойного пи- тания (ИБП) для рентгено- скопии	Проверка исправно- сти ИБП для рентге- носкопии	CHK0108	x					
	ИБП для рентгено- скопии от GEDE (каждый год)	GEDE		x				

Интегрированная опция системы Innova-s5i	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 2	Руководство по техническому обслуживанию s5i GE (Модель 807400-011), Глава 4		x				
	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 2+	Руководство по техническому обслуживанию s5i GE (Модель 807400-030), Глава 4		x				
	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 3	Интеграция системы изображений s5i в системы IGS - Руководство по техническому обслуживанию		x				
Подвеска радиационного экрана	Проверка надежности установки щита от облучения Kenex (для других фирм-поставщиков см. поставщик SM)	Установка радиационного экрана Kenex Поставщик		x				

Большой экранный монитор	Очистка вентилято- ра большо- го экранно- го монито- ра	PM0072		x				
	Калибровка большого экрannого монитора (каждые 6 месяцев)	CAL0132	x					
	Функцио- нальная проверка параметров большого монитора (каждые 6 месяцев)	CHK0134	x					
	Проверка Lmax боль- шого экран- ного мони- тора (каждые 6 месяцев)	CHK0135	x					
	Замена ба- тареи ИБП на 3 кВ·А для дис- плея боль- шого мони- тора (каждые 3 года)	DR1070				x		

Подвеска	Проверка подвески Mavig	CHK0094		x				
	Проверьте высоту кабеля подвески монитора и провисание цепи CMS	CHK0141		x				
	Очистка направляющих подвески для мониторов	PM0069	x					
	Очистка CMS и проверка окошка для лазера на управляемой тележке	PM0076		x				

Качество изображения	Проверка точки стабилизации ABC	CHK0024	x					
	Количество дефектных пикселей	Сервисный пользовательский интерфейс (SUIF)		x				
	Усиление пикселя	SUIF	x					
	Переводной коэффициент	SUIF	x					
	mR mAs	SUIF	x					
	Конусы для рентгено-скопии	SUIF	x					
	IQST	SUIF		x				
	Проверка качества	SUIF		x				
3D Spin	Калибровка 3D Spin	CAL0104	x					
	Расширенная калибровка	CAL0129	x					
	Быстрая проверка 3D-режима	CHK0051, см. разделы 4.2 и 4.5		x				

2 Периодическое техническое обслуживание для Китая

Примечание. Следующая таблица периодического технического обслуживания применяется только для Китая.

В данной таблице показан срок эксплуатации без вреда для окружающей среды (EFUP) в отношении вспомогательного оборудования, которое содержит опасные вещества и требует периодической замены (см. Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Требования нормативных актов / Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (EEP)).

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность			
			10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
Портал	ПК тележки	DR0707	x			

Шкаф С1	DL	(для DL8) DR0587	x			
		(для DL8-2) DR0959	x			
		(для DL9EM) DR1045	x			
	RTAC	(для RTAC8) DR0583	x			
		(для RTAC9X) DR1038	x			
	Брандмауэр	DR0619	x			
	Статус порта 16 коммутато- ра Ethernet	DR0615		x		
	Внешний DVD привод USB	(для DL8/DL8-2) DR0614	x			
Пользователь- ские интер- фейсы	Оптический манипулятор Microsoft PS/2	Заменить де- таль	x			
Мониторы	Большой экраный мо- нитор	DR0730 DR0741	x			
	Цифровая плоская па- нель DL, мони- тор прямой пе- редачи изобра- жения и кон- трастной рент- геноскопии	IST0237	x			
	ЖК-мониторы	IST0061	x			
Охладитель трубки	Охладитель трубки	IST0330			x	
	Автотрансфор- матор для охлаждителя трубки	IST0330				x

Глава 18 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730

1 Режимы работы

В системе Discovery IGS пользователь может выбрать два режима записи (Record) и два режима рентгеноскопии (Fluoroscopy).

Для системы Discovery IGS предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: IQ Plus (Качество изображения плюс), IQ Standard (Качество изображения стандарт), RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus – Ограничение дозы приемника плюс) и RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard – Стандарт ограничения дозы приемника). Мощность доз измеряется в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.

- IQ Plus – High Contrast, 100% Dose (Высокая контрастность, доза – 100 %)
В режиме IQ Plus создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100 %.
- IQ Standard — низкий уровень шума, доза — 70 %
В режиме IQ Standard используется приблизительно 70 % дозы режима IQ Plus; режим IQ Standard оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- Receptor Dose Limited Plus – High Contrast, 50% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Высокая контрастность, доза 50 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 50 % дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard – Low Noise, 35% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Низкий уровень шума, доза – 35 %)
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) используется низкая доза, приблизительно равная 35 % дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDL) оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения, и рекомендован при проведении продолжительных процедур.

Стратегия уменьшения дозы облучения предусматривает выбор двух режимов рентгеноскопии с пониженной частотой кадров (15 или 7,5 кадра/с): режим «Balanced IQ/Dose» (Оптимальное соотношение качество изображений – доза) со снижением дозы максимум на 25 % (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 44 % (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадра/с) по сравнению с проведением рентгеноскопии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50 % (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 75 % (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадра/с) относительно режима с частотой кадров при рентгеноскопии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий частота в 3,75 кадра/с позволяет снизить дозу на 50 % по сравнению с рентгеноскопией 7,5 кадра/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия выбора дозы облучения определяются в модуле Service (Сервис) сервисного пользовательского интерфейса Service User Interface (SUIF).

Доза для режима Low Detail (Низкая детализация) приблизительно составляет 50 % от значения для режима Normal Detail (Нормальная детализация) при выполнении рентгеноскопии, динамической записи и процедуры InnovaChase™ (за исключением рентгеноскопии с применением высокой референтной дозы (87 мГр, 43 мГр, 21 мГр)) и ≤ 60 % от дозы для нормальной детализации в режимах DSA, Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, для динамических ситуаций, чтобы визуализировать быстро перемещающиеся объекты, оптимизирована обычная детализация несубтракционной рентгеноскопии. Опция высококонтрастной рентгеноскопии (HCF), для обычной детализации (HCF).

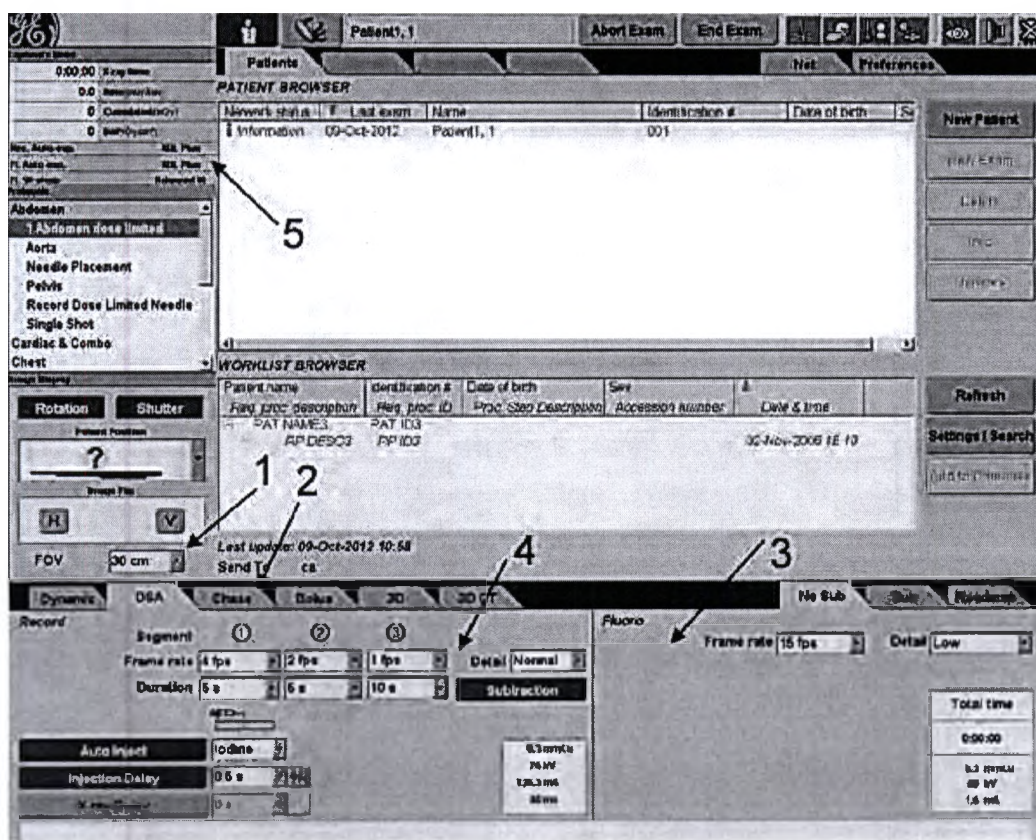
В зависимости от конфигурации системы и настроек может быть доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим (3D) Innova 3D/режим Innova CT HD (3DCT): первичное использование 3D-реконструкции и отображение любой интересующей области.
- Режим Dynamic Record (Динамическая регистрация): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™: используется в основном для ангиографических процедур, не требующих субтракции.
- Режим InnovaBreeze™: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

Кнопка выбора уменьшения дозы [**Dose Reduction**] находится на вкладке Dose (Доза) центрального сенсорного экрана, расположенного сбоку стола. Она позволяет включить следующие настройки одним действием:

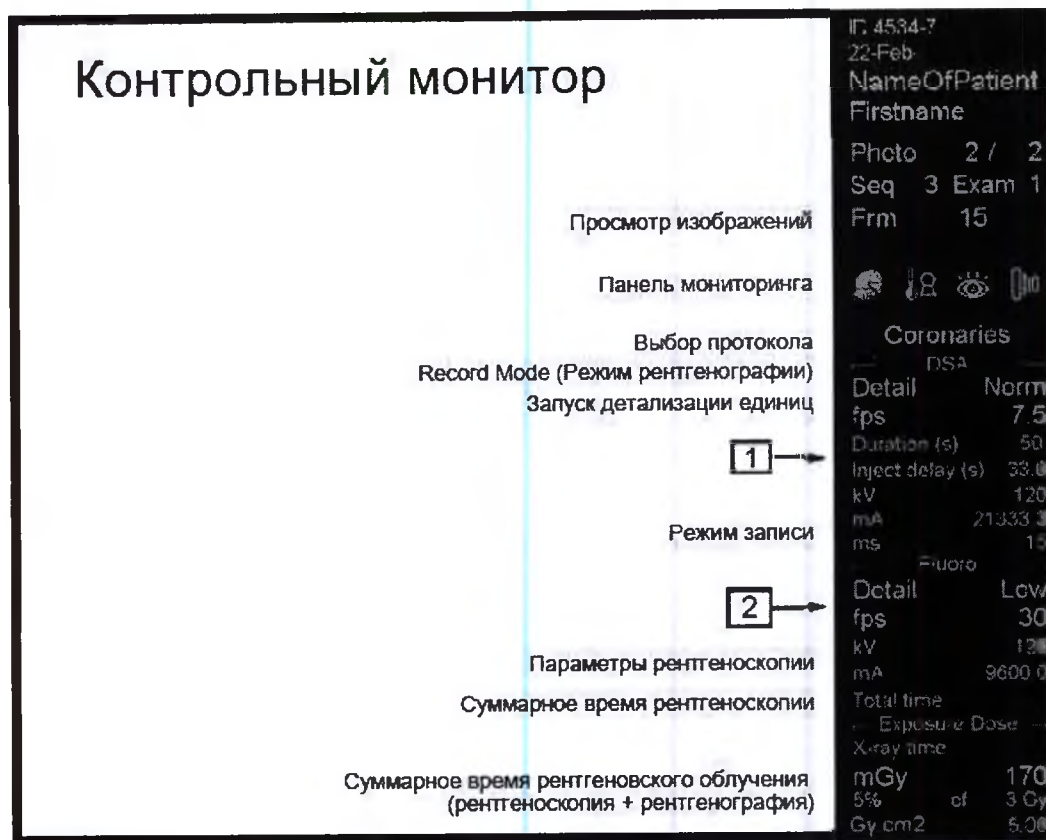
- Режим записи рентгеноскопии и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

1-1 Цифровой экран системы



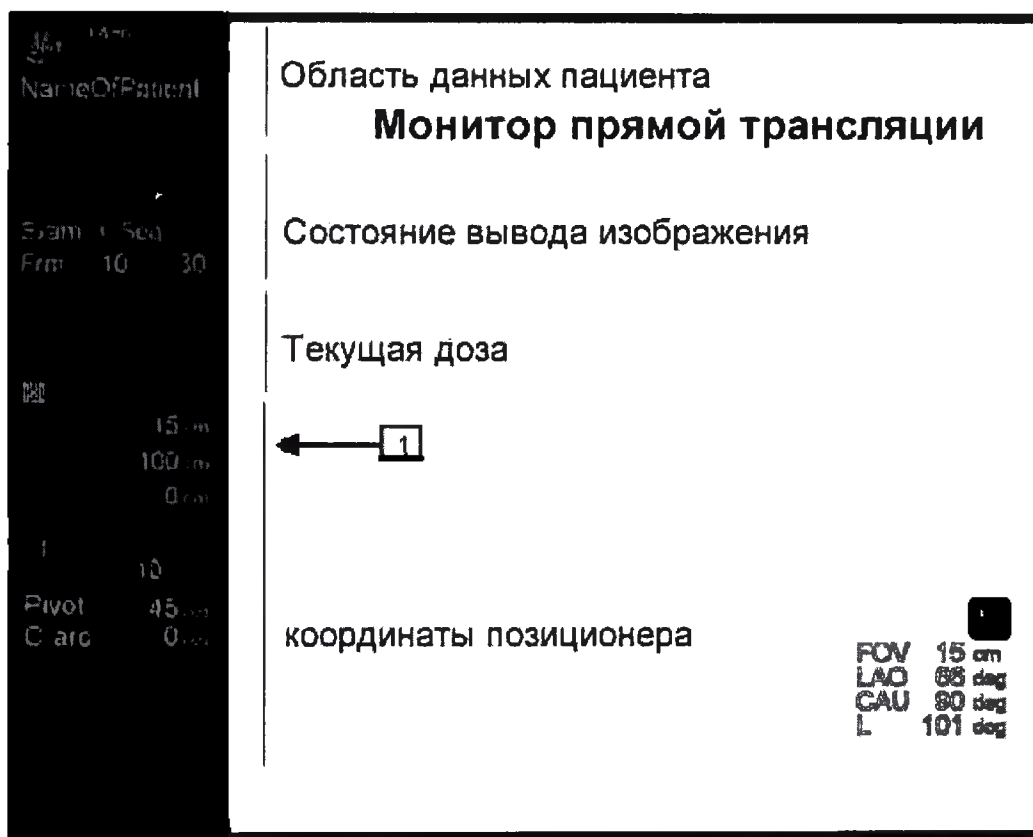
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA, 3D, 3DCT, Chase, Bolus, Dynamic Fluoro Выбор режима: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгеноскопии: кВ, мА и спектральной фильтрации
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода записи: кВ, мА, мс и спектральной фильтрации
5	Режим записи при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Рентгеноскопия при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Стратегия уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (Оптимальное соотношение «качество изображений — доза»), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
6	Кнопка End Exam (Завершение исследования)

1-2 Монитор эталонного изображения



1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

1-3 Монитор прямой передачи изображения



1	Индикация выбранного поля обзора
---	----------------------------------

1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло
---	--

13	Уровень детализации при рентгеноскопии
----	--

11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
16	Отключение рентгеновского излучения

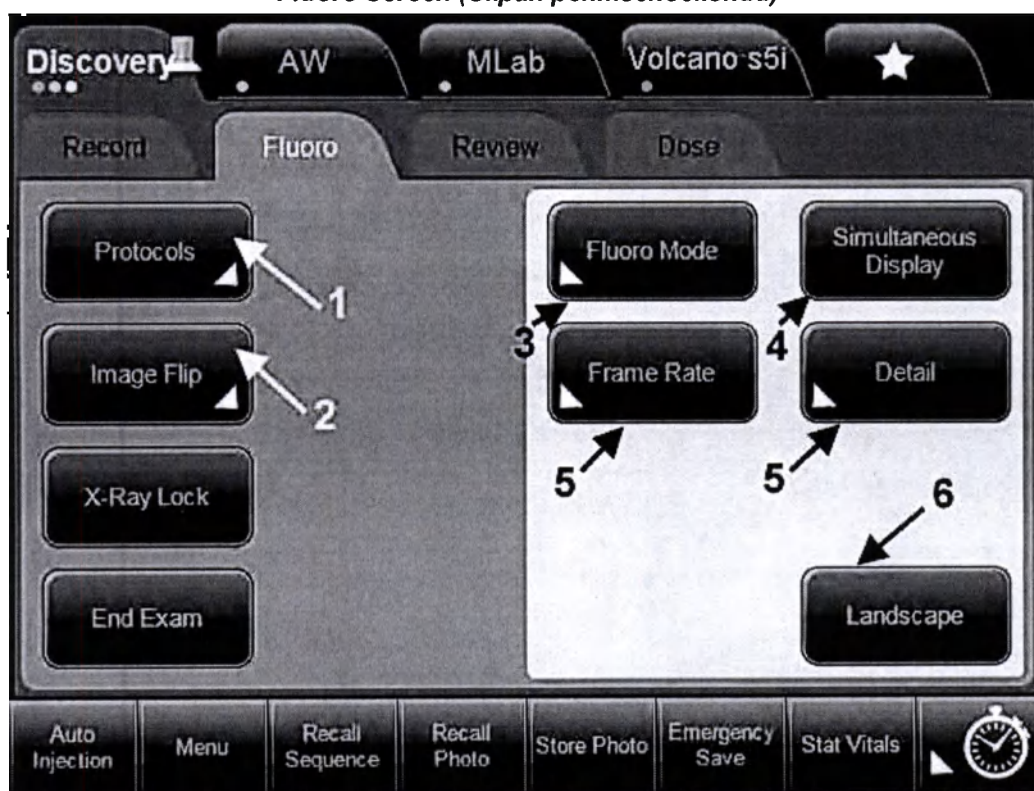
1-5 Центральный сенсорный экран

Дисплей записи



1	Выбор режима записи: DSA, 3D, 3DCT, Chase, Bolus, Dynamic
2	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации

Fluoro Screen (Экран рентгеноскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгеноскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Одновременный показ на двух мониторах субтрактивного и обычного изображений в режиме субтрактивной рентгеноскопии
5	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
6	Изменение процента плотности фона для любого субтракционного изображения. В режиме смешанной контрастной съемки метка меняется на Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)

2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscopy (Рентгеноскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) и Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия) одинаковы, поэтому в таблицах указаны данные по излучению только для режима Roadmap. Те же данные применимы для режимов Blended Roadmap и Subtracted Fluoroscopy.

Примечание 3. При сборе данных в режиме вращения системы InnovaSpin™ используются те же настройки, что и при стандартном сборе данных в динамическом режиме или в режиме InnovaChase™.

Примечание 4. Дозы облучения при рентгенографии в режимах «Взрослые» и «Дети» одинаковы при одинаковой частоте кадров и уровне детализации, поэтому для этих режимов не предусмотрены отдельные таблицы значений доз. При обследовании детей основное сокращение дозы достигается за счет снижения в педиатрических протоколах значений по умолчанию для уровня детализации и частоты кадров. Более подробную информацию о сокращении дозы облучения для детей можно найти в разделе Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В обоих случаях используются одинаковые коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для 3D-реконструкции в несубтракционном режиме. Поскольку для 3D-реконструкции в субтракционном режиме необходимы два последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадров/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадров/с. Это приводит к одинаковым значениям кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средние значения мА и мощность дозы при рентгенографии с частотой 3,75 кадров/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадров/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадров/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) приводятся только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только при рентгенографии с обычной детализацией.

2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни кожной дозы в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими для того, чтобы вызывать определенные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицы ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации								
Ориентация рентгеновского пучка	от 0 град. (вертикальное) до горизонтального (- 117 / + 105 град.)							

Опора па- циента	Внутри							
Антирассе- ивающая решетка	Внутри или снаружи							
Поле обзо- ра	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см					30 см (номинальн ое)	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см	
Рабочие настройки								
Подробное техниче- ское описа- ние пара- метров приводит- ся для ка- ждого ре- жима рабо- ты	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	мА: 33,6 мА сред- нее макси- мальное при 30 ка- др/с — ширина импульса 8 мс	мА: 31,2 мА сред- нее макси- мальное при 30 ка- драх/с — ширина импульса 10 мс	мА: 41,7 - 1000	мА: 1 - 866	мА: 100 - 866	мА: 41,7 - 866	мА: 1 - 786	мА: 100 - 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0
Частота ка- дров	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/ с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/ с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu
Дополнительные фильтры применяются вручную	Неприменимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	99–129 см +/- 1см							
Режимы работы	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)
Уровень детализации по умолчанию в режиме «Взрослые»/«Дети»	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)

Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50-125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50-125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ
	мА: Минимум: 0,0075 мА среднее при 3,75 кадрах/с, 2 мс pw Макс.: 33,6 мА среднее при 30 кадрах/с — 8 мс pw	мА: Минимум: 0,015 мА среднее максимальное при 7,5 кадрах/с — 2 мс pw Макс.: 31,2 мА среднее при 30 кадрах/с — 10 мс pw	Normal Нормальный) мА: 41,7 - 1000 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal Нормальный) мА: 1 - 866 Low (Низкий) мА: 1 - 786	мА: 100 - 866	Normal Нормальный) мА: 41,7 - 866 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal Нормальный) мА: 1 - 786 Low (Низкий) мА: 1 - 786	Normal Нормальный) мА: 100 - 866 Low (Низкий) мА: 100 - 786
Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автотокспозиции	См. таблицы для каждой настройки автотокспозиции	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)
Типичный набор значений для кардиопроедур								
Diagnostic (Диагностика)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)
Interventional (Интервенционная)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)

Примечание: Данные по эталонной дозе приведены для конфигурации с установленной антирассеивающей решеткой, поскольку это рекомендуемая конфигурация для пациентов такого телосложения.

Примечание: Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения /Процедура измерения величины и мощности дозы облучения.

3-1 Режим IQ Standard

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)							
Антирассеивающая решетка	Внутри							
Поле обзора	20 см					30 см	20 см	
Рабочие настройки								

Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>) (<i>HCF</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,2 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики								

Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID	118 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см		82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Квадрат: 427 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ² Короткое расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 427 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см		Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-1-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors

(Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,4 мА средн.	78,0 кВп, 16,2 мА средн.	78,0 кВп, 16,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,4 x 1,34 мГр/мин	21,3 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 5,3 мА средн.	80,0 кВп, 15,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,6 x 1,34 мГр/мин	21,5 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 4,0 мА средн.	79,0 кВп, 10,9 мА средн.	79,0 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,2 x 1,34 мГр/мин	15,0 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
--------------	---------------------	----------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 4,5 мА средн.	80,0 кВп, 10,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,5 x 1,34 мкГр/мин	15,0 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,9 мА средн.	77,9 кВп, 7,2 мА средн.	77,1 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	9,2 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мкГр/мин	10,1 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-1-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-1-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,8 кВп, 78,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,4 кВп, 152,0 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	47,8 x 1,34 мГр/кадр	91,8 x 1,34 мГр/кадр
--	----------------------	----------------------

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,6 кВп, 319,1 мА пиковое значение, 51,1 мс PW	92,5 кВп, 292,7 мА пиковое значение, 77,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,86 x 1,34 мГр/кадр	1,54 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 334,8 мА пиковое значение, 49,1 мс PW	92,0 кВп, 423,8 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,88 x 1,34 мГр/кадр	1,41 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	77,2 кВп, 16,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW	79,6 кВп, 28,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	141 x 1,34 мГр/кадр	267 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	109,0 кВп, 215,2 мА пиковое значение, 15,9 мс PW	111,9 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 20,0 мс PW	92,9 кВп, 500,0 мА пиковое значение, 11,5 мс PW	95,7 кВп, 679,4 мА пиковое значение, 15,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,33 x 1,34 мГр/кадр	0,57 x 1,34 мГр/кадр	0,38 x 1,34 мГр/кадр	0,73 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,0 кВп, 39,4 мА среднее значение, 6,6 мс PW	74,0 кВп, 88,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	77 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	77 x 0,76 мкГр/кадр	164 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	77 x 1,5 мкГр/кадр	164 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,6 кВп, 89,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW	86,4 кВп, 181,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	40 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	40 x 0,76 мкГр/кадр	84 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	40 x 1,5 мкГр/кадр	84 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 72,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW	85,6 кВп, 146,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	32 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	32 x 0,97 мкГр/кадр	66 x 0,97 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	32 x 1,5 мкГр/кадр	66 x 1,5 мкГр/кадр

3-1-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
-------------	------------------------	-------	-------	-------

Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,7 мГр/мин	14,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	13,4 мГр/мин	21,3 мГр/мин	26,4 мГр/мин	36,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,8 мГр/мин	10,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,8 мГр/мин	14,8 мГр/мин	18,1 мГр/мин	25,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,7 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,5 мГр/мин	9,2 мГр/мин	11,9 мГр/мин	16,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	8,6 мГр/мин	10,8 мГр/мин	14,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	13,8 мГр/мин	21,5 мГр/мин	26,7 мГр/мин	37,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,3 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,3 мГр/мин	11,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,0 мГр/мин	15,0 мГр/мин	19,2 мГр/мин	25,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,9 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,7 мГр/мин	10,1 мГр/мин	12,3 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	21,5 мкГр/кадр	47,8 мкГр/кадр	64,5 мкГр/кадр	95,9 мкГр/кадр

Normal (Нормальный)	38,8 мГр/кадр	91,8 мГр/кадр	126,1 мГр/кадр	184,4 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
Low (Низкий)	0,41 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,80 мГр/кадр	1,54 мГр/кадр	1,46 мГр/кадр	1,47 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
Low (Низкий)	0,41 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,82 мГр/кадр	1,41 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр	1,35 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (радиография) при 5 кадрах/с			
Low (Низкий)	73 мГр/кадр	141 мГр/кадр	186 мГр/кадр	234 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	191 мГр/кадр	267 мГр/кадр	332 мГр/кадр	418 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
Low (Низкий)	0,33 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,57 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Low (Низкий)	0,38 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,73 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	87 мГр/кадр	77 мГр/кадр	138 мГр/кадр	187 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	188 мГр/кадр	164 мГр/кадр	276 мГр/кадр	315 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	41 мГр/кадр	40 мГр/кадр	42 мГр/кадр	41 мГр/кадр

Normal (Нормальный)	79 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр	89 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Low (Низкий)	32 мкГр/кадр	32 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр	33 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	62 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр	72 мкГр/кадр

3-2 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадров/с приведены в разделе «IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения.

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные кон- фигурации	Рентгеноско- пия	Контрастная / смешанная контрастная / субтракцион- ная рентгено- скопия	DSA (ЦСА)	Динами- ческая рентгено- графия	Bolus (Болюс)	3D	3DCT
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикально					Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеиваю- щая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см				30 см	20 см	
Рабочие настройки							
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/ с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 кадра/с, 0,5 кадра/ с	30 кадр/с, 15 кадров/ с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low</i> 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 30 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF)</i> 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF)</i> 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 7,5 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 30 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 7,5 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики							

Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID	118 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см	82 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Площадь: 190 см ²	Квадрат: 427 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Площадь: 162 см ² Короткое расстояние от источника до изображения (SID): Площадь: 193 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см		Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 118 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) выполнен с помощью дозиметра в изоцентре на столе.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации такая же, с учетом и без учета опции высококонтрастной рентгенографии (HCF), несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-2-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,1 мА средн.	80,0 кВп, 7,3 мА средн.	80,0 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мГр/мин	10,3 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,1 x 1,34 мГр/мин	10,3 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,6 мА средн.	76,0 кВп, 6,6 мА средн.	77,0 кВп, 5,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,1 x 1,34 мГр/мин	7,3 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 1,7 мА средн.	80,0 кВп, 5,1 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,0 x 1,34 мкГр/мин	7,3 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	---------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 1,3 мА средн.	76,0 кВп, 4,5 мА средн.	76,0 кВп, 3,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,0 x 1,34 мкГр/мин	4,6 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,9 кВп, 1,3 мА средн.	80,0 кВп, 3,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,1 x 1,34 мкГр/мин	4,8 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-2-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгенографии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-2-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 48,0 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,0 кВп, 126,6 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	22,3 x 1,34 мГр/кадр	51,0 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 162,4 мА пиковое значение, 51,3 мс PW	83,8 кВп, 318,7 мА пиковое значение, 51,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,45 x 1,34 мГр/кадр	0,88 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 162,5 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	83,8 кВп, 334,9 мА пиковое значение, 49,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,43 x 1,34 мГр/кадр	0,87 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	101,8 кВп, 229,1 мА пиковое значение, 13,2 мс PW	104,5 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 19,1 мс PW	89,7 кВп, 500,0 мА пиковое значение, 10,4 мс PW	92,6 кВп, 702,5 мА пиковое значение, 12,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,24 x 1,34 мГр/кадр	0,47 x 1,34 мГр/кадр	0,31 x 1,34 мГр/кадр	0,58 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	82,0 кВп, 27,8 мА среднее значение, 4,3 мс PW	80,0 кВп, 53,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответ- ствии с фактическими услови- ями измерения 3D	17 мкГр/кадр	44 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с нормами законода- тельства США (21 CFR 1020.32)	17 x 0,76 мкГр/кадр	44 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с требованиями между- народных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	17 x 1,5 мкГр/кадр	44 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	83,9 кВп, 37,8 мА среднее значение, 3,5 мс PW	85,5 кВп, 55,9 мА среднее значение, 5,3 мс PW
Мощность дозы в соответ- ствии с фактическими услови- ями измерения 3DCT	15 мкГр/кадр	24 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с нормами законода- тельства США (21 CFR 1020.32)	15 x 0,76 мкГр/кадр	24 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с требованиями между- народных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	15 x 1,5 мкГр/кадр	24 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	83,8 кВп, 29,8 мА среднее значение, 3,5 мс PW	85,1 кВп, 44,3 мА среднее значение, 5,2 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	12 мГр/кадр	19 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	12 x 0,97 мГр/кадр	19 x 0,97 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	12 x 1,5 мГр/кадр	19 x 1,5 мГр/кадр

3-2-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Низкий (Low)</i>	2,7 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,1 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Нормальный (Normal)</i>	6,5 мГр/мин	10,3 мГр/мин	12,9 мГр/мин	17,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Низкий (Low)</i>	2,0 мГр/мин	3,1 мГр/мин	3,9 мГр/мин	5,2 мГр/мин
<i>Нормальный (Normal)</i>	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,1 мГр/мин	13,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Низкий (Low)</i>	1,3 мГр/мин	2,0 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,4 мГр/мин
<i>Нормальный (Normal)</i>	3,5 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,9 мГр/мин	8,5 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
Низкий (Low)	2,7 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,9 мГр/мин
Нормальный (Normal)	6,7 мГр/мин	10,3 мГр/мин	13,0 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
Низкий (Low)	2,0 мГр/мин	3,0 мГр/мин	3,9 мГр/мин	5,2 мГр/мин
Нормальный (Normal)	4,8 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,2 мГр/мин	12,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
Низкий (Low)	1,4 мГр/мин	2,1 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,6 мГр/мин
Нормальный (Normal)	3,2 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,1 мГр/мин	8,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
Низкий (Low)	14,6 мкГр/кадр	22,3 мкГр/кадр	32,5 мкГр/кадр	44,7 мкГр/кадр
Нормальный (Normal)	25,9 мкГр/кадр	51,0 мкГр/кадр	62,0 мкГр/кадр	84,0 мкГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
Низкий (Low)	0,21 мГр/кадр	0,45 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр
Нормальный (Normal)	0,41 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
Низкий (Low)	0,21 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,46 мГр/кадр	0,48 мГр/кадр
Нормальный (Normal)	0,41 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
Низкий (Low)	0,24 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д

Нормальный (Normal)	0,47 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Низкий (Low)	0,31 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Нормальный (Normal)	0,58 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Низкий (Low)	20 мкГр/кадр	17 мкГр/кадр	39 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр
Нормальный (Normal)	50 мкГр/кадр	63 мкГр/кадр	95 мкГр/кадр	141 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Низкий (Low)	14 мкГр/кадр	15 мкГр/кадр	15 мкГр/кадр	16 мкГр/кадр
Нормальный (Normal)	25 мкГр/кадр	24 мкГр/кадр	25 мкГр/кадр	25 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Низкий (Low)	11 мкГр/кадр	12 мкГр/кадр	12 мкГр/кадр	13 мкГр/кадр
Нормальный (Normal)	19 мкГр/кадр	19 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр

3-3 Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии

Страны, где действует ограничение в 5 Р/мин дозы облучения детектора при проведении рентгенографии: Люксембург, Новая Зеландия.

Значения частоты кадров для режимов рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии, Dynamic Record, DSA, Bolus, 3D и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе

«Выбор значения дозы для пациента» Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «IQ Standard».

3-3-1 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и Normal (Нормальный) / Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	Динамическая рентгенография	3D	3DCT (3D КТ)

Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)				
Антирассеивающая решетка	Внутри				
Поле обзора	20 см				
Рабочие настройки					
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,1 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu

Геометрические характеристики		
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см	82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-4-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Люксембург, Новая Зеландия приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для Японии определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по

излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Соответствующие значения параметров «Dose to Patient» (Доза облучения пациента) и «Variation of factors» (Колебание факторов) для Австралии (WA), Австралии (ACT) определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 10,9 мА средн.	68,4 кВп, 30,5 мА средн.	66,5 кВп, 23,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	10,1 x 1,34 мГр/мин	25,2 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 6,1 мА средн.	80,0 кВп, 15,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	9,0 x 1,34 мГр/мин	22,6 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,0 кВп, 8,9 мА средн.	67,8 кВп, 22,5 мА средн.	64,9 кВп, 17,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,1 x 1,34 мГр/мин	16,8 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,6 кВп, 4,3 мА средн.	80,0 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,3 x 1,34 мкГр/мин	15,6 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,5 кВп, 5,9 мА средн.	67,2 кВп, 10,6 мА средн.	64,5 кВп, 7,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,6 x 1,34 мкГр/мин	12,5 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мкГр/мин	10,5 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-4-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров "Dose to Patient" (Доза облучения пациента) и "Variation of factors" (Колебание факторов) для стран **Италия, Испания, Португалия и Бельгия** соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,8 кВп, 88,8 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	72,0 кВп, 175,6 мА средн. (30 кадров/с), 7,1 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	68,2 x 1,34 мкГр/кадр	126,5 x 1,34 мкГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 53,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 88,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	44 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	44 x 0,76 мкГр/кадр	164 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	44 x 1,5 мкГр/кадр	164 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,5 кВп, 133,2 мА среднее значение, 7,0 мс PW	86,4 кВп, 243,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	59 мкГр/кадр	112 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	59 x 0,76 мкГр/кадр	112 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	59 x 1,5 мкГр/кадр	112 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,6 кВп, 108,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	82,7 кВп, 233,0 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	47 мкГр/кадр	93 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	47 x 0,97 мкГр/кадр	93 x 0,97 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	47 x 1,5 мкГр/кадр	93 x 1,5 мкГр/кадр

3-4-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенокопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгенокопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	6,5 мГр/мин	10,1 мГр/мин	13,0 мГр/мин	16,1 мГр/мин

<i>Normal</i> (Нормальный)	15,4 мГр/мин	25,2 мГр/мин	30,5 мГр/мин	45,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	4,9 мГр/мин	7,1 мГр/мин	8,1 мГр/мин	12,2 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	12,0 мГр/мин	16,8 мГр/мин	24,6 мГр/мин	31,9 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	3,2 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,8 мГр/мин	8,2 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,9 мГр/мин	12,5 мГр/мин	15,5 мГр/мин	19,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	5,9 мГр/мин	9,0 мГр/мин	11,3 мГр/мин	15,5 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	14,5 мГр/мин	22,6 мГр/мин	28,2 мГр/мин	37,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,3 мГр/мин	7,8 мГр/мин	10,8 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	10,4 мГр/мин	15,6 мГр/мин	19,9 мГр/мин	26,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	2,8 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,0 мГр/мин	10,5 мГр/мин	12,7 мГр/мин	18,2 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	36,3 мкГр/кадр	68,2 мкГр/кадр	77,3 мкГр/кадр	116,5 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	86,5 мкГр/кадр	126,5 мкГр/кадр	184,0 мкГр/кадр	234,1 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			

Low (Низкий)	84 мкГр/кадр	44 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр	191 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	188 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр	277 мкГр/кадр	315 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	61 мкГр/кадр	59 мкГр/кадр	62 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	107 мкГр/кадр	112 мкГр/кадр	114 мкГр/кадр	115 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Low (Низкий)	48 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	50 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	90 мкГр/кадр	93 мкГр/кадр	95 мкГр/кадр	97 мкГр/кадр

3-5 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus (Болус) и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для стандарта ограничения дозы на приемнике».

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для режима IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)			
Антирассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				

Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см			Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см			82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²			Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см			Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в

автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации такая же, с учетом и без учета опции высококонтрастной рентгенографии (HCF), несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-5-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Люксембург, Новая Зеландия приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для Японии для определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 7,1 мА средн.	71,0 кВп, 18,6 мА средн.	71,0 кВп, 18,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,0 x 1,34 мГр/мин	17,1 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,0 кВп, 4,0 мА средн.	80,0 кВп, 11,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,8 x 1,34 мГр/мин	16,8 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,0 кВп, 4,7 мА средн.	71,6 кВп, 12,5 мА средн.	70,9 кВп, 12,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,9 x 1,34 мГр/мин	11,6 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,3 мА средн.	80,0 кВп, 8,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,7 x 1,34 мГр/мин	12,0 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии/контрастной рентгенографии/смешанной контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 3,3 мА средн.	73,7 кВп, 7,2 мА средн.	73,0 кВп, 5,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мГр/мин	7,9 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,8 кВп, 2,2 мА средн.	80,0 кВп, 5,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мГр/мин	7,9 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-5-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID

Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-5-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,5 кВп, 80,1 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,5 кВп, 155,9 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	32,5 x 1,34 мГр/кадр	64,0 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,9 кВп, 27,9 мА среднее значение, 4,2 мс PW	80,0 кВп, 53,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	17 мГр/кадр	43 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	17 x 0,76 мГр/кадр	43 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	17 x 1,5 мГр/кадр	43 x 1,5 мГр/кадр

3-5-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,9 мГр/мин	7,0 мГр/мин	8,5 мГр/мин	11,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,5 мГр/мин	17,1 мГр/мин	22,1 мГр/мин	29,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,9 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,3 мГр/мин	8,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,2 мГр/мин	11,6 мГр/мин	14,6 мГр/мин	20,8 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,0 мГр/мин	7,9 мГр/мин	9,9 мГр/мин	13,6 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,5 мГр/мин	11,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,6 мГр/мин	16,8 мГр/мин	21,1 мГр/мин	28,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,6 мГр/мин	4,7 мГр/мин	6,1 мГр/мин	8,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,9 мГр/мин	12,0 мГр/мин	15,4 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,7 мГр/мин	7,9 мГр/мин	10,1 мГр/мин	13,5 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	16,5 мкГр/кадр	32,5 мкГр/кадр	43,1 мкГр/кадр	63,5 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	30,7 мкГр/кадр	64,0 мкГр/кадр	85,7 мкГр/кадр	124,8 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	21 мкГр/кадр	17 мкГр/кадр	39 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	85 мкГр/кадр	43 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр	191 мкГр/кадр

4 Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии

Японское законодательство о допустимых дозах излучения, вступившее в силу 1 апреля 2001 года, требует, чтобы стандартные осмотры проводились при уровне дозы рентгеновского излучения не более 50 мГр/мин, при этом допускается проведение осмотров с повышенной дозой рентгеновского излучения, но не более 125 мГр/мин.

Стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгеноскопии/контрастной/субтракционной рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгеноскопии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Digital

System или на сенсорном экране Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем мониторе (надпись "Normal") и непрерывным звуковым сигналом.

5 Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мкГр/мин. (43,8 x 1,34 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации IEC 60601-2-43).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,34 мкГр/мин (в соответствии с международным стандартом IEC 60601-2-43). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгеноскопии, контрастной рентгеноскопии и субтракционной рентгеноскопии).

6 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 60601-2-43: 120 кВп, SID = макс. SID, 25x25x25 см фантом PPMA Phantom с диафрагмой луча в изоцентре 100 см² (10x10) во входной плоскости фантома (FOV = 20 см).

6-1 Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

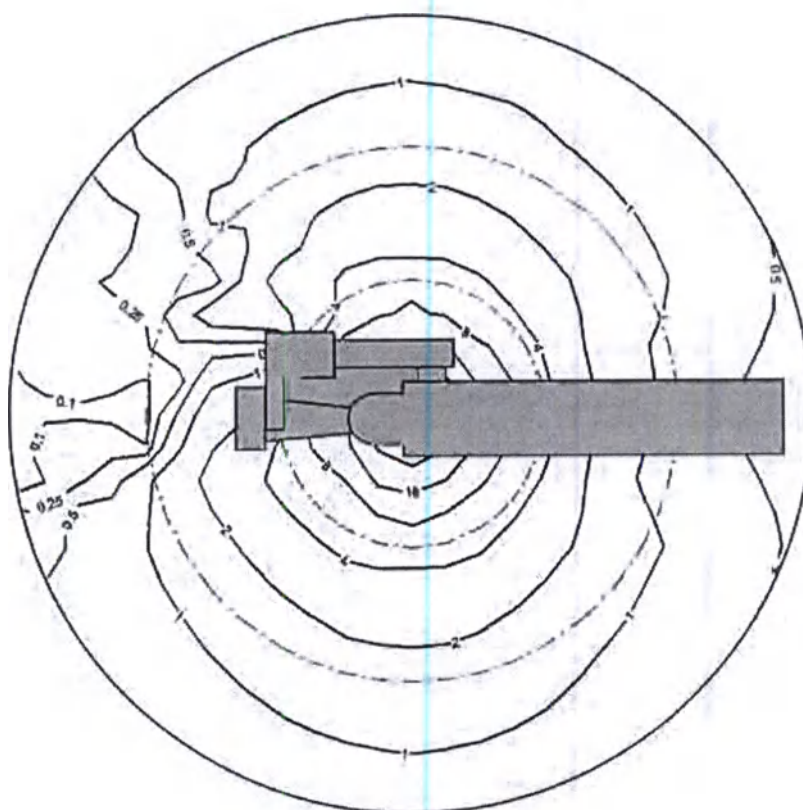
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора – 1 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-2 Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см^2

Примечание.

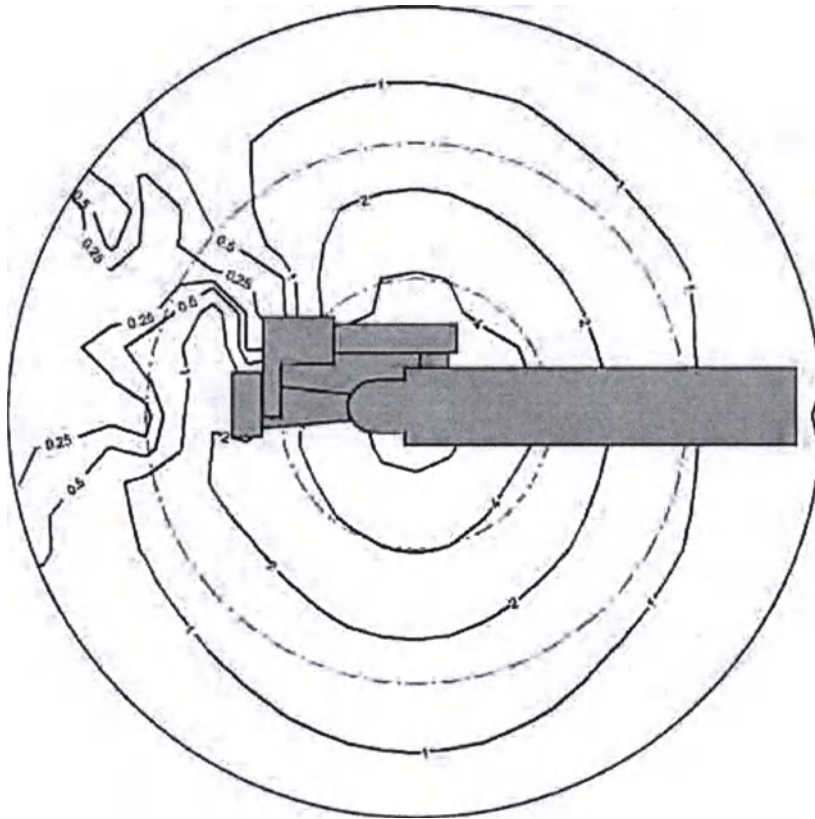
$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

вертикальная опора – 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-3 Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см^2

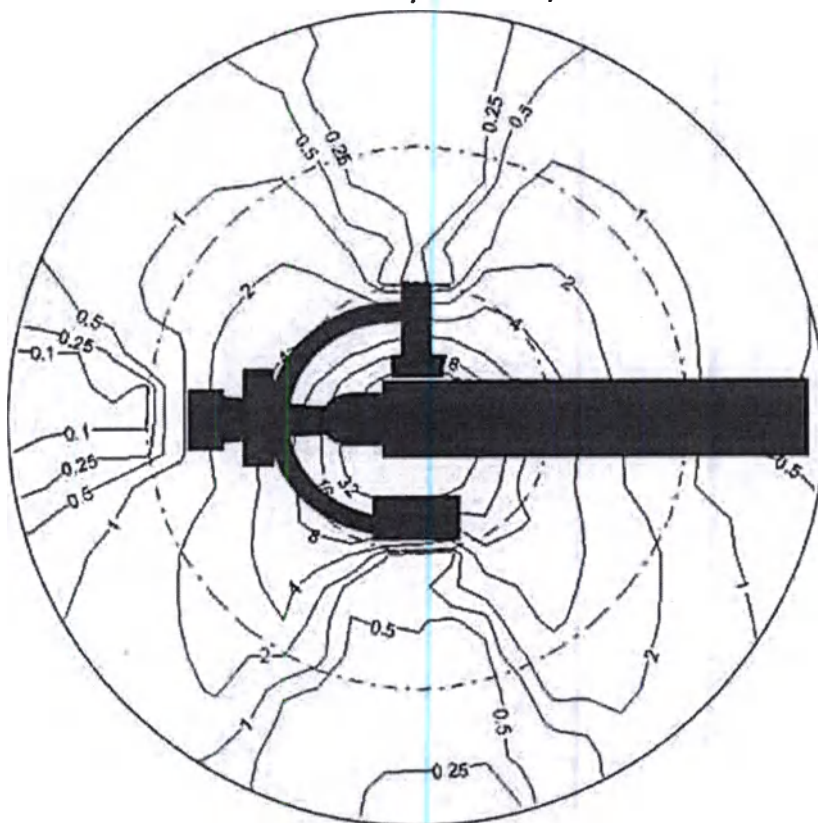
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

боковая опора – 1 метра



6-4 Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см^2

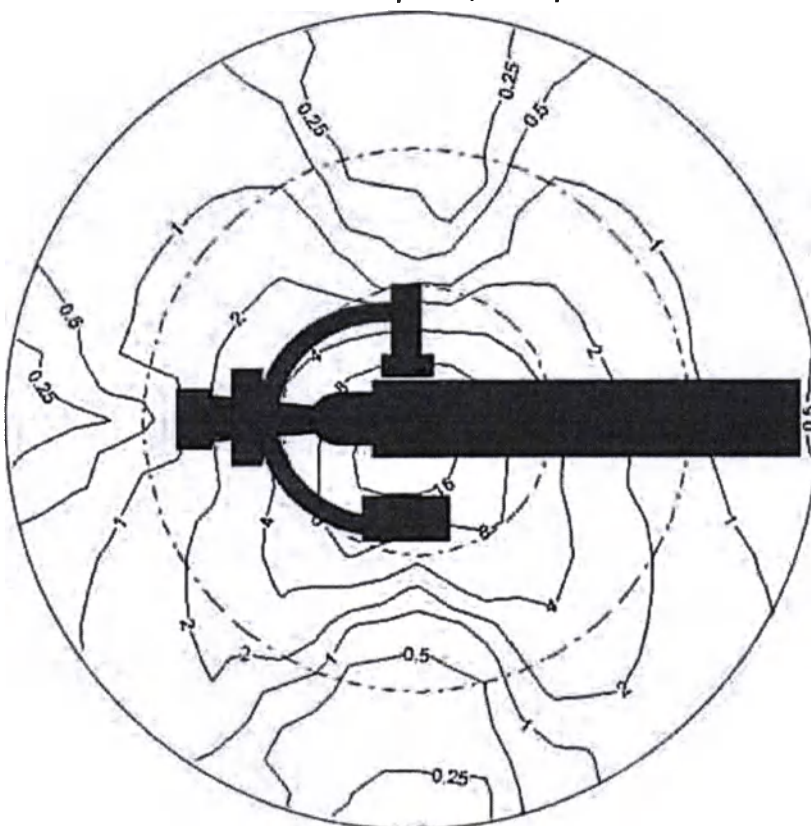
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

боковая опора – 1,5 метра

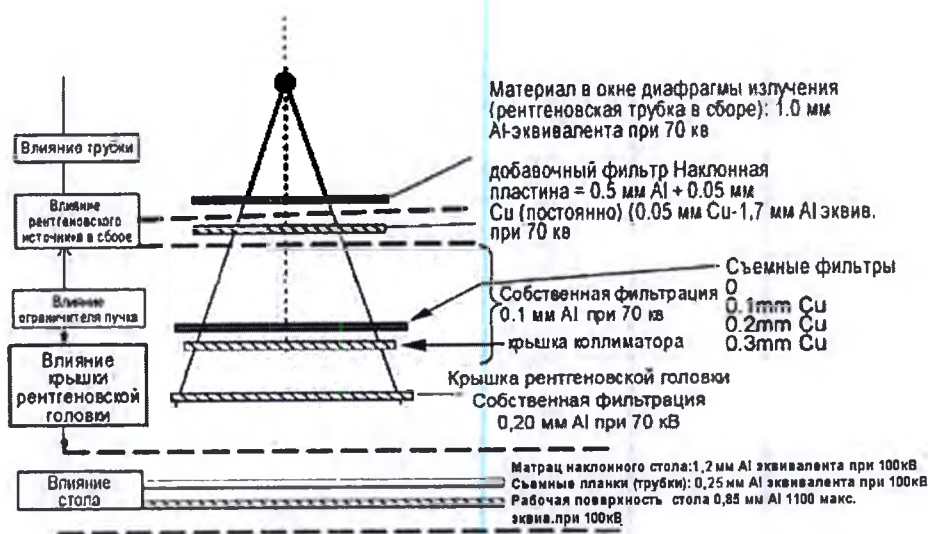


7 Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 730

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

8 Влияние фильтрации 31 см детектором

8-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



Примечание. Добавленный на указанный выше чертеж стол соответствует столу Innova^{IQ} и его принадлежностям. Информацию о других и относящихся к столу принадлежностях см. в документации, предоставленной изготовителем стола.

8-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 «Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных», K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

9 Дозиметрическая калибровка

Для калибровки всех дозиметрических индикаций необходимо строго выполнять процедуру калибровки mR/mAs согласно графику Периодического техобслуживания для данного вида калибровки (каждые 6 месяцев). (См. журнал).

10 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Discovery IGS 730: Рентгеноскопия, 120 кВ, обычно 18 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: менее **0,65 мГр/ч** (75 мР/ч) на расстоянии 1 метра во всех направлениях от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

11 Спектральная фильтрация

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для стабилизации пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. Чем стабильнее пучок, тем лучше его проникновение в ткани, что обеспечивает однородный выход рентгеновских фотонов из тела и их одновременный прием поверхностью цифрового детектора. Спектральные фильтры также поглощают более мягкое излучение, исключая тем самым его попадание на кожу пациента и сводя к минимуму поглощенную дозу.

Кроме того, ограничитель пучка оснащен тремя фильтрами: 0,1, 0,2, и 0,3 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6, 22 мм Al-эквиваленту при 70 кВ. Для оптимизации получаемой пациентом дозы и обеспечения достаточного качества изображения, система автоматически выбирает один из этих медных фильтров при каждом получении изображения.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части экрана Digital System.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография).



ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДПИСАНО МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ РЕГИСТРАЦИИ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОВЕРЬТЕ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. ЕСЛИ ДАННЫЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ОТСУТСТВУЮТ, ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

12 Управление дозой

- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения дозы облучения, мощности кермы в воздухе и суммарной мощности кермы в воздухе в рабочем положении при обследовании.
Оценка суммарной дозы (суммарная мощность кермы) (мГр), которую получил пациент, всегда отображается и постоянно обновляется на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме (см. Цифровая система/Отображение информации на экранах системы Discovery IGS/Оценка дозы облучения).
В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Глава 19 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740

1 Режимы работы

В системе Discovery IGS пользователь может выбрать два режима записи (Record) и два режима рентгеноскопии (Fluoroscopy).

Для системы Discovery IGS предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: IQ Plus (Качество изображения плюс), IQ Standard (Качество изображения стандарт), RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus – Ограничение дозы приемника плюс) и RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard – Стандарт ограничения дозы приемника). Мощность доз измеряется в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.

- IQ Plus – High Contrast, 100% Dose (Высокая контрастность, доза – 100%)
В режиме IQ Plus создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100%.
- IQ Standard — низкий уровень шума, доза — 70 %
В режиме IQ Standard используется приблизительно 70 % дозы режима IQ Plus; режим IQ Standard оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- Receptor Dose Limited Plus – High Contrast, 50% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Высокая контрастность, доза 50 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 50% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard – Low Noise, 35% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Низкий уровень шума, доза – 35%)
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) используется низкая доза, приблизительно равная 35% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDL) оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения, и рекомендован при проведении продолжительных процедур.

Стратегия уменьшения дозы облучения предусматривает выбор двух режимов рентгеноскопии с пониженной частотой кадров (15 или 7,5 кадров/с): режим «Balanced IQ/Dose» (Оптимальное соотношение качество изображений – доза) со снижением дозы максимум на 25% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 44% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгеноскопии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 75% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгеноскопии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий частота в 3,75 кадров/с позволяет снизить дозу на 50% по сравнению с рентгеноскопией 7,5 кадров/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия выбора дозы облучения определяются в модуле Service (Сервис) сервисного пользовательского интерфейса Service User Interface (SUIF).

Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50 % по отношению к режиму Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгеноскопии при высокой эталонной дозе (87 мкГр, 43 мкГр, 21 мкГр)) и < 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA,

Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, обычная детализация при несубтракционной рентгенографии дополнительно оптимизирована для динамических ситуаций, связанных с визуализацией быстро перемещающихся объектов: опция высококонтрастной рентгенографии (HCF), для обычной детализации (HCF).

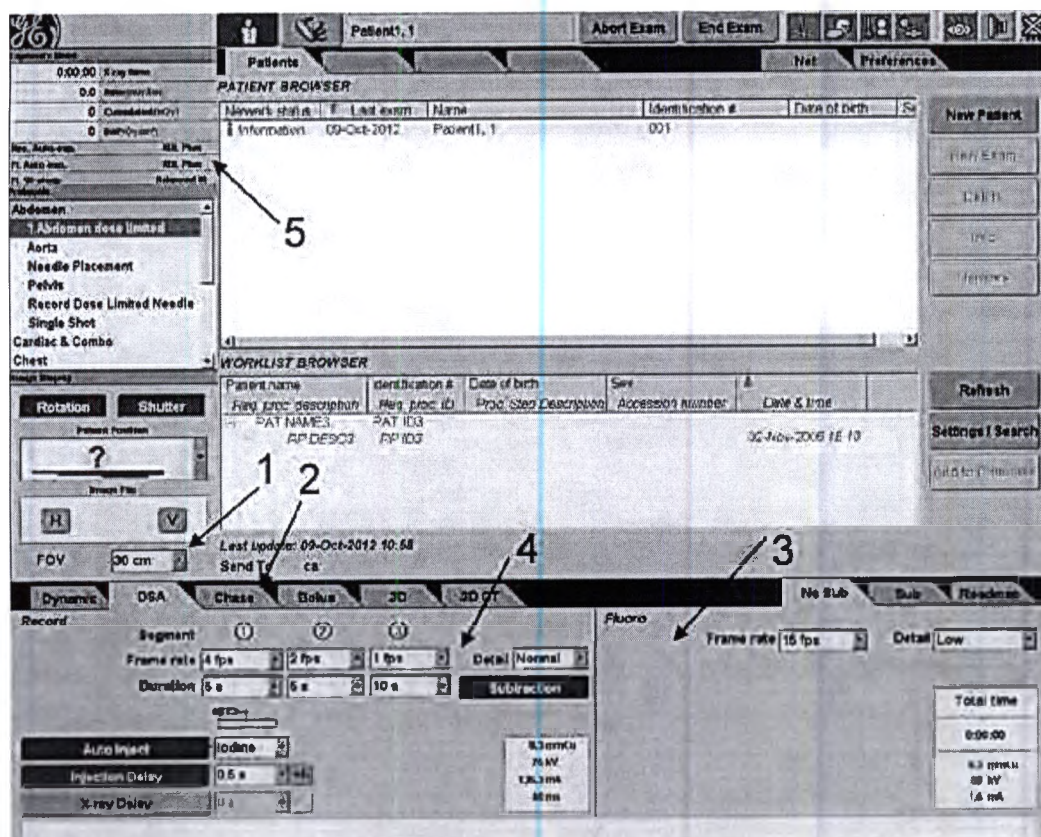
В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT HD (3DCT): используется в основном для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области.
- Режим Dynamic Record (Динамическая регистрация): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™: используется в основном для ангиографических процедур, не требующих субтракции.
- Режим InnovaBreeze™: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

Кнопка выбора уменьшения дозы **[Dose Reduction]** находится на вкладке Dose (Доза) центрального сенсорного экрана, расположенного сбоку стола. Она позволяет включить следующие настройки одним действием:

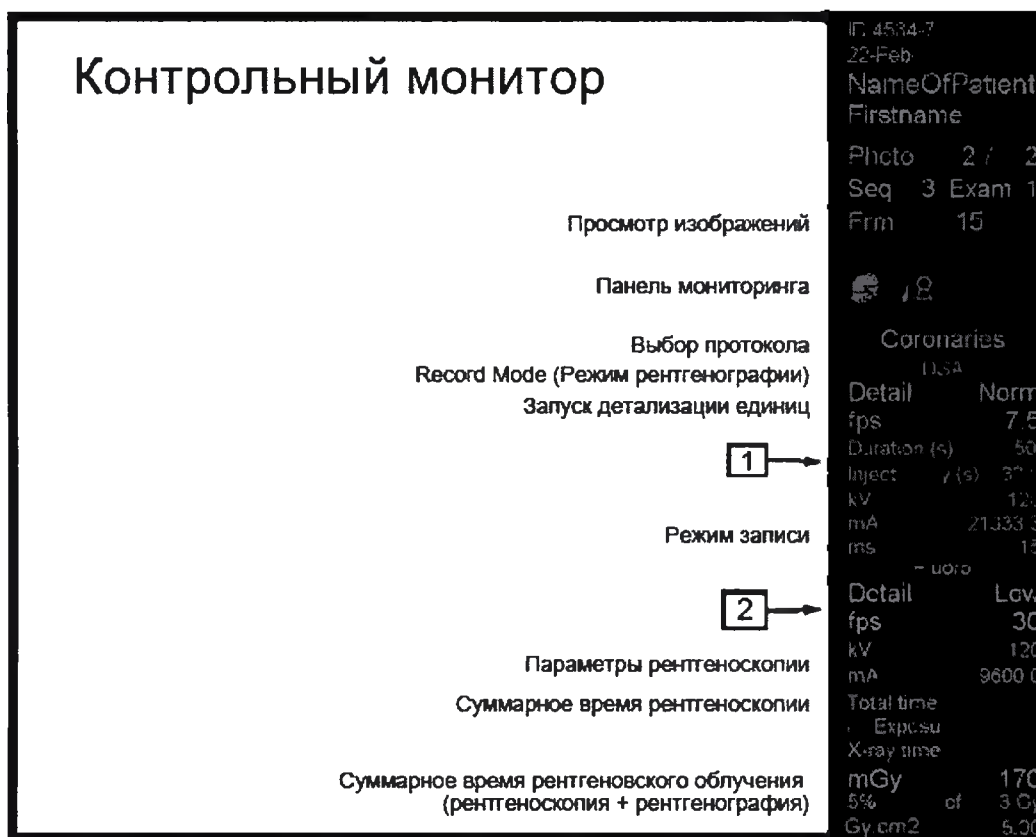
- Режим записи рентгенографии и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

1-1 Цифровой экран системы



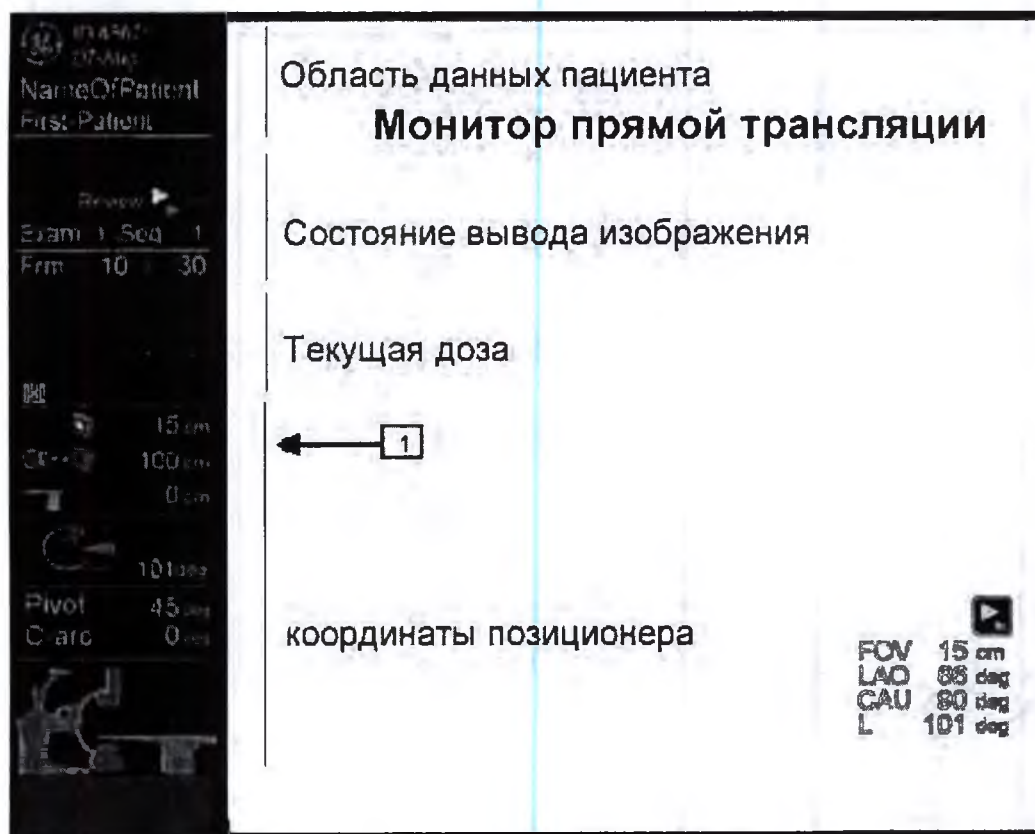
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болюс), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгеноскопии: кВ, мА и спектральной фильтрации
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода записи: кВ, мА, мс и спектральной фильтрации
5	Режим записи при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Рентгеноскопия при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Стратегия уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (Оптимальное соотношение «качество изображений — доза»), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
6	Кнопка End Exam (Завершение исследования)

1-2 Монитор эталонного изображения



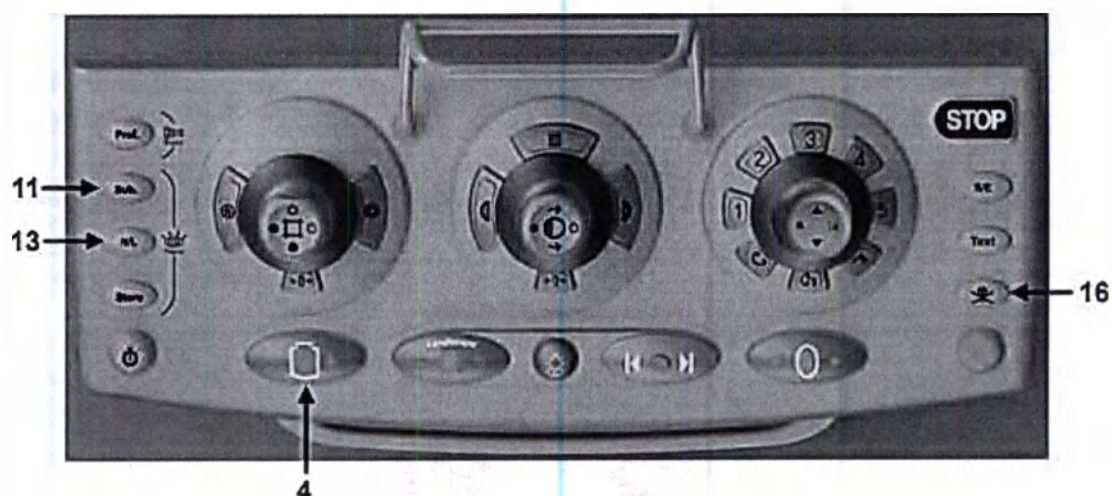
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

1-3 Монитор прямой передачи изображения



1	Индикация выбранного поля обзора
---	----------------------------------

1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло
13	Уровень детализации при рентгеноскопии

11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
16	Отключение рентгеновского излучения

1-5 Центральный сенсорный экран

Дисплей записи



1	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болюс), Dynamic (Динамический)
2	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации

Fluoro Screen (Экран рентгеноскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгеноскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Одновременный показ на двух мониторах субтрактивного и обычного изображений в режиме субтрактивной рентгеноскопии
5	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
6	Изменение процента плотности фона для любого субтракционного изображения. В режиме смешанной контрастной съемки метка меняется на Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)

2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscopy (Рентгеноскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) и Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия) одинаковы, поэтому в таблицах указаны данные по излучению только для режима Roadmap. Те же данные применимы для режимов Blended Roadmap и Subtracted Fluoroscopy.

Примечание 3. При сборе данных в режиме вращения системы InnovaSpin™ используются те же настройки, что и при стандартном сборе данных в кардиологическом режиме или при сборе данных в режиме InnovaChase™.

Примечание 4. Дозы облучения при рентгенографии в режимах «Взрослые» и «Дети» одинаковы при одинаковой частоте кадров и уровне детализации, поэтому для этих режимов не предусмотрены отдельные таблицы значений доз. При обследовании детей основное сокращение дозы производится путем снижения в педиатрических протоколах значения по умолчанию для уровня детализации и частоты кадров. Более подробную информацию о сокращении дозы облучения для детей можно найти в разделе Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В обоих случаях используются одинаковые коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для 3D-реконструкции в несубтракционном режиме. Поскольку для 3D-реконструкции в субтракционном режиме необходимы два последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадров/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадров/с. Это приводит к одинаковым значениям кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средние значения мА и мощность дозы при рентгенографии с частотой 3,75 кадров/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадров/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадров/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) приводятся только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только при рентгенографии с обычной детализацией.

2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни дозы кожного поглощения в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими для того, чтобы возникли определенные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации								
Ориентация рентгеновского пучка	от 0 град. (вертикальное) до горизонтального (- 117 / + 105 град.)							

Опора па- циента	Внутри							
Антирассе- ивающая решетка	Внутри или снаружи							
Поле обзо- ра	40 см (номинально), 32 см, 20 см, 16 см					40 см (номинальн о), 32 см	40 см (номинально), 32 см, 20 см, 16 см	
Рабочие настройки								
Подробное техниче- ское описа- ние пара- метров приводит- ся для ка- ждого ре- жима рабо- ты	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	мА: 33,6 мА сред- нее макси- мальное при 30 кадр/с — 8 мс pw	мА: 31,2 мА сред- нее макси- мальное при 30 ка- драх/с — 10 мс pw	мА: 41,7 - 1000	мА: 1 - 866	мА: 100 - 866	мА: 41,7 - 866	мА: 1 - 786	мА: 100 - 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0
Частота ка- дров	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/ с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/ с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автомати- чески при- меняемые выбранные дополни- тельные фильтры	С исполь- зованием одного из нижесле- дующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	С исполь- зованием одного из нижесле- дующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользова- нием одно- го из ниже- следующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользова- нием одно- го из ниже- следующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu

Дополнительные фильтры применяются вручную	Неприменимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	99–129 см +/- 1см							
Режимы работы	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)
Уровень детализации по умолчанию в режиме «Взрослые»/«Дети»	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)	Normal (Нормальный), Low (Низкий)
Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 50–125 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 50–125 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ
	мА: Минимум: 0,0075 мА среднее при 3,75 кадрах/с, 2 мс pw Макс.: 33,6 мА среднее при 30 кадрах/с — 8 мс pw	мА: Минимум: 0,015 мА среднее максимальное при 7,5 кадрах/с — 2 мс pw Макс.: 31,2 мА среднее при 30 кадрах/с — 10 мс pw	Normal (Нормальный) мА: 41,7 - 1000 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal (Нормальный) мА: 1 - 866 Low (Низкий) мА: 1 - 786	мА: 100 - 866	Normal (Нормальный) мА: 41,7 - 866 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal (Нормальный) мА: 1 - 786 Low (Низкий) мА: 1 - 786	Normal (Нормальный) мА: 100 - 866 Low (Низкий) мА: 100 - 786

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)
Типичный набор значений для кардиопроедур								
Diagnostic (Диагностика)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)
Interventional (Интервенционная)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)

Примечание: Данные по эталонной дозе приведены для конфигурации с установленной антирассеивающей решеткой, поскольку это рекомендуемая конфигурация для пациентов такого телосложения.

Примечание: Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения /Процедура измерения величины и мощности дозы облучения.

3-1 Режим IQ Standard

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)							
Антирассеивающая решетка	Внутри							
Поле обзора	20 см					40 см	20 см	
Рабочие настройки								
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 15 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 7,5 ка- драх/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 15 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 7,5 ка- драх/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>) (<i>HCF</i>): 0,3 мм Cu при 30 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 15 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 7,5 ка- драх/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 15 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 7,5 ка- драх/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 15 ка- драх/с 0,3 мм Cu при 7,5 ка- драх/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,2 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см						Макс. SID	

Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см		82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Квадрат: 759 см ²	Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см		Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-1-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,6 мА средн.	78,0 кВп, 16,8 мА средн.	78,0 кВп, 16,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,7 x 1,34 мкГр/мин	21,8 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,5 кВп, 5,3 мА средн.	80,2 кВп, 15,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,8 x 1,34 мкГр/мин	21,8 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 4,1 мА средн.	79,0 кВп, 11,6 мА средн.	79,0 кВп, 11,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,4 x 1,34 мкГр/мин	15,9 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,3 кВп, 4,6 мА средн.	80,0 кВп, 11,2 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,7 x 1,34 мкГр/мин	16,0 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	----------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,9 мА средн.	77,8 кВп, 7,7 мА средн.	76,8 кВп, 8,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	9,9 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,1 мА средн.	80,0 кВп, 7,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,4 x 1,34 мкГр/мин	10,7 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-1-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгенографии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-1-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,6 кВп, 81,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,9 кВп, 154,3 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	50,5 x 1,34 мГр/кадр	94,6 x 1,34 мГр/кадр
--	----------------------	----------------------

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,7 кВп, 315,8 мА пиковое значение, 53,7 мс PW	93,3 кВп, 290,0 мА пиковое значение, 77,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,93 x 1,34 мГр/кадр	1,56 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,6 кВп, 331,6 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	94,0 кВп, 407,7 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,90 x 1,34 мГр/кадр	1,42 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	79,1 кВп, 16,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW	81,7 кВп, 27,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	145 x 1,34 мГр/кадр	277 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	103,9 кВп, 170,5 мА пиковое значение, 14,1 мс PW	105,7 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 16,1 мс PW	91,8 кВп, 393,3 мА пиковое значение, 9,5 мс PW	93,8 кВп, 693,3 мА пиковое значение, 9,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,21 x 1,34 мГр/кадр	0,40 x 1,34 мГр/кадр	0,24 x 1,34 мГр/кадр	0,46 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,0 кВп, 44,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 95,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	92 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	92 x 0,76 мкГр/кадр	187 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	92 x 1,5 мкГр/кадр	187 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,4 кВп, 86,2 мА среднее значение, 7,0 мс PW	87,9 кВп, 179,0 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	44 мГр/кадр	92 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	44 x 0,76 мГр/кадр	92 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	44 x 1,5 мГр/кадр	92 x 1,5 мГр/кадр

3-1-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	5,8 мГр/мин	8,7 мГр/мин	10,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,0 мГр/мин	13,8 мГр/мин	21,8 мГр/мин	27,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,1 мГр/мин	4,2 мГр/мин	6,4 мГр/мин	7,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,6 мГр/мин	10,5 мГр/мин	15,9 мГр/мин	19,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	2,9 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,0 мГр/мин	6,9 мГр/мин	9,9 мГр/мин	12,6 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	5,7 мГр/мин	8,8 мГр/мин	11,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,0 мГр/мин	14,1 мГр/мин	21,8 мГр/мин	27,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,2 мГр/мин	4,4 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,4 мГр/мин	10,5 мГр/мин	16,0 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,1 мГр/мин	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,0 мГр/мин	7,2 мГр/мин	10,7 мГр/мин	12,9 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	11,7 мкГр/кадр	23,3 мкГр/кадр	50,5 мкГр/кадр	67,0 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	21,8 мкГр/кадр	40,9 мкГр/кадр	94,6 мкГр/кадр	128,3 мкГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,27 мГр/кадр	0,44 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,52 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	1,56 мГр/кадр	1,53 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,26 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,48 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,07 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (радиография) при 5 кадрах/с			
<i>Low (Низкий)</i>	63 мкГр/кадр	86 мкГр/кадр	145 мкГр/кадр	195 мкГр/кадр

Normal (Нормальный)	126 мГр/кадр	151 мГр/кадр	277 мГр/кадр	340 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
Low (Низкий)	0,21 мГр/кадр	0,30 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,40 мГр/кадр	0,61 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Low (Низкий)	0,24 мГр/кадр	0,38 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,46 мГр/кадр	0,74 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	105 мГр/кадр	102 мГр/кадр	92 мГр/кадр	159 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	199 мГр/кадр	214 мГр/кадр	187 мГр/кадр	299 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	42 мГр/кадр	45 мГр/кадр	44 мГр/кадр	46 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	85 мГр/кадр	87 мГр/кадр	92 мГр/кадр	93 мГр/кадр

3-2 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					Вращение	

Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеивающая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см			40 см		20 см	
Рабочие настройки							
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 30 fps</i> (Нормальный (HCF), 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 15 fps</i> (Нормальный (HCF), 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 7,5 fps</i> (Нормальный (HCF), 7,5 кадров/с):	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu
--	--	---	---	---	---	---	---

	0,3 мм Cu					
Геометрические характеристики						
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см				Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см				82 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²			Квадрат: 759 см ²	Квадрат: 162 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см				Фантом в изоцентре	

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с РММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных РММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных для параметров) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-2-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Люксембург, Новая Зеландия приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,2 мА средн.	80,0 кВп, 7,5 мА средн.	80,0 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мкГр/мин	10,5 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,1 мА средн.	80,4 кВп, 7,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	10,5 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,7 мА средн.	76,1 кВп, 7,0 мА средн.	77,0 кВп, 6,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мкГр/мин	7,7 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,0 кВп, 1,8 мА средн.	80,0 кВп, 5,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мкГр/мин	7,6 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы

облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,2 кВп, 1,3 мА средн.	76,0 кВп, 4,7 мА средн.	76,0 кВп, 4,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,1 x 1,34 мГр/мин	4,9 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 1,4 мА средн.	80,0 кВп, 3,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,2 x 1,34 мГр/мин	5,1 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-2-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-2-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 51,4 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,0 кВп, 142,2 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	23,5 x 1,34 мГр/кадр	56,5 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 160,4 мА пиковое значение, 52,7 мс PW	84,8 кВп, 315,6 мА пиковое значение, 54,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,47 x 1,34 мГр/кадр	0,77 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,7 кВп, 160,7 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	84,7 кВп, 331,4 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,44 x 1,34 мГр/кадр	0,90 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	98,6 кВп, 186,1 мА пиковое значение, 11,9 мс PW	99,5 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 14,9 мс PW	88,3 кВп, 462,1 мА пиковое значение, 8,3 мс PW	89,4 кВп, 727,3 мА пиковое значение, 9,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,17 x 1,34 мГр/кадр	0,33 x 1,34 мГр/кадр	0,22 x 1,34 мГр/кадр	0,42 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 30,7 мА среднее значение, 5,3 мс PW	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	21 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	21 x 0,76 мкГр/кадр	61 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	21 x 1,5 мкГр/кадр	61 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,8 кВп, 35,7 мА среднее значение, 3,8 мс PW	87,9 кВп, 52,5 мА среднее значение, 5,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	16 мкГр/кадр	27 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	16 x 0,76 мкГр/кадр	27 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	16 x 1,5 мкГр/кадр	27 x 1,5 мкГр/кадр

3-2-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	2,8 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,8 мГр/мин	6,8 мГр/мин	10,5 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,0 мГр/мин	5,6 мГр/мин	7,7 мГр/мин	9,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,0 мГр/мин	1,4 мГр/мин	2,1 мГр/мин	2,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,5 мГр/мин	3,7 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	2,8 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,6 мГр/мин	6,9 мГр/мин	10,5 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	7,6 мГр/мин	9,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,0 мГр/мин	1,4 мГр/мин	2,2 мГр/мин	2,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,4 мГр/мин	3,4 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,4 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			

<i>Low (Низкий)</i>	11,2 мГр/кадр	15,2 мГр/кадр	23,5 мГр/кадр	34,0 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	19,3 мГр/кадр	27,9 мГр/кадр	56,5 мГр/кадр	69,5 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,14 мГр/кадр	0,23 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,27 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,77 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,13 мГр/кадр	0,22 мГр/кадр	0,44 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,26 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,17 мГр/кадр	0,24 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,33 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,22 мГр/кадр	0,31 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,42 мГр/кадр	0,60 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	26 мГр/кадр	31 мГр/кадр	21 мГр/кадр	46 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	73 мГр/кадр	69 мГр/кадр	61 мГр/кадр	110 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	15 мГр/кадр	15 мГр/кадр	16 мГр/кадр	17 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр

3-3 Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии

Страны, где действует ограничение в 5 Р/мин дозы облучения детектора при проведении рентгенографии: Люксембург, Новая Зеландия.

Значения частоты кадров для режимов рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии, Dynamic Record, DSA, Bolus, 3D и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента» Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «IQ Standard».

3-3-1 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и Normal (Нормальный) / Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)				
Антирассеивающая решетка	Внутри				
Поле обзора	20 см				
Рабочие настройки					
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,1 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,1 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики					
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см			Макс. SID	Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см			82 см	82 см

Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгеноскопии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-4-1 Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Соответствующие значения параметров «Dose to Patient» (Доза облучения пациента) и «Variation of factors» (Колебание факторов) для **Австралии (WA), Австралии (ACT)** определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 11,2 мА средн.	68,5 кВп, 30,6 мА средн.	66,7 кВп, 23,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	10,4 x 1,34 мкГр/мин	25,5 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,5 кВп, 6,1 мА средн.	80,2 кВп, 16,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	9,3 x 1,34 мкГр/мин	22,9 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,0 кВп, 9,4 мА средн.	68,2 кВп, 22,8 мА средн.	65,3 кВп, 17,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,4 x 1,34 мкГр/мин	17,4 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 4,5 мА средн.	80,0 кВп, 11,6 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,7 x 1,34 мкГр/мин	16,5 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	----------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,2 кВп, 6,5 мА средн.	67,6 кВп, 10,8 мА средн.	64,4 кВп, 8,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,9 x 1,34 мкГр/мин	13,2 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,2 мА средн.	80,1 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,6 x 1,34 мкГр/мин	11,1 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-4-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров "Dose to Patient" (Доза облучения пациента) и "Variation of factors" (Колебание факторов) для стран Италия, Испания, Португалия и Бельгия соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,8 кВп, 90,2 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	73,0 кВп, 175,4 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	71,3 x 1,34 мкГр/кадр	130,5 x 1,34 мкГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 95,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	61 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	61 x 0,76 мкГр/кадр	187 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	61 x 1,5 мкГр/кадр	187 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,3 кВп, 129,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	88,0 кВп, 238,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	66 мкГр/кадр	124 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	66 x 0,76 мкГр/кадр	124 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	66 x 1,5 мкГр/кадр	124 x 1,5 мкГр/кадр

3-4-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгенография (радиология) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	5,2 мГр/мин	6,6 мГр/мин	10,4 мГр/мин	13,4 мГр/мин
Normal (Нормальный)	12,8 мГр/мин	16,0 мГр/мин	25,5 мГр/мин	31,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиология) при частоте 15 кадр/с			
Low (Низкий)	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	7,4 мГр/мин	9,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	8,8 мГр/мин	13,1 мГр/мин	17,4 мГр/мин	26,2 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиология) при частоте 7,5 кадр/с			
Low (Низкий)	2,4 мГр/мин	3,4 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин	13,2 мГр/мин	16,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгенография (радиология) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,1 мГр/мин	9,3 мГр/мин	11,6 мГр/мин

<i>Normal</i> (Нормальный)	10,5 мГр/мин	14,8 мГр/мин	22,9 мГр/мин	28,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	3,2 мГр/мин	4,5 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,8 мГр/мин	11,0 мГр/мин	16,5 мГр/мин	20,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	2,2 мГр/мин	3,0 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,7 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	5,3 мГр/мин	7,4 мГр/мин	11,1 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	31,0 мкГр/кадр	37,3 мкГр/кадр	71,3 мкГр/кадр	81,6 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	59,2 мкГр/кадр	88,1 мкГр/кадр	130,5 мкГр/кадр	184,0 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low</i> (Низкий)	107 мкГр/кадр	100 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр	154 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	197 мкГр/кадр	214 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр	299 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low</i> (Низкий)	67 мкГр/кадр	67 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	118 мкГр/кадр	120 мкГр/кадр	124 мкГр/кадр	125 мкГр/кадр

3-5 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus (Болюс) и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для стандарта ограничения дозы на приемнике».

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для режима IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)			
Антирассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 7,5 кадров/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu
Геометрические характеристики				

Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см	82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-5-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** для определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные

приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 7,4 мА средн.	71,0 кВп, 18,9 мА средн.	71,0 кВп, 18,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,2 x 1,34 мГр/мин	17,4 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,4 кВп, 4,1 мА средн.	80,4 кВп, 11,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,0 x 1,34 мГр/мин	17,1 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,0 кВп, 5,0 мА средн.	71,9 кВп, 12,8 мА средн.	71,2 кВп, 13,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	5,2 x 1,34 мГр/мин	12,1 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
--------------	---------------------	----------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,2 кВп, 3,5 мА средн.	80,0 кВп, 8,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	5,1 x 1,34 мкГр/мин	12,7 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 3,5 мА средн.	73,6 кВп, 7,6 мА средн.	73,0 кВп, 5,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,4 x 1,34 мкГр/мин	8,4 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 2,3 мА средн.	80,0 кВп, 5,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,5 x 1,34 мкГр/мин	8,5 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-5-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-5-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,4 кВп, 81,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,8 кВп, 156,5 мА средн. (30 fps), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	34,3 x 1,34 мГр/кадр	65,0 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 30,5 мА среднее значение, 5,4 мс PW	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	20 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	20 x 0,76 мкГр/кадр	61 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	20 x 1,5 мкГр/кадр	61 x 1,5 мкГр/кадр

3-5-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,6 мГр/мин	4,0 мГр/мин	7,2 мГр/мин	8,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,5 мГр/мин	9,7 мГр/мин	17,4 мГр/мин	22,1 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,2 мГр/мин	3,1 мГр/мин	5,2 мГр/мин	6,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,3 мГр/мин	7,6 мГр/мин	12,1 мГр/мин	15,5 мГр/мин

Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,4 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,3 мГр/мин	3,6 мГр/мин	7,0 мГр/мин	8,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,5 мГр/мин	8,8 мГр/мин	17,1 мГр/мин	21,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	2,8 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,7 мГр/мин	7,2 мГр/мин	12,7 мГр/мин	14,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,0 мГр/мин	8,5 мГр/мин	10,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	11,9 мкГр/кадр	17,8 мкГр/кадр	34,3 мкГр/кадр	45,4 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	18,9 мкГр/кадр	32,4 мкГр/кадр	65,0 мкГр/кадр	87,1 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	32 мкГр/кадр	31 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	108 мкГр/кадр	100 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр	153 мкГр/кадр

4 Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии

Японское законодательство о допустимых дозах облучения, вступившее в силу 1 апреля 2001 года, требует проведения типичных обследований при уровне дозы рентгеновского излучения не более 50 мГр/мин, при этом допускается проведение обследований с повышенной дозой рентгеновского излучения, но не более

125 мГр/мин.

Стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy «Low» (Низкая детализация данных рентгеноскопии/контрастной/субтракционной рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгеноскопии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy «Normal» (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем дисплее (надпись «Normal») и непрерывным звуковым сигналом.

5 Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мкГр/мин. (43,8 x 1,34 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации IEC 60601-2-43).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,34 мкГр/мин (в соответствии с международным стандартом IEC 60601-2-43). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгеноскопии, контрастной рентгеноскопии и субтракционной рентгеноскопии).

6 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 60601-2-43: 120 кВп, SID = макс. SID, 25x25x25 см фантом PPMA Phantom с диафрагмой луча в изоцентре 100 см² (10x10) во входной плоскости фантома (FOV = 20 см).

6-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Примечание:

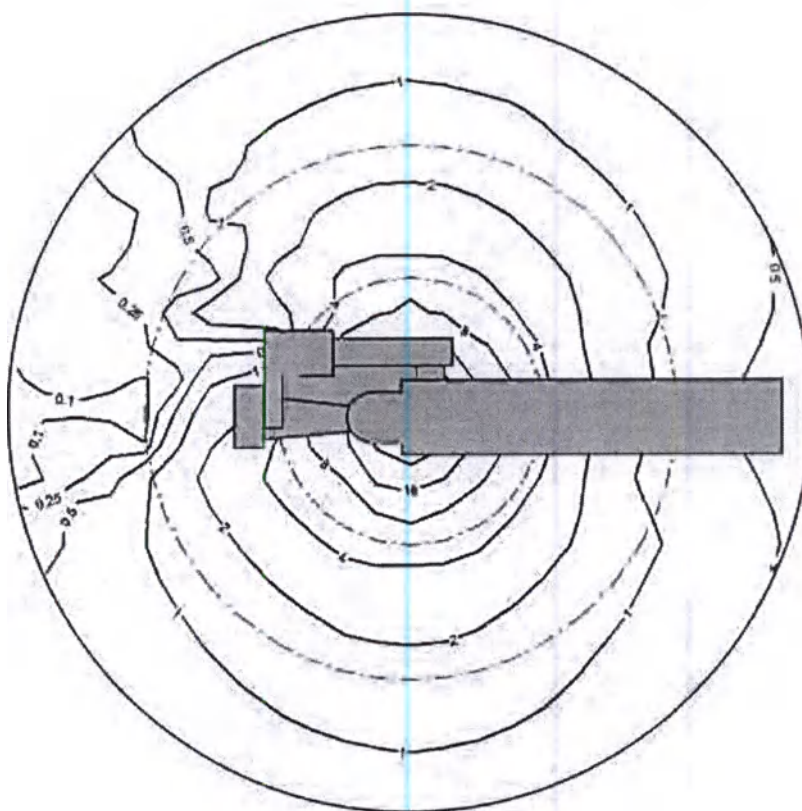
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.см.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора - 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Примечание:

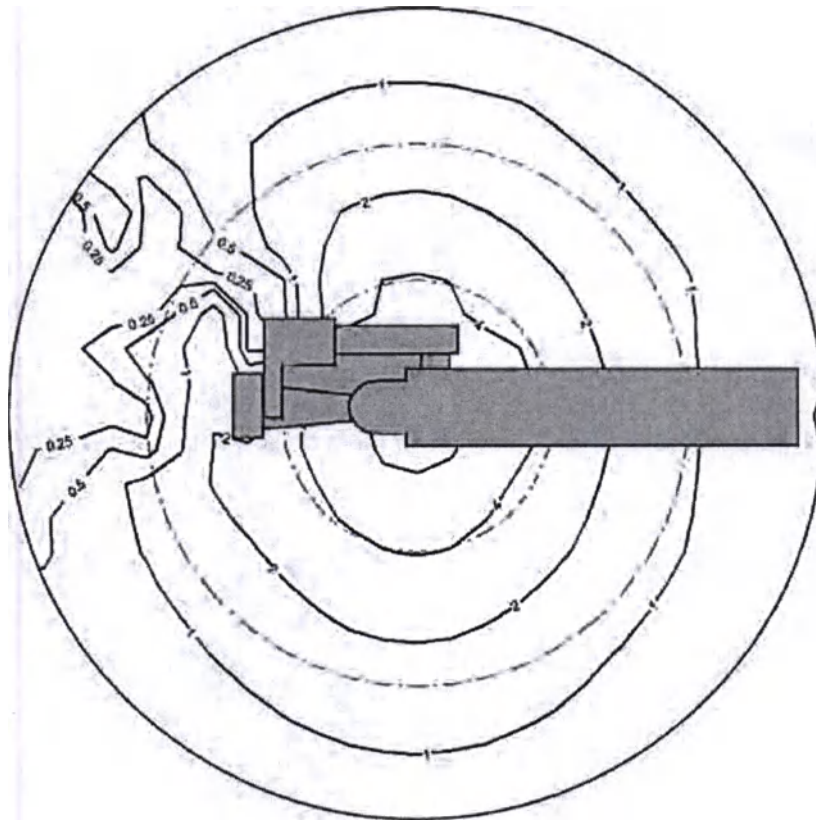
$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.см.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора - 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

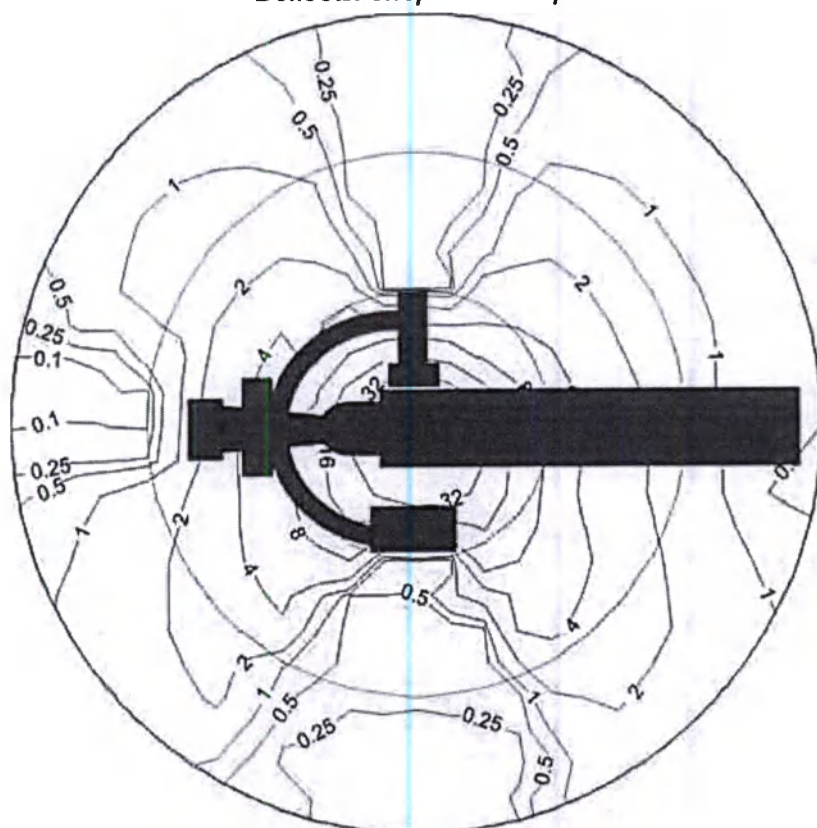
Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Примечание:

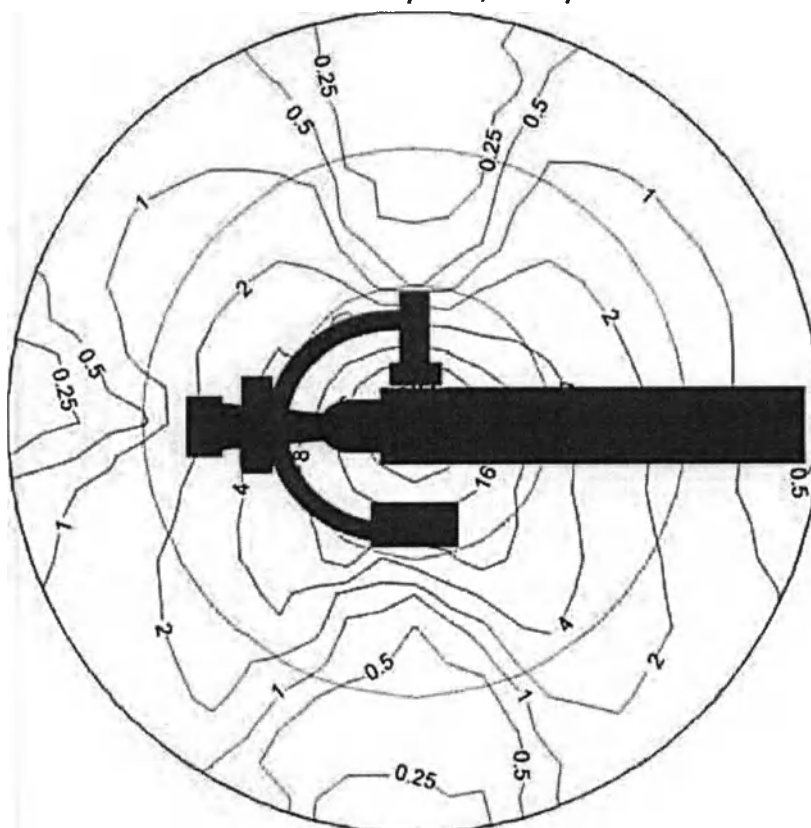
$$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.см.м}^2$$
$$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1 метр



Боковая опора – 1,5 метр

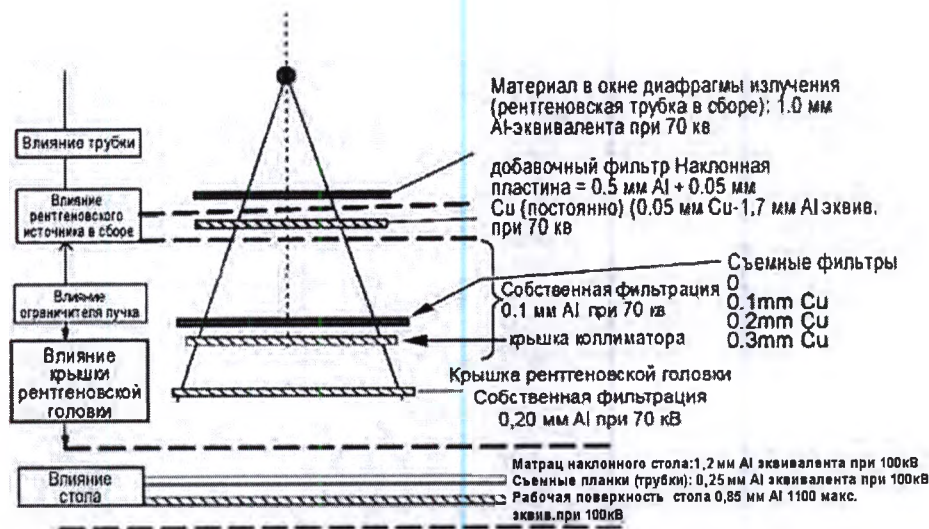


7 Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 740

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1–1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

8 Влияние фильтрации 41-см детектором

8-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



8-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 «Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных», K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

9 Дозиметрическая калибровка

Для калибровки всех дозиметрических индикаций необходимо строго выполнять процедуру калибровки mR/mAs согласно графику Периодического техобслуживания для данного вида калибровки (каждые 6 месяцев). (См. журнал).

10 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Discovery IGS 740: Рентгеноскопия, 120 кВ, обычно 18 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: менее **0,65 мГр/ч** (75 мР/ч) на расстоянии 1 метра во всех направлениях от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

11 Спектральная фильтрация

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для

стабилизации пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. Чем стабильнее пучок, тем лучше его проникновение в ткани, что обеспечивает однородный выход рентгеновских фотонов из тела и их одновременный прием поверхностью цифрового детектора. Спектральные фильтры также поглощают более мягкое излучение, исключая тем самым его попадание на кожу пациента и сводя к минимуму поглощенную дозу.

Кроме того, ограничитель пучка оснащен тремя фильтрами: 0,1, 0,2 и 0,3 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6 мм Alu-эквиваленту при напряжении 70 кВ. Один из данных фильтров автоматически выбирается системой для каждого сеанса получения данных, чтобы оптимизировать дозировку для пациента и качество изображения.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части экрана Digital System.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДПИСАНО МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ СБОРА РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОВЕРЬТЕ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. ЕСЛИ ДАННЫЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ОТСУТСТВУЮТ, ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

12 Управление дозой

- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения дозы облучения, мощности кермы в воздухе и суммарной мощности кермы в воздухе в рабочем положении при обследовании.

Оценка суммарной дозы (суммарная мощность кермы) (мГр), которую получил пациент, всегда отображается и постоянно обновляется на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме (см. Цифровая система/Отображение информации на экранах системы Discovery IGS/Оценка дозы облучения).

В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Глава 20 - Приложение – Технические характеристики

1 Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноסקопии

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	50	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	19	3 фазы + земля	Нет
110	50	440 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	18	3 фазы + земля	150 кВА 440/400 В автотрансформатор
110	60	480 +/-10%	192 на С1 18 на охладитель 16 для С2	16	3 фазы + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	19	3 фазы + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

2 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (UL)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	60	480 +/-10%	192 на С1 18 на охладитель 16 для С2	17	3 фазы + ноль + земля	Нет

3 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (SE)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	50	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	20	3 фазы + ноль + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	20	3 фазы + ноль + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

4 Линейное напряжение системы - Опции

Варианты комплектации	Номинальное напряжение	Частота	Номинальное потребление питания	Тип ввода питания
Устройство позиционирования стола по горизонтали (LDM)	100-120 В / 220-240 В	50 Гц или 60 Гц ($\pm$ 3 Гц)	3 кВА	Одиночная фаза
AW	100-127 В / 200-240 В	50 Гц или 60 Гц	11 А / 5,5 А	Одиночная фаза
S5I GE	100-120 В / 230 В	50 Гц или 60 Гц	400 ВА	Одиночная фаза

5 Характеристики линейного тока системы

Макс. входное сопротивление фидерной линии между шкафом генератора и больницей						
В	380	400	420	440	460	480
Ом	0,09	0,096	0,102	0,108	0,114	0,12

Технические факторы образования максимального линейного тока: 100 кВ, 1000 мА.

Защита больничной фидерной линии:

- 480В 3~, или 3Н 60 Гц конфигурация PDB: прерыватель цепи на 150 А.
- 380/400/415В 3~ или 3Н 50/60 Гц конфигурация PDB: прерыватель цепи на 80 А.

6 Мощность и рабочий цикл генератора

6-1 Классификация генератора высокого напряжения для Японии

Стандартное название модели
IRF-1000-150

6-2 Мощность генератора в основном контактном режиме

Первичный контактный режим представляет собой прерывный режим, при котором рентгеновские импульсы вырабатываются благодаря пульсации напряжения.

- Пиковая мощность: 100 кВт.
- Средняя мощность: 3,2 кВт в среднем.
- Диапазон кВ: от 40 кВ до 125 кВ.
- Диапазон мА: от 10 мА до 1000 мА.

6-3 Мощность генератора в сеточном режиме

Сеточный режим — это прерывистый режим, при котором импульсы рентгеновского излучения вырабатываются импульсами тока трубки с перманентным значением напряжения в кВ. Импульсы тока трубки вырабатываются с помощью управляющей сетки, которая прерывает ток трубки (мА) на стороне катода.

- Пиковая мощность: 48 кВт.
- Диапазон кВ: от 60 кВ до 120 кВ.
- Диапазон мА: от 1 мА до 400 мА.

6-4 Рабочий цикл генератора

Генератор можно использовать непрерывно, пока выполняются ограничения на среднее значение мощности, указанные выше.

6-5 Минимальное значение мАс

- 2 мАс при рентгеноскопии.
- 0,00325 мАс при рентгенографии.

7 Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)

- кВп = +/-10%.
- мА = +/-20%.

Для измерения кVp необходимо воспользоваться высоковольтным делителем напряжения, параллельно подключенным к трубке (например, Machlett Dynalizer), и измерить низковольтное напряжение на выходе с помощью цифрового вольтметра (например, Fluke 47).

Для измерения мА воспользуйтесь средним выводом генератора и для коррекции результата отключите ток

через стабилизирующее нагрузочное сопротивление (для получения дополнительной информации свяжитесь с сервисной службой).

8 Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп

- При рентгеноскопии
 - Максимальный анодный ток в среднем составляет 26,7 мА (пиковый – 111,1 мА) при напряжении в трубке 120 кВ.
- При динамической рентгенографии
 - Максимальный анодный ток составляет 400 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если выбран сеточный режим.
 - Максимальный анодный ток составляет 625 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если сеточный режим не выбран.
- При радиографии в режиме DSA
 - Максимальный анодный ток составляет 640 мА при напряжении в трубке 125 кВп.

9 Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА

- При рентгеноскопии
 - Ток трубки максимальный при: 33,6 мА (средний), 140 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 85 - 95 кВ.
- При динамической рентгенографии
 - Ток трубки максимальный при: 866 мА (пиковый) при напряжении в трубке 75 кВ, когда сеточный режим не выбран.
 - Ток трубки максимальный при: 400 мА (пиковый) при напряжении в трубке 80 – 120 кВ, когда выбран сеточный режим.
- При радиографии в режиме DSA
 - Ток трубки максимальный при: 1000 мА (пиковый) при напряжении в трубке: 80 кВп.

10 Система: Максимальная мощность

- При рентгеноскопии максимальная мощность в среднем составляет 3,2 кВт (пиковая – 13,3 кВт) при 120 кВ, 26,7 мА в среднем.
- При динамической рентгенографии, когда выбран сеточный режим, максимальная мощность составляет 45 кВт (пиковая) при 120 кВ, 400 мА (пиковая).
- При динамической рентгенографии, когда сеточный режим не выбран, максимальная мощность составляет 65 кВт (пиковая) при 100 кВ, 650 мА (пиковая).
- В режиме DSA максимальная мощность составляет 80 кВт (пиковая) при 100 кВ, 800 мА (пиковая).

Примечание: Время экспозиции 0,1 с относится к регистрации DSA.

11 Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке

Французский протокол контроля качества: рабочие параметры для радиографии в режиме DSA с длительностью импульсов 100 мс:

	кВ	макс. мА
Фокусное пятно 1	50	290
	70	630
	125	640
Фокусное пятно 0.6	50	170
	70	320
	125	267

Примечание. Результат измерения за один импульс.

Глава 21 - Приложение. Проверка точности Карты доз

1 Обзор

Данная процедура предназначена для проверки точности характеристик карты доз. Она занимает более 2 часов, и для нее требуется следующее:

- дозиметр Radcal 2026 с ионизационной камерой 6 куб. см.

Примечание. Коэффициент поправки на обратное рассеивание для других дозиметров. Наличие PMMA вблизи ионизационной камеры создает большое обратное рассеивание, особенно при большом поле зрения. Обычно твердотельные зонды не измеряют данное обратное рассеивание. Применяйте следующие поправки для измеряемой дозиметром дозы, если ваш дозиметр не измеряет обратное рассеивание.

- Доза, измеренная в поле обзора 20 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,20 (поправочный коэффициент 20%).
- Доза, измеренная в поле обзора 30 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,26 (поправочный коэффициент 26 %).
- Доза, измеренная в поле обзора 40 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,31 (поправочный коэффициент 31 %).

- Комплект INSPEC-QAP
- Набор пластин PMMA (в комплекте INSPEC-QAP)
- Метровая линейка

Перед началом убедитесь, что все крышки и фильтры находятся на своих местах и что система полностью откалибрована.

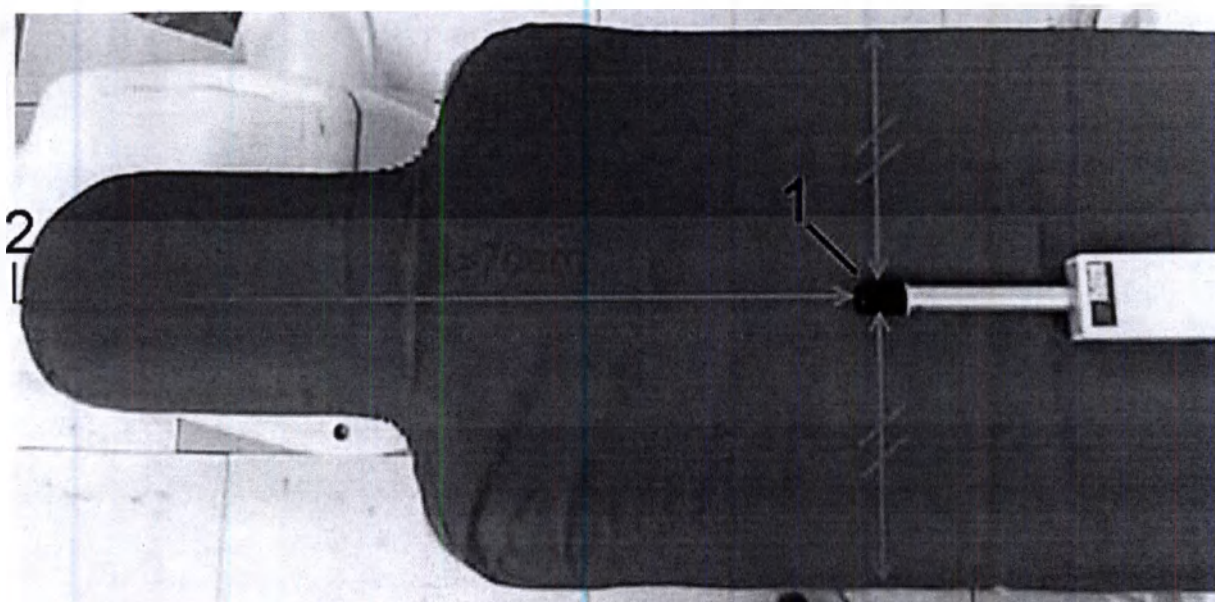
2 Процедура для одиночной модели

2-1 Измерение PA

2-1-1 Настройка геометрического измерения

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

1. Переместите опору в переднезаднее положение (с $L=0$)
2. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
3. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
4. Установите дозиметр на матрац с центром по боковой оси стола (указатель 1) и на расстоянии не менее 70 см от края рабочей поверхности стола (указатель 2).



5. Установите слои пластин PMMA на матраце с каждой стороны дозиметра (или эквивалента, если это недоступно).
6. Установите над дозиметром фантом PMMA 15 см.
7. Установите высоту стола в качестве функции матраца.

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

8. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выводите ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

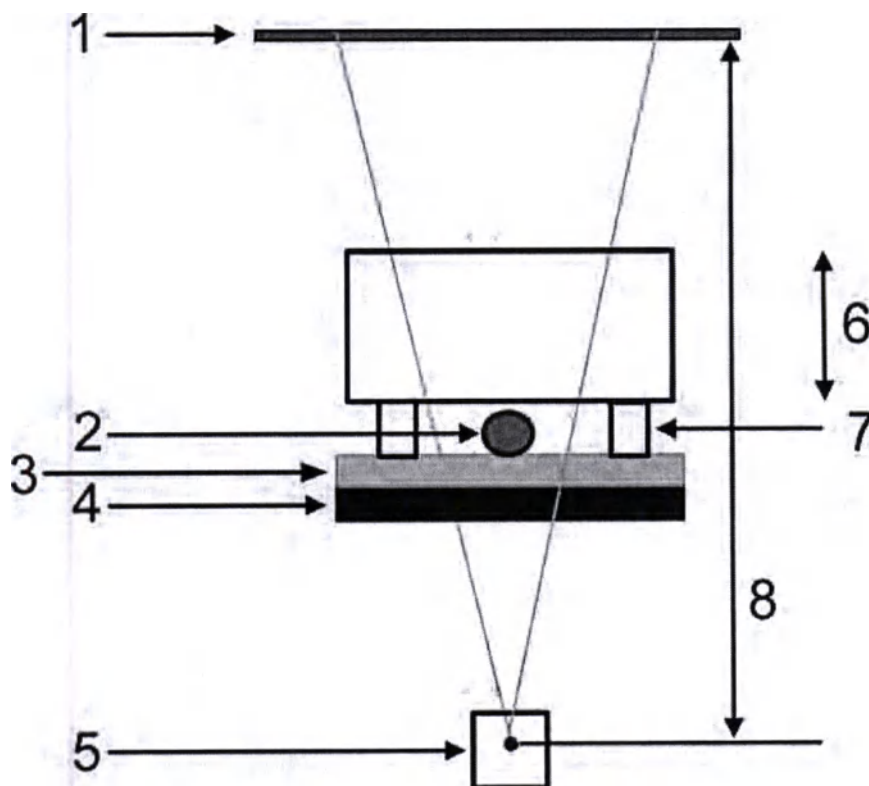
Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
2. Дозиметр
3. Матрац
4. Стол
5. Рентгеновская трубка
6. 15 см PMMA
7. 5 см набора пластин PMMA
8. SID = макс.

2-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22

лет.

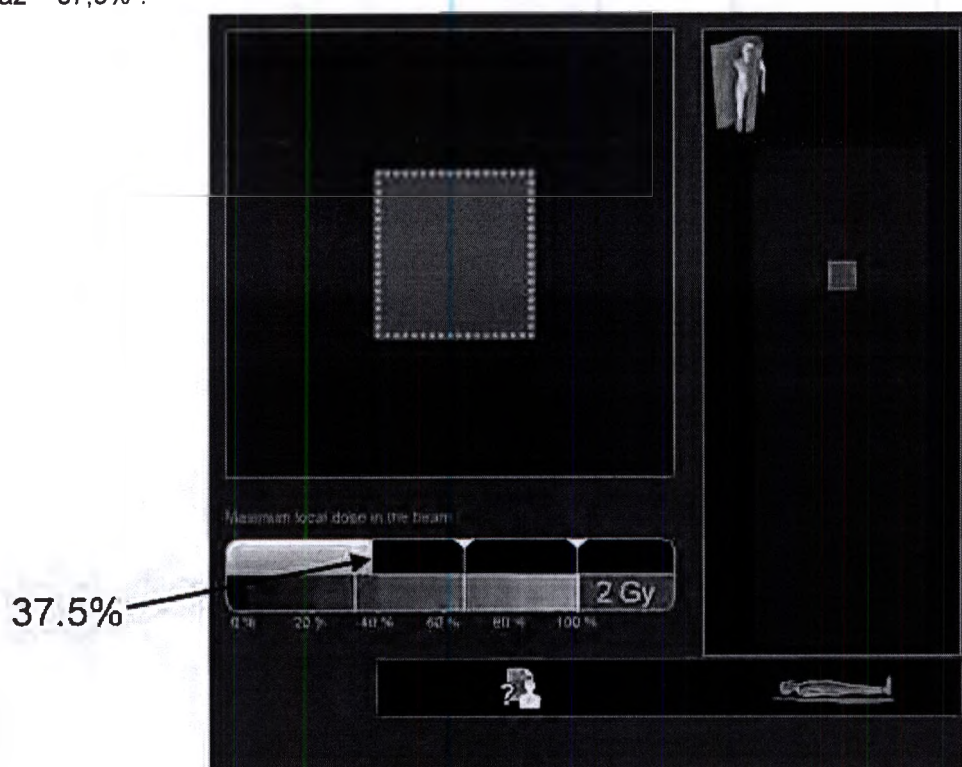
2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

2-1-3 Проведение измерений

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.
Примечание. 1 P = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

2-1-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза 3 (мГр)} = \text{Доза 2 (\%)} \times \text{Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2 равном 37,5%:

$$\text{Доза 3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза 1 - Доза 3)}}{\text{Доза 1}} \times 100$$

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20 \%$$

2-2 Боковое измерение

2-2-1 Настройка измерения геометрических параметров

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

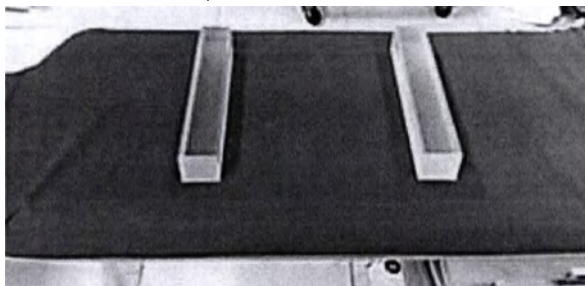
1. Отцентрируйте стол поперечно.

1. Установите объект на матраце, с центром по боковой оси стола.

2. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.

2. Переместите гентри в боковое положение.

3. Установите на матраце слои пластин PMMA (или эквивалента, если это недоступно).



4. Разместите фантом PMMA 15 см на вершине пластин, расположенных в центре стола.

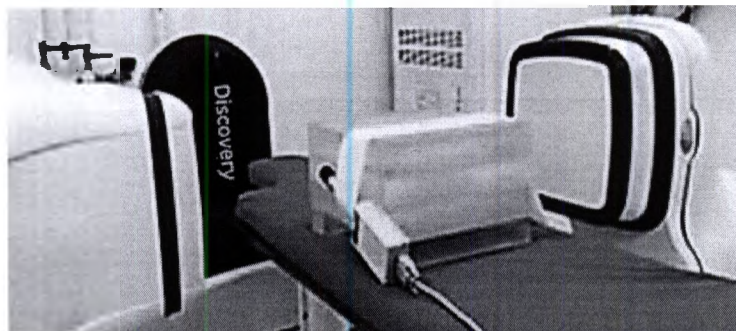
5. Установите высоту стола в качестве функции матраца (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в поперечном направлении, для того чтобы измерить

дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

6. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
7. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
8. Прикрепите зонд дозиметра к РММА с помощью липкой ленты (или любым другим аналогичным способом).



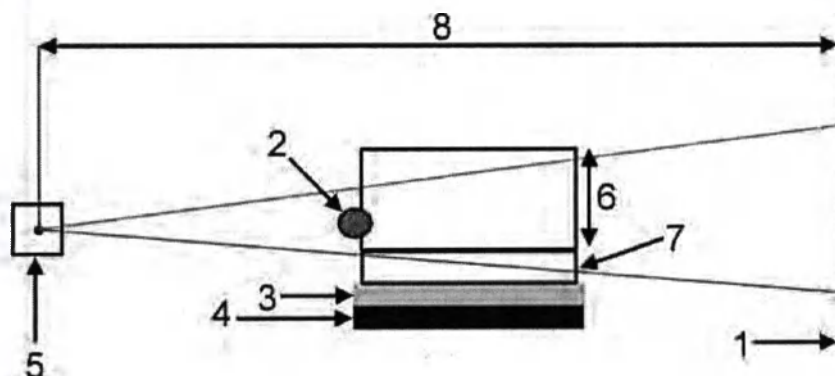
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



10. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).
11. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
2. Дозиметр
3. Матрац
4. Стол
5. Рентгеновская трубка
6. 15 см PMMA
7. 5 см PMMA набора пластин
8. SID = макс.

2-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

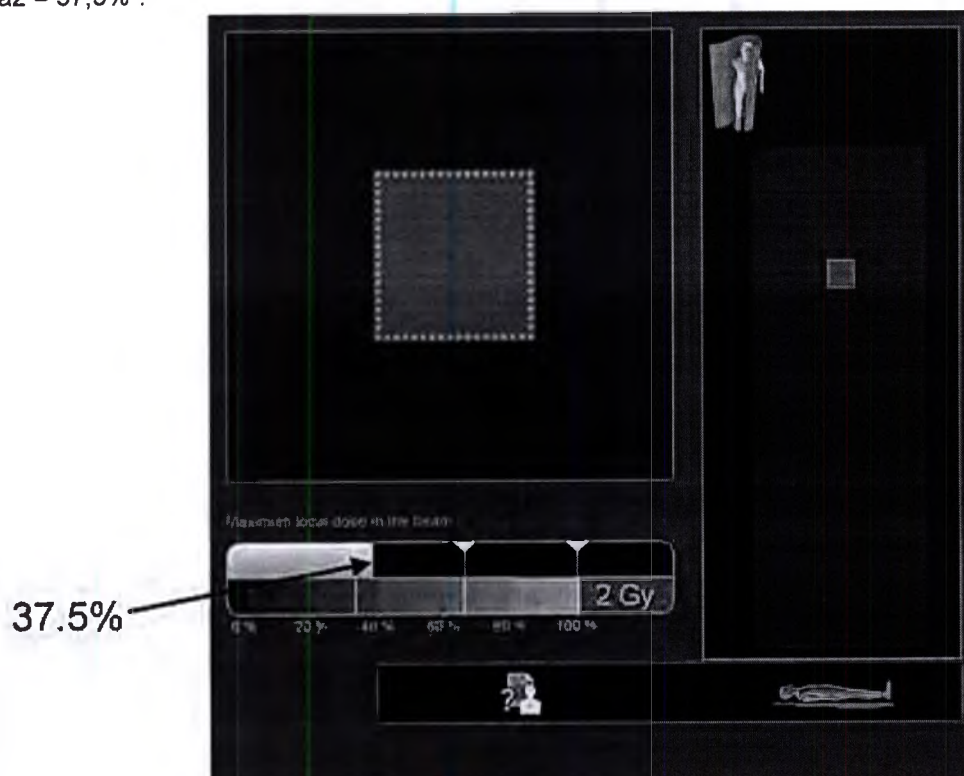
Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

2-2-3 Проведение измерений

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех

сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.
Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.
9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

2-2-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

Доза 3 (мГр) = Доза 2 (%) × Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр) × 1000

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2, равном 37,5 %:

Доза 3 (мГр) = 37,5/100 × 2 × 1000 = 750 мГр

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

Погрешность (%) = абсолютное значение (Доза 1 - Доза 3) / Доза 1 x 100

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

Погрешность (%) = абсолютное значение (940 - 750) / 940 x 100 = 20 %

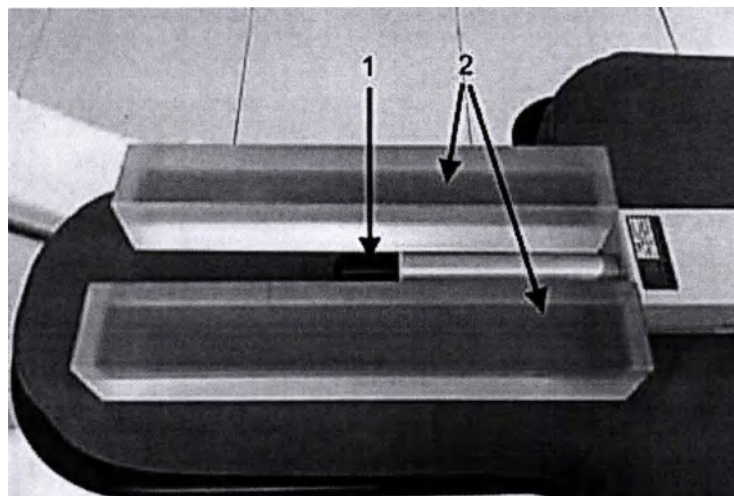
3 Процедура для двойной модели

3-1 Измерение в переднезаднем положении

3-1-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

1. Переместите опору в переднезаднее положение (с L=0).
2. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
3. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
4. Установите дозиметр на матраце, центрировав его по боковой оси стола (П. 1).
5. Установите слои пластин PMMA на матраце с каждой стороны дозиметра (П. 2 или эквивалент при отсутствии такового).



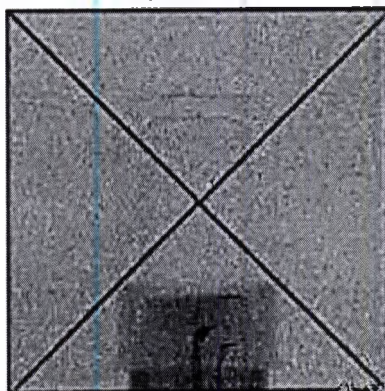
6. Установите над дозиметром фантом PMMA 15 см.
7. Установите высоту стола с учетом толщины матраца.

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 13 см	↓ 15 см

8. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две

диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. На закладке **Preferences** (Параметры) окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Цифровая система/Карта доз /Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

3-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **Расстояние от головы до края, принимаемое по умолчанию:** 0 см
4. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

3-1-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На пульте управления DL во вкладке **Head Anatomy** (Части головы) выберите протокол **Cerebral** (Головной мозг).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.

Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":

10. Завершите обследование.

3-1-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза3 (мГр)} = \text{Доза2 (\%)} \times \text{Пороговое значение взрослой локальной дозы (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL (см. Цифровая система/Карта доз /Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза1}} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20 \%$$

3-2 Боковое измерение

3-2-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

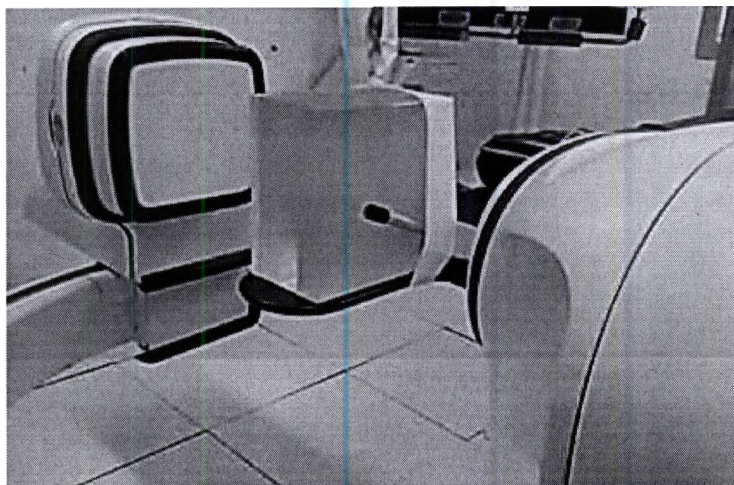
- Снимите матрац со стола.
- Отцентрируйте стол поперечно.
 - Установите объект на матраце, с центром по боковой оси стола.
 - Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.
- Переместите портал в боковое положение.
- Установите на стол 17 см фантом РММА.
- Установите высоту стола в качестве функции матраца (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 13 см	↓ 15 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в боковой конфигурации, для того чтобы измерить

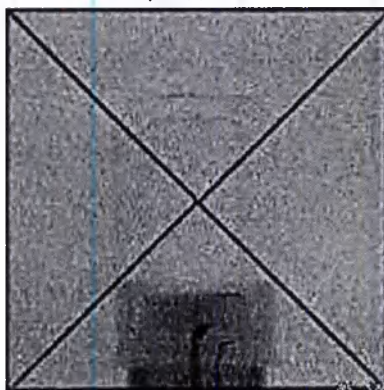
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

6. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
7. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
8. Прикрепите зонд дозиметра к РММА с помощью липкой ленты (или любым другим эквивалентным способом).



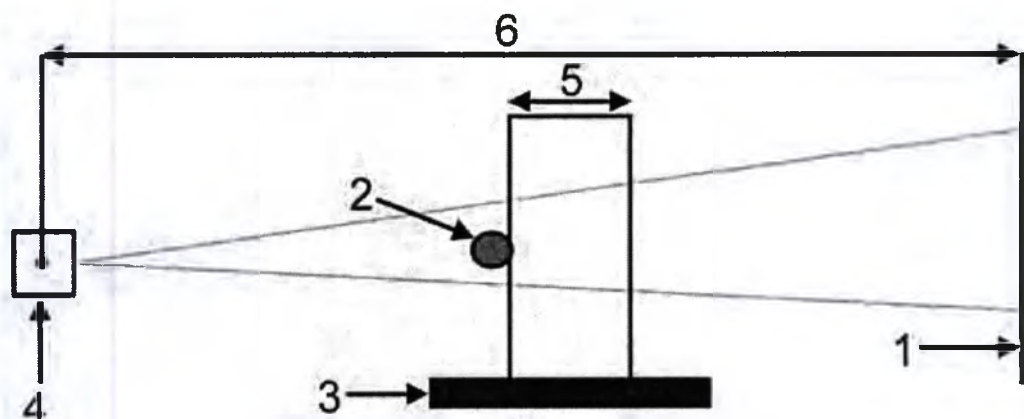
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



10. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).
11. На закладке **Preferences** (Параметры) окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Цифровая система/Карта доз /Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор:



1. Плоскопанельный детектор

2. Дозиметр

3. Стол

4. Рентгеновская трубка

5. 17 см PMMA

6. SID = макс.

3-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см

2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг

3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

3-2-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед

2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).

3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).

4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.

5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.

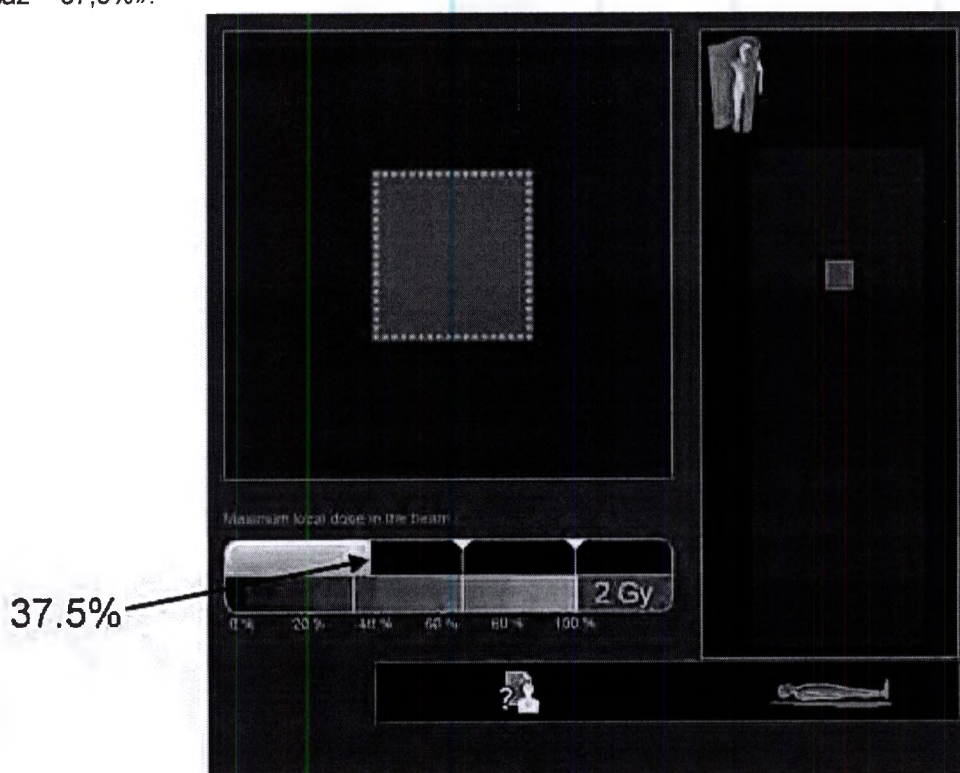
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.

Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: «Доза2 = 37,5%»:



10. Завершите обследование.

3-2-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Доза3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза3 (мГр)} = \text{Доза2 (\%)} \times \text{Пороговое значение взрослой локальной дозы (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL (см. Цифровая система/Карта доз /Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза1}} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20 \%$$

Глава 22 - Приложение: подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) по ЭМС медицинского оборудования.

Система Discovery IGS пригодна к использованию в электромагнитной среде при соблюдении ограничений и рекомендаций, изложенных в таблицах ниже:

- Уровни соответствия и предельные значения для излучаемой энергии (см. [Таблицу 1](#)).
- Уровни соответствия в отношении помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию надлежащего состояния устройства при использовании в клинических условиях (см. [Таблицу 2](#), [Таблицу 3](#) и [Таблицу 4](#)).

Примечание. При использовании с поставляемыми кабелями вплоть до максимальной длины (при учете схемы разводки и соответствии MIS MAPS) система соответствует вышеупомянутым стандартам ЭМС.

Список обязательных характеристик

Обязательные характеристики	Ссылка на стандарт МЭК	Пояснение
Система со столом Innova ^{IQ} : Доступ в положение для КПП меньше чем за 15 с (+1 с при наклоне)	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	Положение для КПП определяется следующим образом: угол наклона = 0° и дека стола полностью сдвинута в направлении ног по продольной оси
Система со столом OR Magnus компании Maquet: Доступ в положение для КПП	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	Специальное положение не определено. См. предоставленное изготовителем Руководство по эксплуатации.
Возможность устанавливать опору для пациента в положение для съемки исследуемой области.	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	
Возможность изменять положение и ориентацию рентгеновского луча относительно пациента	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	Включает возможность изменять положение изоцентра портала относительно пациента.
Возможность различать анатомические структуры и интервенционные устройства в изображениях	МЭК 60601-2-54: Характеристики визуализации IEC 60601-2-54: Система автоматического управления	Возможность отличать шум в изображениях или искажения от анатомических структур и интервенционных устройств. Система автоматического управления контролирует параметры съемки таким образом, чтобы обеспечить видимость нужных анатомических структур и интервенционных устройств.

Возможность контролировать интервенционные процедуры по рентгеновскому изображению	МЭК 60601-2-54: Визуализационные характеристики	
Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM	МЭК 60601-2-43: Документирование дозы излучения	Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM через сеть
Перезапуск системы менее чем за 3 минуты	МЭК 60601-2-43: Управление восстановлением	
Отсутствует возможность нежелательного движения стола при любом из УСЛОВИЙ ЕДИНИЧНОГО НАРУШЕНИЯ и условий комбинированного нарушения с фоновой ошибкой	IEC60601-2-46, параграф 201.4.3	Применяется только для хирургической конфигурации и наклонного стола Для тестирования ЭМС требования УСЛОВИЙ ЕДИНИЧНОГО НАРУШЕНИЯ общего стандарта не применяются. См. §4.2 стандарта IEC60601-1-2 Изд. 3

1 Электромагнитное излучение

Таблица 1

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.		
Испытания на излучения	Соответствие требованиям	Электромагнитная обстановка
Радиочастота Излучения CISPR11	Группа 1 Класс А Пределы	Система Discovery использует радиочастотное излучение только для внутреннего функционирования. Поэтому уровень радиоизлучения очень низок, и вероятность создания помех для расположенного поблизости электронного оборудования очень мала. Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.

Гармонические излучения МЭК 61000-3-2	Неприменимо	Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.
Колебания напряжения и выбросы МЭК 61000-3-3	Неприменимо	Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.

2 Электромагнитная невосприимчивость

Таблица 2

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.			
Испытание на невосприимчивость	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Электростатические разряды (ESD) МЭК 61000-4-2	+/- 6 кВ при контакте +/- 8 кВ в воздухе	+/- 6 кВ при контакте +/- 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, влажность воздуха не должна быть ниже 30 %.
Быстрые перепады и броски напряжения МЭК 61000-4-4	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ для цепей ввода-вывода	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ для цепей ввода-вывода	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц.
Скачки напряжения МЭК 61000-4-5	+/- 1 кВ между фазами +/- 2 кВ между фазой и землей	+/- 1 кВ между фазами +/- 2 кВ между фазой и землей	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц.

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Провалы напряжения, краткие отключения и колебания напряжения во входящих цепях питания, МЭК 61000-4-11 МЭК 61000-4-11	0% U_n в течение 5 с	0% U_n в течение 5 с	Основные требования к качеству электро-энергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц. Если при использовании системы Discovery необходимо продолжать работу действия во время нарушений энергоснабжения, рекомендуется подключать систему Discovery к источнику бесперебойного питания.
Магнитные поля с частотой сети питания (50/60 Гц) МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровень магнитного поле с частотой сети питания является обычным для помещений нежилого назначения и/или больниц.
Примечание: U – напряжение в сети питания перед подачей тестового уровня.			

Таблица 3

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.

Испытание на не-восприимчивость	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
---------------------------------	--------------------------------	----------------------	-----------------------------

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Наведенные РЧ-помехи, МЭК 61000-4-6	3 В (среднекв.) 150 кГц – 80 МГц	V1=3 В	Переносимые и передвижные радиокommunikационные устройства не должны использоваться ближе любой детали системы Discovery, включая кабели, нежели расстояние, рассчитанное по формуле, учитывающей частоту передатчика. Рекомендованное минимальное расстояние:
Частота излучаемых радиоволн МЭК 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	E1=3 В/м	$d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ где P – номинальная мощность передающего устройства в ваттах (Вт) согласно данным производителя; d – рекомендованный пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля, создаваемая фиксированными источниками РЧ-излучения, определенная по результатам обследования площадки*, меньше уровня соответствия в каждом из частотных диапазонов.** Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного вот таким символом: 

Примечание: * Напряженность поля фиксированных источников излучения (базовые станции сотовых телефонов, передвижные радиостанции, любительские радио, радиовещательное оборудование на частотах AM и FM, телевещательное оборудование) невозможно теоретически предсказать с достаточной точностью. Чтобы оценить электромагнитную обстановку, создаваемую фиксированными источниками РЧ-излучения, необходимо провести электромагнитную разведку на месте. Если полученные результаты замеров превышают уровень соответствия, представленный выше, необходим осмотр системы Discovery для выбора нормального режима работы в каждом конкретном случае. Если наблюдаются нарушения в работе, необходимо принять дополнительные меры, например, изменить ориентацию или расположение системы Discovery.

** В частотном диапазоне 150 кГц – 80 МГц напряженность поля составляет менее 3 В/м.



СИСТЕМА DISCOVERY IGS — МОЩНОЕ СТАЦИОНАРНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ В БЕЗЭХОВОЙ КАМЕРЕ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОЙ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИСПЫТАНИЯ, УКАЗАННЫЕ В СТАНДАРТЕ МЭК 61000-4-3.

СИСТЕМА DISCOVERY IGS НЕ ИСПЫТЫВАЛАСЬ НА СТЕПЕНЬ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ИЗЛУЧАЕМЫХ РАДИОВОЛН НА ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТЫ 80 МГц – 2,5 ГГц.

СИСТЕМА DISCOVERY IGS БЫЛА ИСПЫТАНА НА МЕСТЕ УСТАНОВКИ НА СТЕПЕНЬ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ИЗЛУЧАЕМЫХ РАДИОВОЛН ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ ЧАСТОТАХ ИЗ ДИАПАЗОНА 80 МГц – 2,5 ГГц.

Частоты ISM (МГц)	Уровень поля	Модуляция
433,920 (ISM)*	3 В/м	80% АМ при скорости 1 кГц
915 (ISM)*		
1440		
1750		
1920		
2450 (ISM)*		

* ISM – полосы радиочастот для промышленного, научного и медицинского применения

Оборудование, используемое для испытаний

- Генератор РЧ-сигнала.
- Усилитель мощности РЧ-сигнала.
- Передающая антенна
- Датчик поля.
- Измеритель поля.

Рекомендованные значения пространственных разностей перечислены в разделе «Рекомендованные значения пространственного разности для переносимого и подвижного коммуникационного оборудования согласно МЭК 60601-1-2» в Таблице 4

Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

3 Рекомендованные значения пространственного разности для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2

Таблица 4

Частота передатчика	150 кГц – 80 МГц	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц
Формула	$d = [3.5 / \sqrt{f}] \cdot \sqrt{P}$	$d = [3.5 / \sqrt{f}] \cdot \sqrt{P}$	$d = [7 / \sqrt{f}] \cdot \sqrt{P}$

Номинальная мощность радиопередатчика (Вт)	Расстояние (м)	Расстояние (м)	Расстояние (м)
10 мВт	0,11	0,11	0,22
100 мВт	0,37	0,37	0,74
1	1,1	1,1	2,3(*)
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Для передатчиков с номинальной мощностью, отличающейся от указанных в вышеприведенном списке значений, значение расстояния (пространственного разнеса) может быть рассчитано по формуле в соответствующем столбце, где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя.

Примечание: Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

4 Управление ограничениями

Соблюдение расстояний, рекомендованных в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2», Таблица 4, для устройств в диапазоне частот от 150 кГц до 2,5 ГГц приведет к снижению помех, записанных на уровне изображения, но может не устранить все помехи. Однако при соблюдении рекомендаций этого руководства при установке и эксплуатации системы ее рабочие характеристики будут сохраняться для надежного получения, отображения и сохранения изображений диагностического качества.

Например, мобильные телефоны мощностью 1 Вт (с частотой от 800 МГц до 2,5 ГГц) необходимо держать на расстоянии 2,3 метра (см. (*) в разделе «Рекомендованные значения расстояний для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи МЭК 60601-1-2» Таблица 4) от системы Discovery IGS (чтобы избежать опасности появления помех на изображении).

5 Ограничения при использовании

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И КАБЕЛЕЙ, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМЫ DISCOVERY.

6 Требования к установке и защита окружающей среды



Для уменьшения риска возникновения помех необходимо соблюдать следующие требования:

- Экранирование и заземление кабелей:
Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и надежно заземлены. Использование кабелей с ненадлежащим экраном или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.
- Отдельный распределительный щит источника электропитания и отдельная линия энергоснабжения:
 - Это изделие соответствует ограничениям по излучению в соответствии со стандартом CISPR11 (группа 1, класс А).

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

- Для системы Discovery IGS в основном предполагается использовать (например, в больницах) выделенную систему энергоснабжения, которая будет устанавливаться в помещениях с защитой от рентгеновского излучения.
- При использовании в бытовых условиях (например, во врачебных кабинетах) для устранения помех рекомендуется использовать отдельный распределительный щит переменного тока и выделенную линию энергоснабжения, а также размещать систему в помещении с защитой от рентгеновского излучения.
- Распределительный щит источника питания подсистемы и вспомогательных устройств:
На все компоненты, подсистемы вспомогательных устройств и системы, электрически подключаемые к системе Discovery IGS, должен подаваться переменный ток с того же распределительного щита и линии энергоснабжения.
Примечание: Чтобы устранить помехи, для подачи электропитания на все компоненты, вспомогательные устройства, систему Discovery IGS (и такие подсистемы, как рабочая станция Advantage Workstation) необходимо использовать один распределительный щит источника переменного тока. Для всех разъемов распределительного щита электропитания необходимо использовать отдельную линию подачи переменного тока.
- Расположение компонентов и оборудования друг над другом:
Систему Discovery IGS не следует размещать вплотную к другому оборудованию, а также над или под другим оборудованием. При необходимости такого расположения следует пронаблюдать работу системы Discovery IGS для обеспечения нормальной работы в используемой конфигурации.
- Низкочастотное магнитное поле:
 - при использовании системы Discovery IGS необходимо располагать цифровой детектор гентри на расстоянии 1 метр от шкафа генератора и на расстоянии 1 метр от аналоговых мониторов (CRT). Эти требования к расстояниям сводят до минимума риск помех от низкочастотного магнитного поля.
 - Другое электрическое оборудование может создавать помехи работе этих компонентов системы Discovery IGS. Рекомендуется следить за расстоянием до источников шума (до ВЧ-генератора для электрохирургии, преобразователей питания, соседних мониторов или другого соседнего электрического оборудования). См. соответствующие инструкции и рекомендации производителей оборудования для таких случаев.
- Пределы магнитного статического поля:
 - чтобы предотвратить возникновение помех в системе Discovery IGS, указываются предельные значения статического поля для окружающей среды.
 - Величина статического поля должна быть меньше 1 Гс в процедурной и в зоне управления.
 - Величина статического поля должна быть меньше 3 Гс в техническом помещении.
- Рекомендации и среда электростатических разрядов:
 - Для снижения помех в результате электростатических разрядов используйте напольные покрытия, рассеивающие заряд, чтобы избежать накопления электростатического заряда.
 - Относительная влажность должна составлять не менее 30 процентов.
 - Рассеивающий заряд материал необходимо по возможности подключить к заземлению системы.
- Фильтр электромагнитных помех при использовании ИБП для рентгеноскопии (СЕ).

При использовании ИБП для рентгеноскопии (СЕ) необходимо расположить фильтр электромагнитных помех (ЭМП), включив его в цепь до распределительного щита (РЩ). Фильтр ЭМП поставляется как

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

отдельный продукт подразделения GE Consumer & Industrial.

Максимальная длина кабеля между входом фильтра ЭМП и распределительным щитом составляет 3 м.
(Предполагается, что пространственный разнос между фильтром ЭМП и РЩ составляет менее 3 м).

Входящие и исходящие линии электропитания должны быть проложены отдельно, каждая должна быть оснащена фильтром помех (см. раздел «Электрические подключения»).

Глава 23 - Глоссарий

1 Используемые акронимы

Акроним	Пояснение	Общий	Стандарты	Единица измерения	Применение в медицине	Компонент системы
2D	Двухмерное приложение				X	
3D	Трехмерное приложение				X	
ABC	Automatic Brightness Control – Автоматическая регулировка яркости				X	
AE-Title	Application Entity Title – Наименование прикладной компоненты	X				
ALARA	Принцип ALARA - На столько низко, насколько разумно достижимо.		X			
AW	Advantage Workstation – Рабочая станция Advantage					X
CAU	Каудальный				X	
CCD	Coupled Charged Device – Прибор с зарядовой связью, ПЗС					X
Устройство позиционирования стола по горизонтали (CDRH)	Центр для устройств и радиологического здоровья		X			

CFR	Code of Federal Regulations – Свод федеральных постановлений (США)		X			
CFX	Circumflex artery – Огибающая артерия				X	
CISPR	Comité International Special des Perturbations Radioélectriques – Международный специальный комитет по радиопомехам		X			
cm	сантиметр (см)			X		
CPD	Расстояние камера – пациент	X				
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation – кардиопульмональная реанимация, КПП				X	
CRA	Краниальный				X	
CSA	Canadian Standards Association – Канадская ассоциация по стандартизации		X			
CT	Computed Tomography – Компьютерная томография (или аналогичная методика)				X	

DAP	Dose Area Product – Произведение дозы на площадь	X				
DFP	Digital Flat Panel – Цифровая плоская панель					X
DICOM	Digital Imaging and COmmunication s in Medicine – Стандарт цифровых изображений и обмена данными в медицине		X			
DL	Digital Leader – Система Digital Leader					X
DQE	Detective Quantum Efficiency – Квантовая эффективность обнаружения	X				
DSA (ЦСА)	Digital Subtracted Angiography – Цифровая субтракционная ангиография				X	
DVD+R	DVD Recordable — записываемый DVD-диск	X				
DVD+RW	DVD ReWritable — перезаписываемый DVD-диск	X				

ECG	ElectroCardioGraphy – Электрокардиография	X				
ED	End-Diastolic – Конечнодиастолический				X	
EFUP	Environment-Friendly Use Period – Срок эксплуатации без вреда для окружающей среды	X				
EEP	Electrical and Electronic Product – Электрическое и электронное изделие	X				
EMC	Electro Magnetic Compatibility – Электромагнитная совместимость		X			
EP	Electro Physiology – Электрофизиология				X	
ES	End-Systolic – Конечносистолический				X	
F	Французский			X		
FDA	Food and Drug Administration – Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов		X			

FNR	Fluoro Noise Reduction – Подавление помех рентгено-скопии	X				
FOV	Поле обзора				X	
fps	кадров в секунду (к/с)				X	
GE	General Electric	X				
GEF	Global Ejection Fraction – Общая фракция выброса				X	
GEHC	General Electric HealthCare	X				
GEMS	General Electric Medical Systems	X				
Gy	грэй (Гр)			X		
HHS	Department of Health and Human Services – Министерство здравоохранения и социального обеспечения США		X			
HRE	High Radiation Exposures – Повышенные дозы облучения		X			
HUA	Heat Unit Available – Значение тепловых единиц				X	
HVL	Half Value Layer – Слой половинного ослабления	X				

ICRP	International Commission on Radiological Protection – Международная комиссия по защите от радиоактивного излучения		X			
ID	IDentifier – Идентификатор	X				
IEC	International Electrotechnical Commission – Международная электротехническая комиссия, МЭК		X			
II	Image Intensifier – Усилитель изображений					X
IPEM	Institute of Physics and Engineering in Medicine – Институт теоретической и прикладной физики в медицине	X				
IQ	Image Quality – Качество изображения	X				
IRB	In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)				X	
IRP	Interventional Reference Point – Эталонная точка интервенционных процедур	X				

ISO	Изоцентр				X	
IVUS	Intra Vascular Ultrasound System – Система ультразвуковой внутрисосудистой диагностики					X
J	джоуль (Дж)			X		
kg	килограмм (кг)			X		
kVp	пиковое напряжение в киловольтах			X		
LAD	Left Anterior Descending artery – Левая передняя нисходящая артерия				X	
LAO	Left Anterior Oblique – Левая передняя косая				X	
LC	Гентри L-C					X
LCD (ЖК)	Liquid Crystal Display — Жидкокристаллический дисплей					X
LED (СИД)	Light Emitting Diodes – Светодиоды	X				
LIH	Last Image Hold – Последнее полученное изображение				X	
LP	Гентри L-P					X
LV (ЛЖ)	Left Ventricle – Левый желудочек				X	
m	метр (м)			X		

mA	миллиампер (мА)			X		
mAs	миллиампер секунда (мАс)			X		
min	минута (мин.)			X		
MIP	Maximum Intensity Projection – Проекция мак- симальной ин- тенсивности				X	
ml	миллилитр (мл)			X		
mm	миллиметр (мм)			X		
MPVR	Multi Planar Volume Reconstruction – Объемная реконструкция в нескольких плоскостях				X	
MRI	Magnetic Resonance Imagery – Маг- нитно- резонансная томография				X	
MTF	Modulation Transfer Function — Мо- дуляционная передаточная функция	X				
PA	Postero Anterior — Зад- непередняя				X	

PACS	Picture Archiving and Communication Systems – Системы архивирования и передачи изображений				X	
PBB	PolyBrominated Biphenyl – Полибромдифенил	X				
PBDE	PolyBrominated Diphenyl Ether – Полибромдифениловый эфир	X				
PDB	Распределительный щит					X
PIM	Pre Installation Manual – Руководство «Подготовка к установке»					X
PM	Periodic Maintenance — Периодическое техническое обслуживание, ПТО	X				
PMMA	PolyMethyl-MethAcrylate – Полиметилметакрилат	X				
PMS			X			
QAP	Quality Assurance Program — Программа обеспечения качества	X				

RAO	Right Anterior Oblique – Правая передняя косая				X	
RCA	Right Coronary Artery – Правая венечная артерия				X	
RDL	Receptor Dose Limited — ограничение дозы приемника				X	
REC	Record – Запись	X				
RF	Radio Frequency — Радиочастота, РЧ	X				
ROI	Region Of Interest – Область интереса	X				
RTAC	Real Time Acquisition Controller – Контроллер сбора данных в реальном времени					X
s	секунда (с)			X		
SA	Stenosis Analysis – Анализ стеноза				X	
SCD	Source-Chamber Distance – Расстояние между источником и камерой	X				
SCPT	Secondary Capture – Вторичные изображения	X				

SID	Source to Image Distance – Расстояние от источника до изображения				X	
SNR	Signal to Noise Ratio – Отношение «сигнал/шум»	X				
SUB	Subtraction – Субтракция	X				
SUIF	Service User Interface —сервисный пользовательский интерфейс					X
TFT	Thin-Film Transistors – Тонкопленочный транзистор	X				
TSSC	Table Side Status Control – Система управления столом					X
TSUI	Table Side User Interface – Пользовательский интерфейс управления столом					X
TVA	Training Virtual Assist – Виртуальная помощь при обучении				X	
UDI	Unique Device Identifier, Уникальный идентификатор устройства	X				

UL	Underwriter's Laboratories, Inc.		X			
UPS	Uninterruptible Power Supply — Источник бесперебойного питания, ИБП					X
US	United State – Соединенные Штаты, США	X				
USA	United States of America – Соединенные Штаты Америки, США	X				
VA	Ventricular Analysis – Исследование левого желудочка				X	
VCIM	Vascular Control Interface Module — модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса					X
VESA	Video Electronics Standards Association – Ассоциация стандартизации видеоэлектроники	X				
VR	Визуализация объема				X	

WEEE	Waste Electric, Electronic Equipment – Отходы от электрического и электронного оборудования		X			
WM	Wall Motion – Движение сте- нок желудочка				X	
XA	X-ray Angiography – Рентгеновская ангиография	X				

Глава 24 - Отделы по импорту GE Healthcare

АВСТРАЛИЯ
GE Healthcare Australia Pty Ltd Building 4B, 21 South Street, Rydalmere NSW 2116 Australia Тел: 1800 659 465
ИНДОНЕЗИЯ (ID)
PT GE Operations Indonesia Gedung BRI II, Lantai 27 Jl. Jenderal Sudirman No. 44-46 Jakarta Pusat 10210 Indonesia
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ (NZ)
GE Healthcare Limited 8 Tangihua Street Auckland, NEW ZEALAND Тел: 0800 659 465
ТУРЦИЯ (TR)
İthalatçı: GE Medical Systems Türkiye Ltd. Sti Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8 Sisli – İstanbul / Türkiye

Глава 25 - История изменений

Часть/ред.	Дата	Основание для изменений
5661450-1-1RU ред. 1	сентябрь 2015 г.	Первый выпуск руководства 5661450-1-1RU.

© 2015 General Electric Company, All Rights Reserved.
GE Medical Systems SCS
283, rue de la Minière
78530, Buc
FRANCE

www.gehealthcare.com

/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

/Подпись/

[Штамп: «ДжиИ Медикал Системс»
простое коммандитное товарищество

283 РУ ДЕ ЛА МИНИРИ
78530 – БУК – ФРАНЦИЯ

Номер в торгово-промышленном реестре Версаля В 315 013 359

Тел.: +33 (0) 1 30 70 40 40]

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

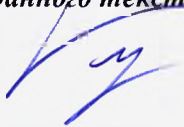
/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

5661450-1-1RU

Изд.1

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 7-47917.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.



Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 3 лист(а)(ов)

Нотариус



Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Руководство оператора



GE MEDICAL SYSTEMS
Société en Commandite Simple
283, RUE DE LA MINIERE
78530 BUC - FRANCE
RCS VERSAILLES B 315 013 359
Tél. +33 (0)1 30 70 40 40

ОСТОРОЖНО! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ

К ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ПРОШЕДШИЕ НАДЛЕЖАЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫМИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

НЕВЫПОЛНЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СЕРЬЕЗНЫХ ТРАВМ ПАЦИЕНТА, ОПЕРАТОРА ИЛИ ДРУГИХ ЛИЦ.



Je soussigné Me **Antoine BAILLY**
I the undersigned **Antoine BAILLY**
notaire à Paris, certifie matériellement la
notaire in Paris, certify the
signature de/of M. **Thierry de HORTAÏN**
apposée sur le présent document.
apposed on the present document.
Cette certification ne comporte aucune vérification
This certification doesn't contain any verification
de l'exactitude des faits et actes mentionnés
of the accuracy of facts mentioned
dans le présent document.
in the present document.

5499299-1-1RU
Revision 2



Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740

Руководство оператора



ОСТОРОЖНО! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ

К ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ПРОШЕДШИЕ НАДЛЕЖАЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫМИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

НЕВЫПОЛНЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СЕРЬЕЗНЫХ ТРАВМ ПАЦИЕНТА, ОПЕРАТОРА ИЛИ ДРУГИХ ЛИЦ.



5499299-1-1RU
Revision 2

ОСТОРОЖНО!

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ И ДЛЯ ПАЦИЕНТА, И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ НЕОБХОДИМЫХ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.

НЕСМОТЯ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРАБОТАНО В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЛЕЗНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ, ЕСЛИ С НИМ БУДЕТ РАБОТАТЬ ОПЕРАТОР, НЕ ИМЕЮЩИЙ ТРЕБУЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ИЛИ РАЗРЕШЕНИЯ НА РАБОТУ С ОБОРУДОВАНИЕМ. ЧРЕЗМЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ВЫЗЫВАЕТ ПОВРЕЖДЕНИЕ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.

В СВЯЗИ С ЭТИМ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕДОСТАТОЧНО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ИЛИ НЕ ИМЕЮЩИМИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РАЗРЕШЕНИЯ ОПЕРАТОРАМИ, А ТАКЖЕ ПОПАДАНИЯ ОПЕРАТОРОВ И ДРУГИХ ЛИЦ ПОД ДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, СОТРУДНИКИ, ПРОШЕДШИЕ ПОДГОТОВКУ И ИМЕЮЩИЕ РАЗРЕШЕНИЕ НА РАБОТУ С ДАННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (ICRP), ПРИВЕДЕННЫМИ В БЮЛЛЕТЕНЕ ICRP №60, И С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НАЦИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ.

Содержание

Глава 1 - Предисловие	34
1 Работа с данным модулем	34
2 Печать этого модуля	34
3 Электронное руководство оператора	35
4 Квебек	37
Глава 2 - Введение	38
Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам	39
1 Нормативные требования	40
1-1 Соблюдение нормативных требований	40
1-2 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)	42
1-3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	42
1-3-1 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы	42
1-3-2 Детализированная электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы	43
1-3-3 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы с ИБП для рентгенокопии	44
1-4 Повторное использование	44
1-5 Контроль над уровнем загрязнения окружающей среды электронными информационными продуктами (EIP)	45
1-5-1 Объяснение маркировки контроля за загрязнениями	45
1-5-2 Наименование и концентрация вредных веществ	45
1-6 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути	47
1-7 Настройки дозы облучения в педиатрии (Германия)	47
1-8 Конфиденциальность данных о пациентах	48
1-9 Система контроля AutoEx	48
2 Общие сведения по технике безопасности	48

2-1	Классификация оборудования	49
2-2	Спецификация по работе оборудования	51
2-2-1	Указания по использованию системы	51
2-2-2	Описание конфигурации рабочего стола	51
2-2-3	Стол OR	52
2-2-4	Контрастные вещества	53
2-2-5	Группы пациентов	53
2-2-6	Назначенный оператор	53
2-2-7	Условия эксплуатации	55
2-2-8	Положение оператора	56
2-3	Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности	56
2-3-1	Регуляторы перемещения, включатели перемещения стола и тормоза перемещения стола	56
2-3-2	Аварийное отключение питания	57
2-3-3	Датчики и процедуры предотвращения столкновений	57
2-3-4	Подвеска большого экранного монитора.	57
2-4	Настройка режимов работы на случай отказа оборудования	57
2-5	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	57
2-6	Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования	58
2-7	Носитель данных	59
2-8	Дополнительная йодная инъекция	59
3	Защита от ионизирующего излучения	59
3-1	Основы дозирования	59
3-1-1	Параметры дозы облучения	59
3-1-1-1	Случайная доза	59
3-1-1-2	Поверхностная доза	60
3-1-1-3	Доза на выходе	60
3-1-1-4	Доза приемника изображения	61
3-1-1-5	Мощность дозы	61
3-1-1-6	Доза на кадр	61

3-1-1-7	Произведение дозы и площади	62
3-1-1-8	Доза облучения всего тела и эффективная доза	62
3-1-1-9	Фильтрация излучения и увеличение его жесткости	63
3-1-1-10	Максимальное симметричное поле излучения	63
3-1-2	Метод Smart Fluoro	63
3-2	Влияние доз облучения на организм	64
3-3	Понятие эталонной точки интервенционных процедур	64
3-4	Дозиметрический контроль	65
3-5	Значительная зона воздействия	65
3-6	Как уменьшить дозу облучения	66
3-6-1	Время воздействия радиации	66
3-6-2	Защита	66
3-6-3	Другие методы снижения дозы облучения	67
3-7	Использование кожной прокладки	68
3-8	Избегайте случайного облучения	68
3-8-1	Защитные устройства и принадлежности	68
3-8-2	Повторные снимки – ошибки в использовании	68
3-8-3	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	68
3-8-4	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	68
3-8-5	Рентген без снимка	69
3-9	Процедура измерения величины и мощности дозы облучения	69
3-9-1	Контрольно-измерительное оборудование	69
3-9-1-1	Фантом	69
3-9-1-2	Дозиметр	69
3-9-2	Процедура измерения величины и мощности дозы облучения	69
3-9-2-1	Соответствующие параметры	69
3-9-2-2	Расположение фантома и измерительной камеры	70
3-9-2-3	Проверка условий тестирования	70
3-9-2-4	Основные измерения	70

3-9-2-5	Параметры, выбираемые оператором	71
3-9-3	Критерии соответствия	71
4	Защита от поражения электрическим током	71
4-1	Защитные крышки	71
4-2	Приток воздуха в шкаф	72
4-3	Выключение питания	72
4-4	Процедура экстренного отключения/остановки	72
4-5	Ограничения по электрическим принадлежностям для стола	73
5	Защита от механических травм	73
5-1	Движение пациента на столе	73
5-2	Расположение пользовательских интерфейсов стола	73
5-3	Пристольная тележка (опция)	74
5-4	Матрац	75
5-5	Будьте предельно осторожны при размещении оборудования	76
5-6	Столкновение с системой	77
5-6-1	Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором	78
5-6-2	Незащищенные компоненты	78
5-6-2-1	Пациент - Край поверхности стола	78
5-6-2-2	Пациент - Принадлежности	78
5-6-2-3	Персонал - Стол	78
5-6-2-4	Внешнее устройство - Гентри	78
5-6-2-5	Ноги персонала - Трубка	79
5-6-2-6	Персонал - Гентри - Стол	79
5-6-3	Проверка оборудования после столкновения	79
5-7	Трещины и щели в поверхности стола	79
5-8	Перемещение стола	79
5-9	Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (отключение электроэнергии, сбой оборудования)	79
5-10	Кардиопульмональная реанимация (КПР)	79

5-11	Закрепление/высвобождение пациента	81
5-12	Пользовательские интерфейсы перемещения стола	82
5-13	Дополнительные принадлежности	82
5-14	Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего поставщика	84
6	Защита от опасности заражения / инфицирования / аллергии / токсичных веществ / биологической опасности	84
6-1	Общая информация	84
6-2	Очистка оборудования	85
6-3	Дезинфекция оборудования	86
6-4	Дезинфекция высокого уровня	87
6-5	Указания по применению чистящих и дезинфицирующих средств	87
6-5-1	Рекомендуемые чистящие средства	87
6-5-2	Рекомендуемые дезинфицирующие средства	87
6-6	Защитный материал	88
6-6-1	Защита оборудования материалом	89
6-6-2	Материал для большого экранного монитора	97
6-6-3	Дополнительные принадлежности	98
6-7	Латекс	98
6-8	Ограничения по проникновению жидкости для боковых принадлежностей стола	98
7	Защита от функциональных сбоев	98
7-1	Программное обеспечение сторонних поставщиков	98
7-2	Потеря изображения	99
7-3	Прекращение подачи электроэнергии	99
7-4	Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии	99
7-5	Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов	100
7-6	Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации или после блокировки доступа к системе с большим монитором	101
7-7	Время задержки и полимеризации	103
7-8	Сбой SID – режим пониженной функциональности	104

7-9	Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения	104
7-10	Поставка без подвесок	104
7-11	Установка свинцового экрана	105
7-12	Вывод изображений	105
7-13	Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений	105
7-14	Сниженное качество рентгеноскопического изображения	106
7-15	Принадлежности, обеспечивающие удобство	106
7-16	Сбой локализации и режимы восстановления	106
7-16-1	Система выполняет локализацию с низким уровнем точности.	107
7-16-2	Потеря системы	107
7-16-3	Восстановление после сбоя движения	108
7-16-3-1	<i>Восстановление после ухода с траектории</i>	108
7-16-3-2	<i>Режим свободного хода</i>	108
8	Защита от лазерного излучения	111
8-1	Класс 1 лазерного изделия	111
8-2	Лазер для большого экранного монитора	112
9	Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)	112
9-1	Стеноз-анализ на сетевых устройствах	113
10	Условные обозначения	113
10-1	Специальные символы	114
10-2	Звуковая/визуальная индикация	115
10-3	Рентгеновская трубка	117
10-4	Включение и выключение питания	118
10-5	Рабочая часть типа В	119
10-6	Класс электрооборудования	119
10-7	Электрический ток	119
10-8	Заземление	119
10-9	Коллиматор	120

10-10	Кардиопульмональная реанимация (КПР)	121
10-11	Максимальный вес пациента	121
10-12	Максимально допустимая нагрузка стола	121
10-13	Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	122
10-14	SmartBox /Система управления стола	122
10-15	Рефлекторы	122
10-16	Условия	123
10-17	Решетка снята	124
10-18	Сбор данных	125
10-19	Пиктограммы состояния	125
10-20	Стол	126
10-21	Удлинитель подголовника стола	127
10-22	Пульт удаленного управления (Опция)	127
10-23	Пристольная тележка (опция)	128
10-24	VCIM	129
10-25	Нижняя сторона крышки управляемой тележки	129
10-26	Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов	129
10-27	Электронное руководство оператора	130
10-28	Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента	130
10-29	Ручка Bolus	131
10-30	Ручка тележки	131
10-31	Рентгеновский индикатор	131
10-32	Фильтрация	132
10-33	Обозначение изделия	132

Глава 4 - Руководство по радиационной безопасности 133

1	Предупреждение	133
2	Цель обучения	133
3	Основные моменты обучения	133

4	Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений	133
5	Отображаемые параметры дозы	134
5-1	Суммарная мощность кермы в воздухе	134
5-2	Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)	135
6	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	136
6-1	Побочные эффекты	136
6-2	Стохастические эффекты	137
7	Меры по уменьшению дозы облучения для пациента	137
7-1	Список	137
7-2	Соответствующие протоколы	138
7-3	Расстояния до оборудования и углы	138
7-4	Длительность последовательности, последнее полученное изображение	139
7-5	Виртуальная коллимация	139
7-6	Выбор поля обзора	140
7-7	Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации	140
7-8	Frame Rate (Частота кадров)	143
7-9	Ограничение для рентгеноскопии	143
7-10	Пороговое значение	144
7-11	Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)	145
8	Меры по уменьшению дозы облучения для персонала	145
9	Обследование детей	146
9-1	Значения параметров дозировки по умолчанию	146
9-2	Список протоколов обследования детей	147
9-3	Настройки дозы облучения систем Discovery IGS для педиатрии	148
10	Электрофизиологическое (EP) обследование	149
11	Юридические нормы	150
12	Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить	150

Глава 5 - Система		152
1	Общее описание	152
2	Компоненты системы	153
2-1	Основные компоненты	153
2-2	Опции	154
2-3	Опции программного обеспечения	155
2-3-1	Подключение опций	156
3	Пульт управления системой Discovery IGS	157
4	Общие технические характеристики	158
4-1	Генератор	158
4-2	Антирассеивающая решетка	159
4-3	Портал	159
4-3-1	Общие технические характеристики	159
4-3-2	Движение портала	160
4-3-2-1	<i>Конфигурация для Китая</i>	160
4-3-2-2	<i>Конфигурация для других стран</i>	160
4-3-3	Возможности изменения траектории портала	160
4-3-3-1	<i>Конфигурация для Китая</i>	160
4-3-3-2	<i>Конфигурация для других стран</i>	160
4-4	Стол	161
4-5	Интерфейс цифровой системы	162
4-6	Imaging (Визуализация)	162
4-6-1	Discovery IGS 730	162
4-6-2	Discovery IGS 740	163
5	Включение питания системы	163
6	Как осуществлять выключение системы	166
7	Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса	166
Глава 6 - Цифровая система		168

1	Рекомендации по оптимальному использованию системы	168
2	Интерфейс цифровой системы	168
2-1	Панель мониторинга	169
2-1-1	Данные ЭКГ	170
2-1-2	Индикатор места на диске	171
2-1-3	Индикатор тепловых единиц	171
2-1-4	Рентгеновский таймер	172
2-1-5	Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии	173
2-1-6	Кнопка отключения рентгеновского излучения	173
2-2	Клавиша вспомогательных программ	174
2-3	Выбор обследований/утилит	175
3	Подготовка к обследованию нового пациента	175
4	Изменение сведений о пациенте	178
5	Выбор протокола сбора данных	179
5-1	Список категорий	180
5-2	Список протоколов	181
5-2-1	Протоколы с ограничением дозы	184
6	Рентгеноскопия и сбор данных	185
6-1	ИБП для рентгеноскопии	186
7	Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)	187
7-1	Поле обзора (FOV)	188
7-2	Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	189
7-3	Частота кадров при рентгеноскопии	191
7-4	Функция Fluorostore (опция)	191
7-5	Таймер рентгеновского излучения	193
7-6	Суммарное время	194
7-7	Поворот цифрового изображения	195
7-8	Положение пациента	197

7-9	Зеркальное отображение	205
8	Порядок сбора данных при контрастной рентгенографии с получением маски	207
9	Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгенографии (опция)	209
9-1	Создайте изображение сосуда	210
9-2	Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгенография)	210
9-3	Перемещение портала / стола	213
9-4	Получение и регистрация маски	215
9-5	Получение смешанного контрастного изображения	216
9-6	Корректировка функций Landscape и Vessels	216
9-7	Регулирование размера зоны визуализации (FOV) в функции Blended Roadmap	217
10	Порядок сбора данных при рентгенографии с субтракцией	218
11	Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub (Опция)	220
12	Как выбрать режим сбора данных	221
13	Выполнение записи	221
13-1	Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)	222
13-2	Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)	227
13-3	Режим InnovaChase™ (Опция)	229
13-4	Режим InnovaBreeze™ (Опция)	230
13-4-1	Описание приложения	230
13-4-2	Перед началом работы	230
13-4-2-1	Генери и положение стола	230
13-4-2-2	Размещение пациента	231
13-4-2-3	Предупреждение столкновения	231
13-4-2-4	На Консоли	232
13-4-2-5	На панели управления	232
13-4-3	Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)	233

13-4-3-1	На Консоли	233
13-4-3-2	В процедурной	233
13-4-3-3	На консоли	234
13-5	Режимы Innova 3D и Innova CT HD Modes (опции)	236
13-5-1	Описание приложения	236
13-5-2	Калибровка 3D Spin	236
13-5-2-1	Получение изображений в режиме 3D Spin (3D-вращение)	237
13-5-2-2	Позиционирование пациента	237
13-5-2-3	Управление рассеянным излучением	237
13-5-2-4	На экране Digital System	238
13-5-2-5	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	239
13-5-3	Передача изображений по сети	240
13-5-4	Реконструкция 3D-изображений	241
13-5-5	Отображение 3D-модели	241
13-5-6	Архивирование 3D-изображений	242
13-5-7	Краткие инструкции по проведению 3D-анализа	242
13-5-7-1	Сбор данных в режиме 3D	242
13-5-7-2	3D-реконструкция	243
13-5-7-3	3D-отображение	244
13-5-7-4	Реконструкция и отображение субтрактивных 3D изображений	248
13-6	InnovaSpin™ (Опция)	249
13-6-1	Описание приложения	250
13-6-2	Рекомендации по технике безопасности	250
13-6-3	Процедура и временные сроки сбора данных	250
13-6-4	Настройки траекторий	251
13-6-5	Пользовательские сообщения	251
14	Просмотр последовательности / снимков	253
14-1	Окно просмотра последовательности изображений / снимков	253
15	Завершение обследования	256

16	Прерывание обследования	256
17	Stenosis Analysis (Анализ стеноза (опция))	257
17-1	Ограничения на проведение исследования	258
17-2	Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)	258
17-3	Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов	259
17-4	Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)	260
17-5	Калибровка по диаметру катетера	261
17-6	Как добиться точной калибровки по катетеру	262
17-7	Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	265
17-7-1	В случае автокалибровки	266
17-7-2	В случае калибровки по катетеру	267
17-8	Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	267
17-9	Измерение расстояния	269
17-10	Multi Segments (Несколько сегментов)	270
17-11	Innova One Touch QA (имеется на опциональном сенсорном экране Central)	270
18	Исследование левого желудочка (опция)	278
18-1	Краткий обзор приложения Ventricular Analysis	279
18-2	Проведение исследования левого желудочка	279
18-3	Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа	280
18-4	Получение изображения диастолического контура	281
18-5	Нанесение систолического контура	283
18-6	Исследование общей фракции выброса	284
18-7	Исследование движения стенок левого желудочка	289
18-8	Multi Segments (Несколько сегментов)	294
19	Приложение StentViz (опция)	295
19-1	Автоматический рабочий поток StentViz	296
19-2	Ручной рабочий поток StentViz	299

19-3	Рекомендации по использованию приложения StentViz	301
19-4	Пользовательские сообщения StentViz	302
20	StentVesselViz (Опция)	302
20-1	Описание выхода	302
20-1-1	Изображения StentViz	302
20-1-2	Последовательности StentVesselViz	303
20-2	Автоматический рабочий поток StentVesselViz	304
20-3	Ручной рабочий поток StentVesselViz	307
20-4	Рекомендации по использованию приложения StentVesselViz	310
20-5	Пользовательские сообщения StentVesselViz	311
21	Dose Map (Карта доз)	311
21-1	Интегрированный процесс «Карта доз»	311
21-2	Настройка карты доз	314
21-2-1	Настройки карты доз	314
21-2-2	Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте	316
21-3	Ограничения и рекомендации для Карты доз	316
21-4	Данные, представленные в карте доз	317
21-4-1	Представление карты доз — на контрольном мониторе	317
21-4-1-1	Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели	318
21-4-1-2	Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели	318
21-4-1-3	Информационная зона	318
21-4-2	Представление карты доз — сохранение в виде снимка	320
21-4-2-1	Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели	321
21-4-2-2	Зона данных	321
21-4-2-3	Информационная зона	321
21-4-3	Пользовательские сообщения для карты доз	322
21-5	Точность карты доз	323
22	Пульт дистанционного управления	323
22-1	Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)	324

23	Клавишная панель DL	327
23-1	Выбор фильтра для подчеркивания контуров	329
24	Запись информации о дозе	329
25	Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)	330
25-1	Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на дисплее прямой передачи изображения	331
25-2	Пиктограмма ЭКГ на дисплее прямой передачи	333
25-2-1	Состояние «Online» (Подключен)	333
25-2-2	Состояние «Stabilizing» (Стабилизация)	334
25-2-3	Состояние «No trigger» (Нет пускового сигнала)	334
25-2-4	Состояние «Offline» (Отключен)	335
26	Проверка свободного дискового пространства	336
27	Проверка данных о тепловых единицах	337
28	Порядок удаления	338
28-1	Удаление записи о пациенте	338
28-2	Удаление исследования	340
28-3	Удаление последовательности	341
28-4	Удаление фотоснимка	341
29	Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации	342
29-1	Функция автоматического архивирования	342
29-2	Конфигурация и выбор узла	343
29-3	Передача по сети сведений о пациенте	348
29-4	Передача данных обследования по сети	348
29-5	Передача по сети последовательностей и снимков	349
29-6	Проверка состояния операций передачи изображений по сети	349
29-7	Управление сетевой очередью	353
29-7-1	Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	353
29-7-2	Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	354
30	Использование рабочих списков	354
30-1	Конфигурация и выбор узла рабочих списков	355

30-2	Извлечение рабочего списка	357
30-3	Конфигурация параметров рабочих списков	358
30-4	Создание записей о пациентах из рабочего списка	360
31	Автоматическое оповещение о завершённом этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step) (Опция)	363
31-1	Конфигурация и выбор узла MPPS	364
31-2	Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершённом этапе)	365
31-3	Проверка состояния передачи сообщений MPPS	365
31-4	Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas	367
31-4-1	Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab	367
32	Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции	368
32-1	Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе	368
32-2	Порядок передачи структурированных отчетов о дозе по сети	371
32-3	Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе	371
32-4	Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW)	373
32-4-1	Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW	373
33	Отображение информации на экранах системы Discovery IGS	374
33-1	Изображение геометрии	375
33-1-1	Отображение углов гентри	375
33-1-2	Отображение вращения и отвода изоцентра.	375
33-1-3	Отображение возврата и парковки.	376
33-2	Просмотр состояния и изображения	376
33-3	Точность воспроизведения технических данных	380
33-4	Оценка дозы облучения	380
33-5	Изображение на мониторе SMPTE	382
33-5-1	Проверка настройки контрастности монитора	383
33-6	Stopwatch (Секундомер)	384
33-7	Электронная маска	385
Глава 7 - Портал и стол		388

1	Перемещение стола/портала	388
1-1	Управляемая тележка (AGV)	388
1-1-1	Траектория управляемой тележки	389
1-1-1-1	Описание траектория	389
1-1-1-2	Настройка траектории	390
1-1-2	Освещение управляемой тележки	391
1-2	Локализация	391
1-3	Устройство Smart Box	392
1-3-1	Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)	394
1-3-2	Джойстик опоры	395
1-3-3	Ручка вращения	395
1-3-4	Джойстик наклона/подъема стола	395
1-3-5	Джойстик подъема детектора	396
1-3-6	Манипулятор перемещения портала	396
1-3-7	Кнопка механического/анатомического режимов	397
1-3-8	Кнопка определения контуров пациента	397
1-3-9	Кнопка блокировки/разблокировки	397
1-3-10	Кнопка экстренной остановки	397
1-3-11	Кнопка отключения экстренной остановки	397
1-3-12	Запасная кнопка	397
1-3-13	Кнопка отключения тормозов перемещения поверхности стола	397
1-3-14	Кнопка вращения поверхности стола	397
1-3-15	Светодиодный индикатор центровки стола при вращении	398
1-3-16	Переключатель выбора положения	398
1-3-17	Фиксация перил	398
1-4	Система управления столом (TSSC)	398
1-5	Дополнительная рукоятка позиционирования стола	401
1-6	Пульт удаленного управления (Опция)	402
1-7	Сенсорный экран и ручка портала	403

1-7-1	Закладка траектории	403
1-7-2	Закладка видимости рефлектора	405
1-7-3	Закладка регулировки освещения	406
1-8	Кнопка экстренной остановки усовершенствованной управляемой тележки	407
1-9	Элементы управления на корпусе цифрового детектора	407
1-9-1	Регуляторы вертикального перемещения	408
1-9-2	Аварийный возврат	408
2	Управление коллиматором	408
2-1	Лепестки коллиматора	408
2-2	Контурный фильтр	411
3	Перемещение детектора	411
3-1	InnovaTrace™ (Опция)	412
3-2	Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)	412
4	Держатель кабеля стола	413
4-1	Процедура замены кабелей TSUI	414
4-2	Добавление/Снятие кабелей - для перемещения выбранных кабелей TSUI	414
4-3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ	414
4-4	Установка и снятие защитного чехла	415
4-4-1	Снятие	415
4-4-2	Установка	415
4-5	Установка и извлечение кабелей из защитного чехла	415
4-6	Освобождение витков кабелей	416
4-7	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	417
5	Дополнительные принадлежности	417
5-1	Экраны для защиты от радиации	417
5-1-1	Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол	417
5-1-2	Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок	417
5-2	Принадлежности для стола	418
5-2-1	Опоры под плечи	418

5-2-2	Опора под ноги	421
5-2-3	Цифровой подголовник	424
5-2-4	Удлинитель подголовника стола	425
5-2-5	Горизонтальный подлокотник (НВ-1)	425
5-2-6	Штатив для капельницы	425
5-2-7	Быстро пристегивающиеся ремни	426
5-2-8	Опора для рук Clear-Vu	426
5-3	Съемные поручни (рукав)	427
5-3-1	Установка	427
5-3-2	Удаление	428
5-3-3	Уход за оборудованием	428
5-3-4	Использование съемных направляющих (рукав)	428
5-4	Принадлежности, обеспечивающие удобство	428
5-4-1	Подлокотник с плотной подушкой	429
5-4-2	Удлинитель поручня	429
5-4-3	Зажим для круглой стойки	429
5-4-4	Держатель анестезиологического монитора	430
5-4-5	Адаптер направляющей	430
5-4-6	Уширитель подголовника	430
5-4-7	Расширяющая приставка	431
5-4-8	Универсальный зажим	431
5-4-9	Ремень для фиксации пациента	431
5-5	Тележка для принадлежностей	432
5-6	Пристольная тележка (опция)	432
5-6-1	Общее описание	432
5-6-2	Условия работы в окружающей среде	433
5-6-3	Перемещение пристольной тележки	434
5-6-4	Пользовательские интерфейсы на боку стола (TSUI) на пристольной тележке	435
5-6-5	Прокладка кабелей	435

5-6-6	Механизм обеспечения безопасности	436
6	Столкновение	436
6-1	Программное обеспечение предотвращения столкновения	437
6-2	Устройство предотвращения столкновения пациента с детектором изображений	437
6-3	Устройство предотвращения столкновения трубки и поверхности стола	438
6-4	Устройство предотвращения столкновения трубки и нижней части гентри	438
6-5	Устройство предотвращения столкновений мачты	438
6-6	Отображение и звуковой сигнал обнаружения столкновения	438
7	Автопозиция	439
7-1	Управление автоматическим позиционированием	439
7-2	Автоматический выбор положения	439
7-3	Переднезаднее и боковое положение	440
7-4	Сохранение позиции	440
7-5	Повторный вызов позиции	441
8	Функция передачи значения углов в двухмерном режиме (портал, стол, портал+стол)	441
9	Кожная прокладка	444
10	Центральный сенсорный экран (опция)	445
10-1	Установка Центрального сенсорного экрана	445
10-2	Меню центрального сенсорного экрана	446
10-2-1	Вкладка Discovery (Открытие)	446
10-2-1-1	Вкладка Record (Рентгенография)	446
10-2-1-2	Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)	448
10-2-1-3	Вкладка Review (Просмотр)	449
10-2-1-4	Вкладка дозы	451
10-2-2	Вкладка AW	453
10-2-3	Вкладка MLab	453
10-2-3-1	Вкладка MacLab	453
10-2-3-2	Вкладка CardioLab	455

10-2-4	Вкладка Volcano s5i	457
10-3	Настройка сенсорного экрана Innova Central	461
10-3-1	Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))	461
10-3-2	Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)	462
10-3-3	Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"	464
10-3-4	Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками	465
10-3-4-1	<i>Переместить кнопку внутри текущей вкладки</i>	466
10-3-4-2	<i>Распределение кнопок между вкладками</i>	467
10-3-4-3	<i>Удаление кнопки из текущей вкладки</i>	468
10-3-5	Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)	469
10-3-5-1	<i>Изменение порядка вкладок</i>	470
10-3-5-2	<i>Удаление содержимого избранной вложенной вкладки</i>	471
10-3-5-3	<i>Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)</i>	472
10-4	Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)	472
10-5	Smart Nav	473
10-5-1	Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav	474
10-5-2	Навигация и выбор функций в меню Smart Nav	475
10-5-3	Описания подменю и функций Smart Nav	475

Глава 8 - Системы сигнализации 480

1	Управление системой сигнализации	480
2	Формат аварийного сообщения	480
3	Работа системы сигнализации	480
4	Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации	481
5	Визуальный индикатор сигнализации	481
6	Список аварийных сообщений	482

Глава 9 - Цифровой детектор Revolution 489

1	Процесс обработки изображений	489
---	-------------------------------	-----

2	Качество цифрового изображения	490
3	Квантовая эффективность обнаружения	491
4	Влияние шума	492
5	Роль контрастности	492
6	Роль пространственного разрешения	492
6-1	Определение и настройки	492
6-2	Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)	493
6-3	Характеристики пространственных разрешений детектора	494
6-4	Характеристики пространственных разрешений системы	495
7	Доза ионизирующего излучения	495

Глава 10 - Большой экранный монитор – Опция 497

1	Общее описание	497
2	Компоненты системы	497
2-1	Основные компоненты	497
2-2	Варианты комплектации	497
3	Рекомендации по технике безопасности	497
4	Подключение внешних устройств	497
5	Управление большим экранным монитором	498
5-1	Управление группами	498
5-1-1	Создание новой группы	499
5-1-1-1	<i>Присваивание имен группам</i>	500
5-1-1-2	<i>Выбор диспетчера группы</i>	500
5-1-1-3	<i>Построение группы</i>	500
5-1-1-4	<i>Расширенная фильтрация</i>	502
5-1-2	Изменение выбранной группы	504
5-1-3	Изменение названия выбранной группы	505
5-1-4	Удаление выбранной группы	506
5-2	Изменение формата большого экранного монитора	507

5-3	Порядок определения экранов монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы	507
5-4	Определение наличия/отсутствия сигнала	509
5-5	Проверка готовности к работе большого экранного монитора	509
6	Дополнительный большой экранный монитор (аналог) (опция)	510

Глава 11 - Подвеска для монитора 511

1	Подвески для ЖК-монитора	511
1-1	3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов	511
1-2	Подвеска большого экранного монитора	511
1-2-1	Стандартное использование	511
1-2-2	Режим пониженной функциональности	512
1-3	Поставка без подвесок для мониторов	513
1-4	Меры предосторожности	514
1-5	Эксплуатация	514
1-6	Периодическое техническое обслуживание	515
2	ЖК-монитор в процедурной для станции AW (дополнительно)	515
2-1	Общее описание	515

Глава 12 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция) 516

1	Общее описание приложения	516
2	Интегрированная система Innova — опция системы s5i — применима для систем s5i™:	516
2-1	Компоненты системы s5i	517
2-2	Информация о вводе пациента на s5i	517
2-3	Выполнение процедуры IVUS с использованием центрального сенсорного экрана	517
2-4	Выполнение процедуры FFR с использованием центрального сенсорного экрана	518
2-5	Отображение экрана s5i на разрешении монитора системы ангиографической рентгеноскопии	518

2-6	Использование системы s5i в конфигурации OR	518
3	Интегрированная система Vivid E9 (опция)	519
3-1	Настройка системы	520
3-2	Рекомендации по технике безопасности	521
3-3	Специальные настройки процесса	521

Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP) 522

1	Введение	522
1-1	Что такое QAP?	522
1-2	Как запустить программу Контроль качества (QAP)?	522
1-3	Веб-страницы	522
1-4	Состояние	523
1-4-1	Контрольные значения системы	523
1-4-2	Рекомендация №1	523
1-4-3	Рекомендация №2	523
1-4-4	Использование металлических фантомов	523
1-5	Отображение шаблона IEC	524
2	Мониторинг параметров	525
2-1	Перечень контролируемых параметров	525
2-2	Частота	525
3	Критерии оценки качества	525
4	Материал	525

Глава 14 - Руководство пользователя ILinq 527

1	Введение	527
2	Запуск системы ILinq	527
3	Функции ILinq	528
3-1	Связь с GE	528
3-2	Настройки	528
3-3	Сообщения	529

3-4	TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)	529
3-5	Справка iLinq	530
3-6	О системе iLinq	530
3-7	Close (Закрыть)	530
4	Уведомления iLinq	530
4-1	Уведомление о сообщении	530
4-2	Уведомление о беседе	531

Глава 15 - Конфигурация рабочей станции **532**

1	Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)	532
1-1	Введение	532
1-1-1	Полезная информация	532
1-1-2	Соответствие требованиям стандартов	532
1-2	Экран внутреннего монитора	532
1-3	Приложение In-room 3D (опция)	533
1-3-1	Конфигурация	533
1-3-2	Обзор	535
1-3-3	Эксплуатация	536
1-3-3-1	Навигационная карта In-Room 3D	536
1-3-3-2	Мышь In-room 3D	540
1-3-3-3	Главная панель In-Room 3D	543
1-3-3-4	Пользовательские настройки In-Room 3D	545
2	Конфигурация рабочей станции CA 1000 Workstation (опция)	547
2-1	Анализ стеноза и автоматическая калибровка	547
2-2	Исследование левого желудочка и автоматическая калибровка	548

Глава 16 - График технического обслуживания **549**

1	Периодическое техническое обслуживание для стран	549
2	Периодическое техническое обслуживание для Китая	560

Глава 17 - Дозирование и описание технических характеристик **562**

Discovery IGS 730

1	Режимы работы	562
1-1	Цифровой экран системы	563
1-2	Монитор эталонного изображения	564
1-3	Монитор прямой передачи изображения	565
1-4	Система управления столом (TSSC)	566
1-5	Центральный сенсорный экран	567
2	Доза облучения пациента	568
2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	569
2-2	Доступные настройки	569
3	Данные по излучению	573
3-1	Режим IQ Standard	573
3-1-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	575
3-1-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	577
3-1-3	Доза в режиме записи (радиография)	578
3-1-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	581
3-2	Стандарт ограничения дозы на приемнике	584
3-2-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	586
3-2-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	588
3-2-3	Доза в режиме записи (радиография)	589
3-2-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	592
3-3	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	594
3-3-1	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	594
3-4	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	595
3-4-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	597

3-4-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	599
3-4-3	Доза в режиме записи (радиография)	600
3-4-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	602
3-5	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	604
3-5-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	606
3-5-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	608
3-5-3	Доза в режиме записи (радиография)	609
3-5-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	610
4	Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии	611
5	Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	612
6	Доза облучения для оператора (изодозы)	612
6-1	Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	612
6-2	Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	613
6-3	Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	614
6-4	Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	615
7	Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 730	616
8	Влияние фильтрации 31 см детектором	616
8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	616
8-2	Суммарная фильтрация	617
9	Дозиметрическая калибровка	617
10	Паразитное излучение	617
11	Спектральная фильтрация	617
12	Управление дозой	618
Глава 18 - Дозирование и описание технических характеристик		619

Discovery IGS 740

1	Режимы работы	619
1-1	Цифровой экран системы	620
1-2	Монитор эталонного изображения	621
1-3	Монитор прямой передачи изображения	622
1-4	Система управления столом (TSSC)	623
1-5	Центральный сенсорный экран	624
2	Доза облучения пациента	625
2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	626
2-2	Доступные настройки	626
3	Данные по излучению	629
3-1	Режим IQ Standard	629
3-1-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	632
3-1-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	634
3-1-3	Доза в режиме записи (радиография)	635
3-1-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	638
3-2	Стандарт ограничения дозы на приемнике	640
3-2-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	643
3-2-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	645
3-2-3	Доза в режиме записи (радиография)	646
3-2-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	648
3-3	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	650
3-3-1	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	651
3-4	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	651
3-4-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	654

3-4-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	656
3-4-3	Доза в режиме записи (радиография)	657
3-4-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	659
3-5	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	660
3-5-1	Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	662
3-5-2	Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)	664
3-5-3	Доза в режиме записи (радиография)	665
3-5-4	Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы	666
4	Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии	667
5	Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	668
6	Доза облучения для оператора (изодозы)	668
6-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	668
6-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	669
6-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	670
6-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	671
7	Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 740	672
8	Влияние фильтрации 41-см детектором	672
8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	672
8-2	Суммарная фильтрация	673
9	Дозиметрическая калибровка	673
10	Паразитное излучение	673
11	Спектральная фильтрация	673
12	Управление дозой	674
Глава 19 - Приложение – Технические характеристики		675

1	Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноскопии	675
2	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноскопии (UL)	675
3	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноскопии (CE)	675
4	Линейное напряжение системы - Опции	676
5	Характеристики линейного тока системы	676
6	Мощность и рабочий цикл генератора	677
6-1	Классификация генератора высокого напряжения для Японии	677
6-2	Мощность генератора в основном контактном режиме	677
6-3	Мощность генератора в сеточном режиме	677
6-4	Рабочий цикл генератора	677
6-5	Минимальное значение мАс	677
7	Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)	677
8	Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп	678
9	Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА	678
10	Система: Максимальная мощность	678
11	Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке	679

Глава 20 - Приложение. Проверка точности Карты доз 680

1	Обзор	680
2	Процедура для одиночной модели	680
2-1	Измерение РА	680
2-1-1	Настройка геометрического измерения	680
2-1-2	Настройка конфигурации функций	682
2-1-3	Проведение измерений	683
2-1-4	Проанализируйте результаты	684
2-2	Боковое измерение	684
2-2-1	Настройка измерения геометрических параметров	684
2-2-2	Настройка конфигурации функций	686

2-2-3	Проведение измерений	686
2-2-4	Проанализируйте результаты	687
3	Процедура для двойной модели	688
3-1	Измерение РА	688
3-1-1	Настройка измерения геометрических параметров	688
3-1-2	Настройка конфигурации функций	689
3-1-3	Проведение измерений	689
3-1-4	Проанализируйте результаты	690
3-2	Боковое измерение	690
3-2-1	Настройка измерения геометрических параметров	690
3-2-2	Настройка конфигурации функций	692
3-2-3	Проведение измерений	692
3-2-4	Проанализируйте результаты	693

Глава 21 - Приложение: подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

695

1	Электромагнитное излучение	696
2	Электромагнитная невосприимчивость	697
3	Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2	699
4	Управление ограничениями	700
5	Ограничения при использовании	700
6	Требования к установке и защита окружающей среды	700

Глава 22 - Глоссарий

703

1	Используемые акронимы	703
---	-----------------------	-----

Глава 23 - Отделы по импорту GE Healthcare

716

Глава 24 - История изменений

717

Глава 1 - Предисловие

1 Работа с данным модулем

Для выделения в тексте данного руководства экранных графических элементов применяются следующие стили и условные обозначения. Приняты следующие условные обозначения:

- Заголовки меню и имена окон выделяются жирным шрифтом: **Меню Приложение**.
- Пункты меню выделяются жирным шрифтом: **Выполнено**.
- Графические кнопки ("экранные клавиши") или имена полей (заполняемых пользователем) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **[Вид]**.
- Графические сенсорные клавиши (изображенные на консоле) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **{Прогрев трубки}**.
- Экранные подсказки и сообщения отображаются полужирным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: `Login`: (Вход в систему:).
- Вводимый пользователем текст отображается обычным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: `root` (вариант имени пользователя).
- Клавиши клавиатуры, кнопки мыши и клавиши/кнопки пользовательских интерфейсов управления столом (TSUI) с нанесенным текстом заключены в символы <>: <Enter>, <left>, <M>, <Fr>, <Low>, <Med>, <High>, <Pref>, <STOP>, <+>, <->.
- Значки с рисунками и символами (программные кнопки) или кнопки интерфейсов TSUI с рисунками и символами: в текст вставляется изображенный на кнопке символ. Примеры символов: Секундомер, Освещение в процедурной, Блокировка вращения, Блокировка продольного/поперечного перемещения. Символы могут быть также представлены в виде своего названия, напечатанного белым полужирным шрифтом на сером фоне: **Секундомер**
- Функции панорамирования, выполняемые с помощью манипулятора TSUI, приводятся полужирным шрифтом: рукоятка **управления поворотом стола**, джойстик **коллиматора**.

Для дальнейшего ознакомления с данным модулем выбирается нужный раздел на панели слева.

2 Печать этого модуля

Примечание: Функция печати недоступна с DL. Чтобы выполнить печать, необходимо сначала загрузить «Руководство оператора» с диска DVD на внешний ПК, а затем распечатать его при помощи приложения Acrobat Reader.

Установка программы Acrobat Reader:

Если приложение Acrobat Reader не установлено на ваш компьютер, следуйте приведенным ниже инструкциям для его установки.

- Откройте Проводник Windows.
- Нажмите на значок дисковода дисков DVD.
- Выберите Acrobat.
- Выберите Acroread5.
- Для запуска установки дважды щелкните на значке программы **rp500enu.exe**.

Порядок печати

После нажатия на кнопку PRINT (Печать), показанную ниже, запустится приложение Acrobat Reader и откроется данное «Руководство оператора» в формате PDF на текущем языке.

Нажмите на стандартный значок Print (Печать) приложения Acrobat Reader и выберите диапазон печати: All (Все), Current page (Текущая страница), Page from ... to ... (Страницы с... по...).

По завершении печати закройте приложение Acrobat Reader.

Вы вернетесь к интерактивному документу «Руководство оператора».

Примечание: Если необходимо выполнить печать на другом языке, следует вернуться на титульную страницу и выбрать язык перед тем, как нажать кнопку PRINT (Печать).

Печать

Нажмите кнопку **PRINT** (Печать):

3 Электронное руководство оператора

Это устройство поставляется с электронным руководством оператора.

В этом разделе описано, как получить доступ к электронному руководству оператора, которое содержит инструкции, необходимые для использования системы.

Примечание: Некоторые приложения к руководству оператора поставляются только в печатной копии. Некоторые дополнительные функциональные блоки и принадлежности поставляются с руководством оператора в печатной копии.



Этот символ означает, инструкция по эксплуатации (руководство оператора) поставляется в электронном формате.

Руководство оператора можно также просмотреть непосредственно с помощью системы (см. Цифровая система/Цифровой экран системы/ Клавиша утилит)

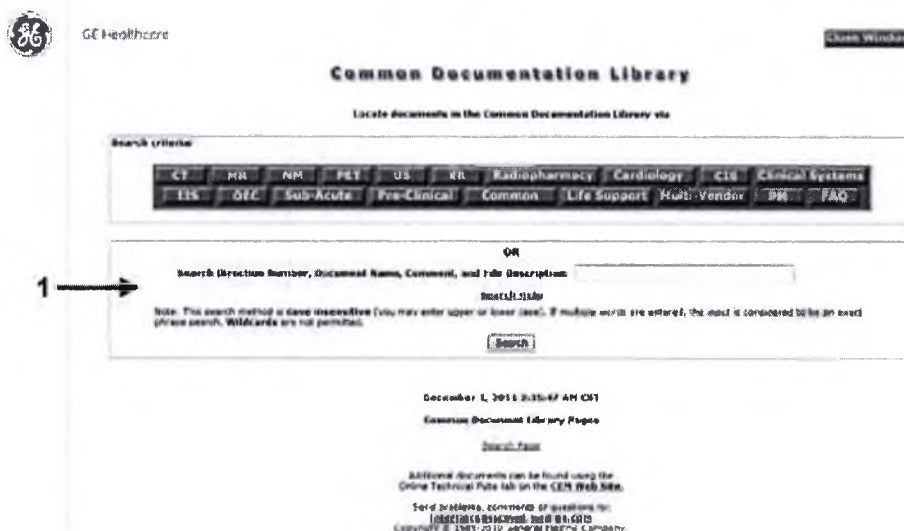
Руководство оператора доступно также в сети Интернет по адресу: <http://apps.gehealthcare.com/servlet/ClientServlet?REQ=Enter+Documentation+Library>

- Для запуска поиска на домашней странице введите в строку поиска артикульный номер руководства оператора и нажмите на кнопку **[Search]** (Поиск).

Артикульные номера указаны в таблице ниже. Выберите номер, который соответствует вашему языку.

Номер руководства оператора	Язык
5499299-1-1BG	Болгарский
5499299-1-1CS	Чешский
5499299-1-1DA	Датский
5499299-1-1DE	Немецкий

5499299-1-1EL	Греческий
5499299-1-1EN	Английский
5499299-1-1ES	Испанский
5499299-1-1ET	Эстонский
5499299-1-1FI	Финский
5499299-1-1FR	Французский
5499299-1-1HR	Хорватский
5499299-1-1HU	Венгерский
5499299-1-1ID	Индонезийский
5499299-1-1IT	Итальянский
5499299-1-1JA	Японский
5499299-1-1KO	Корейский
5499299-1-1LT	Литовский
5499299-1-1LV	Латышский
5499299-1-1NL	Голландский
5499299-1-1NO	Норвежский
5499299-1-1PL	Польский
5499299-1-1PT-BR	Portuguese (Brazil)
5499299-1-1PT-PT	Португальский (Португалия)
5499299-1-1RO	Румынский
5499299-1-1RU	Русский
5499299-1-1SK	Словацкий
5499299-1-1SR	Сербский
5499299-1-1SV	Шведский
5499299-1-1TR	Турецкий
5499299-1-1ZH-CN	Китайский (упрощенное письмо)



1 — окно поиска

Данный снимок экрана приводится в качестве примера и не является юридически обязательным.

Результатом поиска будет руководство оператора в формате pdf на одном языке.

- Нажмите на подчеркнутое имя файла.
- В следующем окне нажмите кнопку **[ACCEPT] (Принять)**, чтобы загрузить файл.

Печатную копию руководства оператора можно заказать без дополнительной платы. Отправьте запрос торговому представителю или представителю отдела обслуживания клиентов. Запрос будет переслан на CEMEURDIST@med.ge.com. В соответствии с Регламентом Комиссии ЕС об электронных инструкциях по эксплуатации медицинского оборудования в пределах Европейского Союза ваш запрос должен быть обработан в течение 7 дней.

4 Квебек

GE Healthcare= 'GE Santé' в провинции Квебек - Канада

Глава 2 - Введение

Название продукции: Медицинское оборудование для рентгеновской ангиографии.

Discovery IGS 730 и Discovery IGS 740 – стационарные однопроекционные ангиографические рентгеновские системы с С-дугой и цифровым детектором.

Discovery IGS 730 – это ангиографическая рентгеновская система, оборудованная 31-сантиметровым цифровым детектором.

Discovery IGS 740 – это ангиографическая рентгеновская система, оборудованная 41-сантиметровым цифровым детектором.

Интервенционная конфигурация позволяет выполнять диагностические и интервенционные процедуры. Кроме того, конфигурация для операционных (с операционным столом) позволяет проводить операции и хирургические процедуры под рентгеновским контролем (см. разд. Техника безопасности и соответствие нормативным актам / Общая безопасность / Спецификация по прикладному оборудованию / Предписания для применения).

Версия программного обеспечения изделия: IGS7_3.0



Примечание: Во всем тексте настоящего руководства по эксплуатации термин «ангиографическая рентгеновская система Discovery IGS» обозначает или систему Discovery IGS 730, или систему Discovery IGS 740. Обозначение «системы Discovery IGS» относится и к системе Discovery IGS 730, и к системе Discovery IGS 740.

Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. НЕСМОТРИ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНО С СОБЛЮДЕНИЕМ САМЫХ СТРОГИХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, В РУКАХ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОГО ОПЕРАТОРА ИЛИ ОПЕРАТОРА, НЕ ИМЕЮЩЕГО ДОПУСКА К ТАКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ПУЧОК РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИЗБЫТОЧНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОРАЖЕНИЕ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА. ПОЭТОМУ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ ВСЕ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ОПЕРАТОРОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ РАЗРЕШЕНИЯ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРОВ И ПАЦИЕНТОВ ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ОПЕРАТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ДОПУСК И КВАЛИФИКАЦИЮ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (МКРЗ), ПРИВЕДЕННЫМИ В ЕЖЕГОДНИКЕ МКРЗ (ICRP) 26, И С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ.



В США федеральным законодательством разрешается продавать данное устройство только по распоряжению или предписанию врача.



Данный символ обозначает уведомление в предписаниях: «Внимание! В США федеральным законодательством разрешается продавать данное устройство только по распоряжению или предписанию врача.»

Для выделения информации о безопасности в данном документе используются следующие символы.



Сигналы предостережения указывают на необходимость предотвращения ситуаций, которые могут стать причиной легких физических травм, незначительного повреждения оборудования или данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ УКАЗЫВАЮТ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СИТУАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПЕРСОНАЛА/ПАЦИЕНТА ИЛИ К СЕРЬЕЗНОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ДАННЫХ.

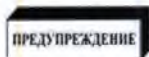


СИГНАЛЫ ОПАСНОСТИ УКАЗЫВАЮТ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СИТУАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СЕРЬЕЗНЫХ ИЛИ СМЕРТЕЛЬНЫХ ТРАВМ.

Если Вы не можете найти более подробной информации, обращайтесь к дополнительным руководствам оператора.

Перед началом работы с системой внимательно изучите все инструкции в «Руководстве оператора» и при

необходимости обратитесь в компанию GE Healthcare для прохождения дополнительного обучения.



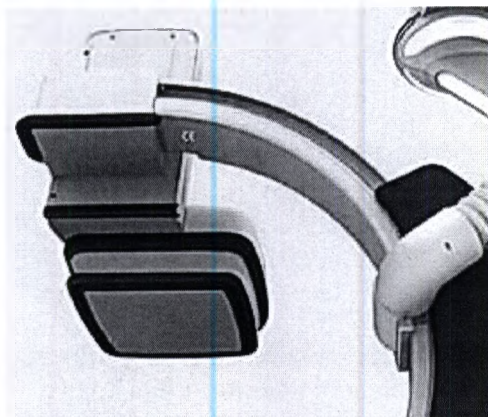
НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕР БЕЗОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩИХСЯ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЛИЦ И ОПЕРАТОРА.

Необходимо периодически просматривать разделы Руководства оператора, касающиеся процедур и правил техники безопасности.

1 Нормативные требования

1-1 Соблюдение нормативных требований

- Директива совета 93/42/ЕЕС относительно медицинских устройств при наличии следующей маркировки CE соответствия:



- Наименование и адрес изготовителя, адрес места производства и адрес зарегистрированного офиса в Европе (два адреса соответствуют одному предприятию):

GE MEDICAL SYSTEMS SCS 283 RUE DE LA MINIERE 78530 BUC - ФРАНЦИЯ Тел.: +33 1 30 70 40 40	GE Medical Systems SCS 283 rue de la Minière BP 34 78533 Buc Cedex Франция Тел.: +33 1 30 70 40 40
---	--



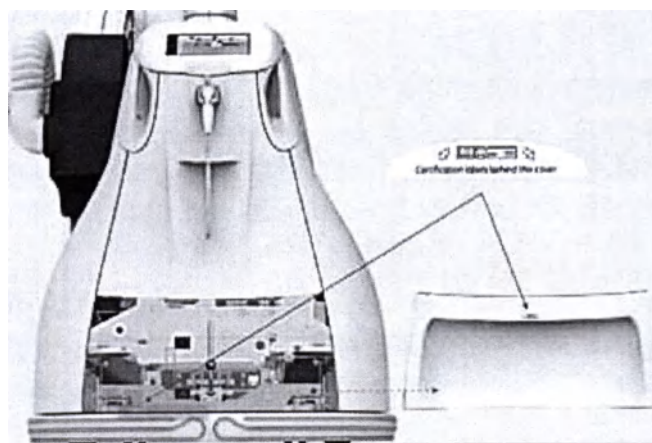
ДЛЯ СОБЛЮЖДЕНИЯ ДИРЕКТИВЫ 93/42/ЕЕС ОТНОСИТЕЛЬНО МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ (МАРКИРОВКА CE) ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ СО СВОИМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОМПАНИИ GE ПЕРЕД ДОБАВЛЕНИЕМ ВАРИАНТОВ ИЛИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, НЕ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ. МАРКИРОВКА CE ДЛЯ ДАННОЙ СИСТЕМЫ НАНЕСЕНА НА ПОВЕРХНОСТЬ С-ДУГИ.

Данное изделие соответствует следующим нормативным требованиям:

- Система Discovery IGS разработана, произведена и проверена в соответствии с применяемыми требованиями 21 CFR 1020.30, 1020.32. При установке системы Discovery IGS и проверке согласно инструкциям изготовителя система отвечает применяемым требованиям. Каждый компонент, попадающий под действия, регулируемые главой 21 CFR 1020.30, промаркирован этикеткой со следующим текстом:

СОВМЕСТИМ СО СТАНДАРТАМИ ИНТЕНСИВНОСТИ РАДИАЦИИ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ, УКАЗАННЫМИ В ПОДПУНКТЕ J ГЛАВЫ 21.

- Наклейка сертификации CDRH для шкафа C1 находится на дверце шкафа.
- Наклейка сертификации CDRH для генератора Jedi на одной из деталей, входящей в шкаф C1.
- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и детектора (наклейка CDRH = номер модели) расположены на соответствующих частях.
- Наклейки сертификации CDRH для модулей VCIM (Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса) и TSSC (Table Side Status Control – Система управления столом) находятся на соответствующих частях.
- Наклейка сертификации CDRH для деки стола находится на задней части деки.
 - Дубликаты наклеек сертификации CDRH (Центра радиологической безопасности оборудования) для компонентов, недоступных для визуального осмотра (коллиматор, рентгеновская трубка, плоскопанельный рентгеновский детектор и лазер), расположены в задней части передвижной тележки.



- Руководство по правилам организации производства и контроля качества медицинского оборудования, изданное FDA (Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения США).
- Независимая испытательная лаборатория Underwriters Laboratories, Inc. (UL).
Примечание: Распределительные щиты, применяемые за пределами Северной Америки (CE PDB), не соответствуют требованиям этого стандарта.
- Канадская ассоциация по стандартизации (CSA).
Примечание: Распределительные щиты, применяемые за пределами Северной Америки (CE PDB), не соответствуют требованиям этого стандарта.
- Международная электротехническая комиссия, Международная организация стандартизации (в случаях, когда их стандарты применимы).
- ЭМС МЭК-60601-1-2: редакция 2.1 (2004 г.), редакция 3 (2007 г.).
- Нормативные маркировки для специальных стран наносятся исключительно на языке страны. В общем случае эти маркировки обозначаются соответствующим кодом страны по стандарту ISO 3166-1.
- Франция: При работе с системой Discovery IGS рентгеноскопия, которая проводится с поворотом выбранного изображения и полем обзора размером 30 или 32 см, не соответствует французским

критериям приемки по контролю качества (2007) и не должна использоваться.

- **Евразийское соответствие (EAC)**



Данное изделие прошло все процедуры оценки соответствия (утверждения), отвечающие требованиям соответствующих технических нормативных документов Таможенного союза.

Данное изделие отвечает нормативным требованиям, изложенным в нормативном документе CU TR 020 / 2011 «Электромагнитная совместимость технических изделий».

1-2 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)

Потолочная подвеска для монитора в системах Discovery IGS с открытой подвеской для монитора должна быть установлена строго в соответствии с инструкциями по установке GEMS. Изготовитель прямо указывает, что не несет какую-либо ответственность, обусловленную или связанную с использованием подвески для мониторов (в том числе, кабелей), включая без ограничений любую ответственность и претензии, связанные с травмами пациентов, смертельными случаями или надежностью указанных подвесок для мониторов.

В данной комплектации системы Discovery поставляются без стандартной полнофункциональной потолочной подвески Mavig, направляющих этой подвески и кабелей, что позволяет покупателю самостоятельно выбрать подвески для мониторов. Только мониторы GE допускается использоваться в качестве дисплеев для основного изображения.

В комплект систем Discovery без подвески для мониторов может входить до шести 19-дюймовых мониторов для процедурных, характеристики которых аналогичны характеристикам мониторов для систем Discovery, поставляемых со стандартной подвеской Mavig.

Примечание: Данная комплектация не влияет на конфигурацию мониторов для аппаратной, поставляемых с системой Discovery.

Если потолочные подвески для мониторов поставляются покупателем системы Discovery IGS, потолочный(е) монитор(ы) должны соответствовать применимым нормам и правилам, действующим в стране эксплуатации (например, при установке в странах ЕС подвески для мониторов должны иметь маркировку CE, нанесенную в соответствии 93/42/ЕЕС).

Сертификация продукции Discovery IGS не распространяется на совместную работу системы Discovery IGS, поставляемой с подвеской для монитора, и подвески для монитора, предоставляемой покупателем (заказчиком).

1-3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Для систем Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 необходимы особые меры предосторожности в отношении ЭМС. Системы Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию согласно требованиям ЭМС, приведенным в руководствах по эксплуатации и подготовке к установке.

1-3-1 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) по ЭМС медицинского оборудования.

Это оборудование генерирует, использует и само является источником радиочастотного излучения. Оно может создавать радиочастотные помехи для других находящихся вблизи медицинских и немедицинских

устройств, а также устройств радиосвязи.

В целях обеспечения надлежащей защиты от помех средствам радиосвязи данный продукт разработан с соблюдением требований стандарта МЭК 60601-1-2 с учетом эксплуатации в обычных помещениях обычным оператором, а также стандартных нормативов CISPR11 для предельных уровней излучения (CISPR11 группа 1, класс A).

Данное изделие не должно создавать существенных помех устройствам, расположенным поблизости от него, в полосе группы 1 по стандарту CISPR11 (150 кГц - 1 ГГц), при условии, что установлен и поддерживается пространственный разнос между оборудованием и принимающими устройствами.

В системе Discovery отсутствуют какие-либо специализированные источники радиоизлучения, излучающие электромагнитную энергию и электромагнитные поля (ЭМП), которые могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека.

Испытания уровня неионизирующего излучения проводились с участием персонала и прочих лиц, находившихся вблизи системы Discovery, в рекомендованных и необходимых пределах.

Соответствие этим предельным нормам излучения электромагнитных полей является гарантией защиты персонала и пациентов от всех известных опасностей для здоровья в диапазоне частот от 0 до 300 Гц.

1-3-2 Детализированная электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы

Подробное описание требований и рекомендаций по организации и установке систем энергоснабжения представлены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандарту электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Тем не менее, невозможно гарантировать отсутствие помех в какой-либо конкретной ситуации.

Если оборудование вызывает помехи (что можно определить, включая и выключая оборудование), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, приняв одну из следующих мер или их комбинацию:

- изменить ориентацию или расположение устройств, подверженных помехам;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, подверженным помехам;
- подключить оборудование и подверженный воздействию прибор к разным источникам питания;
- получить дополнительные инструкции у продавца или представителя службы сервисного обслуживания.

Изготовитель не несет ответственности за помехи, возникшие в результате использования соединительных кабелей не рекомендованного типа или внесения несанкционированных изменений/модификаций в конструкцию данного оборудования. Внесение несанкционированных изменений/модификаций может привести к утрате пользователем права на использование данного оборудования.

Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и надежно заземлены, кроме случаев, когда это технологически не разрешено. Использование кабелей с ненадлежащим экраном или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.

Не используйте устройства, передающие радиочастотные сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики или радиуправляемые устройства), вблизи данного оборудования; это может вызвать отклонения от параметров, заданных изготовителем. Рекомендованные значения пространственного разноса между такими устройствами и оборудованием приведены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Отключайте питание этих устройств, если вы находитесь рядом с оборудованием.

Медицинский персонал, ответственный за данное оборудование, должен провести инструктаж по

соблюдению вышеуказанного требования среди технических специалистов, пациентов и всех, кто может находиться рядом с оборудованием.

Дополнительная информация и требования к обеспечению электромагнитной совместимости данной медицинской системы в типовом варианте установки представлены в параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601–1–2» и в руководстве «Подготовка к установке».

Магнитное поле, исходящее от расположенного поблизости устройства магнитно-резонансной томографии (МРТ), может создавать помехи. Рекомендованные максимальные значения амплитуды магнитного поля указаны в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2» и в руководстве «Подготовка к установке».

1-3-3 Электромагнитная совместимость ангиографической рентгеновской системы с ИБП для рентгеноскопии

При использовании источника бесперебойного питания (ИБП) Fluoro, требования к установке должны включать в себя требования обеспечения электромагнитной совместимости всей системы, в которой используется источник бесперебойного питания Fluoro, в целом.

Для подключения распределительного щита к источнику бесперебойного питания Fluoro необходимо соблюдать требования к сечению кабелей, прокладке кабелей и установке компонентов в соответствии с требованиями, приведенными в гл. «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601–1–2» и в руководстве «Подготовка к установке».

1.4 Повторное использование

• По окончании срока службы приборов или принадлежностей

Утилизация оборудования и принадлежностей должна проводиться в соответствии с действующими национальными законодательствами по переработке отходов.

После окончания срока службы оборудования и принадлежностей необходимо провести утилизацию всех материалов или компонентов, способных нанести вред окружающей среде (например, аккумуляторы, элементы питания, трансформаторное масло и т. п.). Перед началом утилизации этих изделий проконсультируйтесь в местном отделении GENC.

• Упаковка

Упаковка для нашего оборудования изготовлена из повторно перерабатываемых материалов. Сбор и обработка этих материалов должны проводиться в соответствии с законодательствами тех стран, на территории которых это оборудование или принадлежности распаковываются.

• Стандарт WEEE – 2002/96/EC (Waste Electric, Electronic Equipment):



Этот символ обозначает запрет на утилизацию электрического и электронного оборудования совместно с неотсортированными бытовыми отходами. Утилизация этих устройств должна производиться отдельно. За информацией по выводу вашего оборудования из эксплуатации следует обращаться к уполномоченному представителю компании-изготовителя.

• Переработка батарей (батарей 2006/66/EC)



Pb/Cd/Hg

На батарею или ее упаковку нанесен символ отдельного сбора мусора, обозначающий необходимость переработки или утилизации батареи в соответствии с местными или государственными законами. Буквы ниже символа отдельного сбора обозначают содержание определенных элементов (Pb – свинец, Cd – кадмий, Hg – ртуть) в батарее. Для снижения возможного негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей необходимо соблюдать требования по переработке или утилизации всех извлекаемых из продукта промаркированных батарей.

Информацию о безопасном извлечении батареи из устройства см. в руководстве по техническому обслуживанию или в инструкции по эксплуатации оборудования. Информацию о потенциальном воздействии содержащихся в батареях веществ на окружающую среду и здоровье людей см. на сайте: <http://www.gehealthcare.com/euen/weee-recycling/index.html>.

1-5 Контроль над уровнем загрязнения окружающей среды электронными информационными продуктами (EIP)

В этой главе отражена позиция подразделения компании GE по разработке изделий для здравоохранения (GENC) в отношении Стандарта SJ/T11364-2006 электронной промышленности Китайской Народной Республики «Маркировка для контроля загрязнения окружающей среды, причиненного электронными продуктами информационных технологий (eEIP's)» (Marking for the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products (EIP's)).

1-5-1 Объяснение маркировки контроля за загрязнениями



Этот символ означает, что содержание опасных веществ превышает предельную норму, установленную согласно китайскому стандарту SJ/T11363-2006 о требованиях к максимальной концентрации некоторых опасных веществ в электронной продукции. Число внутри этого символа обозначает срок эксплуатации без вреда для окружающей среды (Environment-Friendly Use Period (EFUP)) или период, в течение которого токсичные или вредные вещества или элементы, содержащиеся в электронных информационных продуктах, не будут вытекать или видоизменяться при нормальных условиях эксплуатации. Тем самым, использование таких электронных информационных продуктов не сможет привести к загрязнению окружающей среды, травматизму персонала и выходу из строя какого-либо оборудования. За единицу периода принят год (Year)

Для обеспечения нормальной эксплуатации без вреда для окружающей среды в течение заявленного срока данный продукт должен использоваться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и соблюдением условий безопасности для окружающей среды, описанных в руководстве по использованию изделия, а также в соответствии с требованиями к проведению периодического технического обслуживания, изложенными в Правилах проведения технического обслуживания изделия.

Значение срока эксплуатации без вреда для окружающей среды у расходных материалов или отдельных деталей может быть меньше данного значения, установленного для изделия. Периодическая замена этих расходных материалов или деталей в целях обеспечения эксплуатации изделия в течение заявляемого периода безопасности для окружающей среды должна проводиться в соответствии с Правилами проведения технического обслуживания.

Запрещается утилизация данного продукта совместно с неотсортированными бытовыми отходами. Его утилизация должна производиться отдельно после вывода из эксплуатации.

1-5-2 Наименование и концентрация вредных веществ

Название и концентрация вредных веществ

Название компонентов	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Стол укладки пациента	X	O	O	O	X	X
Портал	X	X	O	O	X	X
Шкаф С1	X	O	X	O	X	X
Шкаф С2	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина от источника бесперебойного питания (ИБП)	X	O	X	O	X	X
Охладитель трубки	O	O	O	O	O	O
Автотрансформатор для охладителя трубки	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	X	O	O	O	O	O
Панель управления (VCIM – Vascular Control Interface Module – модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса)	X	O	O	O	O	O
ЖК-монитор AW	X	X	O	O	O	O
Монитор с диагональю 19 дюймов	X	O	O	O	O	O

Цветной ЖК-монитор	X	X	O	O	O	O
Большой экранный монитор	X	X	O	O	O	O
Пользовательские интерфейсы (кроме сенсорного экрана)	O	O	O	O	O	O
Центральный сенсорный экран	X	X	O	O	O	O
Распределительный щит СЕ	X	O	O	O	X	X
ИБП для рентгенографии СЕ	X	O	O	O	O	O

O: обозначает, что содержание токсического или опасного вещества во всех однородных материалах, которые использовались для изготовления этой детали, не превышает предельной нормы, установленной стандартом SJ/T11363-2006.

X: этот символ обозначает, что содержание токсичных или вредных веществ как минимум в одном из однородных материалов данной детали превышает предельно допустимые нормы, установленные стандартом SJ/T11363-2006.

- Данные, представленные в настоящей таблице, являются наиболее точными на момент публикации.
- Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ, их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения результатов клинических исследований и/или для обеспечения повышенной защиты организма человека.

1-6 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути

В этом изделии могут использоваться содержащие ртуть компоненты, утилизация которых должна проводиться в соответствии с требованиями местного, регионального или государственного законодательства. (Лампы подсветки мониторов в данной системе, за исключением монитора 19 дюймов, содержат ртуть.)

Устройства, содержащие ртуть, имеют следующую маркировку:

 LAMP CONTAINS MERCURY. DISPOSE ACCORDING TO STATE/LOCAL LAW. 灯泡含汞。 请按当地法规处理。	Лампа содержит ртуть, утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями регионального/местного законодательства.
---	--

Наличие маркировки о содержании ртути на дуге С предназначено для подсветки сенсорного экрана гентри.

1-7 Настройки дозы облучения в педиатрии (Германия)

Подробные сведения об оптимизации параметров экспозиции в системе и о соответствии правилам настроек дозы облучения в педиатрии (SV-Richtlinie, пункт о Tabelle I 1, Kinder $K^B \leq 0,2$ мкГр/с и примечание об альтернативном применении E21) см. в разд. «Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS» или в следующей статье:

Barry Belanger, John Boudry: Management of pediatric radiation dose using GE fluoroscopic equipment. *Pediatr Radiol* (2006) 36 (Suppl 2): 204-211.

1-8 Конфиденциальность данных о пациентах

При выполнении некоторых операций сервисного обслуживания, касающихся качества изображения, обслуживающему персоналу может потребоваться передача изображений изготовителю для проведения анализа. Такие изображения могут переноситься на компакт-дисках или по сети.

В аннотациях к этим изображениям может содержаться идентификационная информация о пациентах (имена, номер полиса социального страхования и т.п.). В некоторых странах действуют законы о сохранении врачебной тайны в отношении идентификационной информации конфиденциального характера.

С целью соблюдения требований этих цифровая система может скрывать поля с идентификационной информацией о пациенте до того как эти изображения будут архивированы для последующего использования в немедицинских целях (например, анализ качества изображений).

Удаление идентификационной информации о пациенте с изображений выполняется в следующем порядке:

1. Если изображения записаны на жестком диске, запретите вывод идентификационной информации о пациентах, выполнив следующую процедуру:
 - a. Откройте экран с информацией о пациентах,
 - b. Щелкните поле Patient identification (Идентификационная информация пациента),
 - c. Заблокируйте ручную вывод идентификационной информации о пациенте,
 - d. Для подтверждения нажмите на кнопку Apply (Применить). Затем выполните архивирование данных этого осмотра.
2. Если изображения уже были переданы по сети, сначала выполните восстановление изображений на рабочей станции AW или CA1000 и затем удалите идентификационную информацию о пациентах под анонимным идентификатором перед записью изображений на диски CD/DVD.

1-9 Система контроля AutoEx

Процедура проверки системы управления AutoEx реализована на карте заданий DVD SM «Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740» (Таблицы функциональных проверок/CHK0024 - Проверки точек стабилизации ABC). Примените эту карту заданий.

2 Общие сведения по технике безопасности

В случае расхождений между общими и специальными инструкциями по эксплуатации преимущественную силу будут иметь специальные инструкции.

В системе предусмотрены средства обеспечения максимально безопасной эксплуатации. Перед тем как обращаться в службу сервиса, проверьте, правильно ли вы выполняете рабочие операции.

Для удовлетворительной работы оборудования необходимо использование обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку по обслуживанию рентгеновских аппаратов. Компания GE Healthcare отвечает за безопасность, надежность и производительность оборудования только при соблюдении следующих условий:

- Электропроводка в соответствующем помещении отвечает требованиям всех государственных и местных законов, а также нормативов по электрическому оборудованию зданий, опубликованных Institution of Electrical Engineers.
- Все операции по сборке, расширению, переналадке, модификации и ремонту выполняются представителями сервисного центра компании GE Healthcare.
- Оборудование используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.



ВСЕГДА ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ. ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ КВАЛИФИКАЦИЮ, ДОСТАТОЧНУЮ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ИЛИ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЕ РАБОТУ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ДОЖДИТЕСЬ ИХ УСТРАНЕНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.



ОБОРУДОВАНИЕ НЕЛЬЗЯ ПОДКЛЮЧАТЬ К СЕТИ ПИТАНИЯ АППАРАТНОЙ, ЕСЛИ ЭТО ЯВНО НЕ УКАЗАНО В РУКОВОДСТВЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ. ЛЮБАЯ ТАКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ИЛИ ДОБАВЛЕНИЕ ПРИВОДЯТ К ТОМУ, ЧТО ИЗМЕНЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА ПРЕКРАЩАЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ МЕДИЦИНСКОМУ СТАНДАРТУ IEC 60601-1, ЧТО МОЖЕТ ПОНИЗИТЬ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ.

2-1 Классификация оборудования

К данному оборудованию применима следующая классификация:

Классификационная категория	Классификация оборудования
Защита от поражения электрическим током	Класс I.  ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЭТО ОБОРУДОВАНИЕ СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

Уровень защиты от поражения электрическим током	Рабочие части типа B  Рабочая часть отвечает требованиям стандарта МЭК 60601-1, обеспечивая защиту от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительного тока в цепи пациента, включая: - Матрац - Приспособления для стола: опоры под плечи, опоры для ног, цифровой держатель в изголовье, выдвижной подголовник в столе, подлокотник с плоской подушкой, застежка с замком быстрого застегивания, подлокотник Clear-Vu, съемные поручни (рукав), расширительная площадка под голову с ковриком/подушкой, панель под руку с толстым ковриком/подушкой, удлинитель поручней и фиксирующий ремень с подушкой.
Уровень защиты от попадания воды	Оборудование обычного класса (в корпусе без защиты от попадания воды, IPX0) за исключением: 3-мерного манипулятора (имеет защиту от распыления, IPX2), стола, устройства Smart Box, системы управления столом (TSSC), центрального сенсорного экрана, устройства позиционирования стола по горизонтали (все имеют защиту от брызг воды, IPX4), и педального переключателя (имеет защиту от длительного погружения в воду, IPX8).
Метод(ы) стерилизации или дезинфекции, рекомендованные изготовителем	Стерилизация: неприменима. см. Руководство оператора (глава «Техника безопасности и соответствие нормативным актам», раздел «Дезинфекция»), рекомендованные дезинфицирующие средства.
Уровень безопасной эксплуатации в атмосфере легковоспламеняющихся смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота	Оборудование непригодно для эксплуатации в атмосфере легковоспламеняющихся смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота. Система не обеспечивает выполнение требований спецификации AP/APG (IEC 60601-1).
Режим работы	Непрерывная эксплуатация с повторно-кратковременной нагрузкой.

Спецификация лазерной системы	Класс защиты: класс 1 (в соответствии с IEC 60825-1 и сертифицированные устройства в соответствии с 21 CFR). Class I Laser Product Местоположение апертуры излучающей части лазера: Через переднее окошко сканера (см. рисунок в <u>Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от лазерного излучения / Лазерные продукты класса 1</u>) Длина волны лазерного луча: 780 нм ном. Длительность импульса: 0,5 мкс ном. Средняя выходная мощность сканера: 20 мВт макс. Внутренний источник мощности лазера: 1,8 мВт макс. Отклонение: Горизонтальное <0,5 мрад Вертикальное 25 мрад ном. Луч при выходе из плоскости: <60 мм при 10 м Прибор оборудован лазерным устройством для целей локализации. Лазер устанавливается на несущей рейке высотой более 2 метров и непрерывно вращается для сканирования окружающей среды. Он излучает инфракрасный лазерный луч, невидимый для человеческого глаза. Излучаемый луч не представляет опасности для глаз или кожи человека.
--------------------------------------	--

Матрацы для столов OR обладают антистатическими характеристиками. Поскольку он заземляется и помещается на электропроводную поверхность стола, создается путь стекания электростатического заряда для хирургической конфигурации: использование поставляемого с оборудованием матраца для стола OR является обязательным условием.

Системы Discovery соответствуют требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2, редакция 1 (1993 г.), редакция 2.1 (2004 г.) и редакция 3 (2007 г.) для медицинских устройств.

Дополнительная информация приведена в руководстве «Подготовка к установке».

2-2 Спецификация по работе оборудования

2-2-1 Указания по использованию системы

Ангиографические рентгеновские системы предназначены для обследования пациентов (от новорожденных до людей преклонного возраста) при помощи получения рентгеноскопических и ротационных изображений внутренних органов человека при кардиоваскулярных, васкулярных и аваскулярных, диагностических и интервенционных процедурах.

Кроме того, оснащенные рабочим столом ангиографические рентгеновские системы предназначены для получения рентгеновских и ротационных изображений внутренних органов человека для проведения видеоуправляемых хирургических процедур.

Рабочий стол предназначен для проведения интервенционных и хирургических процедур.

2-2-2 Описание конфигурации рабочего стола

Стол OR – стол Innova^{IQ} со специальным покрытием OR.

Конфигурация прибора OR соответствует конфигурации системы Discovery IGS, оснащенной:

Для стран, в которых необходимо соответствие медицинского оборудования стандарту МЭК 60601-1, редакция 2:

- операционным столом;
- пользовательскими интерфейсами перемещения стола;
- обязательным ИБП для рентгеноסקопии, 20 кВА
- обязательным распределительным щитом;
- обязательными хирургическими принадлежностями:
съёмные направляющие для места выполнения операции, панель для рук с толстой накладкой, держатель анестезиологического монитора и гнездо Easy lock (также называется зажимом для круглой стойки) – предлагаются в вариантах со стандартными размерами для США (9,52 x 28,5 мм) и Европы (10 x 25 мм);
- специализированными хирургическими протоколами.

Для стран, в которых необходимо соответствие медицинского оборудования стандарту МЭК 60601-1, редакция 3.0:

- операционным столом;
- пользовательскими интерфейсами перемещения стола;
- обязательным ИБП для рентгеноסקопии, 20 кВА
- обязательным распределительным щитом;
- обязательными хирургическими принадлежностями:
съёмные направляющие для места выполнения операции – предлагаются в вариантах со стандартными размерами для США (9,52 x 28,5 мм) и Европы (10 x 25 мм);
- специализированными хирургическими протоколами.

Не все элементы управления могут быть установлены на направляющие стола. Это сделано для соответствия требованиям стандарта безопасности операционного стола. Допустимы только следующие элементы управления:

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Центральный сенсорный экран
- Руководство «Подготовка к установке» для IVUS

Для размещения прочих элементов управления (3-мерный манипулятор, пульт управления и манипулятор IVUS...) предоставляется пристольная тележка.

2-2-3 Стол OR



СТОЛ НЕ ОСНАЩЕН ИЗГИБАЮЩЕЙСЯ ПОВЕРХНОСТЬЮ (НА СТЫКАХ) И ВОЗМОЖНОСТЬЮ БОКОВОГО НАКЛОНА (КАЧАНИЯ). НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПРОЦЕДУРЫ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМЫ УПОМЯНУТЫЕ ФУНКЦИИ.



НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ИНСТРУКЦИЯХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА, КАРДИОДЕФИБРИЛЛЯТОРОВ И МОНИТОРА КАРДИОДЕФИБРИЛЛЯТОРОВ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩИХСЯ РЯДОМ С ОБОРУДОВАНИЕМ ЛИЦ И ОПЕРАТОРА. ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО СИСТЕМА DISCOVERY IGS НЕ ЗАЩИЩЕНА ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА.

2-2-4 Контрастные вещества

Совместимые типы контрастного вещества для использования при исследованиях с использованием контраста в ангиографической рентгеновской системе:

- Йодсодержащие вещества, частично предназначенные для поглощения рентгеновского излучения.
- Углекислый газ (CO₂).

2-2-5 Группы пациентов

- Возраст: от новорожденных до людей преклонного возраста.
- Вес: не более 204 кг.

2-2-6 Назначенный оператор

- Профиль оператора: Специалисты по интервенционной радиологии (ИР) и хирургии, а также по диагностике и проведению кардиоваскулярных и онкологических ИР-вмешательств и по лечению скелетно-мышечных повреждений и нарушений. Квалифицированными операторами также могут быть сертифицированные радиологи. В некоторых штатах и странах к эксплуатации системы также могут быть допущены сестры, прошедшие обучение по эксплуатации системы. В некоторых штатах и странах к эксплуатации системы также могут быть допущены врачи и технический персонал, прошедшие обучение по эксплуатации системы.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию и переноску системы, должен получить необходимый объем знаний и навыков на специальных курсах.

- Владение языками.

Ниже приведен перечень языков, на которые переведены* руководство оператора и экраны системы. Перед началом работы с системой пользователь должен ознакомиться с инструкциями на одном из следующих языков.

Код	Руководство оператора	Экраны системы (графический интерфейс пользователя)
BG	Болгарский	Английский
HR	Хорватский	Английский
CS	Чешский	Английский
DA	Датский	Датский
NL	Голландский	Голландский
EN	Английский	Английский
ET	Эстонский	Английский
FI	Финский	Финский

FR	Французский	Французский
DE	Немецкий	Немецкий
EL	Греческий	Английский
HU	Венгерский	Английский
ID	Индонезийский	Английский
IT	Итальянский	Итальянский
JA	Японский	Английский
KO	Корейский	Английский
LV	Латышский	Английский
LT	Литовский	Английский
NO	Норвежский	Норвежский
PL	Польский	Английский
PT-BR	Португальский (Бразилия)	Английский
PT-PT	Португальский (Португалия)	Португальский (Португалия)
RO	Румынский	Английский
RU	Русский	Английский
SR	Сербский	Английский
ZH-CN	Китайский (упрощенное письмо)	Английский
SK	Словацкий	Английский
ES	Испанский	Испанский
SV	Шведский	Шведский
TR	Турецкий	Английский

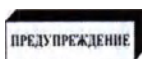
Примечание: * В зависимости от региона продаж некоторые языковые версии могут быть недоступны.

- Обучение работе с оборудованием. Компания GE Healthcare предоставляет обучение. В некоторых странах нормативы требуют прохождения обучения работе с оборудованием до начала какого-либо использования системы. Руководство учреждения должно оценивать необходимость начального и непрерывного обучения квалифицированных пользователей, рентгенологов или других врачей, отвечающих за получение или интерпретацию медицинских данных. Следует выбрать сотрудников для принятия участия в обучении, посвященном способам снижения дозы облучения и параметрам сбора данных, зависящим от дозы облучения.
Обратитесь к представителю GE Healthcare, чтобы узнать о возможностях обучения.
- Варианты обучения: От проведения тренинга до самостоятельного обучения при помощи интерактивного руководства оператора, поставляемого с системой Discovery IGS, брошюры с Инструкцией по технике безопасности и руководства оператора на DVD. Руководство оператора на DVD должно находиться в легко доступном для оператора месте (на случай чрезвычайных ситуаций).

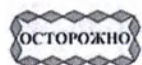
- Рекомендации по частоте проведения обучения: Компания GE Healthcare рекомендует каждому пользователю оборудования просматривать разделы руководства, касающиеся процедур и правил техники безопасности, по меньшей мере ежегодно. В отношении контроля за дозой облучения рекомендуется проходить обучение раз в полгода.
Обратитесь к представителю GE Healthcare, чтобы узнать о новых возможностях обучения, входящих в состав требований по непрерывному обучению для продления врачебной лицензии радиолога.
Настоятельно рекомендуется выделить врачам достаточно времени для участия в обучении и обсуждении качества изображений.

2-2-7 Условия эксплуатации

- Общие требования
 - Использовать только в помещениях.
 - Система Discovery IGS пригодна для проведения интервенционных рентгеновских процедур (ангиограмм, размещения устройства, внесосудистой или малоинвазивной хирургии) и предусматривает использование:
 - в интервенционной процедурной;
 - в отдельной лаборатории в пределах операционной среды и вне зоны, предназначенной для размещения оборудования с маркировкой AP или APG. Операционной средой может считаться помещение, характеристики которого эквивалентны стерильной операционной.
 - Кроме того, при условии, что система оборудована рабочим столом OR и установлена в отдельном помещении, она также может быть использована для открытого оперативного вмешательства и операций с визуальным контролем.



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ВЫШЕУКАЗАННЫХ УСЛОВИЙ СИСТЕМА НЕ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ХИРУРГИИ.



Не используйте данное оборудование в присутствии легковоспламеняющихся газов.

Особое внимание следует уделять чистке подвесного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию.

- Условия видимости
 - Яркость в помещении: не более 150 люкс.
- Условия в помещении:

	Смотровой кабинет	Пультная
Диапазон температур:	15 - 32°C	15 - 35°C
Диапазон относительной влажности:	от 30% до 70%, без конденсата.	от 30% до 75%, без конденсата.

Высота над уровнем моря:	Высота над уровнем моря до 2000 м (15-32°C). Примечание: На высоте 3000 метров над уровнем моря охладитель способен максимально долго рассеивать тепловую энергию при средней температуре около 20 °C, поэтому на такой высоте температура в техническом помещении не должна превышать 20 °C.	Высота над уровнем моря до 2000 м (15-32°C).
Диапазон атмосферного давления:	794 - 1060 гПа	794 - 1060 гПа

2-2-8 Положение оператора

Оператор должен находиться в процедурной около стола или пристольной тележки, в непосредственной близости с пользовательским интерфейсом сбоку стола (TSUI) и максимум в двух метрах от мониторов или в пультовой за консолью.

2-3 Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности

Путем осмотра оборудования убедитесь в отсутствии повреждений и наличии всех компонентов. Во избежание поражения электрическим током или травм от контакта с механическими компонентами не включайте электрическое питание системы со снятыми или поврежденными защитными крышками. Поврежденные детали могут ослабить уровень защиты от попадания жидкости или могут привести к падению. Замените поврежденные или недостающие детали.

Убедитесь в исправности работы следующих элементов управления:

- Управление движения, запуск движения и тормоз рабочей поверхности стола.
- Аварийное отключение питания.
- Аварийная остановка движения.
- Датчики столкновения и процедура по удалению препятствий.
- Звуковой сигнал и отображение сообщения об ошибке.
- Убедитесь в отсутствии аварийного сообщения на пульте или на мониторе (см. главу Системы сигнализации).

Поврежденная функция управления могут вызвать непредусмотренное движение. Запрещается работать с оборудованием, если элементы управления неисправны.

Накрывая оборудование стерильной простыней или другим защитным покрытием, не допускайте контакта покрытия с регуляторами или выключателями перемещения стола.

Примечание: Согласно местным нормам записи проверок исправности должны храниться вместе с оборудованием.

2-3-1 Регуляторы перемещения, включатели перемещения стола и тормоза перемещения стола

- Ежедневно проверяйте положение оси поворота гентри (вращение «правая передняя косая проекция/левая передняя косая проекция»), перемещая ее в задне-переднее положение с помощью команды Auto Positioner (Автопозиционирование).

Убедитесь, что С-образная дуга гентри находится в вертикальном положении, а в области Geometry (Геометрические характеристики) слева на мониторе прямой передачи изображения отображается «RAO/LAO 0 deg» +/- 1 градус.



Примечание: Перед перемещением портала в задне-переднее (РА) положение сначала переведите стол в горизонтальное положение.

Переместите ось поворота портала и проверьте изменение показаний угла.

Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.

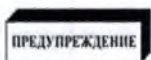
- Ежедневно проверяйте ось перемещения стола вверх-вниз путем перемещения стола в крайнее нижнее положение.

Убедитесь, что в области Geometry (Геометрические характеристики) слева на мониторе прямой передачи изображения, отображается « 20 deg».

Переместите стол вверх и убедитесь, что отображаемое значение соответственно изменилось.

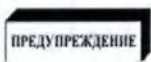
Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.

2-3-2 Аварийное отключение питания



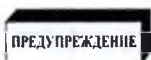
ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОВЕРЯЙТЕ ИСПРАВНОСТЬ КНОПОК АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СТЕНЕ И НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ.

2-3-3 Датчики и процедуры предотвращения столкновений



ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ БАМПЕР ВОКРУГ ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, НАЖИМАЯ НА НЕГО.

2-3-4 Подвеска большого экранного монитора.



ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ НАЛИЧИЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И НОРМАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ДВУХ (2) РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРАХ СЗАДИ ПОДВЕСКИ ИЛИ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДВЕСКЕ.

2-4 Настройка режимов работы на случай отказа оборудования

Не всегда представляется возможным определить завершение срока службы тех или иных компонентов, например, рентгеновских трубок. Эти компоненты могут прекратить работу во время исследования.

НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ФУНКЦИЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ ИЛИ ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕДУР, СПЕЦИФИЧНЫХ ДЛЯ КАЖДОЙ АНГИОГРАФИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЫ.

2-5 Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом

Примечание: Под областью контакта с пациентом понимается пространство внутри кабинета, окруженное по периметру смотрового стола полосой шириной 1,83 метра и высотой 2,29 метра.

В зоне контакта с пациентом могут быть установлены следующие компоненты:

- Стол
- Матрац
- Портал
- ТВ-мониторы
 - Мониторы, устанавливаемые в непосредственной близости к пациенту, могут относиться к немедицинскому оборудованию (т.е. к оборудованию, отвечающему стандарту медицинского оборудования МЭК 60601-1). В этом случае в целях выполнения требований к безопасности медицинских систем необходимо подключить к монитору дополнительный защитный провод заземления.
- Инъектор
- Радиационный экран
- Элементы управления системы Volcano s5i и модули интерфейса пациента (PIM):
 - Шаровой контроллер s5i (контрольная консоль II).
 - Джойстик s5i.
 - Модуль интерфейса пациента s5 для внутрисосудистых ультразвуковых исследований.
 - Модуль интерфейса пациента s5i для вращения (только в стерильном чехле).
 - Модуль интерфейса пациента s5i для исследования фракционного резерва кровотока (FFR).
- Пользовательские интерфейсы перемещения стола (TSUI)
 - Устройство Smart Box
 - Table Side Status Control – Система управления столом
 - Рукоятка позиционирования стола по горизонтали
- Центральный сенсорный экран
- Мышь In-room 3D
- Принадлежности

Все эти компоненты являются компонентами медицинского оборудования.

2-6 Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования



Для обеспечения непрерывной БЕЗОПАСНОЙ эксплуатации требуется периодическое техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с графиком технического обслуживания, приведенным в Руководстве по техническому обслуживанию и Руководстве оператора.

- Описание процедур и планы-графики проведения технического обслуживания приведены в сервисной документации, поставляемой в комплекте с оборудованием. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец. Перечень требований к проведению периодического технического обслуживания приведен в главе График периодического технического обслуживания.
- Регулярность проведения осмотров рассчитывается исходя из средней продолжительности рабочей смены в 8 часов. При более длительном ежедневном использовании оборудования необходимы более

частые проверки. Информация по нормативным документам и безопасности / Общие правила техники безопасности / Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности. Кроме того, необходимо провести следующую проверку.

Ежемесячные проверки	
Действия	См.
Чистка подвески	<u>Подвеска для монитора / ЖК-монитор в процедурной для станции AW (опция) / Ремонт и техническое обслуживание, выполняемые пользователем</u>
Проверка программы контроля качества (QAP)	<u>Программа обеспечения качества (QAP) / Мониторинг параметров / Частота</u>

Проверка раз в 3 месяца	
Действие	См.
Перезарядка батареи ИБП, если не используется	<u>Система Digital / Рентгенокопия и сбор данных / ИБП для рентгенокопии</u>



НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ НЕЗАМЕТНОЕ УХУДШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ, ПОВРЕЖДЕНИЯМ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ.

2-7 Носитель данных



Храните носители информации (ленты, CD) в безопасном месте: и в условиях рекомендованного диапазона температур (см. инструкции на упаковках CD).

2-8 Дополнительная йодная инъекция

В автоматическом режиме впрыскиватель включается системой до или после экспозиции рентгеновскими лучами (задержка рентгеновской экспозиции или задержка срабатывания впрыскивателя).

При срабатывании впрыскивателя до подачи рентгеновского пучка существует непредсказуемый риск сбоя запуска рентгеновского источника, что приведет к сбоям впрыскивания (согласно данным наших внутренних исследований, вероятность возникновения такой ситуации очень мала).

Режим задержки рентгеновской экспозиции (сначала впрыскивание, затем подача рентгеновского пучка) должен использоваться только если это целесообразно для проведения клинических исследований.

3 Защита от ионизирующего излучения

3-1 Основы дозирования

3-1-1 Параметры дозы облучения

Существует несколько видов доз облучения, отличающихся в зависимости от места и способа проведения измерения, а также зависящих от того, что является объектом измерений – пациент или детектор.

3-1-1-1 Случайная доза

Под случайной дозой понимается доза облучения, измеренная в центре поля излучения на поверхности тела или на фантоме. Она измеряется только в этой точке, если на пути рентгеновского пучка нет никаких объектов. Таким образом, в процессе измерения отсутствует излучение, рассеиваемое телом пациента. При столкновении частиц излучения с веществом происходит некоторое рассеивание радиоактивных частиц. Это можно сравнить с частицами света, сталкивающимися с поверхностью стекла - определенная доля светового излучения всегда отражается.

Случайная доза = доза, измеряемая на исследуемой поверхности тела пациента без присутствия пациента

В международной системе единиц СИ случайная доза измерялась в греях (Gy), где 1 грей = 1 дж/кг.

Но поскольку в настоящее время дозы обычно очень малы, их определяют в единицах «мкГр» (микрогрей), что составляет 0,001 Гр.



3-1-1-2 Поверхностная доза

Поверхностная доза измеряется при прохождении пучка через тело пациента. Из-за рассеянного излучения, образующегося на поверхности и в тканях тела, значение поверхностной дозы отличается от значения случайной дозы на величину рассеянного излучения.

Тем самым, мы можем утверждать следующее:

Поверхностная доза = случайная доза + рассеянное излучение из тела пациента

В международной системе единиц СИ поверхностная доза измеряется в греях (Гр).



3-1-1-3 Доза на выходе

Значение дозы на выходе используется для оценки рентгеновского изображения. Эта величина измеряется в поле излучения в непосредственной близости от поверхности тела пациента в точке выхода рентгеновского пучка. По величинам дозы на выходе и поверхностной дозы можно определить, сколько излучения осталось в организме пациента.

Излучение в теле пациента = поверхностная доза - доза на выходе

В международной системе единиц СИ доза на выходе измеряется в греях (Гр).



3-1-1-4 Доза приемника изображения

Доза приемника изображения измеряется на цифровом детекторе Revolution. Доза приемника изображения обычно меньше дозы на выходе, поскольку излучение ослабевает перед тем, как достигнет приемника изображения, например, при столкновении с такими объектами на выходе из тела пациента, как антирассеивающая решетка.

Доза приемника изображения ≤ доза на выходе

В международной системе единиц СИ доза приемника изображения измеряется в греях (Гр).



3-1-1-5 Мощность дозы

Для проведения измерения дозы пучок должен передаваться в течение определенного времени. Тем самым, мощность дозы определяется значением дозы, измеренной в течение времени, необходимого для завершения измерения дозы. Если доза измеряется на приемнике изображения, то мощность дозы – это мощность дозы приемника изображения. Если доза измеряется на другом объекте, то мощность дозы определяется по одному из ранее упомянутых параметров дозы.

$$\text{Мощность дозы} = \frac{\text{измеренная доза}}{\text{необходимое время}}$$

В международной системе единиц СИ мощность дозы измерялась в греях в секунду (Gy): (Гр/с) или стандартная единица (мкГр/с)

3-1-1-6 Доза на кадр

Доза на изображение - это количество излучения, измеренное при получении одного изображения (кадра).

В международной системе единиц СИ доза на кадр измеряется в греях на кадр (Гр/кадр).

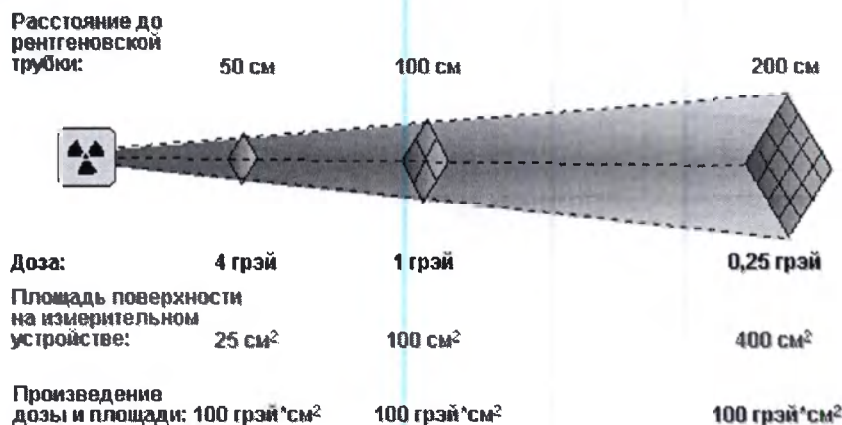
3-1-1-7 Произведение дозы и площади

Произведение дозы и площади — это мера излучения, поглощаемого пациентом. Произведение «доза-площадь» не зависит от расстояния между рентгеновской трубкой и измерительным прибором, поскольку чем дальше от рентгеновской трубки проводится измерение, тем больше размер прибора и ниже значение дозы (см. диаграмму). Дозу, получаемую пациентом, можно вычислить из произведения дозы и площади, размера измерительного устройства и расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом.

Произведение «доза – площадь» = доза * площадь поверхности измерительного устройства



В международной системе единиц СИ произведение «доза – площадь» измерялась в греях* на кв. см² (Gy*m²) или в обычных единицах cGy*cm² или Gy*cm².



Произведение дозы и площади

Произведение дозы и площади при расстоянии в 50 см от рентгеновской трубки будет то же, что и при расстоянии в 100 см или 200 см, поскольку размер измерительного устройства увеличивается с увеличением расстояния до рентгеновской трубки. Но при этом доза уменьшается с увеличением расстояния до трубки. Таким образом, произведение дозы и площади будет одинаковым в любой точке, если размеры измерительного устройства достаточны, чтобы обнаружить все излучение.

3-1-1-8 Доза облучения всего тела и эффективная доза

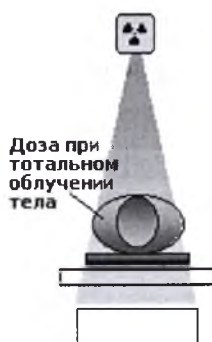
Доза облучения всего тела – это универсальное понятие, описывающее эквивалент дозы облучения органов или частей тела и эффективную дозу. В практической деятельности по радиационной защите

проводятся локальные и индивидуальные замеры доз, поскольку дозу облучения всего тела нельзя измерить напрямую. Поэтому в нормативах по радиационной защите применяется понятие эффективной дозы, определяемой путем умножения всех индивидуальных доз облучения отдельных органов или частей тела на некоторый коэффициент с их последующим сложением. Результирующее значение не может быть выше предела эффективной дозы для пациента.

Доза облучения всего тела = сумма доз облучения всех органов или частей тела

Эффективная доза $\leq$ предельная дозы для пациента

Единица СИ, используемая для измерения дозы облучения всего тела и эффективной дозы - зиверт (Зв), где $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр}$.



3-1-1-9 Фильтрация излучения и увеличение его жесткости

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для ужесточения пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. При необходимости система автоматически вставляет соответствующие медные фильтры в процесс рентгеноскопии или экспозиции.

3-1-1-10 Максимальное симметричное поле излучения

Максимальное симметричное излучение: 370 мм x 400 мм при 1 м в соответствии с IEC 60806.

3-1-2 Метод Smart Fluoro

Рентгеноскопия производится при более низком значении дозы по сравнению с режимом рентгенографии, но при этом уровень шума более высокий. Если уменьшить частоту повторения импульсов, то временное усреднение, свойственное органам зрения, оказывается малоэффективным, а при понижении частоты смены кадров в изображение привносятся шумы. Чтобы скомпенсировать эти эффекты, можно увеличить дозу в расчете на каждый кадр и при этом сэкономить на дозе облучения в режиме пониженной частоты кадров. При более низких частотах смены кадров возможно дрожание изображений. Системы Discovery IGS позволяют проводить рентгеноскопию при пониженной частоте повторения импульсов.

Альтернативный метод понижения дозы заключается в цифровой обработке изображений путем усреднения некоторых последующих изображений в одно или путем выполнения усреднения в пределах данного кадра. Временное усреднение позволяет использовать один рентгеновский луч более одного раза. Это эквивалентно нескольким фотонам на изображении при одной дозе для пациента. Используя обработку изображений, эффект временного усреднения для глаз расширяется. Во избежание смазывания изображений во время цифровой обработки движущиеся объекты должны обрабатываться отдельно. Компания GE предлагает запатентованный метод Smart Fluoro для эффективного временного усреднения кадров. Алгоритм эффективно различает кромки перемещаемых объектов от фона, чтобы обеспечить сокращение шума, в то время как перемещаемые объекты защищены. Дополнительно GE предлагает продвинутый алгоритм пространственного шумоподавления, который сочетает в себе волновой анализ

переменной разрешающей способности с пространственными фильтрами защиты кромок. Этот алгоритм уменьшает уровень шума, не уменьшая четкость кромок и мелких деталей.

3-2 Влияние доз облучения на организм

Воздействия излучения на организм подразделяются на воздействия низкого и высокого уровней. При проведении большинства процедур влияние излучения на пациента, как правило, низкое. Однако, в ходе некоторых длительных процедур, требующих большого количества рентгеновского излучения, пациент может получить повышенные дозы облучения, что в свою очередь может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья пациента (напр., травмы кожных тканей, облысение). Чтобы свести к минимуму риск облучения без ущерба для результатов клинических испытаний в ходе этих процедур, рекомендуется соблюдать меры предосторожности на случай превышения уровня облучения на кожу пациента в 1 грэй на один участок.

Ввиду значительной продолжительности времени и большого числа сеансов рентгеноскопии в пределах одного помещения, более высокая степень риска существует именно при проведении кардионеврологических процедур.

В оборудовании GE Healthcare предусмотрены механизмы ограничения доз облучения; в частности, обычный показатель мощности дозы на входе кожной ткани поддерживается на уровне не более 88 мГр/мин (10 Р/мин) или меньшем уровне в зависимости от местных норм, на плоскости, характеризующей уровень дозы облучения, и на расстоянии 30 см от входа в приемник изображения. То есть, на такой плоскости величина в 1 грэй может быть достигнута через 10-12 минут непрерывной рентгеноскопии (обычные показатели облучения при рентгеноскопии головы в 2-5 раз ниже).

В отдельных конфигурациях проведения обследования пациент может находиться значительно ближе к источнику рентгеновского излучения, при этом доза облучения увеличивается обратно пропорционально квадрату расстояния.



Чтобы понизить риск причинения вреда пациенту в результате ионизирующего излучения, при проведении длительных процедур и/или при фокусировке рентгеновского пучка на определенном участке используйте более низкий уровень интенсивности рентгеноскопии и детализации изображения и следуйте прочим рекомендациям, приведенным в разделе Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения / Как уменьшить дозу облучения и главе Руководство по радиационной безопасности.

Риск опасного воздействия излучения повышается по мере увеличения площади облучения тела пациента. Некоторые ткани, например, костный мозг, более чувствительны к воздействию радиации, чем другие. Влияние на наследственность человека особенно опасно при облучении половых желез. Органами, наиболее чувствительными к воздействию излучения, являются хрусталик глаза, щитовидная железа, кроветворные органы и развивающийся эмбрион.

Влияние излучения на организм более выражено при однократном облучении, чем в результате многократного облучения в течение более продолжительного периода. Влияние больших доз облучения обычно проявляется через короткий промежуток времени. Тем не менее, последствия облучения в форме раковых заболеваний или лейкемии могут проявиться через много лет.

3-3 Понятие эталонной точки интервенционных процедур

Понятием ЭТАЛОННОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР (IRP) или ВХОДНОЙ ОПОРНОЙ ТОЧКИ ПАЦИЕНТА обозначается точка пересечения оси рентгеновского пучка с пациентом. Для систем GE Healthcare с изоцентром ЭТАЛОННАЯ ТОЧКА ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР (IRP) – это точка на оси координат, расположенная на расстоянии 15 см от изоцентра в направлении фокусного пятна.

Это расстояние представляет собой эффективное приближенное значение расстояния от фактической фокальной точки до поверхности кожи во время интервенционных процедур. В применяемых в настоящее время методах оценки поглощенных тканями доз излучения во время радиоскопических и кино-ангиографических исследований коронарных артерий взрослых используются предварительно сформулированные рабочие условия, типичные для радиологических исследований сердца. Эти рабочие условия соотносятся с графическим представлением, артериальной проекцией и такими параметрами рентгеновского оборудования как напряжение в рентгеновской трубке (кВ), слой половинного ослабления (HVL) и расстояние между фокусным пятном и кожей, расстояние между фокусным пятном и приемником изображения, а также размер поля на входе.

Анализ рабочих условий на основе практических данных кардиографии показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокусного пятна до кожи в каждой области. К сожалению, аналогичные данные отсутствуют для не-кардиологических диагностических и интервенционных процедур.

Изоцентр

Изоцентр – это точка пересечения осей вращения поворотной оси С-дуги.

Расстояние от фокусного пятна до эталонной точки интервенционных процедур: 67 см

3-4 Дозиметрический контроль

Дозиметрический контроль — это функция системы, вычисляющая:

- Мощность дозы (керма в воздухе), обозначаемая «Доза облучения» / «Мощность»
- Суммарная доза за обследование, обозначаемая «Доза облучения» / «Суммарная»
- Произведения дозы на площадь, обозначаемая "DAP"

Выходные параметры отображаются на консоли DL, на мониторе прямой передачи изображения и на контрольном мониторе.

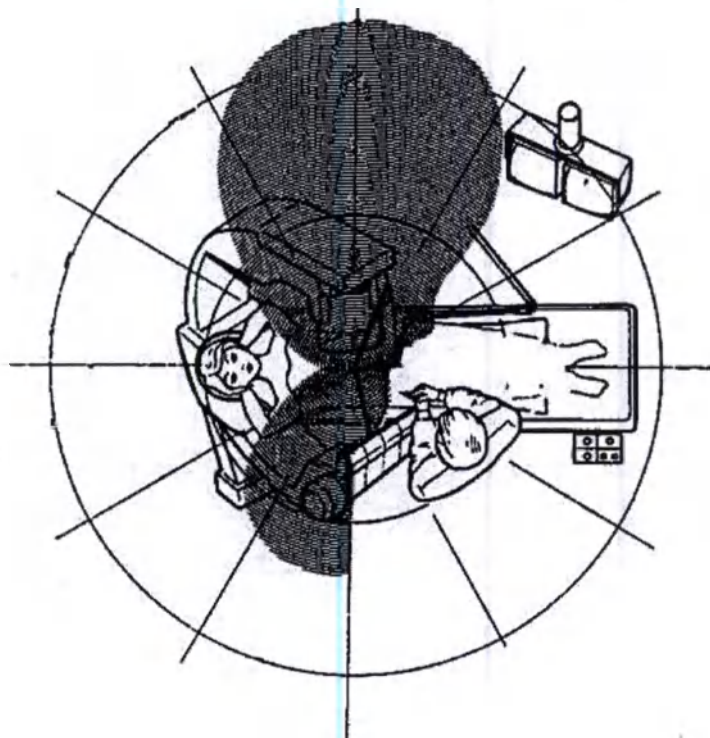
Уровни дозы облучения определяются методом измерения на основании параметров метода генератора рентгеновского излучения (кВ, мАс) в спектральной фильтрации на основании показаний коллиматора, значений калибровки "мР/мАс", полученных дозиметром излучения, и передаточной функцией (вычисление).

Мощность дозы и доза за обследование рассчитываются для ЭТАЛОННОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР.

Произведение дозы на площадь (DAP) рассчитывается на основе значений отверстия коллиматора (область сканирования и коллимация).

Точность отображаемых значений мощности дозы и суммарной дозы составляет +/-35%. Для DAP точность составляет +/-30%.

3-5 Значительная зона воздействия



Вокруг смотрового стола имеется обширная область контакта с источником облучения. В зону значительного воздействия входит зона управления столом, в которой находится врач при выполнении процедуры.

Все оборудование, находящееся в радиусе 1,5 метра от пациента, является медицинским оборудованием, которое должно соответствовать требованиям специальных нормативов для медицинских устройств.

3-6 Как уменьшить дозу облучения

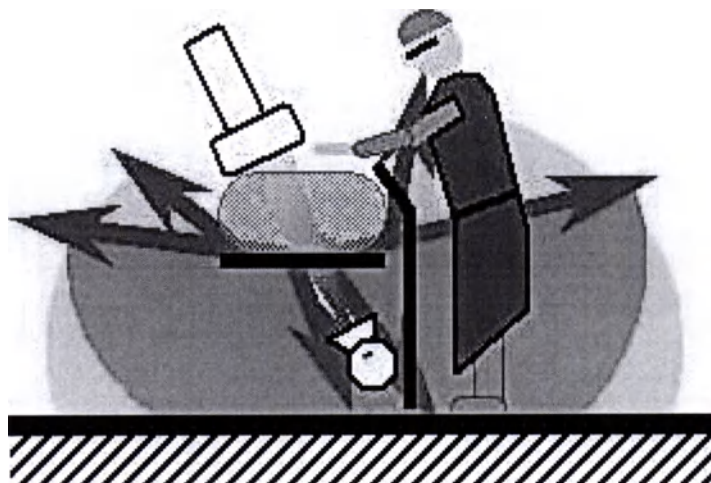
Чтобы использовать правильные способы уменьшения дозы облучения пациента и персонала, следуйте инструкциям, изложенным в главе Руководство по радиационной безопасности.

3-6-1 Время воздействия радиации

В режиме рентгеноскопии: проверьте и контролируйте время проведения рентгеноскопии. По возможности изменяйте точку входа луча, чтобы уменьшить локальную дозу.

В режиме записи: старайтесь сохранять частоту кадров на наименьшем значении, соответствующем медицинским требованиям; минимизируйте общую последовательность.

3-6-2 Защита



● Когда трубка расположена под столом, пациент помогает в защите.

Дополнительные свинцовые фартуки и такие защитные устройства, как свинцовые перчатки, очки и экраны для щитовидной железы также эффективны в ограничении дозы профессионального облучения.



ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАЩИТЕ ОТ ИЗЛУЧЕНИЙ, ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ (МОНТИРУЕМЫЕ К ПОТОЛКУ И НАСТОЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ). ЭТИ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧАТ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРА ОТ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ПОТЕРИ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛЮС ИЗЛУЧЕНИЕ, РАССЕИВАЕМОЕ ОТ ПАЦИЕНТА); ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОСОБЕННО ВАЖНЫМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ИЛИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР.<

3-6-3 Другие методы снижения дозы облучения

- Выбирайте протокол в настройках автоэкспозиции дозы облучения на приемнике при любой возможности.
- Выберите протокол с настройкой «Максимальное снижение дозы» вместо настройки «Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы» для рентгеноскопии с частотой 15, 7,5 и 3,75 кадров/с (только для рентгеноскопии без субтракции).
- Используйте низкий уровень детализации рентгеноскопии при возможности.
- По возможности используйте минимальную возможную частоту кадров рентгеноскопии.
- Обеспечьте максимальное расстояние между пациентом и рентгеновской трубкой.
- Сведите к минимуму расстояние между пациентом и приемником изображений.
- Обеспечьте коллимацию.
- Снимите антирассеивающую решетку для детей до 1 года и при использовании поля обзора менее 20 см.

Примечание: Рекомендовано использовать отсеивающий растр с минимальным воздушным зазором в обеих плоскостях для двухпроекционных приложений для осмотра, кроме случаев осмотра младенцев. Относительно качества изображения, получаемого для определенной кермы воздуха, общая эффективность изображения равна или превышает качество, полученное с помощью сетки и минимальной

воздушной прослойки, по сравнению с отсутствием решетки с воздушной прослойкой, кроме пациентов с самыми маленькими анатомическими размерами (напр., грудных детей) при размере поля обзора менее 20 см.

При размере поля обзора менее 20 см для пациентов всех размеров, кроме грудных детей (пациентов возрастом до 1 года) предпочтительно использовать решетку с минимальным воздушным зазором.

3-7 Использование кожной прокладки



МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПРИМЕРНО В 1,5 РАЗА ВЫШЕ ПРИ РАССТОЯНИИ 305 мм ОТ ФОКУСНОГО ПЯТНА, ЧЕМ ПРИ 380 мм. ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ МИНИМАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ В 380 мм ИСПОЛЬЗУЙТЕ КОЖНУЮ ПРОКЛАДКУ.

3-8 Избегайте случайного облучения



ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКА ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО ЗАЩИТЕ ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ (МОНТИРУЕМЫЕ К ПОТОЛКУ И НАСТОЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ). ЭТИ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧАТ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРА ОТ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (УТЕЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛЮС ИЗЛУЧЕНИЕ, РАССЕИВАЕМОЕ ОТ ПАЦИЕНТА); ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОСОБЕННО ВАЖНЫМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ИЛИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР.

3-8-1 Защитные устройства и принадлежности

Полный перечень устройств радиационной защиты приведен в каталоге принадлежностей. (Радиационный экран, перчатки, фартук, очки и т.п.)

3-8-2 Повторные снимки – ошибки в использовании



Неправильное использование системы может привести к повторной съемке диагностических изображений, что требует дополнительного облучения пациента и оператора. Во избежание таких ситуаций строго следуйте инструкциям по эксплуатации.

3-8-3 Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима



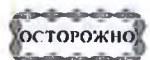
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКОВ, ЕСЛИ ПАЦИЕНТ НАХОДИТСЯ НА СТОЛЕ И НА КОНТРОЛЬНОМ МОНИТОРЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ:

«CALIBRATION (КАЛИБРОВКА)» ВМЕСТО «НАЗВАНИЕ ПРОТОКОЛА»

«SERVICE (ОБСЛУЖИВАНИЕ)» ВМЕСТО «ТИП ОБСЛЕДОВАНИЯ»

ЭТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО СИСТЕМА НЕПРАВИЛЬНО НАСТРОЕНА ИЛИ ЗАДАНЫ НЕВЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СБОРА ДАННЫХ.

3-8-4 Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется



Если рентгеноскопия не требуется, рентгеновский источник следует отключить, чтобы исключить возможность облучения из-за случайного срабатывания выключателя.

Чтобы отключить или снова включить источник рентгеновского излучения нажмите кнопку отключения рентгеновского излучения на TSSC, сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда устройства рентгеновского излучения будут отключены, кнопка на TSSC загорится, когда кнопки на центральном сенсорном экране и цифровом экране будут включены.

См. дополнительную информацию о кнопке отключения рентгеновского излучения на цифровом экране в главе Цифровая система / Экран цифровой системы / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения.

3-8-5 Рентген без снимка

Если рентгеновское излучение очевидно имеет место (о чем свидетельствует звуковой сигнал и/или горит красный световой индикатор) без вывода изображения на монитор прямой передачи изображений, пользователь должен выполнить следующие действия:

- Первое: отпустить педальный переключатель.
- Второе: если рентгеновское излучение все еще присутствует, нажимать кнопку RESET (Сброс) на консоли системы до перезапуска системы.
- Третье: если рентгеновское излучение не прекращается, отключить распределительный щит (РЩ), повернув переключатель RED PDB в положение OFF (Выкл) на шкафу системы в аппаратной.

3-9 Процедура измерения величины и мощности дозы облучения

Целью данной процедуры является получение подробной информации для измерения данных излучения и определения их соответствия данным, документированным в руководстве пользователя каждой ангиографической рентгеновской системы.



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ДОЗЫ ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ СИСТЕМУ FLUORO ДО ЗАПУСКА ИЛИ ВЫБИРАЙТЕ СПЕКТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР. ТАКИМ ОБРАЗОМ, МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРОИЗВЕСТИ ИЗМЕРЕННУЮ ДОЗУ.

3-9-1 Контрольно-измерительное оборудование

3-9-1-1 Фантом

Материал - полиметилметакрилат (PMMA)
Прямоугольные блоки со стороной не менее 25 см.

Номинальная толщина: с номинальной плотностью поверхности 20 см. (фантом может быть изготовлен из слоев материала).

Фантом: $23,5 \text{ гсм}^{-2} \pm 5 \%$.

3-9-1-2 Дозиметр

Размеры измерительного зонда должны быть достаточно малыми, чтобы зонд закрывал собой не более 80% площади рентгеновского луча в измерительной плоскости, а площадь его поверхности, перпендикулярной оси «источник-детектор», не должна превышать 30 см^2 .

3-9-2 Процедура измерения величины и мощности дозы облучения

3-9-2-1 Соответствующие параметры

При выборе настроек оборудования необходимо учитывать следующие факторы:

- Конфигурация оборудования:
 1. Ориентация ПУЧКА рентгеновского излучения (вертикальная, если не указано иное);
 2. Наличие ОПОРЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТА;

3. Наличие АНТИРАССЕИВАЮЩЕЙ РЕШЕТКИ;
4. Выбор оптимального РАЗМЕРА ПОЛЯ НА ВХОДЕ (поле обзора).
- Рабочие настройки (типичные для условий обычной эксплуатации):
 1. Подробное техническое описание параметров для каждого режима работы;
 2. Частота кадров;
 3. Автоматически примененные выбранные дополнительные фильтры;
 4. Применяемые вручную дополнительные фильтры.
- Геометрические характеристики теста:
 1. Расстояние между фокусным пятном и приемником изображения (SID);
 2. Расстояние между фокусным пятном и детектором;
 3. Размер рентгеновского поля на измерительном детекторе;
 4. Расположение фантома;
 5. Расположение измерительного детектора.

Каждому из этих факторов присваивается некоторое значение, которое указывается перед представлением данных по излучению (см. руководство пользователя соответствующей ангиографической рентгеновской системы). Эти значения должны обязательно использоваться при измерении данных излучения.

3-9-2-2 Расположение фантома и измерительной камеры

Фантом следует расположить рядом с приемником изображения и выдержать максимальное расстояние между рентгеновской трубкой и входной поверхностью фантома. (Это необходимо для минимизации влияния рассеянного излучения на измерения). См. данные по излучениям в руководстве пользователя соответствующей ангиографической рентгеновской системы.

Рекомендация:

Располагайте измерительную камеру в центральной точке между фокусным пятном и входной поверхностью фантома. (Это необходимо для сведения к минимуму влияния паразитного излучения на показания измерений). Уровень дозы облучения в эталонной точке интервенционных процедур (см. раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Понятие эталонной точки интервенционных процедур) затем определяется по закону обратных квадратов. Допускается выбор любого другого местоположения, позволяющего свести к минимуму влияние паразитного излучения.

3-9-2-3 Проверка условий тестирования

Перед проведением любых дозиметрических измерений убедитесь, что настройки тестируемого оборудования и соответствующие конфигурации измерений соответствуют **Конфигурациям оборудования и геометрическим характеристикам теста**, определенным в разделе данных по излучению в руководствах пользователя соответствующей системы анализа сосудистых функций.

Проведение дозиметрии невозможно, тем самым невозможно добиться соответствия требованиям дозиметрических стандартов, если представленная информация не соответствует этим требованиям.

3-9-2-4 Основные измерения

Определите мощность дозы (мощность кермы в воздухе) для каждой радиоскопической настройки.

Определите керму в воздухе на изображение для каждой радиоскопической настройки.

Измерения проводятся с помощью фантома 20 см.

3-9-2-5 Параметры, выбираемые оператором

Для настроек в нормальном режиме, измеренных в предыдущем параграфе «Основные измерения», определите мощность дозы (мощность кермы в воздухе), используя стандартный полиметилметакрилатовый фантом 20 см:

- для каждого выбираемого оператором размера поля на входе (поле обзора); (в соответствии с данными излучения).
- для каждого выбираемого оператором дополнительного фильтра; (в соответствии с данными излучения).
- для каждой выбираемой оператором частоты повторения импульсов; (если такая функция имеет место).

3-9-3 Критерии соответствия

На основе измеренных значений, полученных в процессе тестов, рассчитайте соответствующие значения мощности кермы в воздухе в эталонной точке интервенционных процедур, используя при необходимости закон обратных квадратов.

Соответствие требованиям устанавливается в случаях, если:

- ни одно значение, указанное в руководстве пользователя (в главе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 и главах Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740, в параграфе Данные по излучению), не отличается от соответствующего расчетного значения более чем на 35% от заявленного;
- расхождение по точности значений в любой группе, указанных для общих геометрических характеристик теста, не превышает +/-15% (возможность повторения оператором);
- в двух радиоскопических режимах эксплуатации соотношение «нормального» и «низкого» значений равно как минимум 2*.

Данные значения действительны только для заводских настроек. При изменении настроек возможны отклонения значений.

* В отдельных случаях может наблюдаться соотношение «нормального» и «низкого» значений, равное 1,8. Соответствие требованиям соблюдается благодаря тому, что такие случаи единичны и разница соотношения сравнима с типичными результатами измерений, а также тому, что у оператора имеются другие средства понижения значения мощности кермы в воздухе (изменение поля обзора, частоты кадров в секунду, настроек автоэкспозиции), и поэтому существует возможность поддержания уровня безопасности в требуемых пределах в соответствии с подпунктом 3.4 стандарта МЭК 60601-1.

4 Защита от поражения электрическим током

4-1 Защитные крышки



ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ПАНЕЛИ. В ОПЕРАТОРСКОМ ПУЛЬТЕ И ШКАФАХ НАХОДЯТСЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НИКОГДА НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО СНЯТЫМИ КРЫШКАМИ ИЛИ ПАНЕЛЯМИ. КОМПОНЕНТЫ ВНУТРИ ШКАФОВ НЕ ПОДЛЕЖАТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ИЛИ НАСТРОЙКЕ ОПЕРАТОРОМ. ДОСТУП К ВНУТРЕННИМ КОМПОНЕНТАМ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ПЕРСОНАЛУ, ИМЕЮЩЕМУ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДОПУСК НА ПРОВЕДЕНИЕ

ОБСЛУЖИВАНИЯ.

4-2 Приток воздуха в шкаф

Не размещайте каких-либо предметов, ограничивающих приток воздуха внутрь, на корпус шкафа.

4-3 Выключение питания



ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ НА КОНСОЛИ ИЛИ НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ ЩИТЕ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОДОЛЖАЮТ ПОЛУЧАТЬ ПИТАНИЕ ЧЕРЕЗ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ (ИБП) В ТЕЧЕНИЕ ПРИМЕРНО 5 МИНУТ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЛЕЖАЩЕЕ ЗАВЕШЕНИЕ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ.

- ШКАФ С1.
- КОНСОЛЬ.
- ЭКРАНЫ ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.
- УДАЛЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ КУМ (С БЛОКОМ ПИТАНИЯ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ).
- БОЛЬШОЙ ВИТРИННЫЙ ШКАФ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ И БОЛЬШОЙ МОНИТОР В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ПРОЦЕДУРНОЙ.

ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОСМОТРА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ КОМПОНЕНТЫ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕНЫ. (СМ. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ В РУКОВОДСТВЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.)



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, РАСПОЛОЖЕННУЮ НА ВЫСОТЕ 1,5 МЕТРА ОТ ПОЛА ВБЛИЗИ ДВЕРЦЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ. ДАННАЯ КНОПКА ОТКЛЮЧИТ ВСЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ, КОТОРЫЕ ВСЕ ЕЩЕ ПОЛУЧАЮТ ПИТАНИЕ ЧЕРЕЗ ИБП.

4-4 Процедура экстренного отключения/остановки

В системе имеется большая кнопка **Emergency OFF/STOP** (Экстренная остановка), расположенная на видном месте.

Кнопка экстренного отключения/остановки



Кнопка **Emergency Power OFF/STOP** (Экстренная остановка) также имеется на распределительном щите.



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ. СИСТЕМА БУДЕТ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕНА.

- Кнопка экстренной остановки должна использоваться только в аварийных ситуациях.

После экстренной остановки, если была нажата кнопка Emergency STOP (экстренная остановка), систему можно вернуть в обычный режим работы, следуя инструкциям, описанным в разделе Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии.

4-5 Ограничения по электрическим принадлежностям для стола



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО СОВМЕСТИМЫЕ ВПРЫСКИВАТЕЛИ.

5 Защита от механических травм

5-1 Движение пациента на столе



Никогда не оставляйте пациента без присмотра. Пациент, оставленный без присмотра, может упасть со стола, активировать устройство управления движением или подвергнуться прочим опасным факторам.



Используйте соответствующие вспомогательные средства для удержания пациента в одном положении и предотвращения нанесения ему увечий при движении оборудования. Средства фиксации снижают, но не исключают риска падения пациента; их ни в коем случае нельзя использовать для поддержки веса пациента.

Не рекомендуется использовать ремни Velcro для фиксации пациента при наклоне стола, поскольку пациент может скользить по матрасу, и тогда ремни причинят ему боль.



5-2 Расположение пользовательских интерфейсов стола



ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ В ЛЮБОМ НАПРАВЛЕНИИ, НАДЕЖНО ЗАКРЕПИТЕ ПАЦИЕНТА СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ, ОГРАНИЧИВАЮЩИМИ ДВИЖЕНИЕ.



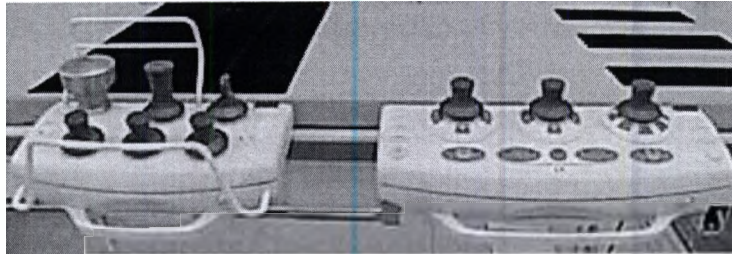
Закрепите все устройства или оборудование, расположенные на рабочей поверхности стола, прежде чем наклонять стол, чтобы избежать нанесения увечий пациентам и персоналу.

Если в ходе проведения процедуры необходимо наклонять стол, размещайте устройство SmartBox так,

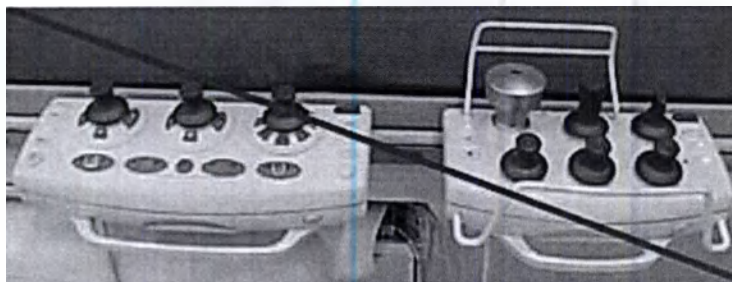
чтобы оно было доступно при любом угле наклона стола.

В системах, где узел SmartBox и система управления столом (TSSC) установлены в ножной части стола, SmartBox всегда рекомендуется устанавливать слева от TSSC, как показано на рисунке ниже:

Рекомендованное положение



Нерекомендованное положение



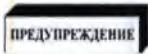
Примечание. Если SmartBox или TSSC установлены рядом с ножной частью направляющей, доступ к элементам управления и их обзор может быть затруднен при наклоне стола в положении Тренделенбурга. Переместите элементы управления столом ближе к головной части направляющей.

5-3 Пристольная тележка (опция)

Пристольная тележка предоставляется заказчику с полным монтажом и полностью готовой к эксплуатации. Любое изменение механической конфигурации должно проводиться только квалифицированными и соответствующим образом обученными инженерами.

При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные производителем, оригинальные запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии!

Производитель не может нести ответственность за несанкционированные изменения, внесенные в систему, или использование системы в непредусмотренных целях. Поскольку внесение некорректных изменений может негативно повлиять на работу системы, безопасность ее эксплуатации и надежность, любые изменения требуют санкции производителя.



НИКОГДА НЕ СТАВЬТЕ ПРИСТОЛЬНУЮ ТЕЛЕЖКУ В ПОЛОЖЕНИЕ, В КОТОРОМ ОНА МОЖЕТ СТОЛКНУТЬСЯ СО СТОЛОМ ПРИ ЕГО НАКЛОНЕ ИЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ВВЕРХ-ВНИЗ.



При размещении или перемещении пристольной тележки следует избегать столкновений с другим оборудованием. Невыполнение этого требования может привести к серьезным повреждениям как пристольной тележки, так и прочего оборудования. В случае серьезного столкновения или повреждения следует немедленно прекратить пользование системой. Вокруг пристольной тележки не

следует располагать какое-либо оборудование.

Пристольная тележка не предназначена для установки прочих принадлежностей, кроме установленных на боку стола ангиографической рентгеноскопической системы GE.

Совместимый пользовательский интерфейс на боку стола (TSUI) можно устанавливать на пристольную тележку:

- Устройство Smart Box
- Система управления столом (TSSC)
- Центральный сенсорный экран
- Мышь In-room 3D
- Сенсорный контроллер Volcano

Пристольная тележка не предназначена для установки инжекторной головки или пульта управления инжектором.

Максимальный вес, который может выдерживать направляющая, ограничен до 13 кг, что в любом случае больше сочетания 2 TSUI, указанных выше.

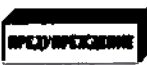
Максимальный вес, который может нести пристольная тележка, ограничен до 50 кг. Не стойте на колесах или основании пристольной тележки.



Чтобы предотвратить переворачивание пристольной тележки, никогда не передвигайте и не используйте ее на уклоне свыше 10°.

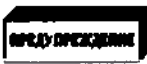
Не открывайте защитный крышки.

5-4 Матрац

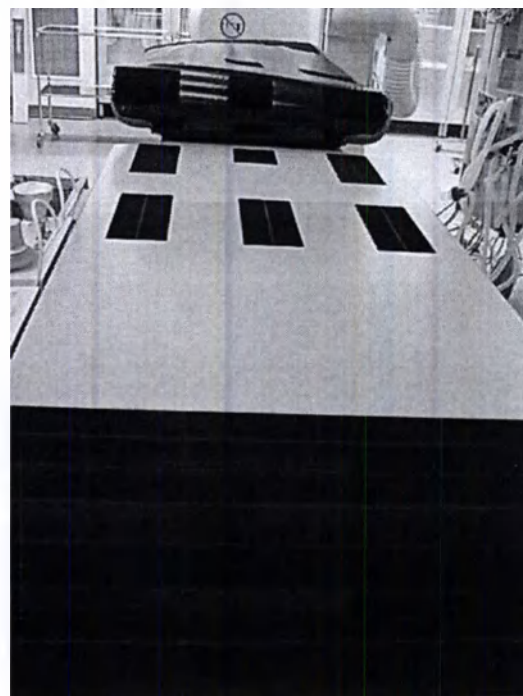
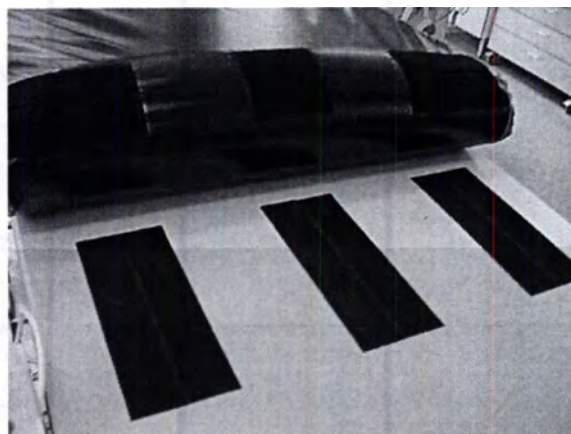
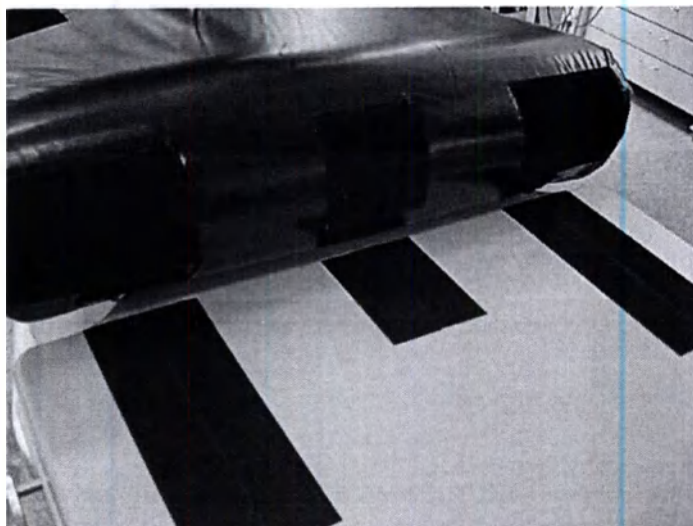


МАТРАЦ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ПРИ ПОВОРОТЕ СТОЛА. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ МАТРАЦА В ВИДУ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ, ЕГО СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ АНАЛОГИЧНОЙ МОДЕЛЬЮ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРУГИХ МОДЕЛЕЙ МАТРАЦА ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПОВОРОТА СТОЛА.

Во избежание падения пациента при наклоне стола закрепите матрац на рабочей поверхности стола с помощью ремней на застежках-липучках.



НЕ КЛАДИТЕ МАТРАЦ НА СТОЛ НИЖНЕЙ СТОРОНОЙ ВВЕРХ. ПРИ ЭТОМ ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА, ПОСКОЛЬКУ РЕМНИ НА ЗАСТЕЖКАХ-ЛИПУЧКАХ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТОЛЬКО ПОД МАТРАЦЕМ.



Если необходимо снять матрас с рабочей поверхности стола, потяните матрас вверх в ножной части и затем в средней части, чтобы освободить ремни на застежках-липучках.

Чтобы расположить матрас на столе, начните с головной части.

1. Совместите головную часть матраса с головной частью рабочей поверхности стола.
2. Разверните матрас в соответствии с продольной осью рабочей поверхности стола.
3. Убедитесь, что ремни на застежках-липучках совмещаются и нажмите на матрас, чтобы зафиксировать их в средней и ножной части.

5-5 Будьте предельно осторожны при размещении оборудования

Оператор за панелью управления несет ответственность за безопасность каждого человека, находящегося рядом с оборудованием. Хотя приемник изображений и коллиматор оснащены датчиками предотвращения столкновений, эти средства не заменяют меры предосторожности в процессе работы. Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. При размещении оборудования внимательно осмотрите движущиеся компоненты и остановите их движение до контакта с другими компонентами. Датчики установлены в качестве средства дополнительной защиты на случай непроизвольного контакта, и они не могут использоваться как обычное средство остановки движения. Каждое устройство управления движением оснащено выключателем и регулятором движения (в некоторых случаях с контролем скорости). Отключение выключателя остановит движение.

Неправильное размещение оборудования может стать причиной серьезных травм или повреждения оборудования.



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ВНУТРЕННЕГО МОНИТОРА. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОДНИМАТЬ ИЛИ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ, ВСЕГДА СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОБРАЗОМ РАСПОЛАГАЙТЕ ПОДВЕСКУ ДЛЯ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ ПАЦИЕНТА.



ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ, БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ИЛИ В СИТУАЦИИ, КОГДА ГЕНТРИ ДАВИТ НА ПОДВЕСКУ.



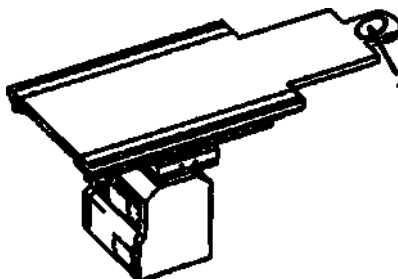
В РЕЖИМЕ "FOLLOW THE GANTRY" (ВМЕСТЕ С ГЕНТРИ) ВНИМАНИЕ ОПЕРАТОРА КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ НА ВНУТРЕННЕМ МОНИТОРЕ AW, А НЕ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ГЕНТРИ. В ДАННОМ РЕЖИМЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГЕНТРИ С ЦЕЛЬЮ ИЗБЕЖАНИЯ СТОЛКНОВЕНИЯ.

Убедитесь, что все трубки систем жизнеобеспечения пациента (капельницы, линии подачи кислорода и т.п.) расположены так, чтобы они не были задеты при перемещении оборудования.

5-6 Столкновение с системой

Устройство предотвращения столкновений с системой размещается на виртуальном томе, имитирующем пациента, уложенного на рабочей поверхности стола в «стандартном положении».

Под «стандартным положением» понимается укладка пациента на рабочей поверхности стола головой к изголовью (сторона гентри).



1

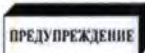
Голова пациента

При других положениях пациента на рабочей поверхности стола (использование удлинителя подголовника

стола, пациент укладывается ниже на рабочей поверхности стола, с поворотом на 180 градусов по горизонтали...) операторы должны быть особенно внимательны к любым перемещениям гентри при приближении к пациенту, так как виртуальный образ пациента в этом случае отличается от фактической укладки пациента на столе.

В целях безопасности пациента система оснащена датчиками и программным обеспечением для предотвращения столкновений. Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и приемник изображения, содержат чувствительные к нажиму датчики предотвращения столкновений. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям и два уровня – для датчика приемника изображений.

5-6-1 Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором



ОКАЗЫВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ (70 Н) НАМНОГО МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ (200 Н, 20 кг), РЕКОМЕНДОВАННОГО СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ К ТЕЛУ ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ОДНАКО: СЛЕДУЕТ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТАМИ, НЕДАВНО ПЕРЕНЕСШИМИ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ (НАПР., НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ИЛИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ), МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ (НАПР., МЛАДЕНЦЕВ), УЗКИХ И НЕБОЛЬШИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА (НАПР., НОС). КРОМЕ ТОГО, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА В СТОРОНУ ОТ ПУТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ (ВЛЕВО ИЛИ ВПРАВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ.

5-6-2 Незащищенные компоненты

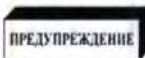
Некоторые компоненты системы не оснащены устройствами защиты от столкновений. Как описано ниже, они представляют остаточный риск травмирования в результате удара.

5-6-2-1 Пациент - Край поверхности стола



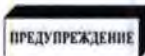
СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ПАЦИЕНТА МЕЖДУ КРАЕМ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА И ГЕНТРИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ (В ЧАСТНОСТИ, ЕГО РУКИ) НАХОДИТСЯ В БЕЗОПАСНОМ ПОЛОЖЕНИИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕМНИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ РУК.

5-6-2-2 Пациент - Принадлежности



СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ПАЦИЕНТА МЕЖДУ ГЕНТРИ И УСТАНОВЛЕННЫМИ НА ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ (В ЧАСТНОСТИ, ЕГО РУКИ) НАХОДИТСЯ В БЕЗОПАСНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

5-6-2-3 Персонал - Стол



СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ ЧЛЕНА МЕДПЕРСОНАЛА МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ. ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО МЕЖДУ СТОЛОМ И ГЕНТРИ НЕ НАХОДЯТСЯ ЛЮДИ.

5-6-2-4 Внешнее устройство - Гентри



ЭЛЕМЕНТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАЩЕМЛЕНЫ И ПОВРЕЖДЕНЫ МЕЖДУ ГЕНТРИ И СТОЛОМ ИЛИ ВДОЛЬ СТЕН. ГЕНТРИ ТАКЖЕ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ТРУБКИ И ПРОВОДА, ЕСЛИ ОНИ ЛЕЖАТ НА ПУТИ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ЕГО ПУТИ НЕТ ЭЛЕМЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

5-6-2-5 Ноги персонала - Трубка



НЕ СТАВЬТЕ НОГУ ПОД ТРУБКОЙ. ЕЕ МОЖЕТ ЗАЩЕМИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРУБКИ.

5-6-2-6 Персонал - Гентри - Стол

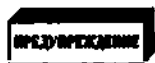


НЕ СТОЙТЕ МЕЖДУ ИЗГОЛОВЬЕМ СТОЛА И ПОВОРОТНОЙ ОСЬЮ ГЕНТРИ, ЕСЛИ ГЕНТРИ И СТОЛ ВКЛЮЧЕНЫ. СУЩЕСТВУЕТ РИСК ЗАЩЕМЛЕНИЯ, ЕСЛИ СТОЛ ПЕРЕМЕСТИТСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ К ГЕНТРИ.

5-6-3 Проверка оборудования после столкновения

В случае столкновения двух компонентов системы (например, гентри и монитора) тщательно осмотрите их перед возобновлением процедуры.

5-7 Трещины и щели в поверхности стола



ТРЕЩИНЫ И ЩЕЛИ В ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА МОГУТ ТРАВМИРОВАТЬ РУКИ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА.

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА НАРУШАЮТ ЕГО СТРУКТУРНУЮ ЦЕЛОСТНОСТЬ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕМЕДЛЕННО ЗАМЕНИТЕ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И СКОЛЫ ПОВЕРХНОСТИ НЕ ПРИВЕДУТ К НАРУШЕНИЮ СТРУКТУРНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ, НО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ И ОСТОРОЖНЫ ПРИ УКЛАДКЕ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ.

5-8 Перемещение стола



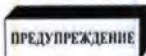
СТОЛКНОВЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ИЛИ ОПУСКАНИЕМ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НИ НАД НИМ, НИ ПОД НИМ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ К ПЕРЕМЕЩЕНИЮ.

5-9 Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (отключение электроэнергии, сбой оборудования)



В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ТОРМОЗА СТОЛА ИЛИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КОГДА ПАЦИЕНТ НАХОДИТСЯ МЕЖДУ ПРИЕМНИКОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ И СТОЛОМ, МОЖНО ПРЕОДОЛЕТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ ФИКСАТОРА ТОРМОЗА, ПОВЕРНУВ СТОЛ ВРУЧНУЮ С ДОСТАТОЧНЫМ УСИЛИЕМ. ДЛЯ ЭТОГО МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ УСИЛИЯ НЕСКОЛЬКИХ СОТРУДНИКОВ.

5-10 Кардиопульмональная реанимация (КПР)



ЕСЛИ В МОМЕНТ НАХОЖДЕНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ ТРЕБУЕТСЯ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНАЯ РЕАНИМАЦИЯ (КПР), НЕ ЗАБУДЬТЕ СМЕСТИТЬ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА В НАПРАВЛЕНИИ НОЖНОЙ ЧАСТИ СТОЛА, РАСПОЛАГАЯ ЕЕ В ОСНОВАНИИ СТОЛА ТАК, КАК ПОКАЗАНО ДВУМЯ МЕТКАМИ НА БОКОВОЙ СТОРОНЕ ОСНОВАНИЯ СТОЛА. КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНУЮ РЕАНИМАЦИЮ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСЛЕ ЦЕНТРИРОВАНИЯ СТОЛА С БОКОВОЙ СТОРОНЫ. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ ЕЩЕ ОДНОГО ПАЦИЕНТА ИЛИ ТЯЖЕЛОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ ПРОСТРАНСТВО ВОКРУГ ПАЦИЕНТА ДОЛЖНО БЫТЬ СВОБОДНЫМ.



Положение для КПР можно установить перемещением вручную по всем необходимым осям. Кроме того стол позволяет установить положение для КПР с помощью автоматического позиционирования панели управления стола (TSSC Auto Positioner).

В перечне операторов выберите оператора "С" путем перемещения стрелки "влево" от оператора "1" или стрелки "вправо" от оператора "9" (или "F", в зависимости от конфигурации).

После выбора оператора "С" до достижения положения КПР или отмены выбора оператора "С" на мониторе отображается сообщение. Если нажать, а затем наклонить джойстик ВВЕРХ или ВНИЗ, стол вместе с опорой будет автоматически перемещаться, как указано ниже.

- Стол возвращается в горизонтальное положение.
- Рабочая поверхность стола перемещается к изножью.
- Стол опускается минимум на 15 см ниже изоцентра гентри.

В вышеуказанном положении системы возможно проведение КПР. Кроме позиционирования для проведения КПР, как описано выше, с помощью устройства автопозиционирования также можно установить следующие положения:

- Поворотная ось гентри и кронштейн С гентри переводятся в положение РА (0°).
- Детектор перемещается в самое высокое положение.
- Стол опускается на 20-25 см ниже изоцентра гентри (в зависимости от конфигурации).

Примечание: Если стол наклонен, рекомендуется отрегулировать положение для КПР с помощью

устройства автоматического позиционирования панели управления стола (TSSC).



КОМАНДА КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ПОСЛЕ АКТИВАЦИИ КНОПКИ ВКЛЮЧЕНИЯ-ОТКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ И СТОЛА НА УСТРОЙСТВЕ SMARTBOX (КНОПКА 9). ЧТОБЫ ВЫПОЛНИТЬ ЭТУ КОМАНДУ, НЕОБХОДИМО СНАЧАЛА РАЗРЕШИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГЕНТРИ И СТОЛА (ПОДСВЕТКА КНОПКИ ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕНА).



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПРИ КПР НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНО, ЕСЛИ ПРОИЗОШЛО СТОЛКНОВЕНИЕ ИЛИ ОДНА ИЗ ОСЕЙ СТОЛА ИЛИ ГЕНТРИ НЕ РАБОТАЕТ (НАПРИМЕР, СТОЛ ИЛИ ГЕНТРИ РАБОТАЮТ В РЕЖИМЕ ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ). В ДАННОЙ СИТУАЦИИ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ РЕГУЛИРУЕТСЯ ВРУЧНУЮ.



В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНО ЗАМЕДЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОПОРЫ И СТОЛА К ПОЛОЖЕНИЮ ДЛЯ КПР. В ДАННОЙ СИТУАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ БЫСТРЕЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КПР ВРУЧНУЮ.



Если во время КПР при работе со столом Innova^{IQ} возникнут перебои с электропитанием: - Если стол наклонен, пациента необходимо переместить на функциональную кровать/каталку. При перемещении со стола на кровать/каталку персонал должен надежно держать пациента. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям. - Если стол находится в горизонтальном положении, пациента необходимо переместить к краю изножья стола, чтобы достичь необходимого положения для КПР. Рабочий стол OR продолжает запитываться от ИБП после отключения электроэнергии.

- В случае перебоев с электропитанием во время КПР, если стол находится в горизонтальном положении, пациента необходимо переместить к краю изножья стола, чтобы достичь необходимого положения для КПР.

Примечание: Рабочий стол OR продолжает запитываться от ИБП после отключения электроэнергии в течение около 5 минут. См. разд. «Цифровая система / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгеноскопии».

5-11 Закрепление/высвобождение пациента

Помогите пациенту спуститься со стола.



ПЕРЕД УКЛАДКОЙ ИЛИ СНЯТИЕМ ПАЦИЕНТА С РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА:

1 – ПРОВЕРЬТЕ, НАХОДИТСЯ ЛИ ИЗГОЛОВЬЕ СТОЛА В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, И ЕСЛИ НЕТ – ВЕРНИТЕ ЕГО В ДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

2 – ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ СТОЛА И ПЕРЕМЕСТИТЕ ЕГО РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ К НОЖНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОБСТВА ПАЦИЕНТА.

3 – АКТИВИРУЙТЕ КНОПКУ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОРТАЛА И СТОЛА, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА И ОПОРЫ.

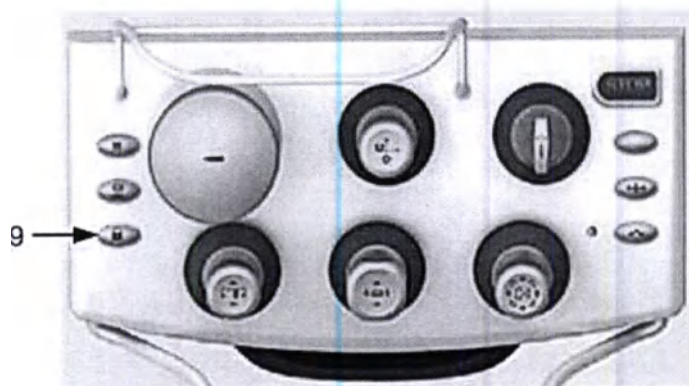
4 – ОТКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

5 - СНИМИТЕ ВСЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.

6 - ПРИДЕРЖИВАЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА.

ДЛЯ УКЛАДЫВАНИЯ ПАЦИЕНТА С КОЙКИ/КАТАЛКИ НА СТОЛ И ОБРАТНО ПОДКЛЮЧИТЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

Устройство Smart Box



- 9 Включение/отключение движения стола и портала: нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала(светящаяся кнопка ВКЛЮЧЕНА).

Повторно нажмите на эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения оси стола/гентри (светящаяся кнопка ВЫКЛЮЧЕНА).



Если стол блокируется в наклонном состоянии и не возвращается в исходное положение после перезапуска системы, пациента необходимо переместить на наклонную кровать/каталку. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям.

5-12 Пользовательские интерфейсы перемещения стола



Случайные механические толчки манипуляторов устройства Smart Box могут вызвать нежелательное перемещение гентри и стола и стать причиной травм. Если требуется снять устройство Smart Box со стола, предусмотрите защиту его манипуляторов от случайных механических воздействий.

5-13 Дополнительные принадлежности



Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей стола:

На направляющие для принадлежностей стола:

Максимальная нагрузка на направляющие для принадлежностей стола может составлять 40 кг.

Типовой вариант установки направляющих для принадлежностей стола: Smart Box, система управления столом (TSSC), центральный цифровой экран, устройство позиционирования стола по горизонтали и опора для кабелей.

Ниже перечислены некоторые принадлежности производства компании GEHC с указанием их веса.

Устройства, устанавливаемые на направляющие стола	Вес (кг)
Устройство Smart Box	6,3
Система управления столом TSSC	6,0
Шаровой контроллер s5i (консоль II).	3,5 (~5 с держателем)
Джойстик Volcano s5i	0,5
Модуль интерфейса пациента Volcano s5i для внутрисосудистых ультразвуковых исследований (IVUS)	0,7 (~2 с держателем)
Модуль интерфейса пациента Volcano s5i для исследования фракционного резерва кровотока (FFR)	0,5
Центральный сенсорный экран	4,1
Мышь In-room 3D	2,9
Опора для кабеля	0,5
Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	1,0
Радиационный экран	13,6

На каждом винте направляющей для принадлежностей стола максимальное усилие затягивания составляет 64 Нм. Все принадлежности GEHC, перечисленные выше, соответствуют данной спецификации. Если на направляющие для принадлежностей стола устанавливаются принадлежности, изготовленные не GEHC, необходимо убедиться, что крутящий момент ниже 64 Нм, в соответствии со следующей формулой:

Крутящий момент = 10 x масса (кг) x расстояние до поручня (м).

Например, при нагрузке 5 кг на расстоянии в 10 см от направляющей крутящий момент будет следующим: $10 \times 5(\text{кг}) \times 0,1 (\text{м}) = 5 \text{ Нм}$



Максимальная нагрузка на направляющие для хирургических принадлежностей может составлять 20 кг.

Ниже указана максимальная допустимая нагрузка на рукав и максимальный допустимый вес устанавливаемых на него принадлежностей. При установке дополнительных принадлежностей необходимо следить, чтобы не превышался уровень максимальной допустимой нагрузки.

Рукав и принадлежности	Кол-во	Вес/единица (кг)	Максимальная нагрузка
Съемные поручни (также называемые рукавом, съемными поручнями стола или поручнями для хирургического стола)	1	5 кг	20 кг / поручень
Удлинитель поручня	2	0,7 кг	15 кг
Переходный поручень для пульта управления столом	1	1 кг	15 кг

Уширитель подголовника с подушкой (также называемый уширитель для поддержания головы)	1	1,5 кг	15 кг
Уширитель с подушкой	2	1 кг	15 кг
Подлокотник с плотной подушкой (также называемый опора под руку)	2	1,8 кг	15 кг
Универсальный зажим (также называемый гнездо)	1	0,3 кг	15 кг
Зажим для круглой стойки (также называемый гнездо с простым замком)	2	0,6 кг	15 кг
Ремень фиксации пациента	1	1 кг	-
Держатель анестезиологического монитора (также называемый пластичный держатель или стойка анестезиологического монитора)	1	1,6 кг	1,1 кг

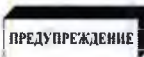


Некоторые принадлежности, которые могут быть установлены на направляющие стола, съемные поручни или дека стола потенциально могут столкнуться с гентри во время движения стола или гентри. Необходимо внимательно следить за положением оборудования, чтобы избежать столкновений с пациентом и оборудованием.

5-14 Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего поставщика

См. рекомендации по безопасности медицинских устройств для отображения/передачи данных стороннего поставщика в разделах: Решения Cathlab Frontiers (опция) / Встроенное решение Vivid E9 (опции) / Рекомендации по безопасности и Конфигурация рабочего места / Конфигурация рабочего места CA 1000 (опция).

6 Защита от опасности заражения / инфицирования / аллергии / токсичных веществ / биологической опасности



ДЛЯ СТОЛА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА (ПЛАВАЮЩАЯ ДЕКА). НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРОЦЕДУРЫ, ТРЕБУЮЩИЕ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫПОЛНИТЬ ПОПЕРЕЧНЫЙ НАКЛОН (ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПЛАВАЮЩЕЙ ДЕКИ) .

6-1 Общая информация



МАТРАЦ ЯВЛЯЕТСЯ ВЛАГОСТОЙКИМ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ МАТРАЦА ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛЕЕНКУ. В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАТРАЦА ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ МАТРАЦ НА АНАЛОГИЧНЫЙ.



В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДУШКИ УШИРИТЕЛЯ ПОДГОЛОВНИКА, ПОДЛОКОТНИКА ИЛИ РАСШИРЯЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ПОДУШКУ.



С целью предотвращения заражения пациентов и в соответствии с местными нормативами тщательно очищайте и дезинфицируйте все детали, которые могли быть загрязнены при использовании, после каждой процедуры. Это включают детали, находившиеся вблизи пациента или в непосредственном контакте с пациентом, а также все детали, которые могли быть загрязнены/заражены операторами, в особенности водонепроницаемые матрасы.



Неправильные способы очистки могут повредить оборудование, вызвать ухудшение качества изображения или повысить риск поражения электрическим током.

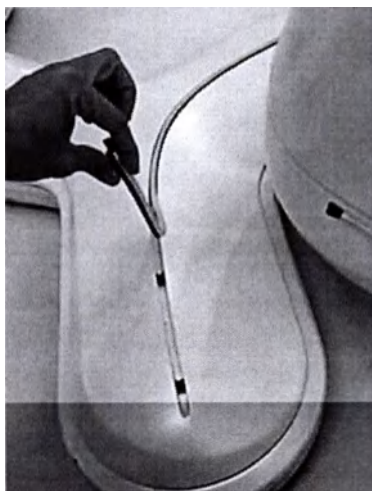
- Не допускайте попадания жидкостей на внутренние компоненты оборудования: Не наносите чистящие аэрозоли или жидкости непосредственно на оборудование; всегда используйте чистую салфетку, пропитанную жидкостью.
- При обнаружении признаков попадания жидкости внутрь корпуса отключите источник питания и вызовите квалифицированного специалиста по сервисному обслуживанию для проверки исправности оборудования до возобновления его использования.
- Избегайте воздействия на компоненты оборудования паром или средствами высокотемпературной стерилизации.

6-2 Очистка оборудования

Все поверхности системы должны по мере необходимости очищаться от всех видимых загрязнений с помощью мягкой влажной губки или ткани. Для очистки труднодоступных участков или удаления присохших частиц с поверхности оборудования используйте мягкие щетинные щетки (например, зубные щетки).

Примечание. Чтобы обеспечить более легкий доступ к поверхностям, расположенным ниже поверхности стола, полностью выдвиньте стол.

Примечание. При необходимости можно очистить устройство предотвращения столкновения, расположенное под нижней частью гентри. Возьмитесь за край детали белого цвета и осторожно отсоедините зажимы устройства предотвращения столкновений (начните с той стороны, где крышка, а не с той стороны, где провод) как показано на следующем рисунке. Осторожно закрепите снова после очистки.



Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

Промойте все поверхности чистой водой и удалите видимые остатки мыла, избегая попадания жидкости внутрь оборудования. Высушите поверхности мягкой тканью для удаления всех видимых остатков жидкости/загрязнений.

По причине разных размеров матраца в ширину по отношению к размеру длины не рекомендуется перед его стиркой снимать чехол. В противном случае потом будет сложно поместить матрац в чехол.



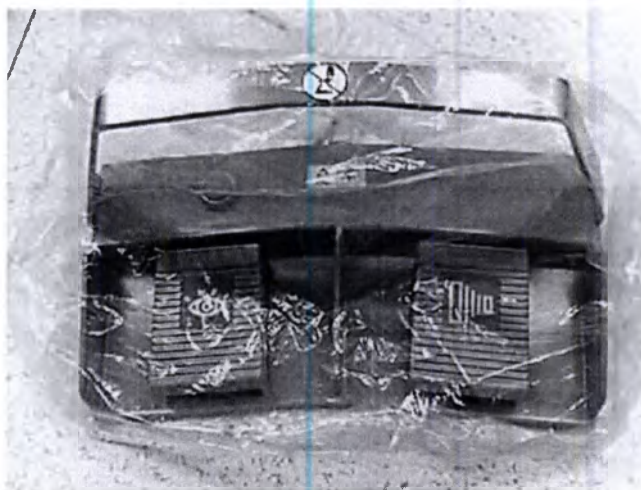
Особое внимание следует уделять чистке подвешного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию. Особенно важно уделять особое внимание любому оборудованию, которое может размещаться над столом, в условиях операционных помещений со специальными воздушными установками.



Устройство управления проводами движущегося гентри может потенциально оказаться над столом. Чтобы предотвратить попадание пыли на стол сверху, рекомендуется уделять особое внимание очистке этого подвешного оборудования. Это особенно важно в операционных с вертикальным ламинарным потоком над столом.



Хотя педальные переключатели отвечают соответствующим стандартам, рекомендуется избегать проникновения жидкостей (жидкостей организма, контрастных веществ, моющих веществ и т.п.) внутрь педалей. В таком случае проверьте, что педальный переключатель промыт и высушен соответствующим образом. Дополнительно рекомендуется также обернуть педальный переключатель защитным материалом во избежание попадания внутрь жидкостей.



6-3 Дезинфекция оборудования

Оборудование в помещении для исследования, включая систему, мониторы, подвески и принадлежности, можно дезинфицировать с помощью соответствующих жидких гермицидных, бактерицидных и противовирусных химических веществ. Протирайте компоненты оборудования влажной тканью согласно указаниям по применению дезинфицирующего средства. После завершения запланированных процедур пол можно помыть или очистить дезинфицирующими средствами при помощи моющего пылесоса. Сначала необходимо очистить поверхности от всех видимых следов загрязнения (см. выше). Для эффективного действия дезинфицирующего средства необходимо, чтобы оно контактировало с поверхностью в течение

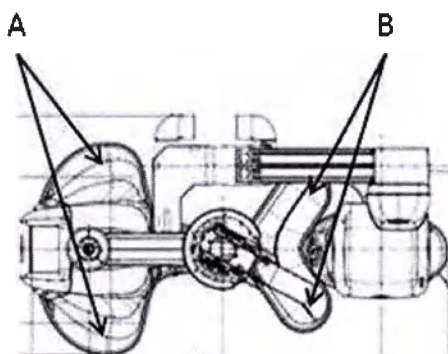
достаточного периода времени (читайте инструкцию производителя дезинфицирующего средства). Для того, чтобы удалить остатки дезинфицирующей жидкости, промойте поверхность чистой водой и протрите сухой мягкой тканью. Избегайте попадания жидкости внутрь оборудования.

Примечание. У подвески для большого монитора можно дезинфицировать только ручки.

Примечание. Для дезинфекции колес можно налить дезинфицирующее средство на пол и прокатить систему по нему. Для этой цели наиболее подходит прямолинейное движение. Такие процедуры с системой должен выполнять только соответствующий персонал. Обратите внимание, что колеса проверяются каждые 6 месяцев во время профилактического техобслуживания, и тогда их можно более тщательно помыть и продезинфицировать.

Примечание. Старайтесь не прокатывать систему по жидкости, особенно по крови. Перед перемещением системы вытрите жидкость с пола. Если же перемещение по жидкости все-таки произошло, проведите процедуру дезинфекции в соответствии с предыдущим замечанием.

На данной схеме показано приблизительное расположение колес (А: задние колеса, В: передние колеса).



Для ухода за оборудованием, изготовленным другими компаниями (не GE), изучите рекомендации и инструкции изготовителя по очистке и дезинфекции.

6-4 Дезинфекция высокого уровня

Если вы считаете, что необходима дезинфекция высокого уровня после контакта оборудования с открытыми ранами, после приема инфицированных пациентов или для приема пациентов с нарушениями иммунной системы, те же детали, контактирующие с пациентом, могут пройти дезинфекцию высокого уровня с использованием жидких обеззараживающих химреактивов, предназначенные для проведения дезинфекции высокого уровня. Обычно процедура та же, что и при дезинфекции промежуточного уровня, но время контакта с поверхностью обычно намного более длительное при дезинфекции высокого уровня.

6-5 Указания по применению чистящих и дезинфицирующих средств

6-5-1 Рекомендуемые чистящие средства

- Теплый водный раствор мягкого мыла.

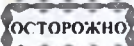
6-5-2 Рекомендуемые дезинфицирующие средства

Для очистки используйте следующие разрешенные средства, не вызывающие повреждений оборудования GE.

- Surfanios (Поставщик: Anios)
- Cleansinald (Поставщик: Taski), заменитель TASKI DS 5001 больше не поставляется

- Morning Mist (Поставщик: Butchers)
- Cavicide (Поставщик: Metrex Research Corporation или KERR TotalCare)
- Madacide FD (Поставщик : Mada Medical Products, Inc)
- Virex II 256 (Поставщик : Johnson Diversey)
- Precise Hospital Foam Cleaner Disinfectant (Поставщик : Caltech Industries, Inc)
- Хлорный раствор 2,6% с водой (в соотношении 1:25)

Примечание. Для большого экранного монитора проверялись только изделия марки Surfanios, Cleansinald и Morning Mist.



В целях эффективного и безопасного использования продукта строго соблюдайте инструкции и меры предосторожности производителя очищающих и дезинфицирующих средств относительно смешивания, хранения, способа применения, периода воздействия, требований к промывке, защитной одежды, срока хранения и утилизации.



Перед очисткой/обеззараживанием оборудования всегда проверяйте компоненты и рекомендации, сопровождающие чистящее средство, чтобы исключить возможность неустранимого повреждения оборудования: гентри, стола, шкафов и любых вспомогательных устройств... Не используйте чистящие средства, содержащие компоненты, которые могут вызвать коррозию. Промывайте детали оборудования сразу после нанесения на их поверхности агрессивных компонентов. Невыполнение этих рекомендаций может привести к неустранимому повреждению оборудования и полной неработоспособности системы.



Не используйте вышеперечисленные чистящие и дезинфицирующие средства на лазерных стеклах. При необходимости лазер можно почистить с внешней стороны следующим образом: для очистки окна и верхней крышки лазера от пыли и т. д. используйте пистолет для обдувки и очистки деталей струей воздуха EAD400D, а затем протрите с помощью растворителя для моющих средств вроде IPA400H. При более тяжелых загрязнениях используйте Purosol Optical Cleaner и протрите дочиста с помощью влажных салфеток Prematex Low Lint wipes.

Необходимые детали

EAD400D	представлены у	Farnell	No. 249-737
IPA400H	представлены у	Farnell	No. 279-511
Purosol Optical Cleaner	представлены у	Edmund Optics	No. 57727
Prematex Low Lint Wipes	представлены у	Edmund Optics	No. 53983

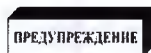
После чистки на лазерном стекле не должно остаться заметных пятен.

Не используйте грубые моющие жидкости, абразивные чистящие средства, средства с содержанием спирта или метанола в любых концентрациях.

6-6 Защитный материал



ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗМОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ ДЕТЕКТОР ВО ВРЕМЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ИЛИ ВМЕШАТЕЛЬСТВ СЛЕДУЕТ ЗАКРЫВАТЬ ПРОСТЫНЯМИ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫМИ ПО ISO 10993.



ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗМОЖНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ЧАСТИЦ, ДЕТЕКТОР, И ЛИФТ ДРАПИРОВКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ ДЛЯ ВСЕХ ПРОЦЕДУР СОВМЕЩЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ХИРУРГИИ.



Внутренние детали могут быть повреждены при проникновении внутрь оборудования физиологических жидкостей. При необходимости во время проведения процедур для защиты оборудования используйте защитный материал.

Вы можете воспользоваться следующими решениями, сертифицированными ISO 10993. За дополнительной информацией по поводу заказа данных вариантов вы можете обратиться к местному представителю компании GE.

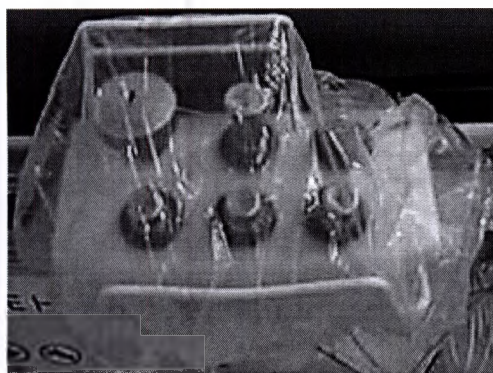
6-6-1 Защита оборудования материалом



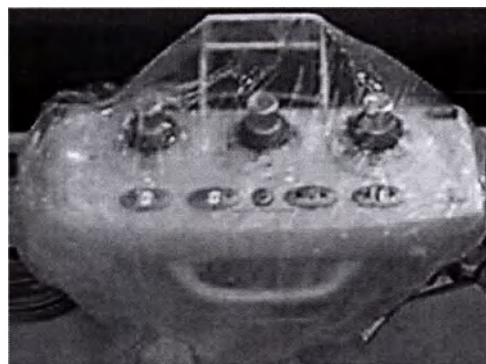
Приемник изображения



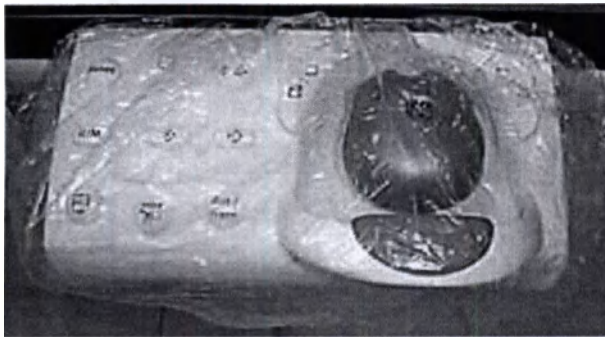
Коллиматор рентгеновской трубки в сборе



Устройство Smart Box



Система управления столом (TSSC)



Мышь In-room 3D



Центральный сенсорный экран

Полный комплект защитного материала:



1 - Установление защитного материала в форме дуги С:



Для безопасной и простой установки защитного материала необходимо 2 человека.

- Раскомплектуйте защитный материал формы дуги С.
- Установите гентри в позицию ПА и отодвиньте стол.
- Повесьте защитный материал в форме дуги С, закрепив зажимами в точке соединения шланга.



- Оторвите наклейки (4 штуки) «Оторвать здесь» по линии перфорации и извлеките защитный материал, разворачивая над верхним и нижним краем дуги С.



Примечание. Особое внимание следует уделить избежанию контакта между стерильным оператором и детектором.



2 - Установление защитного материала рентгеновского детектора:



Для безопасной и простой установки защитного материала необходимо 2 человека.

Для того, чтобы не было препятствий и удобного доступа, расположите портал и рабочую поверхность стола на расстоянии друг от друга, вращая рабочую поверхность стола или переместив портал в позицию отвода или положение парковки.

- Снимите защитный материал.
- Опустите детектор в крайнее нижнее положение. Положите защитный материал на стол, разверните его складки слева и справа, а также складки гармошкой, чтобы была видна табличка «Этой стороной вверх».



- Вставьте руки (левую и правую) под материал в тот слой, где имеется этикетка с изображением рук.



- Поднимите материал вверх руками, вставленными внутрь материала (покажется внутренняя сторона материала).
- Начните накрывать детектор защитным материалом.



Примечание. Особое внимание следует уделять тому, чтобы избежать любого контакта между нестерильными частями тела оператора (например, головы) и защитным материалом. На этой стадии применения защитного материала необходимо 2 человека.

- Полностью разверните защитный материал.



- Совместите углы синюю кромку на углах защитного материала с передними углами детектора.



- Поднимите детектор на максимальную высоту и закрепите первый в области его посадки (если не поместить ремень в нужном месте, материал провиснет и не сядет плотно на детектор.



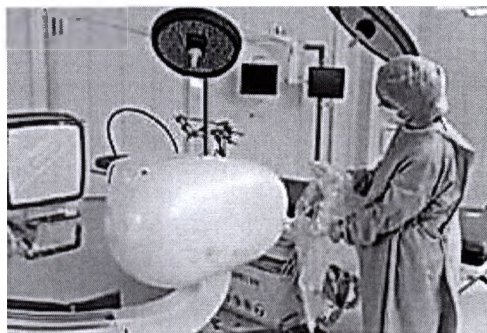
- Опустите детектор в крайнее нижнее положение и закрепите 2-ой ремень. Закрепите ремень таким образом, чтобы не захватить фиксатор дуги С.



3 - Установка защитного материала на Трубке:

- Раскомплектуйте защитный материал рентгеновской трубки.

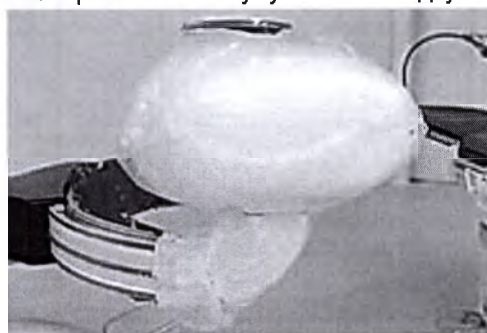
- Отведите портал в положение LAO 90 или дальше, чтобы снизить вероятность контакта с полом (если необходимо, чтобы материал сохранил стерильность). Данная операция доступна только, когда портал находится в положении для формирования изображений.
- Положите материал. Материал должен свисать с материала дуги С, но не должен захватывать ни один из фиксаторов дуги С.



- Наденьте 1-ю резиновую ленту.



- Соберите избыток материала на верху дуги С, затем оденьте 2-ую резиновую ленту вокруг материала.
- С помощью липких полос в углах материала можно улучшить посадку материала.



4 - В конце установки защитного материала необходимо проверить следующее:

- Во время установки ни один боковой фиксатор не отсоединился:



Если да, то защелкните его снова и в следующий раз постарайтесь более плавно надвигать материал поверх дуги С. Перед надвигкой материала убедитесь, что наклейки «Оторвать здесь» оторваны.

- Ни один фиксатор дуги С не попал в защитный материал детектора изображения или рентгеновской трубки как показано на рисунках. В противном случае фиксаторы могут отсоединиться при крайних угловых положениях дуги С.

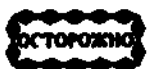
Неправильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена слишком низко на С-дуге.	Правильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена над последним фиксатором.
1 - Фиксатор	1 - Фиксатор
2 - Неправильное положение стяжки - ниже последнего фиксатора.	2 - Правильное положение стяжки - выше последнего фиксатора.
	
К последнему фиксатору следует прикрепить полиэстеровый ремешок.	Над последним фиксатором прикреплен полиэстеровый ремешок.

Неправильное положение защитного материала рентгеновской трубки, последний фиксатор оказался внутри мешка.	Правильное положение защитного материала рентгеновской трубки, последний фиксатор оказался вне мешка.
--	---

	
Фиксатор должен находиться вне защитного материала рентгеновской трубки.	Фиксатор находится вне защитного материала рентгеновской трубки.

Половинный защитный материал:

Данный защитный материал покрывает весь блок приемника изображений и верхнюю половину дуги С. Инструкции по установке идентичны приведенным выше инструкциям по установке защитного материала на детектор изображений 2. Имеется дополнительная стяжка для обвязки вокруг дуги С в конце установки.



Данный защитный материал не используется для процедур, не требующих какого-либо перемещения С-дуги. Допускаются перемещения оси поворота, шарнира и детектора.

Примечание. Для хирургических конфигураций, в которых система подводится очень близко к столу, могут использоваться дополнительные защитные материалы общего назначения для накрывания незащищенных частей портала, расположенных в стерильной зоне.



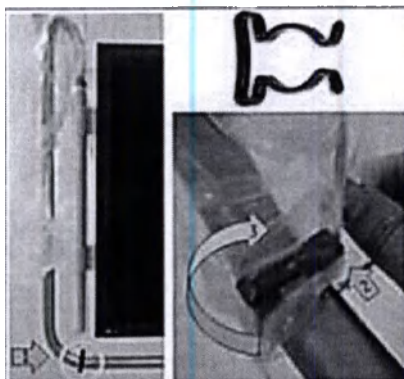
6-6-2 Материал для большого экранного монитора

Если стерильному оператору необходимо манипулировать с большим экранным монитором, его можно покрыть защитными стерильными простынями.

Во избежание соскальзывания можно использовать фиксаторы для удобного размещения защитного

материала.

При монтаже сверяйтесь с рисунком, приведенным ниже:



Такие зажимы можно приобрести у следующих производителей:

Производитель	Связывание	Список производителей
Farnell	www.farnell.com	708-1558
Farnell	www.farnell.com	155-25-22
Springmasters	www.springmasters.com	80112BP, 80112WP, 80112
Toolclip	www.toolclip.com	108, 108V, 2-B, 2-BV, FB-FXL
Terry tool	-	80-28-3
Buckandhickman	www.buckandhickman.com/find/keyword-is-tool+clips/product-is-103026	8165009028

6-6-3 Дополнительные принадлежности

Аналогичным образом при необходимости можно обернуть защитным материалом все дополнительные принадлежности.

6-7 Латекс

В системе не присутствует латекс, и латекс не содержится в частях, контактирующих с пациентом.

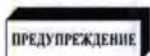
6-8 Ограничения по проникновению жидкости для боковых принадлежностей стола



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНФИГУРАЦИИ OR СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS МЫШЬ 3D И IVUS (КРОМЕ РІМ) СЛЕДУЕТ КРЕПИТЬ НА ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКЕ. ЭТИ УСТРОЙСТВА НЕ СООТВЕТСТВУЮТ СТАНДАРТУ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СТОЛОВ (МЭК 60601-2-46) ПО ПРОНИКНОВЕНИЮ ЖИДКОСТИ..

7 Защита от функциональных сбоев

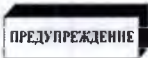
7-1 Программное обеспечение сторонних поставщиков



УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕПРОВЕРЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЕ СИСТЕМЫ. ПРОГРАММНОЕ

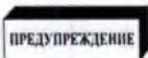
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛЖНО УСТАНАВЛИВАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

7-2 Потеря изображения



НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ФУНКЦИЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ ИЛИ ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ОПИСАННЫХ ДАЛЕЕ ПРОЦЕДУР.

7-3 Прекращение подачи электроэнергии



СБОЙ В ПОДАЧЕ ЭНЕРГОЭНЕРГИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ СОЗДАТЬ ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ЧЕРЕЗ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА УРОВНЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ИЛИ С ПОМОЩЬЮ ИБП ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ЛИБО ЧЕРЕЗ РЕЗЕРВНЫЙ ГЕНЕРАТОР. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОЙ ЛИНИИ СМ. В РАЗДЕЛЕ ПРИЛОЖЕНИЕ — ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / НАПРЯЖЕНИЕ В СЕТИ СИСТЕМЫ БЕЗ ИБП ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ.

Функции, сохраняемые в случае прекращения подачи электроэнергии	Оборудование	Оборудование с ИБП для рентгенографии	Оборудование с локальным резервным генератором ³	Оборудование с локальным источником бесперебойного питания ³
Сохранность записанных изображений	Да	Да	Да	Да
Возможность проведения рентгенографии	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность проведения рентгенографии	Нет	Нет	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования для КТР	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да

¹: Функции будут доступны, пока не разрядятся батареи. Если батареи полностью заряжены, рентгенография поддерживается в течение 5 минут или более.

²: после восстановления подачи электроэнергии через генератор систему необходимо включить в соответствии с процедурой, описанной в инструкции по эксплуатации.

³: Характеристики входной линии см. в разделе Приложение — Технические характеристики / Напряжение в сети системы без ИБП для рентгенографии.

*: В конфигурациях с большим экраным монитором вывод изображений гарантирован только на резервных мониторах.

7-4 Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии

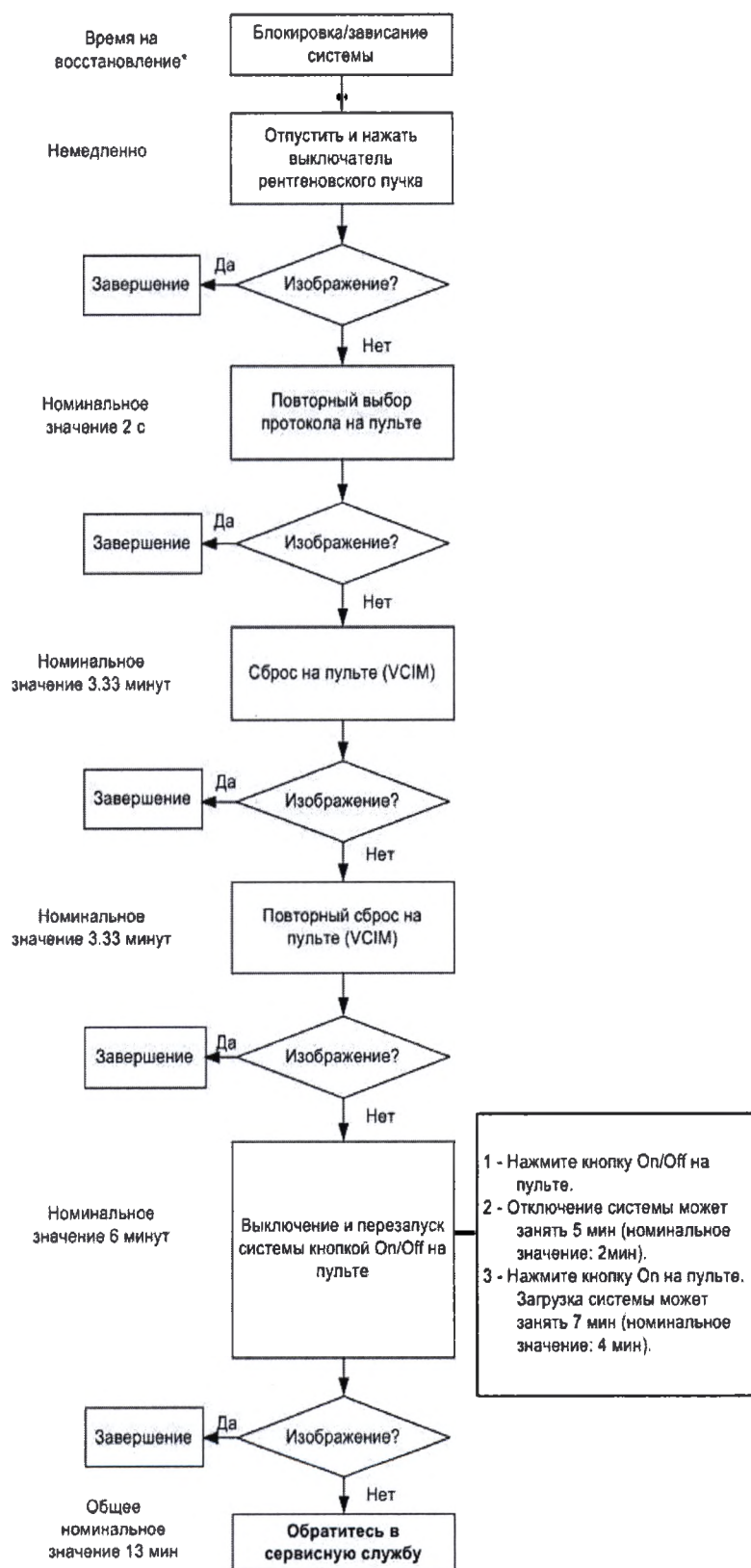
- Обзор
Система Discovery IGS автоматически завершает свою работу, если перерыв в подаче электроэнергии составляет более 500 мс. ИБП (источник бесперебойного питания) подает питание на DL и RTAC, чтобы этот останов выполнялся без сбоев.
- Перезапуск системы
Описание процедуры перезапуска системы после отключения питания см. в разделе Система - Как подключить питание.

7-5 Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов

Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- Один случай блокировки системы на 1000 пациентов.
- Один случай прерывания рентгеновской экспозиции на 10 000 записей.

Соблюдайте осторожность при выполнении экстренных процедур процедур повышенной степени риска.



7-6 Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации

или после блокировки доступа к системе с большим монитором

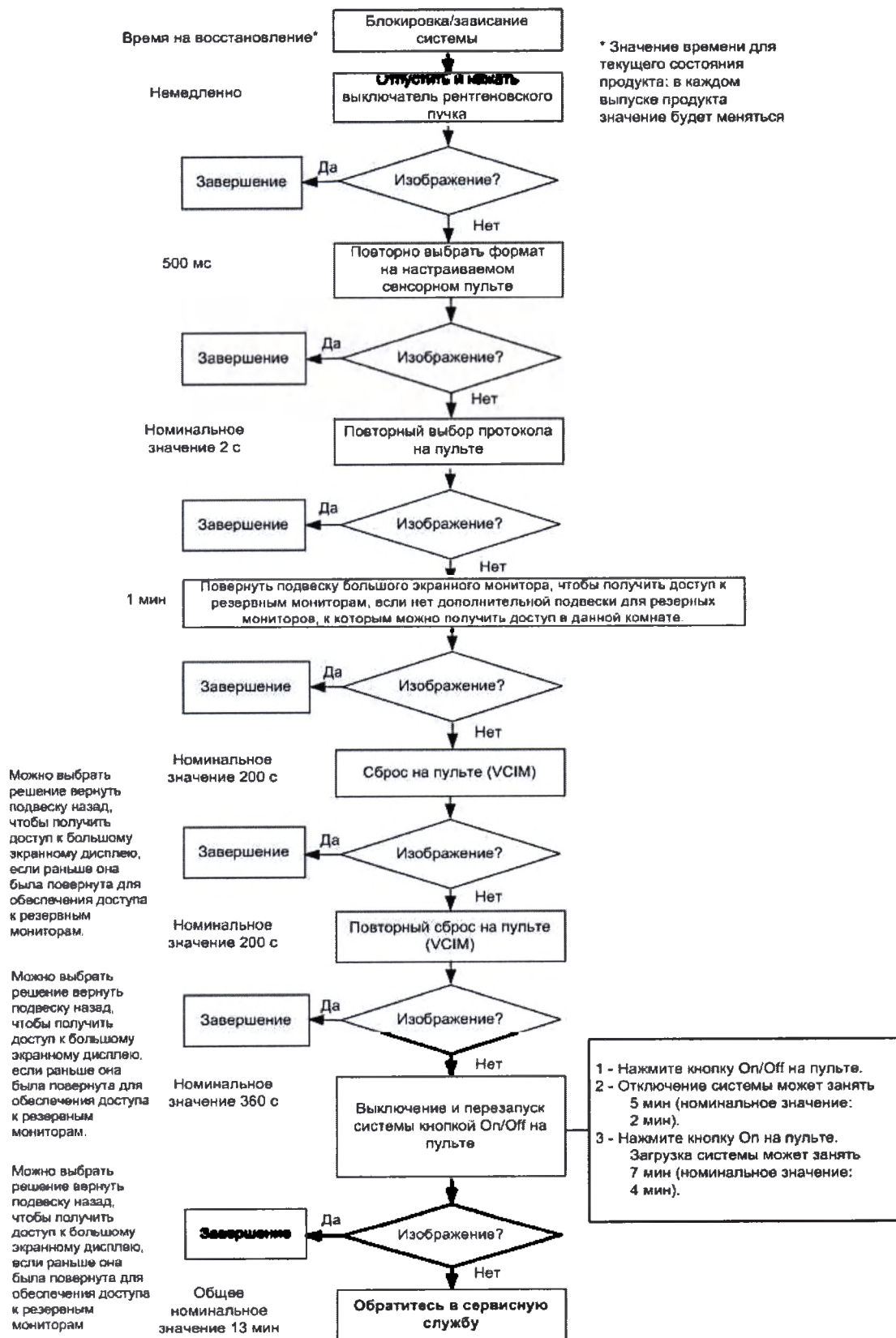
Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- Один случай блокировки системы на 1000 пациентов.
- Один случай прерывания рентгеновской экспозиции на 10 000 записей.
- Может произойти сбой питания дополнительно подключенного большого монитора независимо от интервенционной системы.

Соблюдайте осторожность при использовании экстренных процедур или процедур управления рисками.



БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОТДЕЛЬНО ОТ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, И К НЕМУ НЕ ПРИЛАГАЕТСЯ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ). В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТИ БОЛЬНИЦЫ И НАЛИЧИЯ ИБП ДЛЯ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОН МОЖЕТ ОТКЛЮЧИТЬСЯ, А СИСТЕМА INNOVA ОСТАНЕТСЯ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ. В СОСТАВ ОПЦИИ ВХОДЯТ 2 РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРА, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ ЛИБО ПОЗАДИ ПОДВЕСКИ, ЛИБО НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДВЕСКЕ; К НИМ ПОДВЕДЕНО ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ОТ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ЧТО ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЬ АКТИВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И НОРМАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ С ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ.



7-7 Время задержки и полимеризации



ПОД ВРЕМЕНЕМ ЗАДЕРЖКИ ПОНИМАЕТСЯ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ДЕЙСТВИЕМ ОПЕРАТОРА И ОТОБРАЖЕНИЕМ ЭТОГО ДЕЙСТВИЯ НА МОНИТОРЕ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭТОГО ИНТЕРВАЛА ВАРЬИРУЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ СМЕНЫ КАДРОВ ПРИ СБОРЕ ДАННЫХ.

- ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 200 МС ПРИ ЧАСТОТЕ КАДРОВ БОЛЕЕ 15 КАДР/С.
- ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 850 МС ПРИ ЧАСТОТЕ КАДРОВ 1,9 КАДР/С.

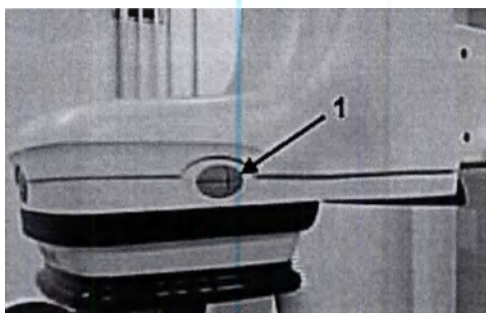
ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН УЧИТЫВАТЬ ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПРИ ВЫБОРЕ ЭМБОЛИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ СО ВРЕМЕНЕМ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ.

Существует остаточный риск вывода изображений в режиме стоп-кадра на мониторе прямой передачи в случае сбоя при Рентгеноскопии или Записи, хотя таких случаев пока не наблюдалось. Светится индикатор рентгеновского излучения, отображается сообщение «X-ray acquisition in progress» («Выполняется сбор данных рентгеноскопии»), а световой индикатор рентгеноскопии продолжает светиться. В таком случае при выполнении всех интервенционных процедур и манипуляций следует принять особые меры предосторожности.

7-8 Сбой SID – режим пониженной функциональности

Если системе не удастся определить расстояние от источника до изображения (Source to Image Distance (SID)), то на внутреннем мониторе отображается следующее сообщение:

Сбой SID. Активирована коллимация. Воспользуйтесь розовой кнопкой, чтобы поднять детектор.



Если это сообщение появляется на мониторе, пользователю необходимо переместить детектор в крайнее верхнее положение, используя кнопку экстренного возврата в предыдущее положение (1), которая расположена на детекторе, как показано на рисунке выше. Рентгеновское излучение имеет место, даже если появилось сообщение об ошибке, параметры применяемого рентгеновского облучения обеспечивают минимальную дозу для пользователя и пациента.

7-9 Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения

Примечание. Применяются различные меры для предотвращения случайного прерывания процедуры в результате соударения и ошибочного принятия таких прерываний за сбой системы. При приближении препятствия:

- гентри замедляет ход (скорость перемещения снижается в два раза).
- на мониторе прямой передачи изображений показываются предупредительные пиктограммы.
- подается звуковой сигнал, оповещающий оператора о близком столкновении.

7-10 Поставка без подвесок



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСОК ДЛЯ МОНИТОРА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

7-11 Установка свинцового экрана



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

7-12 Вывод изображений



Изображение выводится на экран без автоматической коррекции с учетом положения пациента на столе (лицом вниз, на спине, с поворотом на 180 градусов по горизонтали...). Ответственным за правильную ориентацию пациента на изображении является оператор. Вывод диагностических изображений без поправки на укладку пациента может привести к ошибкам интерпретации результатов.

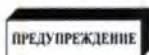
7-13 Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений



ОПЕРАТОРУ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ВОЗМОЖНУЮ НЕПРАВИЛЬНУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ И АВТОМАТИЧЕСКИ ВОСПРОИЗВОДИМЫХ РАНЕЕ ЗАПИСАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. КОГДА ОПЕРАТОР, НАЖИМАЮЩИЙ ПЕДАЛЬ РЕНТГЕНОСКОПИИ (ОБЛУЧЕНИЕ), И ОПЕРАТОР, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ВМЕШАТЕЛЬСТВО, ЯВЛЯЮТСЯ РАЗНЫМИ ЛЮДЬМИ, СУЩЕСТВУЕТ РИСК ТОГО, ЧТО ВТОРОЙ ОПЕРАТОР ВЫПОЛНИТ КАКУЮ-ЛИБО ОПЕРАЦИЮ, ПРЕДПОЛОЖИВ, ЧТО ОТОБРАЖАЕМОЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЕМ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, В ТО ВРЕМЯ КАК ЭТО ВОСПРОИЗВОДИМОЕ РАНЕЕ ЗАПИСАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ, НЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ ЛИ ПИКТОГРАММА ПРОСМОТРА (как показано на приведенной ниже иллюстрации при помощи стрелок).



7-14 Сниженное качество рентгеноскопического изображения



БОЛЬШОЙ РАЗМЕР 41-СМ ДЕТЕКТОРА ДЕЛАЕТ ЕГО ОЧЕНЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЛНАМ И РАДИОЧАСТОТАМ. ПРИ ТАКОМ РАЗМЕРЕ ДЕТЕКТОРА, КОГДА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СИСТЕМА НАВИГАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ИЛИ РАДИОЧАСТОТ, ТРЕБУЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АБЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА. ВСЯ РЕНТГЕНОСКОПИЯ, ПРОВОДИМАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МОЖЕТ ОБЛАДАТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНО СНИЖЕННЫМ КАЧЕСТВОМ, ВПЛОТЬ ДО НЕРАЗЛИЧИМОСТИ НЕКОТОРЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ. НЕ ПРОВОДИТЕ ПРОЦЕДУРУ, КОТОРАЯ ТРЕБУЕТ СОЗДАНИЯ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОДНОВРЕМЕННО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ИЛИ АБЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА РАДИОЧАСТОТ НА СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS 740.

7-15 Принадлежности, обеспечивающие удобство



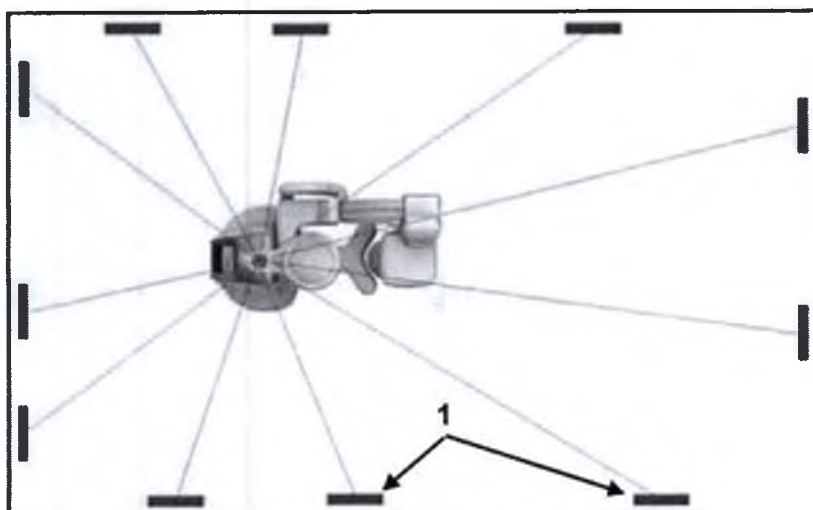
Некоторые части принадлежностей, обеспечивающих удобство, являются проницаемыми для рентгеновских лучей и могут вызывать появление артефактов на изображении, которые необходимо отличать от анатомических структур.

7-16 Сбой локализации и режимы восстановления

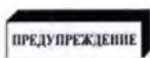
В усовершенствованной управляемой тележке (AGV) используется оптическая система локализации, а в кабинете установлены фиксированные рефлекторы для определения ее положения в кабинете. Там, где требуется точность положения, система локализации требует наличия 5 или более видимых,

расположенных определенным образом.

Поскольку кабинет может быть оборудован другим медицинским оборудованием, заслоняющим сектор обзора лазера, не все рефлексоры обнаруживаются во время перемещения тележки. Также, объекты с высокой отражающей способностью могут создавать отражения от помех. Примерами таких объектов могут служить окна, металлические трубы или контрастные поверхности. Заслонение рефлексоров и отражения от помех могут приводить к проблемам локализации.



1 Рефлексоры



НЕ СКРЫВАЙТЕ РЕФЛЕКТОРЫ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЮ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ПОТЕЛЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПОРТАЛА.

7-16-1 Система выполняет локализацию с низким уровнем точности.

Система локализации определяет качество своих измерений. Если система определяет положение тележки с низким уровнем точности, то система будет функционировать со сниженной скоростью, а на экране монитора появится следующее сообщение:

[System location imprecise, degraded speed; check reflectors visibility. (Неточность локализации системы, низкая скорость; проверьте видимость рефлексоров.)]

Если на экране монитора появилось такое сообщение, пользователь должен проверить, не заслоняется ли спектр видимости лазера или рефлексор (например, вертикальными стойками, экранами мониторов, подвесками или кронштейнами) и предпринять необходимые действия, чтобы как можно больше рефлексоров оставались видимыми.

7-16-2 Потеря системы

Система локализации определяет качество своих измерений. Если системе не удастся определить положение тележки, то в целях безопасности перемещения тележки будут отключены. Пользователь по-прежнему сможет перемещать дугу С со сниженной скоростью и выполнять рентгеноскопию, а на экране монитора появится следующее сообщение:

[!! Collision risk. Collision prediction failure. Move with care (2.14)] (!! Риск столкновения. Сбой предотвращения столкновения. Будьте осторожны при перемещении (2.14)), чередуясь с другими сообщениями.

Если на экране монитора появилось такое сообщение, пользователь должен проверить, не заслоняется ли спектр видимости лазера или рефлектор (например, вертикальными стойками, экранами мониторов, подвесками или кронштейнами) и предпринять необходимые действия, чтобы как можно больше рефлекторов оставались видимыми.

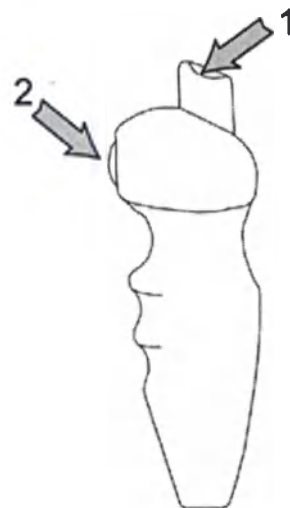
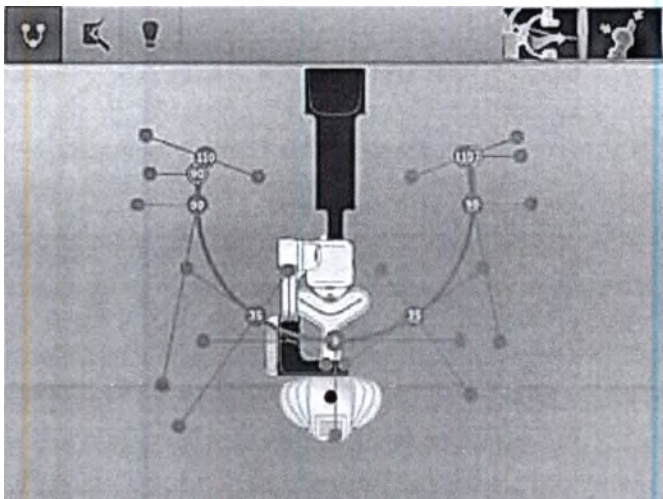
Система возобновит нормальную работу сразу же после восстановления локализации. Если проблема локализации не разрешилась в результате действий оператора, перезагрузите систему.

7-16-3 Восстановление после сбоя движения

7-16-3-1 Восстановление после ухода с траектории

Гентри имеет устройство безопасности, которое не позволяет уходить с обычной траектории. Этот механизм обнаруживает, что гентри движется за пределами допустимой области и автоматически останавливает гентри.

Для восстановления гентри необходимо вернуть в допустимые пределы (по расстоянию и углу). Это можно сделать с помощью пользовательского интерфейса, который находится на задней стороне гентри. На сенсорном экране отобразится значок, показывающий, что для восстановления гентри необходимо вернуть на траекторию. Нажмите 2 кнопки на ручке усовершенствованной управляемой тележки (AGV), чтобы движение стало возможным. После возвращения гентри на свою траекторию, достижимые положения выделяются, и их можно выбрать снова.



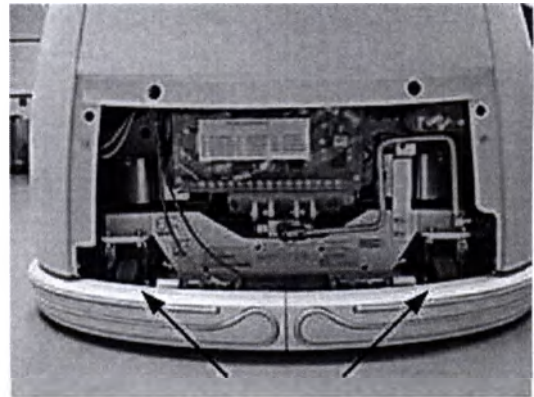
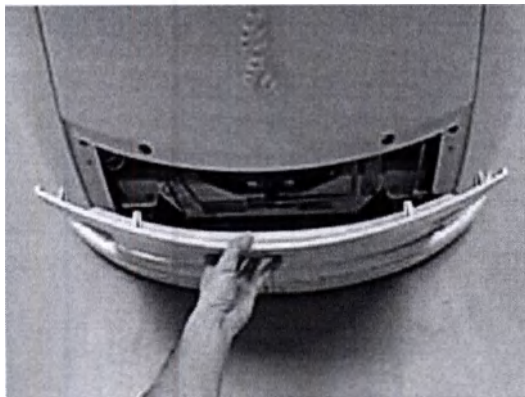
Если гентри находится слишком далеко от своих пределов (согласно отображению, гентри находится за пределами траектории, но значок не отображается), то движение гентри от электродвигателя восстановить невозможно. В этом случае необходимо связаться с представителем сервисной службы GE.

7-16-3-2 Режим свободного хода

Если движения управляемой тележки полностью заблокированы (например, в результате сбоя питания), а портал необходимо передвинуть, на этот случай система оборудована домкратом, который можно использовать для подъема приводных колес портала, надавив на него (режим свободного хода). Этот режим не следует использовать для управления порталом при нормальных условиях.

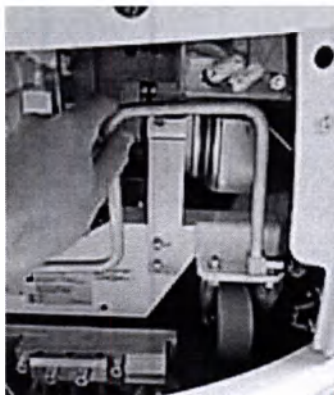
Направляющая быстрого управления в режиме свободного хода:

1. Откройте крышку, расположенную на задней стороне управляемой тележки.

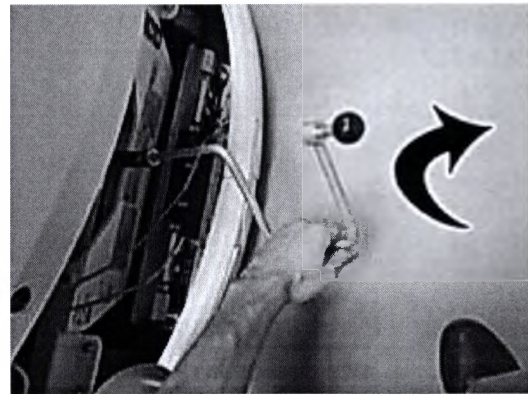


Запасные колеса

2. Воспользуйтесь угловой рукояткой для подъема управляемой тележки на запасных колесах.

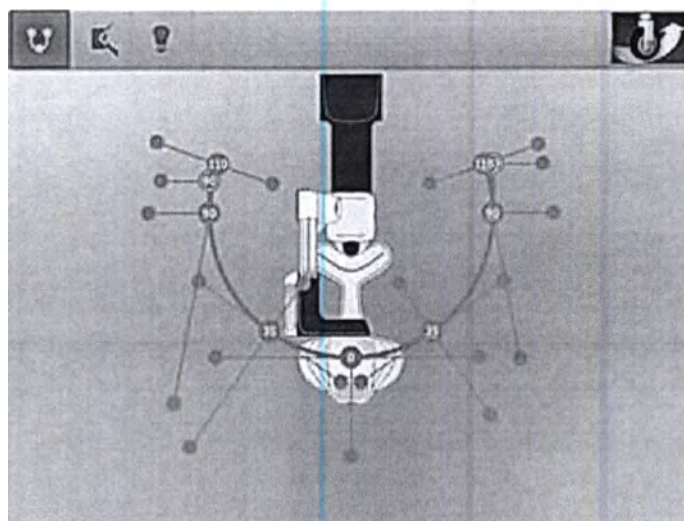


Отсоедините рукоятку от опоры



Поворачивайте рукоятку по часовой стрелке, чтобы поднимать управляемую тележку, пока запасные колеса не начнут нести вес управляемой тележки на полу.

Когда портал установлен на домкрате, механизированное движение портала на полу невозможно. Следующий значок появляется в правом верхнем углу  сенсорного экрана управляемой тележки.



3. Перекатите управляемую тележку, вручную толкая ее
Для выполнения данной операции нужны, по крайней мере, два человека. Колеса вращаются в одном направлении, что позволяет перемещать тележку только вперед или назад. В данном режиме прочие перемещения портала невозможны.



ТОЛКАЯ ТЕЛЕЖКУ, НЕ ДЕРЖИТЕСЬ ЗА ДЕТЕКТОР, ТРУБКУ, ЛАЗЕРНУЮ ТУРЕЛЬ, МАЧТУ ИЛИ КРЫШКИ УПРАВЛЯЕМОЙ ТЕЛЕЖКИ.

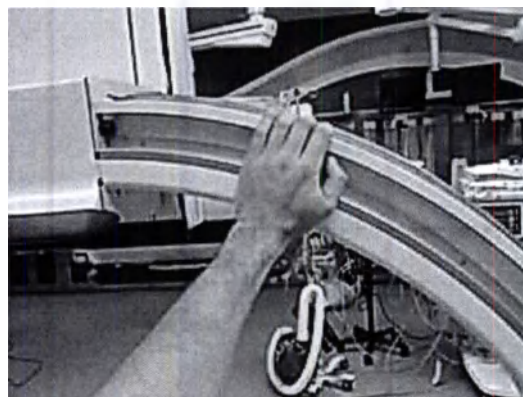
Перемещение управляемой тележки



Чтобы катить управляемую тележку вперед или назад:

- возьмитесь за две ручки на ее задней части;
- толкните тележку вперед или потяните ее назад.

Поворот управляемой тележки

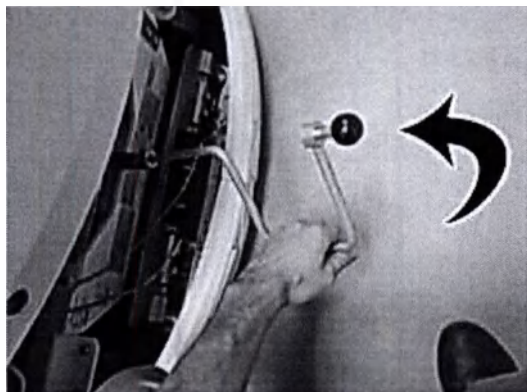


Чтобы повернуть управляемую тележку:

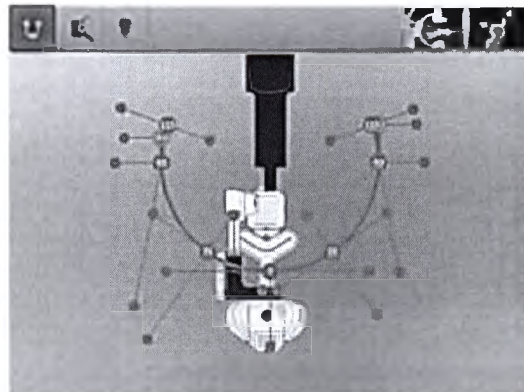
- осторожно нажмите на ручку С;
- передние колеса должны скользить по полу.

4. Выйдите из режима свободного управления

До выхода из режима свободного управления перекачивайте управляемую тележку ближе к линии, пока не появится значок  указывающий на то, что управляемую тележку можно автоматически поставить назад на линию.



Поверните ручку против часовой стрелки.
Когда рычаг будет в нормальном положении, появится значок режима свободного управления.



Продолжите выполнение обычной процедуры восстановления после схода с траектории, нажав обе кнопки на ручке управляемой тележки.

8 Защита от лазерного излучения

8-1 Класс 1 лазерного изделия

Прибор оборудован лазерным устройством Класса 1 для целей локализации. Лазер устанавливается на несущей рейке высотой более 2 метров и непрерывно вращается для сканирования окружающей среды. Он излучает инфракрасный лазерный луч, невидимый для человеческого глаза. Излучаемый луч не представляет опасности для глаз или кожи человека.

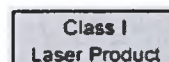
Класс защиты:

класс 1 (в соответствии с IEC 60825-1 и сертифицированные устройства в соответствии с 21 CFR).

Диапазон длин волн

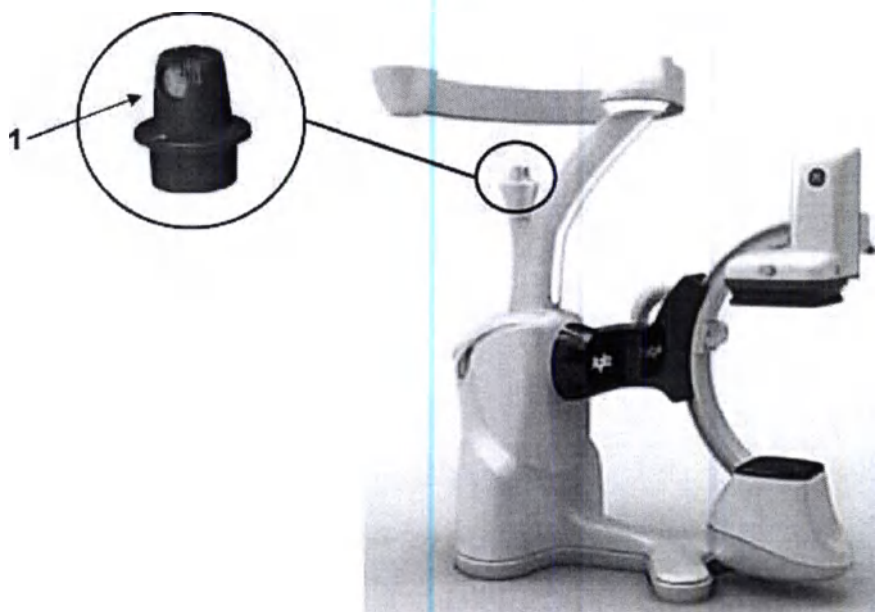
770 - 800 нм

Предупредительная табличка



Положение в системе

См. Рисунок ниже



1 Отверстие выхода лазерного луча



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ:

- НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ОПЕРАЦИИ ПО СБОРКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И КОНФИГУРАЦИИ ЛАЗЕРА.
- НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЙ КОРПУС ЛАЗЕРА

8-2 Лазер для большого экранного монитора

Лазерное изделие используется для подключения внешних приспособлений к большому экранному монитору.

Данное изделие приводит в действие используемый для передачи данных оптический модуль, который производится компанией "ОПТИКС КО. ЛТД" (OPTICIS CO., LTD), и относится к лазерам класса 1.

Центральная длина волны λ с минимум = 1300 нм и максимум = 1550 нм.

Невидимое излучение светодиодов (LED) не превышает ограничения по безопасности класса 1 (стандарты CDRH и EN 60825).

В соответствующих случаях:



Перед тем как передвинуть оптические волокна, выключите лазерное излучение.



Не смотрите в выходное отверстие лазерного диода.



Лазерное изделие класса 1

9 Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)

Помните, что данные, передаваемые по сети Dicom, не защищены от сбоев.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ПРОВЕРИТЬ СОВМЕСТИМОСТЬ КАЖДОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННОГО К СЕТИ И ИСПОЛЗУЮЩЕГО DICOM, С ПОМОЩЬЮ «ЗАКЛЮЧЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ».

9-1 Стеноз-анализ на сетевых устройствах

Стеноз-анализ на сетевых устройствах и использование данных, принимаемых с системы Discovery IGS, должен проводиться с соблюдением тех же мер безопасности, что описаны для основного оборудования (см. соответствующие главы по стеноз-анализу в данном руководстве).

10 Условные обозначения

В данном разделе приведено описание символов, применяемых в ангиографических рентгеновских системах и в сопроводительной документации.

- Специальные символы
- Звуковая/визуальная индикация
- Рентгеновская трубка
- Включение и выключение питания
- Рабочая часть типа В
- Класс электрооборудования
- Электрический ток
- Заземление
- Коллиматор
- Кардиопульмональная реанимация (CPR)
- Максимальный вес пациента
- Максимально допустимая нагрузка стола
- Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- SmartBox - Система управления стола
- Рефлекторы
- Применение
- Решетка снята
- Сбор данных
- Пиктограммы состояния
- Стол
- Удлинитель подголовника стола
- Стойка для пульта дистанционного управления (опция)
- Пристольная тележка (опция)

- VCIM
- Нижняя сторона крышки управляемой тележки
- Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов
- Электронное руководство оператора
- Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента
- Ручка Bolus
- Ручка тележки
- Рентгеновский индикатор
- Фильтрация
- Обозначение изделия

10-1 Специальные символы



Следуйте инструкциям по эксплуатации.



Соблюдайте инструкции по использованию



Опасное напряжение. Указывает на необходимость предотвращения опасности поражения электрическим током высокого напряжения.



Предупреждение: высокое напряжение опасно для жизни.



Общие меры предосторожности.
Этот символ используется для обозначения того, что с устройством связаны особые предупреждения или меры предосторожности, которые не указаны на табличках.



Знак предупреждения общего характера



Знак об обязательных действиях общего характера

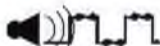
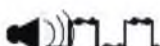


Знак запрещения общего характера

10-2 Звуковая/визуальная индикация

В этой таблице поясняется назначение основных звуковых/визуальных индикаторов на пульте.

ИНДИКАЦИЯ			ПРИЧИНА	ПРИМЕЧАНИЕ
ВИЗУАЛЬНАЯ	ЗВУКОВАЯ	ПРОЧАЯ		
	 Непрерывный звуковой сигнал среднего уровня, низкого тона.	Нет.	Нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, кроме рентгеноскопии (в данном случае срабатывает только визуальная индикация, звуковой сигнал не подается). Примечание: Для Японии – нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, в том числе рентгеноскопии (во всех случаях срабатывает визуальная индикация и подается звуковой сигнал).	Обычный режим работы.

	 Краткий сигнал.	Краткая вспышка на модуле интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) при запуске режима рентгенографии.	Обычная процедура в ходе рентгеновского излучения во время рентгенографии (система Fluoro): короткий звуковой сигнал при начале облучения.	Нормальная работа режима рентгенографии.
 МИГАЕТ	 Пульсирующий тон.	Нет.	Рентгеновский таймер отсчитывает 5,0 минут.	Нажмите кнопку сброса показаний рентгеновского таймера, чтобы отключить звуковой сигнал и обнулить показания таймера. В Италии рентгеновские пучки отключаются без сброса через 10 минут.
	 Непрерывный звуковой сигнал высокого тона.	Нет.	Значение тепловых единиц (HUA – Heat Unit Available) меньше или равно 20%.	Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки (значение HUA выше 20%).
	Нет.	Нет.	Показывает состояние сигнала ЭКГ.	Зеленый означает наличие сигнала, желтый - система в процессе стабилизации, оранжевый - может потребоваться сброс, белый - сигнал отключен.

Комплект зуммера: Дает возможность передачи всех звуковых индикаций в помещение для исследований.

- Громкость громкоговорителя была настроена при установке. Для изменения настройки обратитесь в сервисную службу компании GE.
- Перед чисткой отключите устройство от источника питания. Не следует использовать жидкие или аэрозольные чистящие средства. Используйте для чистки влажную ткань.
- Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать динамик, поскольку открытие или снятие панелей может привести к поражению электрическим током.

Можно настроить звуковые сигналы для режимов Fluoroscopy (Рентгенография) и Radioscopy (Радиоскопия). Чтобы открыть окно настройки звука, нажмите пиктограмму Fluoro или Record на панели наблюдения.



Для режимов Fluoroscopy (Рентгенография) и Radioscopy (Радиоскопия) доступны следующие настройки.

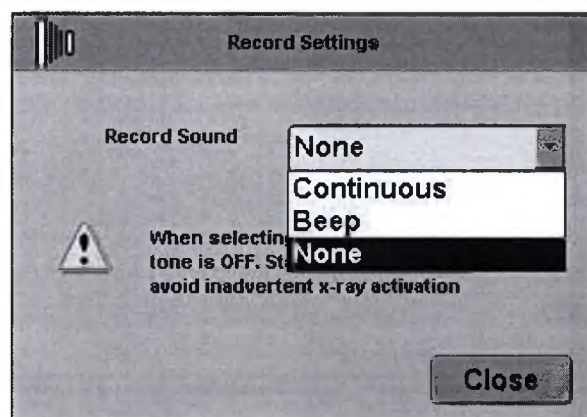
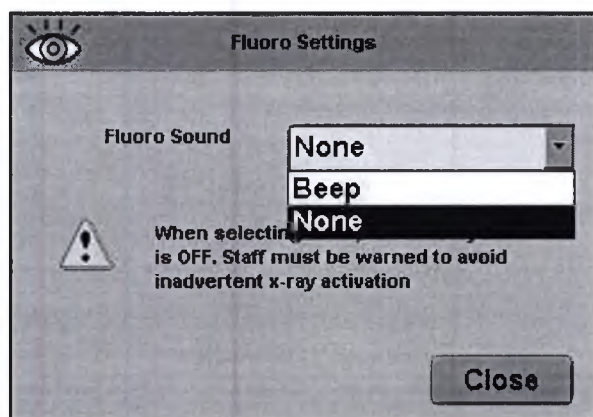
При установке система по умолчанию настроена на короткий звуковой сигнал для режима Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и непрерывный звуковой сигнал для режима Radioscopy (Радиоскопия).

	НЕТ	ГУДОК	НЕПРЕРЫВНЫЙ
FLUOROSCOPY (РЕНТГЕНОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	
RADIOSCOPY (РАДИОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	Непрерывный сигнал во время излучения

Примечание для Японии. Как описано в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/ Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/ Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии, использование режима рентгеноскопии со специально повышенной дозой будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем мониторе (надпись «Normal») и непрерывным звуковым сигналом. Следовательно, настройки звукового сигнала рентгеноскопии и рентгенографии в этом специальном режиме не применяются.

Примечание: При использовании настройки непрерывного сигнала в режиме с более низкой частотой смены кадров будет звучать краткий сигнал.

Звуковой сигнал для режимов Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и Radioscopy (Радиоскопия) можно выбрать из соответствующего выпадающего меню:



Если сигнал систем Fluoro или Record установлен в положение «Выкл.», следует соблюдать особую осторожность. Из-за отключения звука не будет подан звуковой сигнал в случае случайной активации рентгеновского излучения и нечаянного приведения в действие педального переключателя.

10-3 Рентгеновская трубка



Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка испускает рентгеновское излучение. Примите надлежащие меры предосторожности, чтобы исключить возможность воздействия рентгеновского излучения на персонал и пациентов в результате неосторожности, неосмотрительности или незнания.



Рентгеновский источник в сборе. Обозначает рентгеновский источник в сборе.



Рентгеновская трубка. Символ рентгеновской трубки, обозначает поверхность решетки, ориентированной в сторону рентгеновской трубки.



Обозначает элементы управления и индикаторы, связанные с нормальной скоростью вращения анода.

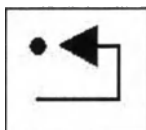


Обозначает плоскость, на которой расположено фокусное пятно рентгеновской трубки, ориентированное в сторону системы.

10-4 Включение и выключение питания



Выключатель или положение, соответствующее подаче или прекращению подачи электроэнергии с некоторого узла оборудования. Не применяется для подачи напряжения сети переменного тока.



Белая кнопка **<SYSTEM RESET>** (перезагрузка системы). Нажмите на эту кнопку, чтобы выполнить перезагрузку системы Discovery IGS.



Выключатель или положение, соответствующее подаче напряжения сети переменного тока. Обозначает подключение к сети переменного тока для всех главных выключателей или их положения. Этот символ используется для обозначения всех ситуаций, связанных с техникой безопасности.



Выключатель или положение, в котором подача напряжения сети переменного тока прервана. Обозначает отключение от сети переменного тока для всех главных выключателей или их положения. Этот символ используется для обозначения всех ситуаций, связанных с техникой безопасности.



Определите устройство управления аварийной остановки.

На распределительном щите (PDB).

10-5 Рабочая часть типа B



Рабочая часть отвечает требованиям стандарта IEC 60601-1, обеспечивая защиту от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительного тока в цепи пациента.

10-6 Класс электрооборудования



Оборудование класса II. Оборудование, обеспечивающее защиту от поражения электрическим током не только за счет простой изоляции, но и благодаря дополнительным средствам защиты, например, двойная или улучшенная изоляция. Для этого оборудования не требуется защитное заземление или дополнительная изоляция.

10-7 Электрический ток



Переменный ток. Обозначает оборудование, питаемое только от сети переменного тока.



Постоянный ток. Обозначает оборудование, питаемое только от сети постоянного тока.



Постоянный и переменный ток. Обозначает оборудование, питаемое от источника постоянного и переменного тока.

10-8 Заземление



Точка присоединения заземления. Точка присоединения кабеля к измерительному устройству или управляющей цепи, либо к защитному экрану, заземляемому для обеспечения исправной работы системы.



Бесшумное (чистое) заземление. Обозначает любую точку подключения кабеля специальной системы заземления, обеспечивающей защиту от неисправности оборудования под воздействием шума земли.



Защитное заземление. Обозначает любую точку подключения внешнего защитного проводника, обеспечивающего защиту от поражения электрическим током в случае отказа системы.

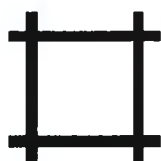


Корпус или шасси. Обозначает точку подключения к корпусу или шасси.

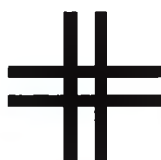


Маркировка места присоединения кабеля для выравнивания потенциалов. Обозначает точки присоединения кабелей для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем. Эти клеммы не обязательно должны находиться под потенциалом заземления. Рядом с символом может быть указан уровень потенциала.

10-9 Коллиматор



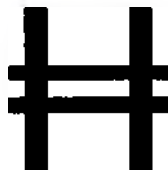
Обозначает элементы управления, открывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью открытое состояние.



Обозначает элементы управления, закрывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью закрытое состояние.



Диски коллиматора замкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.



Диски коллиматора разомкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.

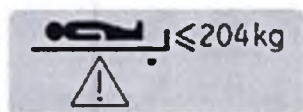
10-10 Кардиопульмональная реанимация (КПР)



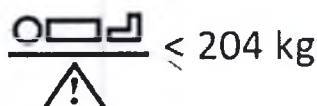
Перед началом процедуры кардиопульмональной реанимации переместите крышку стола к концу для расположения ног пациента и выполните центровку рабочей поверхности стола по боковой оси основания стола.

Не проводите процедуру кардиопульмональной реанимации, если стол не центрирован по основанию стола.

10-11 Максимальный вес пациента



Максимально допустимый вес пациента на столе составляет 204 кг.

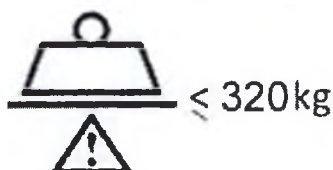


Максимально допустимый вес пациента на столе составляет 204 кг.

10-12 Максимально допустимая нагрузка стола



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 320 кг.

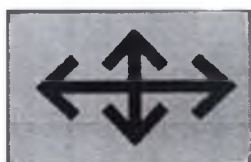


Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 320 кг.

10-13 Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)



Не используйте педальный переключатель в качестве опоры для ног и не вставляйте на него



Отпускание тормоза при продольном и поперечном перемещении стола (Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD))

10-14 SmartBox /Система управления стола



Эта этикетка наклеивается с задней стороны каждого пользовательского интерфейса управления столом (TSUI). Не располагайте пользовательский интерфейс управления столом (TSUI) на полу. В противном случае возможно случайное нежелательное перемещение стола или гентри.

10-15 Рефлекторы



Этот символ находится на каждом рефлекторе и обозначает: "Не перемещайте и не прячьте рефлектор (это может нарушить позиционирование системы Discovery IGS)."

10-16 Условия



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что на мониторе отображается прямая передача рентгеновского изображения в режиме реального времени.



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время рентгенографии в режиме Auto FluoroStore (Автоматическое сохранение данных рентгенографии).



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.

LIH

Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает последнее рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.

REVIEW

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения для обозначения просмотра записанного ранее изображения.



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает доступность маски контрастной рентгенографии для режима Roadmap (Наслоение).



Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает, что система находится в режиме Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгенография), а также показывает в процентах выбранный уровень видимости сосудов.



Отображает в левой части монитора прямой трансляции изображения уровень фона для субтракционной, контрастной и смешанной контрастной рентгенографии.



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме паузы (статичное изображение).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).

60BPM

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что обнаружен сигнал ЭКГ.

10-17 Решетка снята



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения в области Geometry (Геометрические характеристики) и указывает на то, что антирассеивающая решетка снята и не находится под рентгеновским пучком.

10-18 Сбор данных



Отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеноскопических и других данных

10-19 Пиктограммы состояния



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает наличие свободного дискового пространства.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает практически отсутствие свободного дискового пространства.



Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает, что на данном диске почти не осталось свободного места.



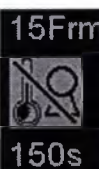
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность по меньшей мере 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность от 30 до 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Мигающая пиктограмма в правой части контрольного монитора обозначает доступность менее 30 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает достижение максимального количества тепловых единиц в рентгеновской трубке.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность к рентгенокопии (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность к рентгенографии (выключено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима записи (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима записи (выключено).

10-20 Стол



Такая наклейка расположена на верхней правой и верхней левой складках вокруг основания стола. Избегайте помещать руки или пальцы на складки. Существует опасность придавить руки или пальцы во время перемещения стола вниз.



Расположен на каждой из сторон основания стола, рядом с наклейками КТР.

Не вставляйте или не оставляйте что-либо под рабочей поверхностью стола, когда она наклоняется, существует опасность повреждения.



Не вставляйте между головной частью рабочей поверхности стола и гентри, если передвижение гентри и стола не отключены с помощью кнопки включения/отключения, расположенной на Smart Box.

При движении рабочей поверхности стола по направлению к оси гентри существует опасность получить травму.



Расположен на верхней части каждой из опор под плечи и на опоре под ноги напротив стоек опор под плечи.

Не снимайте одну из опор под плечи, если вес пациента превышает 125 кг, а стол наклоняется или его необходимо наклонить.

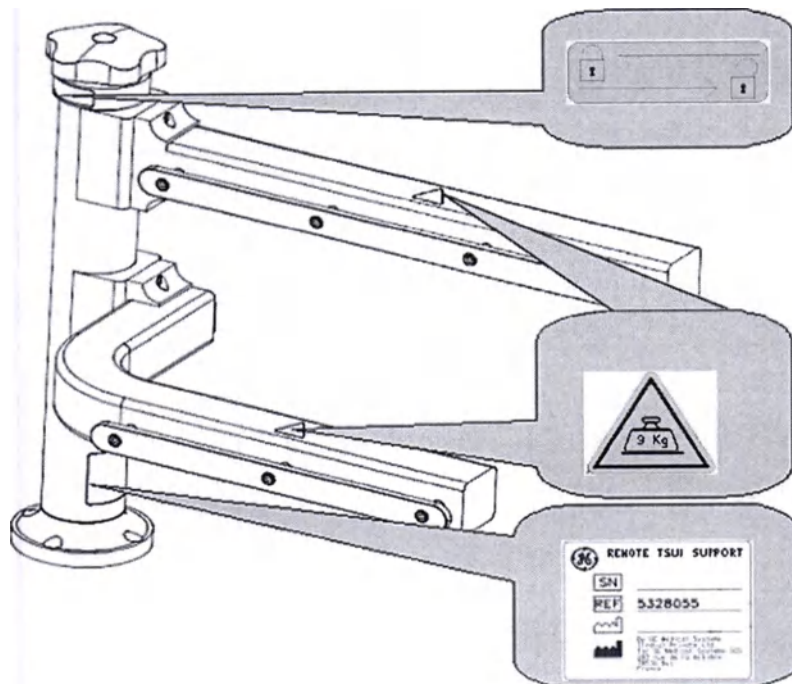
Не используйте опору под ноги для пациентов тяжелее 125 кг, если при повороте стола вес будет давить только на одну точку.

10-21 Удлиннитель подголовника стола



Ярлык с максимальным весом пациента на удлинителе подголовника.

10-22 Пульт удаленного управления (Опция)





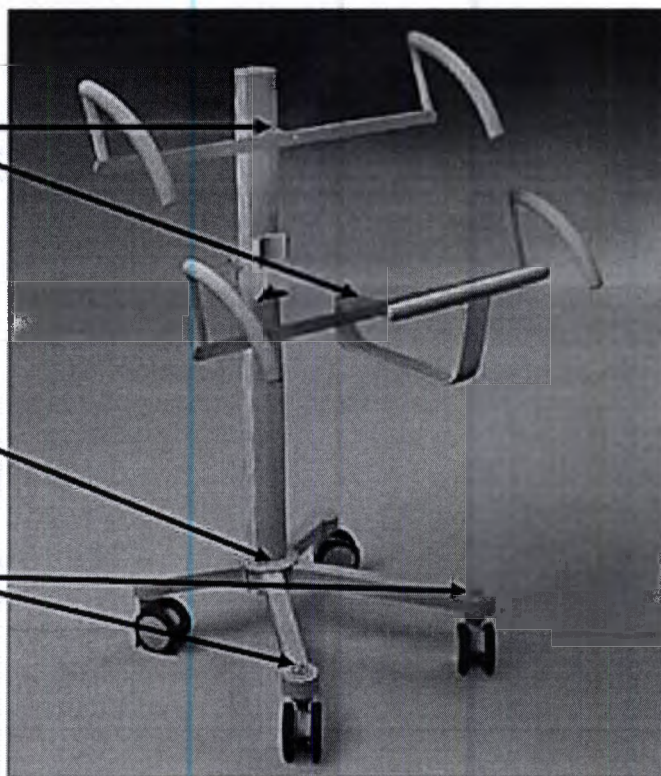
Ярлык с указателями направлений для установки:

Ярлык с указателями направлений также размещается на обратной стороне в качестве руководства для правой и левой установок.

Ярлык с предупредительной надписью о максимальной нагрузке:

Предупредительные надписи также располагаются на рычагах в качестве инструкции для правой и левой установок.

10-23 Пристольная тележка (опция)



Данная этикетка наклеивается близко к середине каждого поручня. Не более 13 кг на каждом поручне.





Данная этикетка наклеивается на базу пристольной тележки. Всего на базе пристольной тележки допускается нагрузка не более 50 кг.



Данная этикетка расположена на каждом переднем колесе. Не становитесь на базу или колеса пристольной тележки.

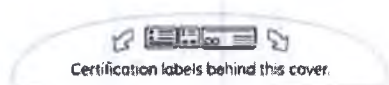
10-24 VCIM



Символ опасности ионизирующего излучения.

Эта этикетка наклеивается на модуль VCIM. Осторожно, рентгеновское излучение.

10-25 Нижняя сторона крышки управляемой тележки



Наклейка сертификации за крышкой.

10-26 Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов

Пиктограммы, описанные ниже, появляются в столбце состояния сети обозревателя пациентов, обследований, последовательностей и фотоснимков.

Состояние сети обозначает обобщенное состояние передачи данных для всех видов сетевой активности в сети DICOM.

Сетевая активность ангиографических рентгеновских систем включает:

- (а) Рабочий список DICOM (опция)
- (б) Сервис DICOM MPPS (опция)
- (в) Передача изображений DICOM
- (г) Поддержка функции сохранения изображений DICOM
- (д) Создание структурированного отчета о дозе DICOM
- (е) Поддержка функции сохранения структурированного отчета о дозе DICOM (опция)

Индикация	Причина	Примечание
-----------	---------	------------

 Пустой	Отсутствие сетевой активности	Можно удалить (если не используется) или выполнить какие-либо действия.
 Отправка	Присутствует определенная сетевая активность	Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Архивирование	Идет процесс архивации (изображений или структурированного отчета о дозе)	Это действие может занять некоторое время. Зависит от настроек архивации. Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Информация	Не произошла определенная сетевая активность (или) все виды сетевой активности завершены, но обследование пациента все еще активно.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.
 Завершено	Все виды сетевой активности завершены.	Можно выполнять удаление.
 Ошибка	Сбой определенной сетевой активности.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.

10-27 Электронное руководство оператора



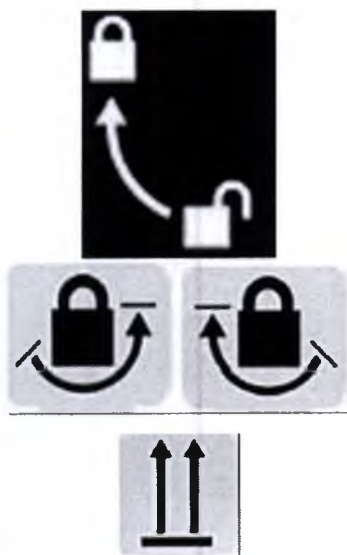
Символ, обозначающий, что инструкция по эксплуатации (руководство оператора) представлено в электронном формате. Оно размещено на усовершенствованной управляемой тележке (AGV).

10-28 Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента



Ярлык максимальной нагрузки для хирургических принадлежностей и принадлежностей, повышающих уровень комфорта пациента.

Примечание. Значения веса см. в таблице в разделе Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от механических травм / Принадлежности.



Символ "Блокировка/разблокировка".

Символ "Этой стороной вверх".

10-29 Ручка Bolus



Кнопка Bolus (Болюс)



Скорость стола

10-30 Ручка тележки



Кнопка перемещения управляемой тележки



Команда Скорость управляемой тележки

10-31 Рентгеновский индикатор



Рентген готов

10-32 Фильтрация



Для указания ссылки на радиационный фильтр или значение фильтрации.

10-33 Обозначение изделия



Обозначение производителя медицинского изделия.



Обозначение даты производства медицинского изделия.



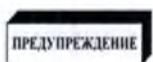
Обозначение номера изделия по каталогу производителя, благодаря чему можно будет идентифицировать медицинский прибор.



Обозначение серийного номера изделия, благодаря чему можно будет идентифицировать определенный медицинский прибор.

Глава 4 - Руководство по радиационной безопасности

1 Предупреждение



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. НЕСМОТЯ НА ТО ЧТО ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНО С СОБЛЮДЕНИЕМ САМЫХ ВЫСОКИХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, В РУКАХ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОГО ОПЕРАТОРА ИЛИ ОПЕРАТОРА, НЕ ИМЕЮЩЕГО ДОПУСКА К ТАКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, РЕНТГЕНОВСКИЙ ПУЧОК СТАНОВИТСЯ ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИЗБЫТОЧНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОРАЖЕНИЕ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА. ПОЭТОМУ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ ВСЕ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ К ОБОРУДОВАНИЮ ОПЕРАТОРОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ ДОПУСКА ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ ОТ ОБЛУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ИЛИ ПАЦИЕНТОВ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ОПЕРАТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ДОПУСК И КВАЛИФИКАЦИЮ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ (МКРЗ), ПРИВЕДЕННЫМИ В ЕЖЕГОДНИКЕ МКРЗ (ICRP) '26, И С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ.

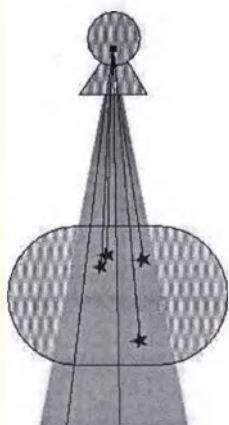
2 Цель обучения

Расширение знаний слушателей и выработка у них навыков безопасной работы. Краткий обзор рентгеновского излучения и доз облучения с помощью упрощенного объяснения принципов работы оборудования, технологий, а также рассмотрение различных способов уменьшения доз облучения.

3 Основные моменты обучения

- Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений.
- Отображаемые параметры дозы.
- Влияние ионизирующего излучения на организм человека.
- Меры по уменьшению дозы облучения для пациента.
- Меры по уменьшению дозы облучения для персонала.
- Обследование детей.
- Юридические нормы.

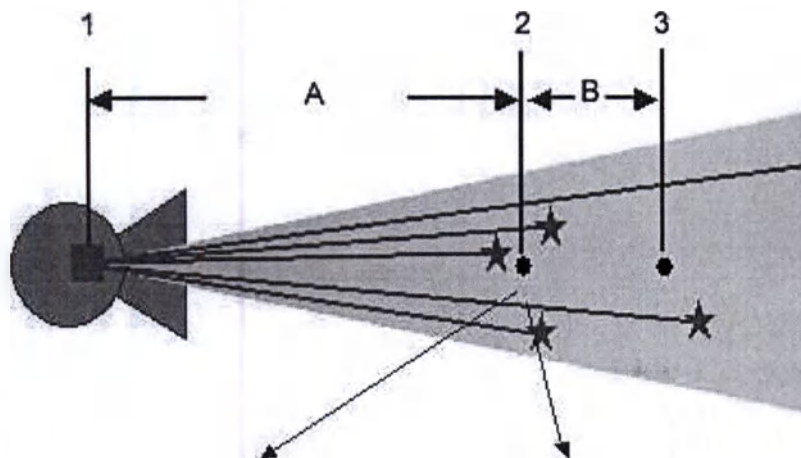
4 Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений



- Изображения создаются при взаимодействии рентгеновского излучения с материалами.
- При этом взаимодействии часть энергии рентгеновских лучей рассеивается в теле пациента.
 - Энергия на детекторе изображения оказывается примерно в 100–1000 раз меньше, чем энергия, получаемая пациентом.
- Поглощенная доза = средняя энергия, передаваемая рентгеновским излучением единице массы в точке ткани.
- Керма в воздухе = средняя энергия, рассеянная в воздухе.
 - Обычный способ сообщения о дозе облучения.
 - В отличие от фактической кожной дозы, Керма в воздухе изменяет поглощение дозу поглощения материалом (на несколько процентов) и не включает обратное рассеивание от нижележащей ткани (различие на 10–40%).

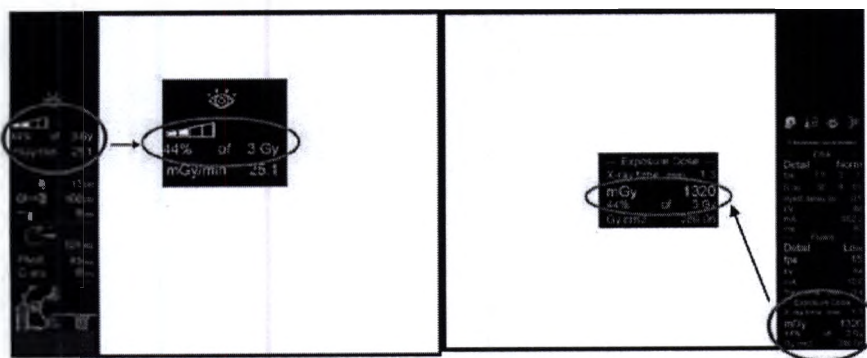
5 Отображаемые параметры дозы

5-1 Суммарная мощность кермы в воздухе



Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

2: Опорная точка

3: Изоцентр

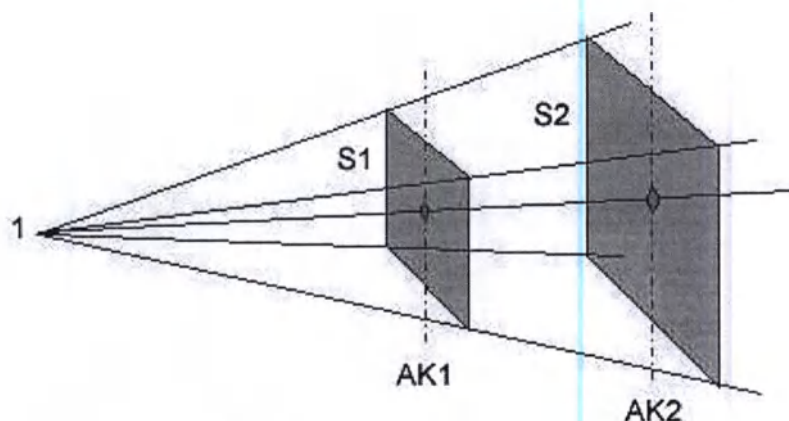
A: 67 см

B: 15 см

- Отображается керма в воздухе, суммарная для курса обследования.
- Согласно стандарту, она определена для фиксированного расстояния до рентгеновской трубки изоцентрической С-образной дуги (интервенционная опорная точка или входная опорная точка пациента).
- Суммарная мощность кермы в воздухе до некоторой степени связана с дозой, попавшей на кожу пациента:
- Опорная точка является только «усредненным» изображением расположения кожи пациента.
- Суммирование выполняется для всех углов наклона гентри и размещений стола.

5-2 Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)

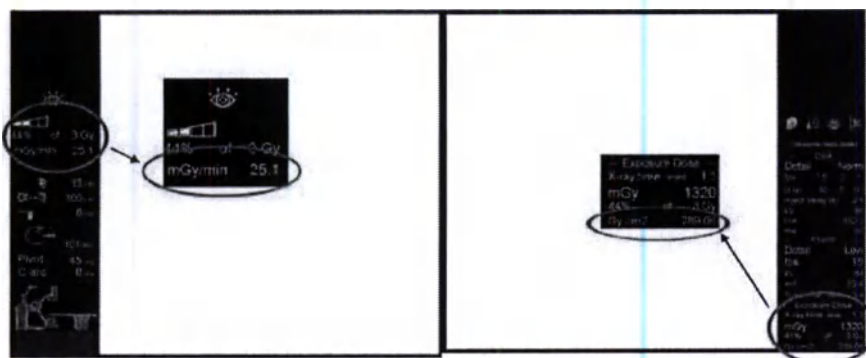
- DAP - это произведение кермы в воздухе и облученной площади, накопленное в течение курса обследования.
- По своей природе это значение не зависит от расстояний до фокального пятна.
- Суммарное произведение дозы на площадь до некоторой степени связано с дозой, попавшей на кожу пациента.
- DAP должно лучше отражать долгосрочную опасность (стохастическая опасность).
- Суммирование выполняется для всех углов наклона гентри и размещений стола.
- На значении произведения дозы на площадь основано несколько уровней указаний.



$$DAP = AK1 * S1 = AK2 * S2$$

Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

S: Поверхность площади

AK: Керма в воздухе

DAP: Произведение дозы (кермы в воздухе) на площадь (Dose Area Product)

6 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

6-1 Побочные эффекты

- Таблица описывает несколько возможных видов воздействия различных приблизительных диапазонов кожной дозы на кожу/волосы пациента.
- Оценка дозы кожного поглощения не равна суммарной керме в воздухе.
- Доза кожного поглощения и накопленная керма в воздухе связаны приблизительным соотношением 3/5.
 - Из-за перемещений гентри / стола и отличающегося расстояния.
 - Из рекомендаций SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20 (7 supp) S263-S273.

Обзор реакций тканей на однократную дозу облучения кожи

Приблизительный диапазон (Гр)	Реакции
от 0 до 2	• Не ожидается
от 2 до 5	• Временное покраснение/выпадение волос
Свыше 5	• Покраснение/выпадение волос, временно или постоянно • Возможное влажное шелушение, отмирание кожи свыше 10 Гр

Полную таблицу см. в S. Balter и др. Хирургические операции, выполняемые по рентгеноскопии: "Обзор воздействия облучения на кожу и волосы пациентов", - "Радиология" 254(2) 2010.

6-2 Стохастические эффекты

- Поглощенные дозы, меньшие, чем дозы, вызывающих побочные эффекты, могут повышать естественную опасность появления рака или мутаций.
- Эта опасность является стохастической, т. е. случайным эффектом. Согласно линейной беспороговой гипотезе, одна и та же коллективная доза вызывает одно и то же количество патологий, независимо от количества людей, которые ее получили (100 мЗв на 1000 человек эквивалентно 10 мЗв на 10 000 человек или 1 мЗв на 100 000 человек).
- Дети подвергаются большему риску стохастических эффектов по сравнению со взрослыми в силу более длительной потенциальной жизни и большей чувствительности к подобным эффектам.

7 Меры по уменьшению дозы облучения для пациента

7-1 Список

Несколько способов уменьшения дозы (неполный список):

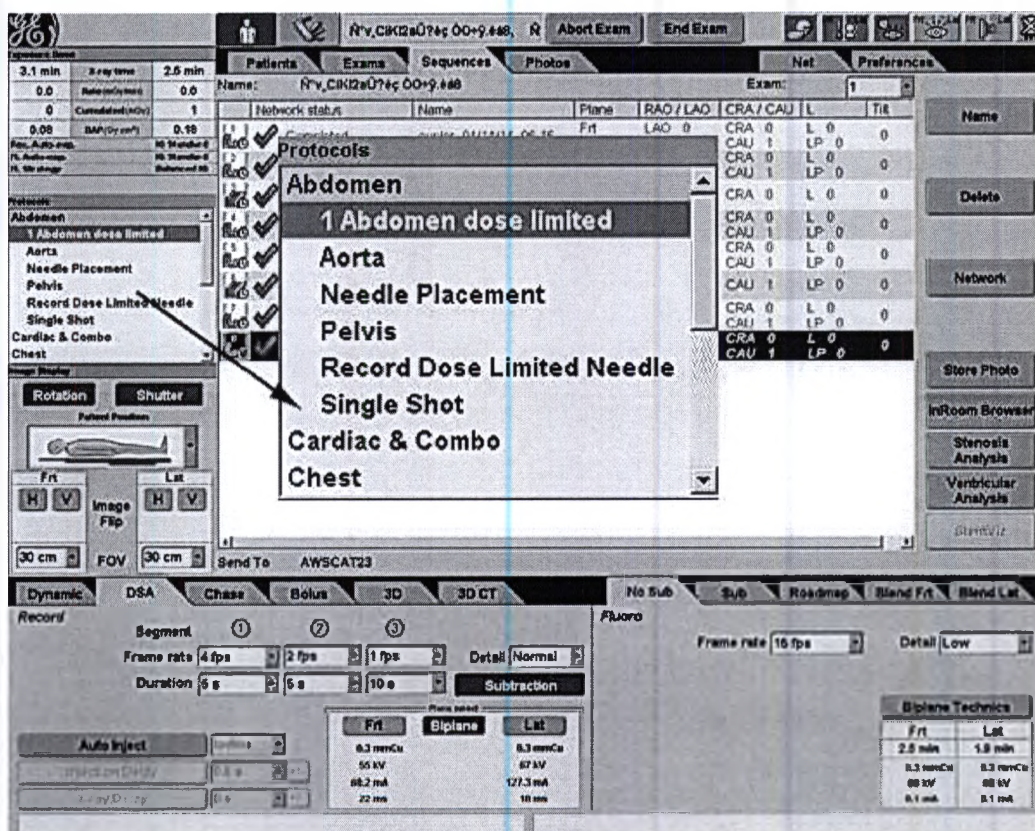
- Правильный выбор протокола.
- Правильное использование расстояний до оборудования (расстояние от источника до изображения, положение стола).
- Изменение углов гентри во время процедуры.
- Минимальная длительность последовательности.
- Использование последнего полученного изображения.
- Настройка коллимации без излучения.
- Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью.
- Выбор меньшей мощности дозы.
 - Использование по возможности низкой частоты кадров.
 - Выбор режима Low Detail (Низкая детализация) вместо режима Normal Detail (Обычная детализация)

(уменьшение дозы на ~50 %).

- Предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (стратегия предпочтений AutoEx/дозы рентгеноскопии).

7-2 Соответствующие протоколы

- Выберите протокол, соответствующий цели или анатомии.
 - Используйте настройки с минимальными значениями, совместимыми с медицинскими требованиями.
 - В режиме Low Detail (Низкая детализация) доступен специальный педиатрический протокол.
 - Один протокол ограничения дозы по категориям, по умолчанию вверх списка.
 - Протоколы EP специально установлены для дальнейшей настройки на низкую дозу.
 - Изменение величин, используемых по умолчанию, имен протоколов и порядка их отображения (алфавитный порядок) может быть выполнена в протоколе Специалистом по обслуживанию или эксплуатации.
 - Используйте кнопку снижения дозы на центральном сенсорном экране (опция) при любой возможности.



7-3 Расстояния до оборудования и углы

- Использование расстояний до оборудования (расстояние от источника до изображения, положение в таблице).
 - Обеспечьте минимальное расстояние между пациентом и детектором изображения.

- Обеспечьте максимальное расстояние между пациентом и рентгеновской трубкой.
- Используйте кожную прокладку.
- Сохраняйте минимальное расстояние между детектором и пациентом. Выполнению этой задачи может помочь функция автоматического определения контура пациента (InnovaSense , которой нет в системе Discovery IGS 740).

- Используйте углы наклона портала во время процедуры.
 - Меняйте углы во время процедуры, чтобы избежать накопления дозы в одной и той же области пациента.

7-4 Длительность последовательности, последнее полученное изображение

- Длительность последовательности.
 - Сведите к минимуму время облучения, используйте показания таймера рентгеновского излучения.
 - Таймер рентгеновского излучения мигает и подает звуковой сигнал через 5 минут рентгеновского излучения.
- Используйте последнее полученное изображение.
 - Метод сохранения последнего изображения (Last Image Hold – LIH) предусматривает создание промежуточных изображений между рентгенограммами и использование их в качестве опорных изображений, что позволяет отказаться от продолжительных рентгеновских экспозиций.
 - Дальнейшего снижения потребности в дополнительных сеансах облучения можно добиться, сохраняя последние кадры (до 450) последовательности рентгеноскопии  с помощью опции

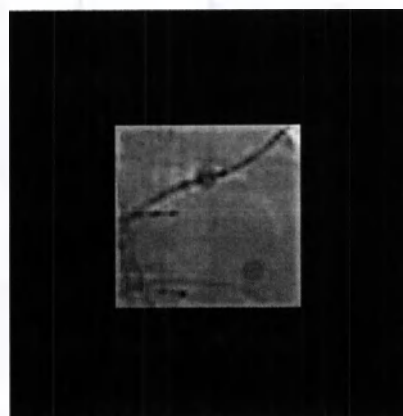
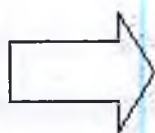
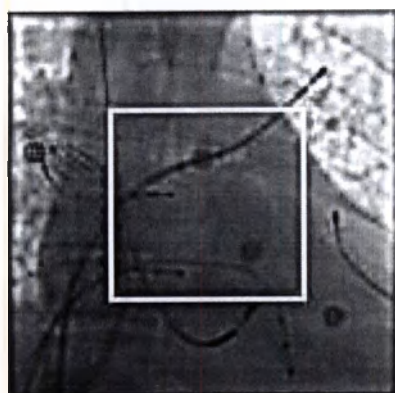
сохранения данных рентгеноскопии



7-5 Виртуальная коллимация

Настройка коллимации без излучения (виртуальная коллимация):

- Лепестки коллиматора можно установить без облучения.
- Направлено на визуализацию виртуального размещения лепестков коллиматора по линиям, отображаемым на мониторе прямой передачи изображений (независимо от того, отображается ли на нем изображение, блокировка последнего изображения (LIH) или черный экран).
- Для установки положения лепестков коллиматора используется обычный манипулятор.

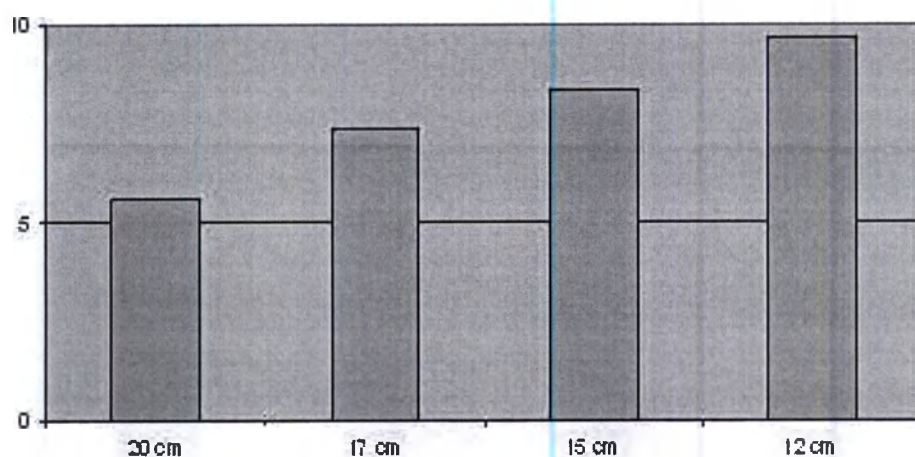


7-6 Выбор поля обзора

Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью:

- Вывод на мониторы при текущем расстоянии просмотра и в соответствии с медицинскими требованиями к анатомии и/или инструментам.
- Мощность дозы увеличивается при меньшем поле обзора, чтобы улучшить видимость благодаря эффекту увеличения и уменьшению шума.
- Коллимация в пределах поля обзора уменьшает общую экспозицию.

Для уменьшения дозы при необходимости можно использовать менее увеличенное представление при большем поле обзора с той же коллимацией в нем.



FOV (Поле зрения): Поле обзора

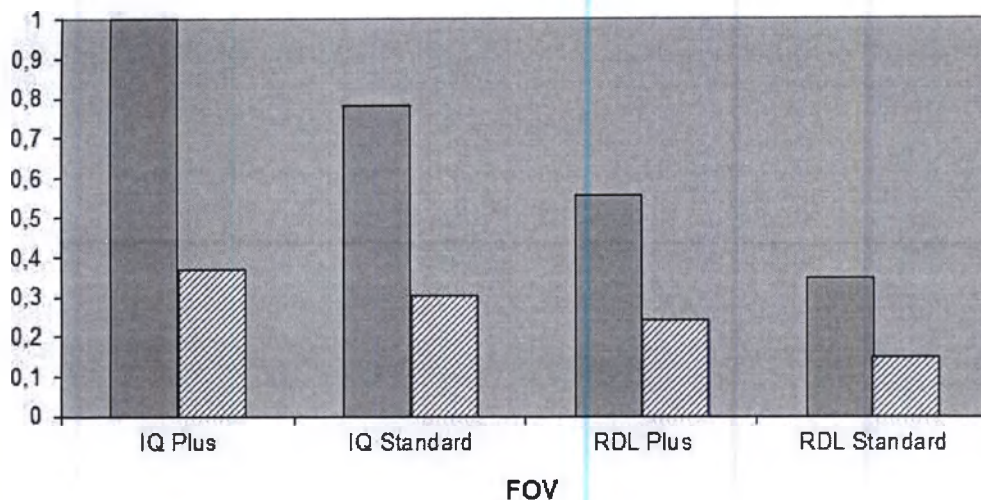
Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, 7,5 кадр/с, нормальный, при размере пациента 20 см (PMMA см).

См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

7-7 Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации

Для уменьшения мощности дозы:

- Выберите режим Low Detail (Низкая детализация) вместо режима Normal Detail (Обычная детализация) (на пульте или панели управления), если это позволяют медицинские требования к анатомии и/или средства визуализации.
- Задайте предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (настройки автоматической экспозиции).
 - При низкой детализации мощность кермы в воздухе уменьшается примерно на 50 % по сравнению с нормальной детализацией, за исключением ограничений доз рентгенографии (объясняются в следующем разделе).



Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, 15 кадров/с, оптимальное отношение качества изображения и дозы, угол обзора 20 см при размере обследуемой области пациента в 20 см (PMMA см). См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

 : Low (Низкий)

 : Normal (Нормальный)

Примечание: В соответствии с законодательными требованиями ряда стран некоторые возможности могут быть недоступны (например, в Германии возможны только варианты RDLx).

Уменьшенная мощность дозы, выбираемая в широком диапазоне.

Настройки автоматической экспозиции в протоколе может настроить специалист по обслуживанию или эксплуатации.

7-8 Frame Rate (Частота кадров)

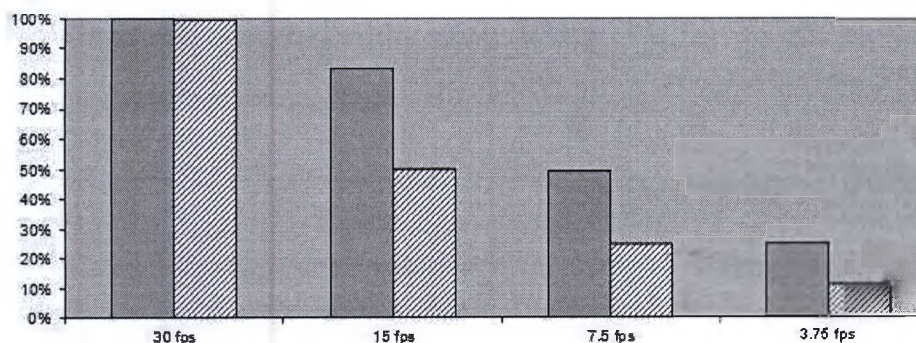
Для уменьшения мощности дозы:

- Использование минимально возможной частоты кадров (на пульте или панели управления), соответствующей медицинским требованиям к скорости обновления изображения (для анатомии и/или перемещения либо замены инструментов).
- Предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (стратегия дозы рентгеноскопии).

Импульсная рентгеноскопия с выбором частоты кадров: 30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с*.

*Опция.

Для системы предусмотрено 2 стратегии выбора дозы (Максимальное снижение дозы и Оптимальное соотношение «качество изображений / доза») (предварительно устанавливаемых в протоколах специалистом по обслуживанию или эксплуатации).



Пример из раздела "Доза для пациента" Руководства оператора (5391979-X-399) для Innova 2100-IQ, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, угол обзора при размере пациента 20 см (PMMA 20 см).

См. Раздел Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Доза для пациента и Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Доза для пациента данного Руководства оператора, чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

Устройство позиционирования стола по горизонтали (FOV): Поле обзора



Максимальное снижение дозы: мощность дозы снижается с уменьшением частоты кадров рентгеноскопии.



Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы: обеспечивает обнаружение статических объектов, появляется шум. На основе опытов с восприятием (Case Western University, OH, от группы D.L. Wilson).

7-9 Ограничение для рентгеноскопии

Выбор низкого ограничения для рентгенографии и меньшей частоты кадров сводят дозу к минимуму.

Максимальная эталонная доза (мГр/мин) для настроек рентгенографии		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Plus, RDL Plus		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Standard, RDL Standard	
		Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы	Максимальное снижение дозы	Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы	Максимальное снижение дозы
30 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6	< 87,6	< 87,6	< 87,6
15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6	< 43,8	< 87,6	< 43,8
7,5 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8	< 21,9	< 43,8	< 21,9
3,75 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 21,9	< 21,9	< 21,9	< 21,9
30 кадров/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 87,6	< 43,8	< 43,8
15 кадров/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 43,8	< 43,8	< 21,9
7,5 кадров/с	Low (Низкий)	< 43,8	< 21,9	< 21,9	< 21,9
3,75 кадров/с	Low (Низкий)	< 21,9	< 21,9	< 21,9	< 21,9

- Предельную дозу при рентгенографии можно уменьшить, уменьшая частоту кадров (до 4 раз) и используя другую стратегию частоты кадров при рентгенографии (до 2 раз).
- Два других основных способа — основное различие заключается в настройках режима низкой детализации для стандартных параметров автоматической экспозиции, которые устанавливаются со значениями меньше обычных (до 2 раз).

7-10 Пороговое значение

- Следите за отображаемой дозой и при необходимости используйте средства уменьшения дозы.
 - Свыше установленного порога дисплей изменяется.
- Для предупреждений о дозах для процедур существуют и другие рекомендации.
 - Значения, превышающие 5 Гр, показывают, что пациенту требуется последующее клиническое наблюдение за детерминированными радиобиологическими эффектами (рекомендации SIR-CIRSE)
 - Например, используйте в качестве важного порога облучения $500 \text{ Гр} \cdot \text{см}^2$ (SIR-CIRSE).
 - Например, используйте 3000 мГр в качестве первого уведомления, а затем каждые дополнительные 1000 мГр (SIR-CIRSE).
 - Например, используйте первое уведомление при 3000 мГр, затем следующее при 6000 мГр (ACR).

Рекомендация SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20(7 supp) S263-S273.

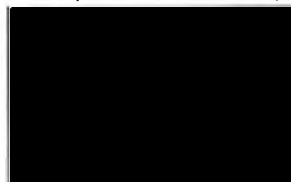
Рекомендация ACR: Mahdevappa, M, Detorie, N. How to prepare for the joint commission's sentinel event policy pertaining to prolonged fluoroscopy. (Как подготавливать устройства защиты суставов к продолжительной рентгенографии.) Американский колледж радиологов. The Medical Physics Consultant 2008. 601-603.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

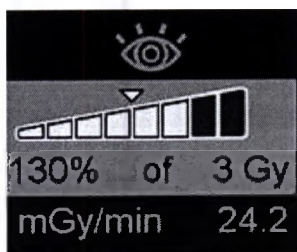


Контрольный монитор

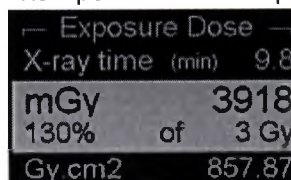


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

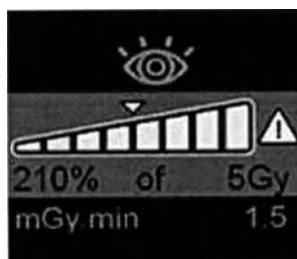
Дисплей прямой передачи изображения



Контрольный монитор



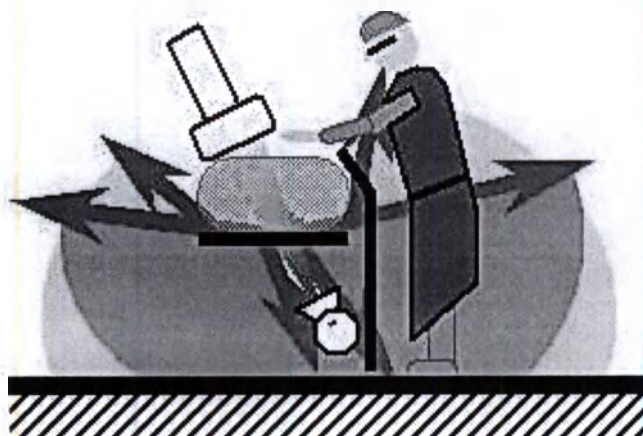
Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:



7-11 Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)

Снижения уровня дозы можно достичь, используя кнопку снижения дозы Dose Reduction, которая находится во вкладке Dose (Доза) на центральном сенсорном экране, если это позволяют медицинские требования к анатомии и/или средства визуализации. Нажав на эту кнопку, вы одновременно измените настройки автоэкспозиции (AutoExposure), режим Normal/Low (нормальной/низкой детализации) и частоту кадров в зависимости от настройки режима. Подробная информация содержится в разделе Портал и стол / Центральный сенсорный экран (опция) / уменьшение дозы облучения на центральном сенсорном экране.

8 Меры по уменьшению дозы облучения для персонала



- Сведите к минимуму дозу пациента.
 - Доза персонала, связанная с рассеянным рентгеновским излучением дозы пациента, в основном создается точками входа дозы пациента.
- Находитесь как можно дальше.
 - Мощность радиации уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния.
- По возможности сведите к минимуму время нахождения вблизи источников излучения.
- Используйте противорадиационный экран.
 - Носите личные экраны.
 - Устанавливайте их между собой и местом точки входа дозы пациента, или по возможности, вставайте за экраном.
 - Не оставайтесь в процедурной, когда не требуется ваше присутствие у стола.
- Мониторинг.
 - Носите личный дозиметр.

9 Обследование детей

Система Discovery IGS специально предназначена для минимизации радиационного воздействия при обеспечении хорошего качества изображения для обследования детей и взрослых. Воздействие ионизирующей радиации представляет особую заботу при обследовании детей, т.к. маленькие пациенты более чувствительны к воздействию радиации, чем взрослые, а действие радиации на них длится дольше и может иметь более интенсивный канцерогенный эффект. Таким образом, использование настроек оборудования и воздействия при обследовании детей отличается для настроек, предназначенных для взрослых пациентов.

9-1 Значения параметров дозировки по умолчанию

В зависимости от части тела и возраста пациента комплект настроек системы создания изображения категоризируется согласно протоколам. Педиатрические протоколы оптимизируются по дозе и временному разрешению.

Значения параметров дозировки по умолчанию для обследования детей по сравнению со значениями для взрослых

Параметры дозировки	Взрослые	Кардиообследования детей	Кардиообследования новорожденных	Ангиообследования детей
Пороговая доза	2 или 3 Гр	1 Гр	1 Гр	1 Гр

Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Fluoro Detail (Частота кадров при рентгеноскопии)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
Dynamic detail (Уровень динамической детализации)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Dynamic FPS (Динамическая частота кадров)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
DSA detail (Уровень детализации DSA)	Normal (Нормальный)	Н/Д	Н/Д	Low (Низкий)
Автоэкспозиция (рентгеноскопия, ангиографическая рентгенография, кардиорентгенография)	Преимущественно, Автоэкспозиция SUIF***	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (RDL+)

* Некоторые протоколы для взрослых содержат значение уровня детализации при рентгеноскопии или уровня динамической детализации Low (низкий) (неисчерпывающий пример протоколов ограничения по дозе).

** Некоторые протоколы для взрослых содержат значение уровня детализации при рентгеноскопии или уровня динамической детализации, отличное от 15.

***Большинство протоколов для взрослых имеют настройку Автоэкспозиции в сервисном пользовательском интерфейсе (SUIF), но некоторые протоколы для взрослых имеют определенную Автоэкспозицию (одним из примеров являются протоколы ограничения дозы, определенные в RDL+).

В дополнение к значениям доз по умолчанию, система способна оптимизировать временное разрешение для обследования детей. Система также принимает более низкий уровень отдачи в динамической рентгеноскопии и при динамической регистрации на основании типа обследования (ангиографического или кардиологического) и типа пациента (взрослого или ребенка). Это соответствует атрибутам протокола для обследования взрослых и устанавливается в соответствии с его использованием. Более того, существует минимальная спектральная фильтрация в 0,1 мм для протоколов обследования детей из-за их более высокой радиочувствительности.

9-2 Список протоколов обследования детей

Для обследования детей выберите на консоли системы протокол в категории Pediatrics (Педиатрия) или с названием, в котором есть обозначение «Pedia». См. информацию о детализации и о том, как выбрать протокол на системной консоли, см. раздел: Цифровая система / Порядок выбора протокола сбора данных.

Список доступных заранее настроенных протоколов обследования детей по категориям:

Тип процедур	Название протокола	Категория
--------------	--------------------	-----------

Ангиопроцедура	Pedia Abdomen (Педиатрия брюшной полости)	Педиатрия
	Pedia Cerebral (Педиатрия головного мозга)	
	Pedia Chest (Педиатрия грудной клетки)	
	Pedia Lower Limbs (Педиатрия нижних конечностей)	
	Pedia Upper Limbs (Педиатрия верхних конечностей)	
Кардиологическая процедура	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы)	
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных)	

При выборе протокола для взрослых, когда указанный возраст пациента меньше значения «Pediatrics limit age threshold» (Возрастной порог для обследования детей), в начале исследования происходит следующее:

- На DL появляется диалоговое окно с информацией.
- На мониторах прямой передачи появится сообщение.

Также рекомендуется использовать педиатрический протокол для молодых пациентов.

Примечание: Возрастной порог для обследования детей можно задать перед началом исследования на вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL. Устанавливает максимальный возраст пациента для педиатрических обследований. Диапазон — от 0 до 21 года.

Примечание: Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

В дополнение к использованию протоколов обследования детей, следует также принять во внимание применение:

- При обследовании детей в возрасте до 1 года можно снять антирассеивающую решетку, если изображение получается с поля обзора менее 20 см.
- Используйте коллимацию на интересующую анатомическую область.
- По возможности используйте экран для защиты половых желез.

Примечание: Доза для детей автоматически снизится, как только система обнаружит малую толщину пациента по сигналу дозы, поступающему на детектор. Подробную информацию см. в разд. «Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS».

9-3 Настройки дозы облучения систем Discovery IGS для педиатрии

Изделия Discovery IGS разработаны для автоматической настройки оптимальных параметров рентгеновского излучения (кВп, мА, размера фокального пятна и спектральной фильтрации) для множества различных режимов, например рентгеноскопии, DSA, а также цифровой кардиографии.

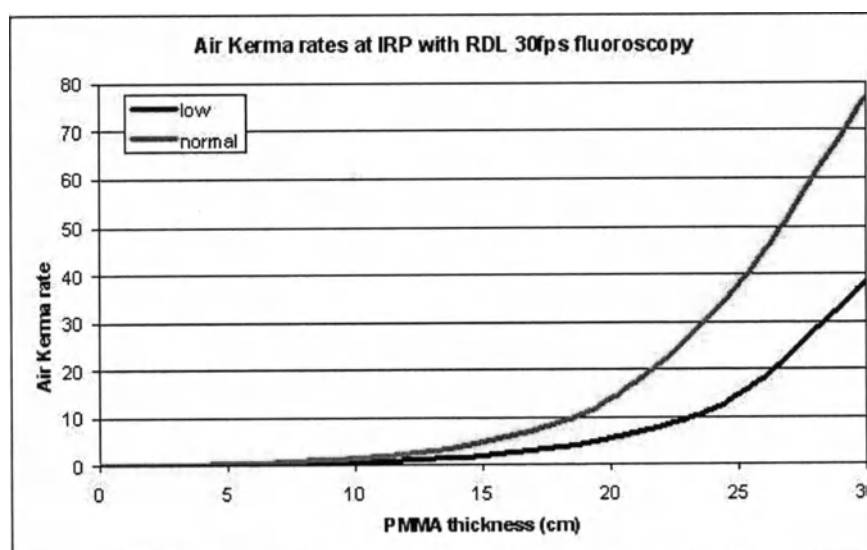
Для этой цели определена эквивалентная физическая толщина пациента (ЭТП), исходя из сигнала дозы облучения, поступающего на детектор, а также из значений, применяемых для данной экспозиции; после этого оптимизированные параметры метода задаются для следующей экспозиции (по значению физической толщины пациента) и предварительно заданным справочным таблицам ("траекториям"), предназначенным для получения надлежащего качества изображения при наименьшей возможной дозе облучения пациента. Для каждой доступной настройки получения данных предусмотрены две таблицы траекторий: с нормальной и низкой детализацией, содержащие информацию о двух кривых дозы по отношению к ЭТП. Коэффициент дозы облучения при нормальном изображении и изображении с меньшим количеством подробностей равен 2 при рентгеноскопии, при 20 см РММА. «Доза» определяется здесь как «воздушная керма», полученная рентгеновским оборудованием.

Предварительно заданные процедурные протоколы содержат настройки по умолчанию для клинических процедур, например, для педиатрических протоколов, когда уровень детализации и частота кадров по умолчанию низкие. Подробности по умолчанию представляют снижение дозы облучения на коэффициент 2, в случае педиатрических обследований (в сравнении с обследованием взрослых пациентов); результатом сниженной скорости кадров является пониженная доза облучения.

См. пример зависимости дозы облучения от физической толщины пациента в случае с рентгеноскопией 30 импульсов в секунду - см. рис. ниже. (Другие значения для других настроек импульсов в секунду и другие настройки представлены в руководстве для оператора для значения толщины РММА 20 см).

Значения мощности воздушной кермы при IRP; рентгеноскопия RDL 30 кадров/с

Скорость воз-
душной кермы



толщина РММА (см)

- Low (Низкий)
- Normal (Нормальный)

Скорость воздушной кермы измеряется в контрольной точке оперирования (IRP) в случае с рентгеноскопией 30 импульсов в секунду, при нормальной и пониженной RDL (Ограниченная доза рецептора) в FOV20, измеренная на системе Discovery IGS 730 с помощью фантомов разной физической толщины.

10 Электрофизиологическое (EP) обследование

Электрофизиологические (EP) обследования часто требуют длительных сеансов рентгенографии и меньшее качество визуализации объекта, позволяя в таких случаях снизить уровень дозы ионизирующего излучения по сравнению с другими обследованиями.

- Выберите соответствующий протокол, если при EP-обследовании требуется длительный сеанс рентгенографии. Используйте протокол с минимальным значением уровня дозы, совместимый с медицинскими требованиями. В некоторых протоколах предусмотрен низкий уровень дозы ионизирующего излучения, дополнительную информацию см. в списке доступных протоколов, в названии протоколов или в названии категории которых указан код «EP».
- Чтобы снизить уровень дозы, примените средства, приведенные в предыдущих главах, если это позволяют медицинские требования:
 - следите за суммарной дозой облучения;
 - правильно используйте расстояний до оборудования;
 - установите минимальную длительность последовательности;
 - и т. д.

11 Юридические нормы

- Во многих странах или государствах законодатели постарались улучшить радиационную защиту пациентов и медицинского персонала посредством правил, руководств или нормативных актов.
- На международном уровне законодательным органом по вопросам защиты от воздействия излучений является Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ). Большинство правил, руководств или нормативных актов разработаны по принципу обеспечения минимально возможного уровня излучения (принцип ALARA). То есть, основное требование этих документов – получение диагностически значимых изображений при минимально возможной дозе облучения.
- Материал, представленный в данных учебных материалах содержит много способов усовершенствовать безопасность системы Discovery IGS, но он не претендует на предоставление исчерпывающей информации. Для получения более подробной информации читайте раздел "Радиационная безопасность". Также юридические документы, в случае их применимости, обладают преимущественной силой по сравнению со способами, представленными в данном документе.

12 Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить

1	Использование режима детализации LOW (Низкая) вместо NORMAL (Нормальная)	• Приводит к уменьшению дозы примерно на 50%. • Использование режима детализации LOW (низкий) вместо NORMAL (нормальный) допустимо только при надлежащем качестве изображения. • Значение LOW можно указать в разделе протоколов в качестве настройки по умолчанию (обратитесь к специалисту).
---	--	--

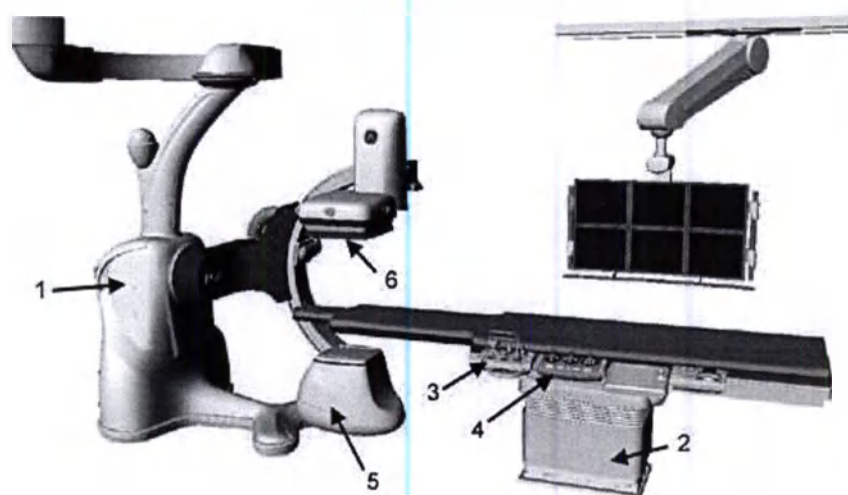
2	Использование минимально допустимой частоты кадров (например, 15 кадр/с вместо 30 кадр/с)	• Благодаря использованию меньшей частоты кадров можно еще более уменьшить дозу облучения примерно на 50%. • В протоколах можно сохранить различные значения частот кадров по умолчанию для режимов рентгенографии и рентгеноскопии.
3	Минимизация продолжительности облучения	• Не следует превышать продолжительность облучения больше той, что требуется при рентгеноскопии и радиографии. • Не следует использовать одну анатомическую проекцию в течение продолжительного времени или нескольких сеансов. • Используйте режим InnovaSpin вместо продолжительного облучения под одним углом зрения.
4	Размещение детектора близко к пациенту	• Детектор следует располагать как можно ближе к пациенту. • Позволяет еще более уменьшить дозу облучения примерно на 15%. • Используйте режим InnovaSense, если таковой имеется.
5	Максимальная рабочая высота стола	• Используйте максимально допустимую рабочую высоту стола. • Максимально увеличьте расстояние от рентгеновской трубки до пациента.
6	Коллимация	• Следует всегда выполнять коллимацию на интересующую анатомическую область. • Используйте максимально допустимое поле обзора для детектора с коллимацией вместо увеличения изображения. • Если требуется увеличить изображение, используйте минимально допустимое значение дозы облучения.
7	Следите за суммарной дозой облучения пациента	• Задайте пороговые значения суммарной дозы облучения пациента (желтый, оранжевый и красный уровни). • Во время сеанса сравнивайте значение суммарной дозы облучения на мониторе с данными пороговыми значениями.
Траектории качества изображения		• Возможные варианты для уменьшения дозы облучения до 75%. • Проверьте со специалистами GEHC имеющиеся траектории качества изображения. • Попросите их настроить протоколы качества изображений (IQ+, IQ Standard, RDL+, RDL). • Необходимо отрегулировать стратегию выбора дозы для пользователя клинических потребностей (см. разделы <u>Руководство по радиационной безопасности</u> / <u>Меры по уменьшению дозы облучения для пациента</u> / <u>Частота кадров</u>).

Принцип ALARA (Настолько низко, насколько разумно достижимо).

Глава 5 - Система

1 Общее описание

В системе Discovery IGS, разработанной компанией GE используется уникальный твердотельный цифровой детектор Revolution™, обеспечивающий высокую производительность обработки изображений, получаемых в процессе самых различных ангиографических процедур. Discovery IGS – полностью интегрированная система обработки изображений, отвечающая всем требованиям к проведению интервенционных и ангиографических процедур и обеспечивающая высокое качество изображений, самые современные средства управления дозами облучения, простота позиционирования.

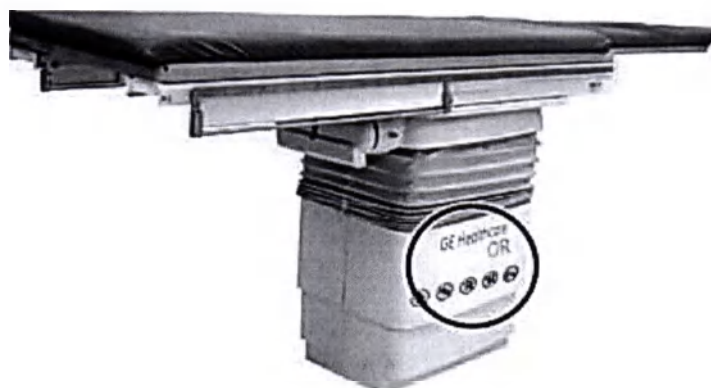


- 1 Гентри
- 2 Стол
- 3 Smart Box
- 4 Система управления столом (TSSC)
- 5 Рентгеновская трубка
- 6 Цифровой детектор

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

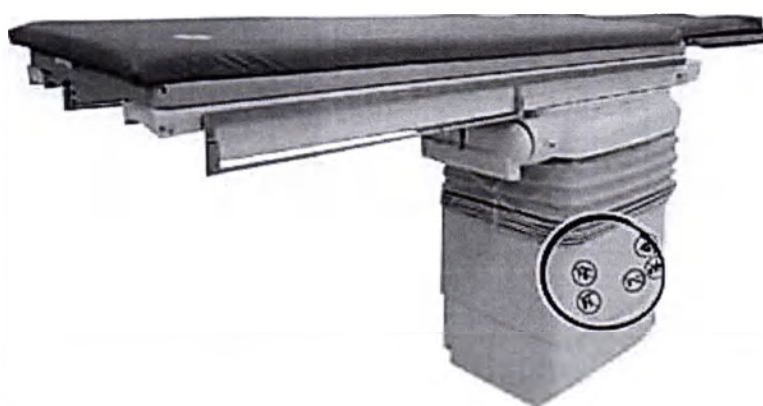
Система доступна в 2 конфигурациях: интервенционная и хирургическая (со столом OR).
Маркировка "OR" на основании стола соответствует столу с конфигурацией OR.

Стол OR



Доступность конфигурации зависит от нормативных требований в стране.

Интервенционный стол



2 Компоненты системы

2-1 Основные компоненты

- С-дуга
- Стол с матрасом включает
- Рентгеновский высокочастотный и высоковольтный генератор
- Рентгеновская трубка: Performix 160A
- Коллиматор
- Шкафы управления
- Цифровой детектор
- Внутренние и управляющие мониторы
- Охладители для детектора и рентгеновской трубки
- Пользовательский интерфейс перемещения стола (TSUI): Smart Box, Система управления столом

(TSSC)

- Принадлежности (устройство позиционирования стола по горизонтали, двойной педальный переключатель с устройством разблокирования стола, стойка IV для монтажа, опоры под плечи и ноги)
- Клавишная панель DL
- VCIM
- Комплект зуммера
- Передающее и приемное устройство IR
- Монтируемые к потолку и настольные защитные экраны.

Номера монтируемых настольных защитных экранов, применимых с системой Discovery IGS systems:

- E30591 JA
- E11181 EA
- E30591 J

Для стран, в которых необходимо соответствие медицинского оборудования стандарту МЭК 60601-1, редакция 2:

Обязательные компоненты в хирургической конфигурации, дополнительные компоненты в интервенционной конфигурации:

- Распределительный щит и 20 кВА ИБП для рентгенооскопии
- Хирургические принадлежности (съемные поручни для хирургического стола (1), подлокотник с плотной подушкой (также именуется опорой под руку) (1) (*), универсальный зажим, зажим для круглой стойки, держатель анестезиологического монитора (1) (*)).

(1) Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Для стран, в которых необходимо соответствие медицинского оборудования стандарту МЭК 60601-1, редакция 3.0:

Обязательные компоненты в хирургической конфигурации, дополнительные компоненты в интервенционной конфигурации:

- Распределительный щит и 20 кВА ИБП для рентгенооскопии

Обязательные компоненты в хирургической конфигурации, дополнительные компоненты в интервенционной конфигурации:

- Съемные направляющие стола - Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

2-2 Опции

Доступность дополнительных опций зависит от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Интерфейс инъектора (*)
- Интегрированная опция системы Innova – s5i (IVUS) (*)
- Рабочая станция (блок питания, система обработки изображений, ТВ-монитор) (*)

- Открытая подвеска для монитора (*)
- Подвеска для мониторов
- Центральный сенсорный экран
- Устройство In-room 3D
- Удлинитель подголовника стола
- Цифровой подголовник
- Горизонтальный подлокотник (НВ-1)
- Быстро пристегивающиеся ремни
- Опора для рук Clear-Vu
- Ручной переключатель Bolus (Болюс)
- Настенная подвеска
- Большой экранный монитор, шкаф и ИБП
- Опции пользовательского интерфейса перемещения стола (TSUI): Вторые устройства Smart Box и TSSC на поручнях стола; дистанционный пульт Smart Box, дистанционный пульт TSSC в комнате управления
- Второй pedalный переключатель с крышкой
- Пульт дистанционного управления
- Принадлежности, обеспечивающие удобство (удлинитель направляющей (*), адаптер направляющей для настольного пульта управления (*), уширитель подголовника для стола (*), универсальный зажим (*), ремень фиксации пациента (*))

Также для стран, в которых необходимо соответствие медицинского оборудования стандарту МЭК 60601-1, редакция 3.0:

- Опора для рук с плотной подушкой (также называемая подлокотником) (1) (*)
- Зажим для круглой стойки (*)
- Держатель анестезиологического монитора (1) (*)

(1) Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

- Пристольная тележка
- Тележка для принадлежностей (*)

(*) Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с отдельной инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Примечание: См. руководство оператора систем Discovery IGS 730, Discovery IGS 740 (данное руководство), чтобы получить информацию по использованию пристольной тележки и конфигурации пользовательских интерфейсов на боку стола (TSUI) при использовании пристольной тележки.

2-3 Опции программного обеспечения

- InnovaBreeze™
- InnovaChase™
- InnovaSpin™

- Innova 3D
- Innova Subtracted 3D
- Innova CT HD
- Динамическое сканирование
- Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
- Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции)
- Функция Fluorostore
- Высококонтрастная рентгеноскопия (HCF)
- In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
- Stenosis Analysis (анализ стеноза)
- Ventricular Analysis (исследование левого желудочка)
- Пакет Administration (администрирование)
- Blended Roadmap (смешанное контрастное изображение)
- Пакет сбора данных ЭКГ
- Автоматическое оповещение о завершении этапа (MPPS)
- StentViz
- StentVesselViz
- Сенсорный экран Innova Central,
- Траектории линии: Траектория создания изображений выделенной стрелы с улучшенной подвижностью

2-3-1 Подключение опций

Для выравнивания потенциалов на столах системы Innova^{IQ} (инъекторы, IVUS...) некоторые дополнительные функциональные блоки должны подсоединяться к заземляющему кабелю [1], указанному ниже.

В столах Innova^{IQ} предусмотрен специальный разъем для синхронизации инъекторов, используйте разъем [2], указанный ниже.

С системами Discovery IGS совместимы следующие инъекторы:

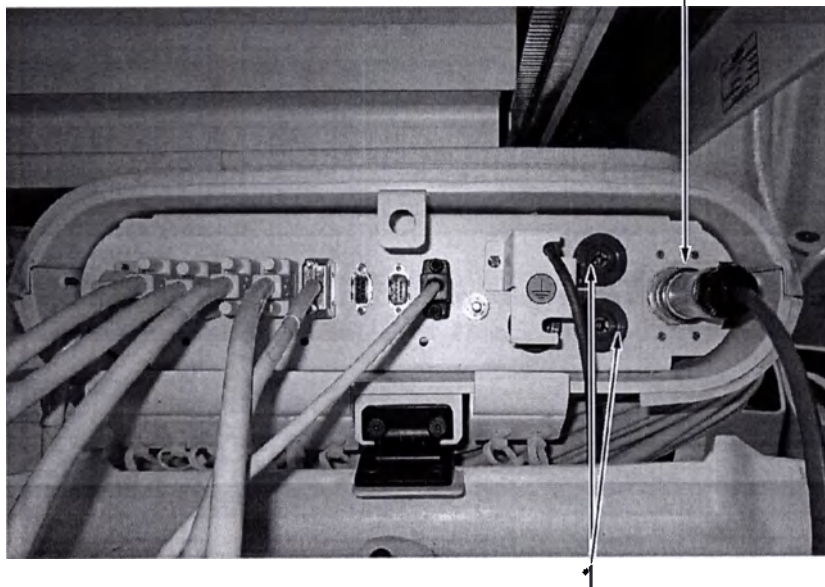
Модель инъектора и совместимость с системой Discovery IGS	Описание
ACIST CVI (напольная модель)	Напольная стойка модели FS 100, кронштейн крепления блока инъектора модели IH100 и кронштейн крепления панели управления модели CP100
MEDRAD Avanta (напольная модель)	AVA 500PEDL (конфигурация GE)

MEDRAD Mark 7 Arterion с кабелем
4,5 м (XMC 915R)

Конфигурация GE: ART 700 с напольной
или настольной установкой (с KMA 350) с
блоком напольной установки (с ART 700 F
PSU) или
с напольной стойкой (с ART 700 PED A)

Эти устройства поставляются со своими собственными инструкциями по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Подключение периферийных устройств к столу Innova^{IQ}

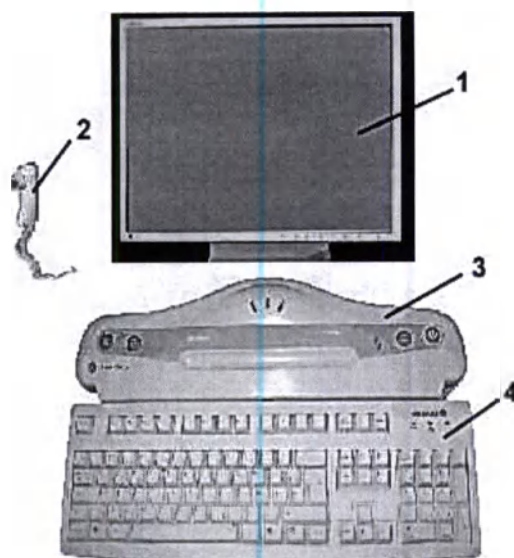


- 1 — гнездо разъема выравнивания
2 — разъем инжектора

Дополнительные сведения см. в руководстве по обслуживанию, поставляемому с системой.

При открытой крышке избегайте одновременного прикосновения контактов разъемов и пациента.

3 Пульт управления системой Discovery IGS



4 Общие технические характеристики

Технические характеристики могут быть изменены, но режим работы системы останется прежним.

4-1 Генератор

Технические характеристики применимы для генератора независимо от типа трубки и условий эксплуатации систем.

Номинальная выходная мощность: 100 кВт

максимальная выходная мощность генератора при времени нагрузки в 0.1 сек, 100 кВт.

- **Пиковая мощность**
Максимальная пиковая мощность: 100 кВт (может быть ограничено, в зависимости от режима или вида применения)
- **Средняя мощность**
Средняя мощность вычисляется как среднее значение за период времени более одного часа.
Максимальная средняя мощность: 3.2 кВт (может быть ограничено, в зависимости от режима или вида применения)
- **Диапазон частот высоковольтного генератора:** 20 – 60 кГц
- **Диапазон кв-мА**
от 40 кв до 125 кв
Максимальное значение в мА: 1000 мА
- **Большое фокусное расстояния**
Максимальное значение в мА: 1000 мА
Максимальная мощность: 100 кВт
- **Малое фокусное расстояние**
Максимальное значение в мА: 400 мА
Максимальная мощность: 48 кВт
- **Сжатый фокус**
Максимальное значение в мА: 200 мА

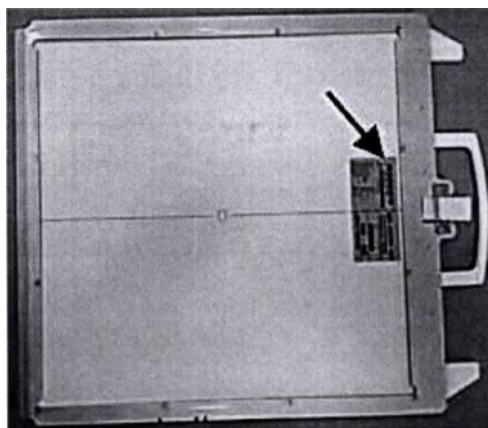
Максимальная мощность: 16 кВт

4-2 Антирассеивающая решетка

Соотношение ячеек 13:1.

Перед установкой необходимо сверить номинальные значения для антирассеивающей решетки со следующим рисунком:

Антирассеивающая решетка



Ссылка поставщика:

Антирассеивающая решетка, фронтальная, 31 см: 9896 010 67921

Антирассеивающая решетка, фронтальная, 41 см: 9896 010 67951

4-3 Портал

4-3-1 Общие технические характеристики

Скорость вращения по вертикали	10°/с
Ангуляция RAO/LAO	-117°/+105°
Черепная/каудальная ангуляция (с вращением портала вокруг вертикальной оси = 0°)	50° черепная и 45° каудальная
Черепная/каудальная ангуляция (с другим значением вращения портала вокруг вертикальной оси)	+/- 55° черепная и каудальная
Глубина погружения стрелы смещения с L-стрелой на 0°	107 см (42 дюйма) обеспечивает феморальное покрытие большинства пациентов
Скорость вращения смещаемой С-стрелы (поворотной) и С-стрелы	0-15° в секунду (0-20° в секунду для системы Discovery IGS 730 с опцией InnovaSense)
Фокальное пятно рентгеноскопической трубки в диапазоне расстояния создания изображения детектором (SID).	от 99 см до 129 см (39 - 50,8 дюйма).

Скорость SID	8,9 см/с (3,5 дюйма в секунду)
Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра (SOD)	82 см (32,3 дюйма)
Расстояние от изоцентра до пола	107 см (42 дюйма)
Наклон референтной оси рентгеновской трубки относительно оси рентгеновского пучка	0° в системе Discovery IGS 730 1° в направлении катода в системе Discovery IGS 740

4-3-2 Движение портала

4-3-2-1 Конфигурация для Китая

Вращение вокруг вертикальной оси	+/- 90°
Скорость вращения по вертикали	10°/с
Перемещение портала по направлению к ступням пациента	До 50 см

4-3-2-2 Конфигурация для других стран

Вращение вокруг вертикальной оси	Стандартная конфигурация: +90°/ - 135° Траектория создания изображения выделенной стрелой и опция расширенного движения: +110°/ - 135°
Скорость вращения по вертикали	10°/с
Перемещение портала по направлению к ступням пациента	До 50 см или 73 см (настраивается при монтаже)

4-3-3 Возможности изменения траектории портала

Примечание: Пример линии.

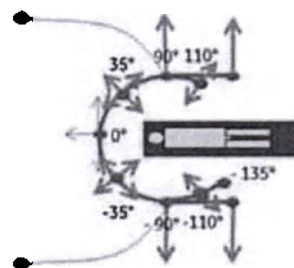
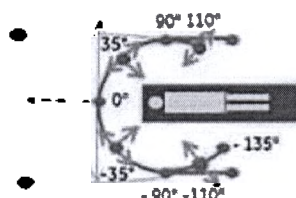
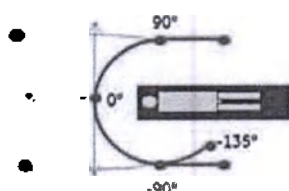
4-3-3-1 Конфигурация для Китая



Конфигурация для Китая включает:

- 2 парковочных траектории из 3 возможных: начиная с углов поворота в 0°, 90° и -90° и двигаясь по направлению к изголовью (см., например, 2 траектории, заканчивающихся точкой).
- до 7 траекторий перемещения (см., например, траектории со стрелками).

4-3-3-2 Конфигурация для других стран



Стандартная конфигурация включает:

- 2 парковочных траектории из 3 возможных положений: начиная с углов поворота в 0°, 90° и -90° и двигаясь по направлению к изголовью.
- доступны 3 траектории перемещения изголовья.

Опция траектории создания изображения выделенной стрелой добавляет следующие значения к стандартной конфигурации:

- под углами поворота в 35° и -35° имеются 3 траектории перемещения для создания изображения стрелой.
- под углами поворота в 110° и -110° имеются 2 траектории перемещения.

Опция расширенной подвижности добавляет следующие значения к стандартной конфигурации:

- Возможность выбирать две регулируемых парковочных траектории из перечня парковочных траекторий.
- под углами поворота в 35° и -35° имеются 4 траектории перемещения для создания изображения стрелой.
- под углами поворота в +90° и -90° имеются 4 траектории перемещения.
- под углами поворота в 110° и -110° имеются 2 траектории перемещения.

См. подробное описание различных траекторий в разделе [Портал и стол / Траектория управляемой тележки / Описание траектории](#).

4-4 Стол

Высота и перемещение стола в полностью растянутом положении регулируется с помощью электропривода. Максимально допустимый вес пациента составляет 204 кг.

Примечание: Допустимая нагрузка на стол:

Стол может выдерживать нагрузки дополнительных принадлежностей в 116 кг (255 фунтов), соответствующим следующим нормативным требованиям:

- 40 кг (88 фунтов) на каждый фиксированный поручень с боковых сторон.
- 20 кг (44 фунта) на каждый съемный рукав с боковых сторон.
- Максимальная нагрузка на поверхность стола - 251 кг (553 фунта), включая хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента

	Стол
Фильтры рабочей поверхности стола	Менее 0,85 мм алюминиевого эквивалента
Толщина матраца и фильтрации	5 см (2 дюйма): менее 1,20 мм алюминиевого эквивалента
Максимальный вес пациента	204 кг (450 фунтов)

Максимальная нагрузка на стол	320 кг (705 фунтов), включая принадлежности
Максимальная нагрузка на деку стола	251 кг (553 фунта), включая хирургические принадлежности и принадлежности для комфорта пациента
Длина рабочей поверхности стола	333 см (131 дюйм)
Ширина рабочей поверхности стола	46 см (18 дюймов) в области укладки пациента — не более 67 см (26,4 дюйма)
Ширина рабочей поверхности стола	53 см (21 дюйм) в области укладки пациента (только для столов с широкой рабочей поверхностью)
Горизонтальное скольжение	8-позиционное
Горизонтальное механизированное движение	8-позиционное
Продольная скорость	от 0 до 25 см/с
Продольный ход	170 см (67 дюймов)
Эквивалентное рентгеноскопическое покрытие без перемещения отвода изоцентра портала.	189 см (74,4 дюйма)
Эквивалентное рентгеноскопическое покрытие с перемещением отвода изоцентра портала.	239 см (94,1 дюйма)
Поперечный ход	Механизированный +/-13 см (+/-5,1 дюйма)
Поперечная скорость	от 0 до 10 см/с
Вертикальный ход	57 см (22,4 дюйма)
Вертикальный ход над полом	от 80 см (31,5 дюйма) до 137 см (53,9 дюйма)
Скорость перемещения по вертикали	от 0 до 2,5 см/с
Основание стола	73 см x 55 см (29 дюймов на 21,7 дюйма)
Ход под наклоном	от наклона Тренделенбург 20 градусов до Анти-Тренделенбург 12 градусов
Скорость наклона	от 0 до 2°/с
Поворот стола	+/- 180°
Стол для исследования пациента	Консольный

4-5 Интерфейс цифровой системы

Внедрение версии 3.0 Стандарта цифрового изображения и коммуникаций в медицине (DICOM V3.0) в интерфейс цифровой системы описывается в Заявлении о её соответствии. Оно может быть использовано для подтверждения совместимости с другими устройствами Стандарта DICOM.

На двухслойном диске для изображений (DL) возможно сохранять до 4000 последовательностей и фотографий в общей сложности до тех пор, пока на диске ещё остается пространство памяти.

4-6 Imaging (Визуализация)

4-6-1 Discovery IGS 730

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	20	17	15	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	2,5	2,5	2,5	2,5

4-6-2 Discovery IGS 740

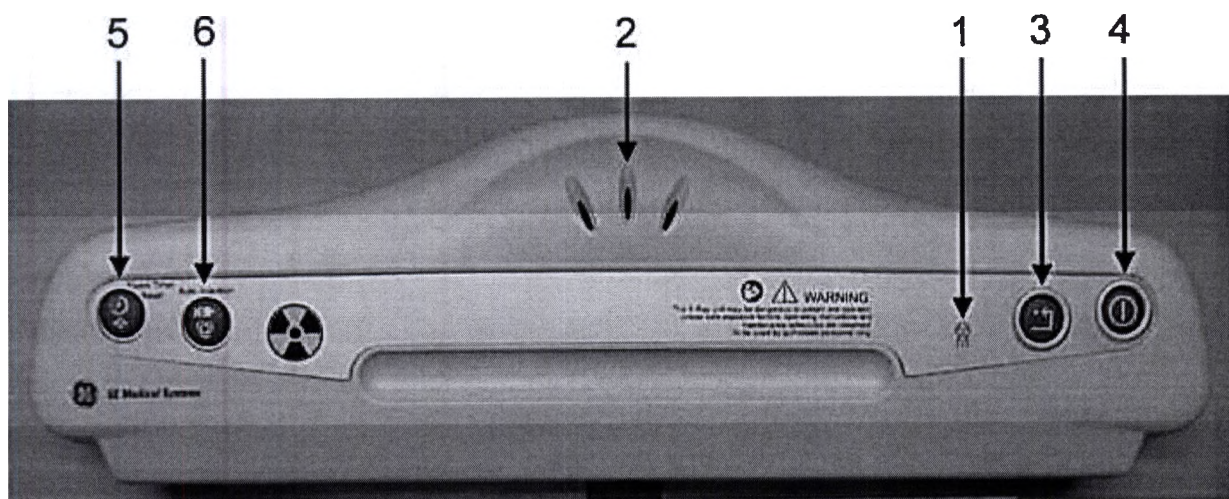
	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	30	20	16	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5

- Аналоговый выходной видеосигнал высокого разрешения, 1280 строк.
- Монитор высокого разрешения – 1280 строк, 60 Гц.
- Предел видимости: от 4 см до 13 см (с помощью ступенчатого клина 20 см PMMA и 16 см PMMA).

5 Включение питания системы

Включение питания системы Discovery IGS:

- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунды кнопку On/Off (Вкл/Выкл) (4) на консоли.



Примечание: При необходимости включения системы сразу после ее выключения дождитесь полного угасания консоли в комнате управления перед повторным запуском системы. Консоль комнаты управления затем останется погасшей в течение примерно 1 минуты до появления каких-либо изображений, но процесс пуска, тем не менее, происходит. В течение 1 минуты, пока экран остается темным, нет необходимости в дополнительном запуске.

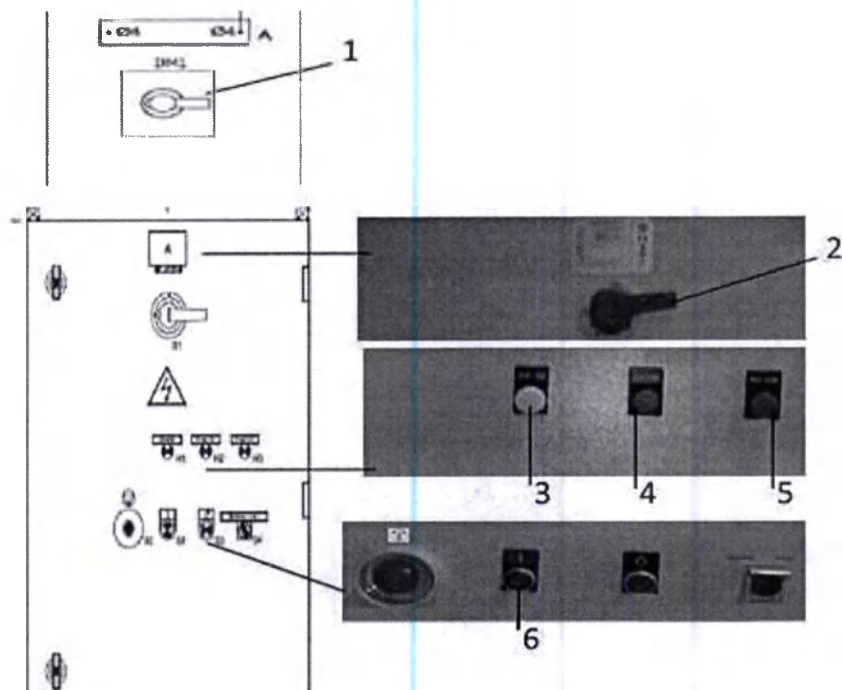
После прекращения подачи напряжения электрической сети в систему с настенного главного прерывателя

для возобновления подачи электроэнергии потребуются дополнительные действия.

- Убедитесь, что настенная кнопка аварийного отключения разблокирована.
- При необходимости включите настенный главный прерыватель.
- Перейдите в техническое помещение, где располагаются распределительный щит и ИБП.
- Убедитесь, что кнопка аварийного отключения PDB разблокирована.
- Убедитесь, что тестовый переключатель ИПБ находится в положении Normal (Нормально).

Для PDB (CE):

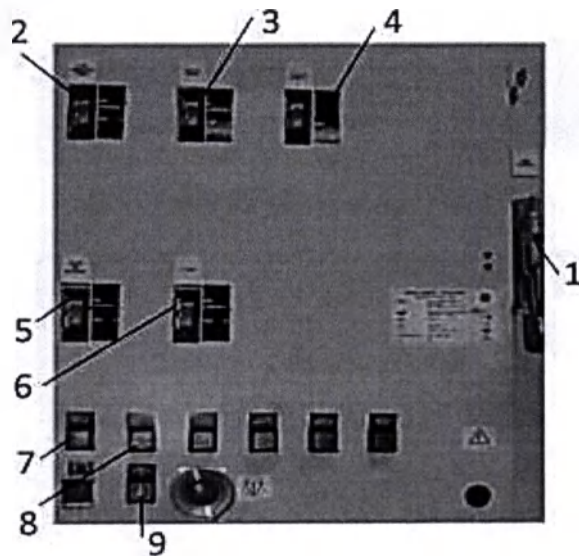
- Замкните переключатель отключения DM1 (пункт 1) на фильтре ЭМП (при наличии такого фильтра) и переключите S1 (пункт 2) на PDB, если необходимо:



- Убедитесь, что пилотная лампочка (24V-OK) (пункт 3) включена.
- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки H2 (Ph1-2 OK) (пункт 4) и H3 (Ph2-3 OK) (пункт 5) горели.
- Нажмите зеленую кнопку PDB START (S2) (пункт 6) на фронтальной панели PDB.

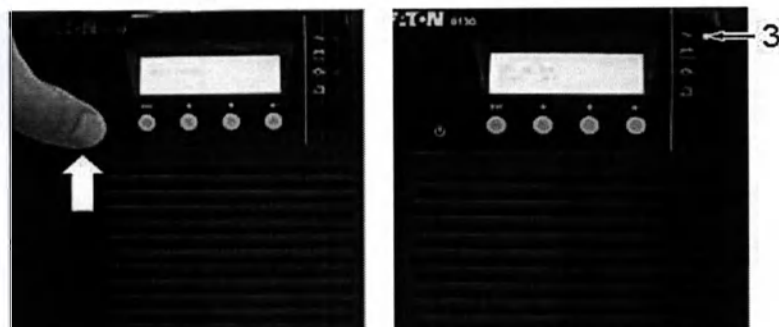
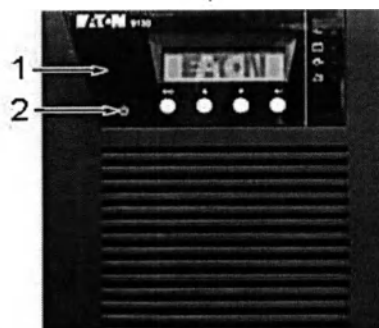
Для PDB (UL):

- Закройте концевые выключатели CB1 (пункт 1), CB2 (пункт 2), CB3 (пункт 3), CB4 (пункт 4), CB5 (пункт 5) и CB6 (пункт 6), если необходимо.



- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки PL1 (пункт 7) и PL2 (пункт 8) горели.
- Нажмите зеленую кнопку PDB START (пункт 9) на фронтальной панели PDB.

Если установлен большой монитор (опция)

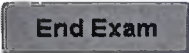


- Убедитесь, что фронтальная панель ИПБ (пункт 1) включена.
- Нажмите кнопку включения ИБП шкафа большого экрана (пункт 2). Удерживайте ее в течение 5 секунд.
- На фронтальной панели появится сообщение «ИБП запускается...». Затем убедитесь, что питание ИПБ на индикаторе (пункт 3) включено.

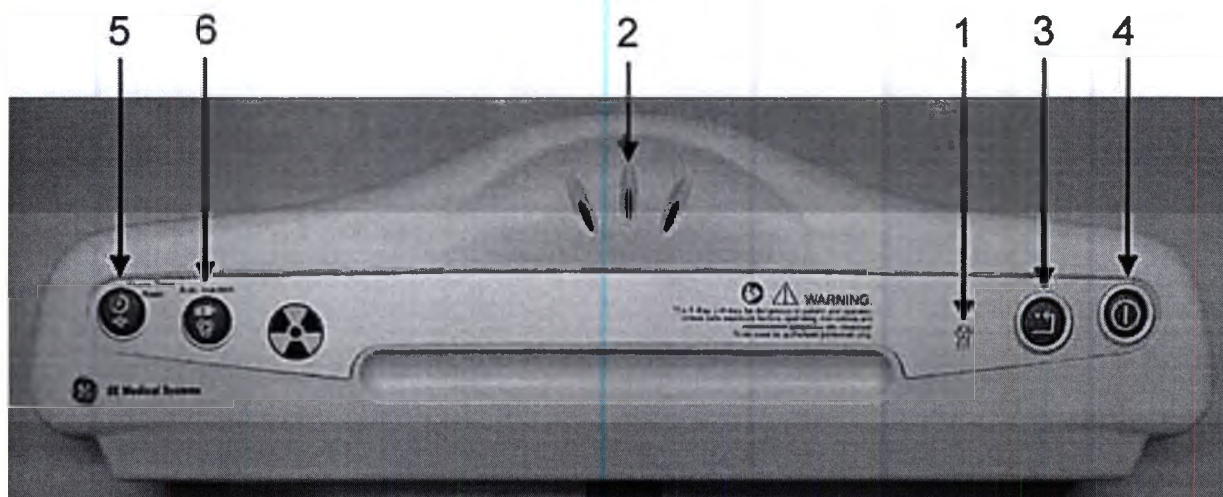
Если ИПБ 20кВа UPS имеется, включите преобразователь на кнопке на ИПБ (зеленая кнопка), если необходимо.

Теперь система готова к запуску. Вернитесь в пультовую и нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ на консоли.

6 Как осуществлять выключение системы

- Выберите кнопку  [Конец осмотра] на цифровом пульте управления.
- Нажмите на кнопку  [Включить/Выключить] на пульте управления и держите ее 2 секунды.

7 Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса



- 1 Индикатор включения рентгеновского источника
- 2 Звуковые сигналы
– Рентгеновский таймер
– Рентгеновский источник вкл.
- 3 Перезапуск системы
- 4 Включение/выключение системы (ON–OFF)
- 5 Сброс показаний рентгеновского таймера
- 6 Включение/выключение автоматической инъекции

Средства управления на консоли:

- ON/OFF (Вкл/Выкл) — включение/выключение питания системы.
- ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ. Чтобы выполнить перезапуск системы, нажмите кнопку Reset (Перезапуск) и и удерживайте ее нажатой в течение 2 секунд.
Примечание: Кнопка перезапуска блокируется на 90 с после начала загрузки системы.
- ЛАМПА ИНДИКАЦИИ работы рентгеновского источника (во время рентгеноскопии и рентгенографии).

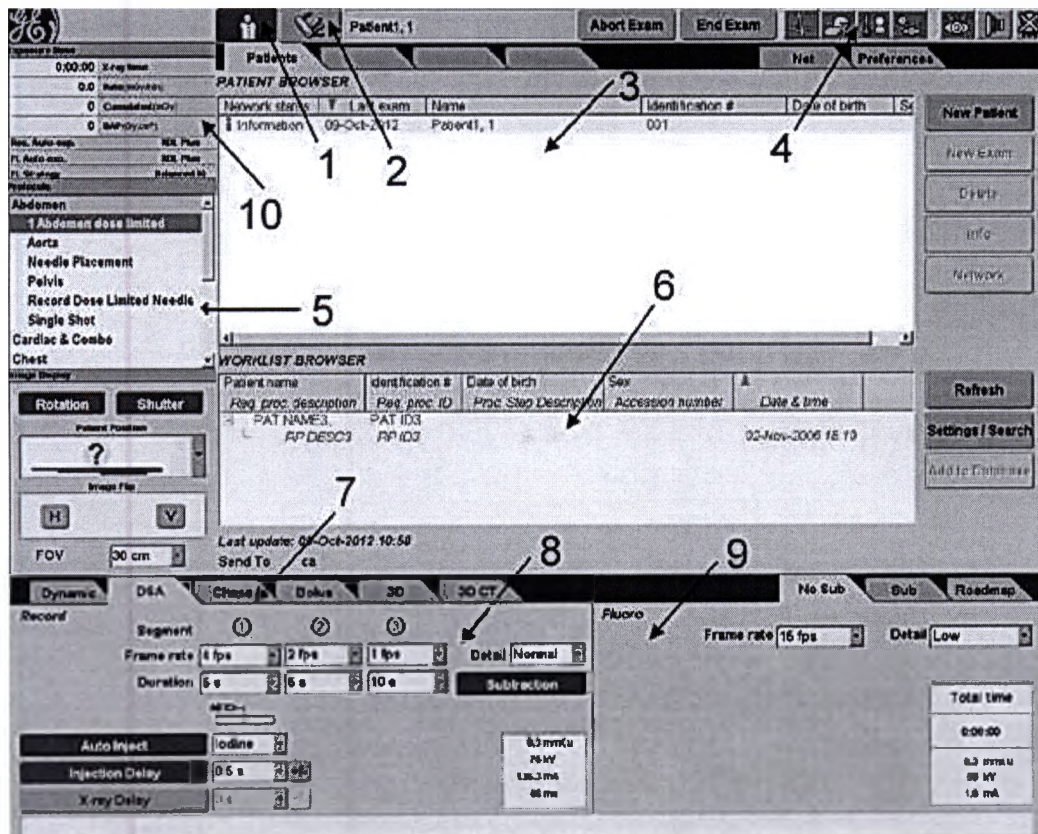
- Индикация X-RAY ON (Рентгеновский источник включен) отображается в правой части консоли, а при подаче рентгеновского излучения консоль издает звуковой сигнал. Подача рентгеновского излучения начинается после нажатия переключателя рентгеновской подготовки/экспозиции на ручном пульте или после нажатия педального переключателя.
- Включение/выключение автоматической инъекции
Нажмите эту кнопку, чтобы синхронизировать инъекцию и сбор данных (подсветка кнопки должна включиться).
- Сброс показаний рентгеновского таймера
Руководствуясь положениями местного законодательства, нажмите кнопку сброса рентгеновского таймера по завершении отведенного времени.

Глава 6 - Цифровая система

1 Рекомендации по оптимальному использованию системы

- Загрузите систему за час до первого сеанса сбора данных (в режимах Fluoro (рентгеноскопия) или Record (запись)), чтобы обеспечить работу при постоянной температуре и наилучшее качество изображения.
- Во избежание насыщения изображения следует обеспечить коллимацию и использовать соответствующие контурные фильтры. Это позволяет улучшить качество изображения.
- При выполнении рентгеноскопии не закрывайте лепестки коллиматора больше чем на 50 % текущего номинального размера поля обзора.
- Между двумя процедурами записи всегда выполняйте процедуру рентгеноскопии.
- Перед началом сбора данных для записи всегда проверяйте число возможных снимков.
- Для оптимизации работы системы отключайте ее раз в день.
- Качество изображения в режиме Low (Низкий) может ухудшиться по причине размеров пациента или крутизны угла визуализации. В этом случае следует выбрать режим Normal (Нормальный).
- Свести к минимуму расстояние между пациентом и приемником изображений. Слишком большое расстояние между пациентом и детектором способствует не только повышению коэффициента увеличения, но и увеличению параметров метода, что в свою очередь может ухудшить качество изображения и вызвать избыточный серый фон, потерю мелких деталей на изображениях сосудов.
- Во всех случаях осмотров, кроме осмотра детей (пациентов в возрасте до 1 года) при значениях поля обзора менее 20 см, желательно использовать решетку для улучшения изображения, так как решетка снижает рассеянность при достижении детектора.

2 Интерфейс цифровой системы

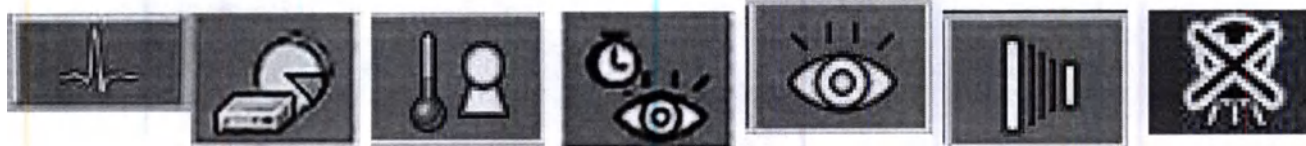


- 1 Интерфейс управления осмотром
- 2 Меню служебных программ
- 3 Система просмотра данных пациента
- 4 Горизонтальное меню мониторинга
- 5 Окно протокола сбора информации
- 6 Система просмотра списка работ-исследований
- 7 Окно выбора прикладных программ
- 8 Окно записи информации
- 9 Окно информации о флюороскопии
- 10 Окно информации о таймере и дозе рентгеновского излучения (керма в воздухе)

Не допускается выбор во время сбора и записи данных методом Record или Fluoro. Можно только открыть горизонтальное меню мониторинга, нажав на одну из пиктограмм мониторинга.

2-1 Панель мониторинга

Панель мониторинга состоит из семи пиктограмм, обеспечивающих информацию о состоянии и доступности следующих функций: сигнал ЭКГ, дисковое пространство, тепловые единицы, рентгеновский таймер, рентгеноскопия, рентгенография, кнопка отключения рентгеновского излучения.



Кнопка индикатора состояния ЭКГ Кнопка индикатора места на диске Кнопка индикатора тепловых единиц Кнопка индикатора рентгеновского таймера Пиктограмма готовности системы к рентгеноноскопии Пиктограмма готовности системы к записи Кнопка отключения рентгеновского излучения

Используется система цветового кодирования с пятью уровнями:

- (0) Белый: функция отключена.
- (1) Зеленый: функция исправна / готова или сигнал ЭКГ принимается.
- (2) Желтый: значение функции перешло первый порог. Идет стабилизация ЭКГ-сигнала.
- (3) Мигающий желтый: значение функции перешло второй порог.
- (4) Оранжевый: функция недоступна. Требуется вмешательство пользователя (сброс таймера, очистка дискового пространства, сброс распознавания R-пиков и пр.) Пульса нет.

При щелчке мышью по одной из первых четырех пиктограмм появится окно с более подробной информацией.

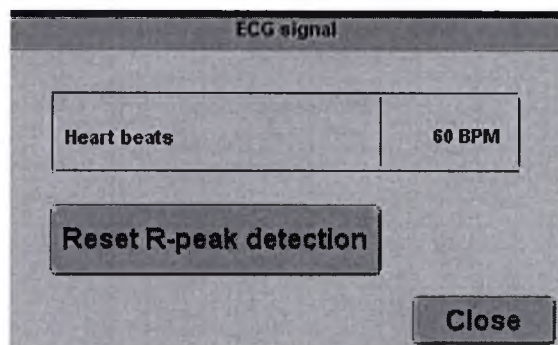
Кнопка отключения рентгеновского излучения не имеет цветового кода (более подробная информация содержится в разделе Цифровая система / Экран цифровой системы / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения).

2-1-1 Данные ЭКГ



Нажмите на кнопку ЭКГ:

- Для отображения на экране сокращений, которые были зарегистрированы
- Для перевода в исходное состояние механизм детектирования R-пиков
- Различные пороги для каждого предупредительного уровня определены ниже:
 - Предупредительный уровень БЕЛЫЙ Никакого сигнала ЭКГ не было получено вообще. Система отключена.
 - Предупредительный уровень ЖЁЛТЫЙ Сигнал поступает и система "изучает" или стабилизирует
 - Предупредительный уровень ЗЕЛЁНЫЙ Сигнал поступает и система создаёт триггеры. Система включена.
 - Предупредительный уровень ОРАНЖЕВЫЙ Сигнал поступает, но система не в состоянии вырабатывать триггеры. Она не срабатывает.

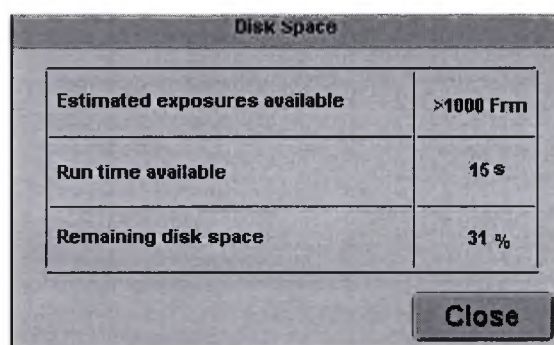


2-1-2 Индикатор места на диске



Щелкните на кнопке индикатора места на диске:

- Оценка количества возможных снимков.
- Возможное время выполнения.
- Используемое место на диске.
- Различные пороговые значения для каждого уровня предупреждения должны быть определены следующим образом:
 - Строго ниже 1 последовательности – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгенокопия не разрешена.
 - Между 1 и 3 последовательностями – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛТЫЙ.
 - Между 3 и 10 последовательностями – уровень предупреждения ЖЕЛТЫЙ.
 - Выше 10 последовательностей - ЗЕЛЕНЫЙ.

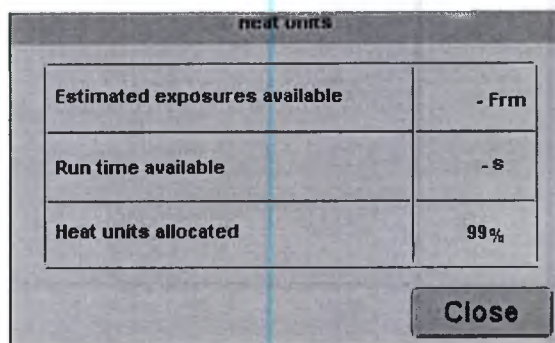


Примечание. Перед началом процедуры всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

2-1-3 Индикатор тепловых единиц



Для отображения информации о тепловых единицах нажмите кнопку Heat Units Status (индикатор тепловых единиц).



Значение указывает на возможность применения системы в данный момент.

Три пороговых величины определяют 4 состояния:

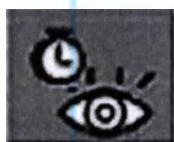
- Равно 0% – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгеноскопия не разрешена.
- Между 0 и 30% – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛТЫЙ.
- Между 30 и 50% – уровень предупреждения ЖЕЛТЫЙ.
- Выше или равно 50% – уровень предупреждения ЗЕЛЕНый.

Помимо изменения цвета кнопки Heat Units Status (индикатор тепловых единиц) при достижении значения 20% для оставшихся тепловых единиц внизу монитора прямой передачи изображения отображается сообщение "Heat Unit Remaining is equal or under 20%" («Осталось не более 20% тепловых единиц»).

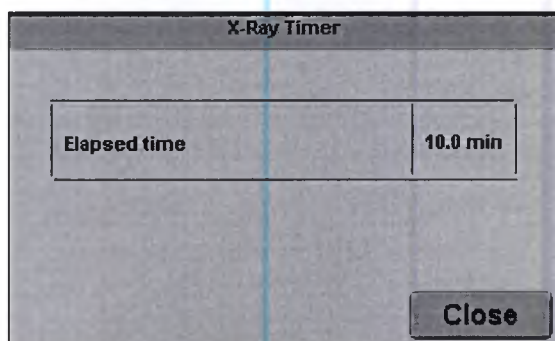
При достижении значения более 20% для оставшихся тепловых единиц подается продолжительный звуковой сигнал.

Если при достижении пороговой величины 20% источник рентгеновского излучения включен (выключатель находится в положении ON), звуковой сигнал подается только после отключения рентгеновского излучения.

2-1-4 Рентгеновский таймер



Для отображения информации об истекшем после последней перезагрузки таймера времени рентгеноскопии щелкните на кнопке индикатора рентгеновского таймера.



Две пороговых величины определяют 3 состояния (в зависимости от местных правил):

- Между 0 и 5 минутами – уровень предупреждения **ЗЕЛЕНЫЙ**.
- После 5 минут – уровень предупреждения мигающий **ЖЕЛТЫЙ**.
- После 10 минут суммарного времени облучения – уровень предупреждения **ОРАНЖЕВЫЙ**, источник рентгеновского излучения отключается до сброса рентгеновского таймера. Данное пороговое значение возможно только в Италии.

Максимальный период непрерывного сбора данных: если сбор данных во время рентгеноскопии осуществляется непрерывно, он автоматически прекращается через 10 минут.

Примечание. Пиктограмма будет оставаться желтой после 10 минут непрерывного рентгеновского излучения во всех странах, кроме Италии.

Этот таймер подсчитывает суммарное время рентгеноскопии после последней перезагрузки таймера.

Примечание. Для США (согласно 21 CFR 10.20.32) этот таймер подсчитывает суммарное время рентгеноскопии и рентгенографии после последней перезагрузки таймера.

2-1-5 Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии



Пиктограммы рентгеноскопии и рентгенографии имеют 2 состояния:

- Зеленый: **ГОТОВ** (включен) к рентгеноскопии / рентгенографии.
- Оранжевый: **НЕ ГОТОВ** (выключен), например, при завершении обследования, переполнении диска, избыточном количестве тепловых единиц и т.п.

2-1-6 Кнопка отключения рентгеновского излучения



Кнопка отключения рентгеновского излучения позволяет отключить рентгеновское излучение при выключенном режиме сбора данных.

Кнопка отключения рентгеновских лучей имеет три положения.

- **НЕАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ:** при включенном режиме сбора данных кнопка неактивна.



- **ОТКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:** при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



- **ВКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:** при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



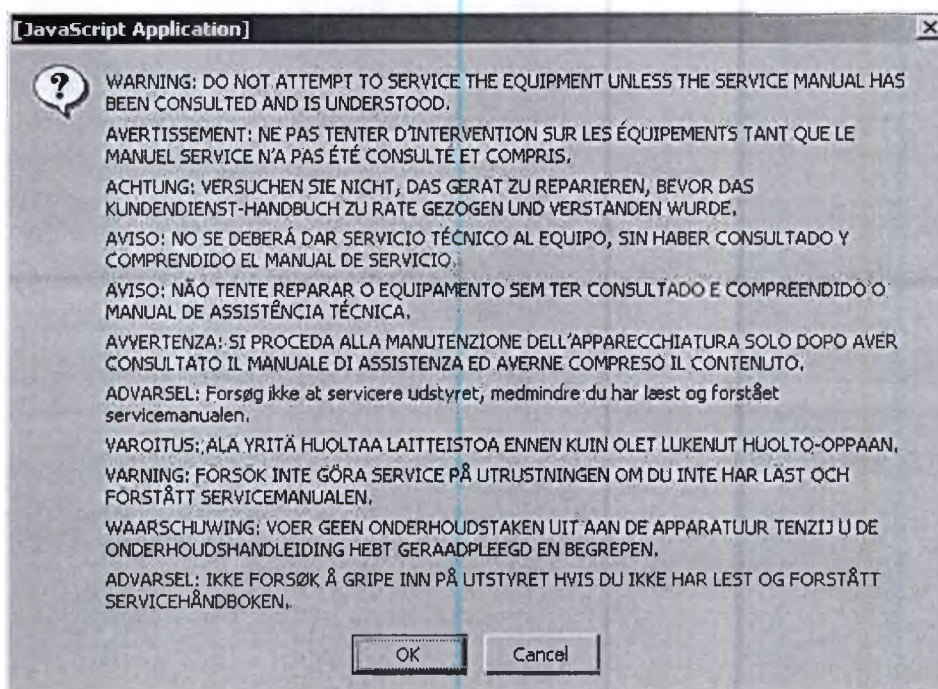
2-2 Клавиша вспомогательных программ



iLinq: Доступ к прямой интерактивной связи с GEHC через местное соединение.

Service (Сервис): доступ к панели меню, таких как Quality Assurance Program, QAP (Программа контроля качества), InnovaSpin Parameters (Параметры вращения системы Innova), конфигурация и Service (Сервис)...

При выборе меню Service (Сервис) открывается всплывающее окно:



После прочтения и анализа предупреждения щелкните OK

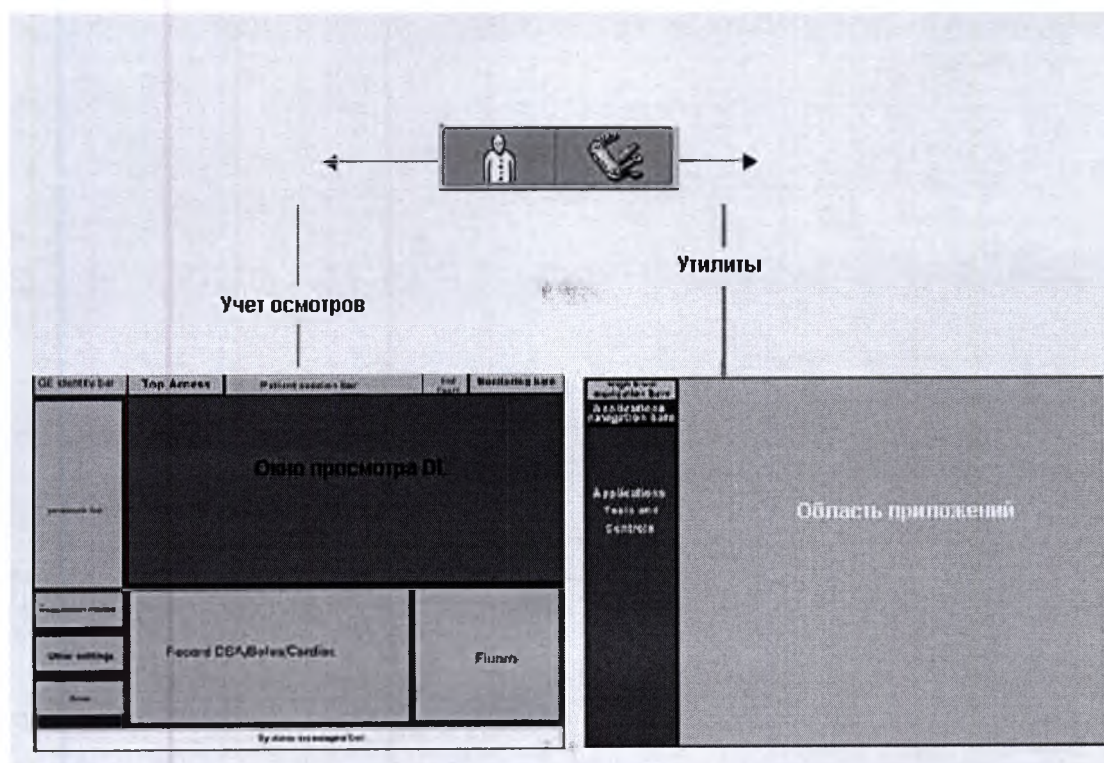
Help (Справка): доступ к руководству пользователя.

Alarm messages (Аварийные сообщения): доступ к списку переведенных аварийных сообщений.

Snapshots (Моментальные снимки): позволяет снимать экраны, включая изображения (для них сначала нужно выбрать режим стоп-кадра) и последний журнал ошибок.

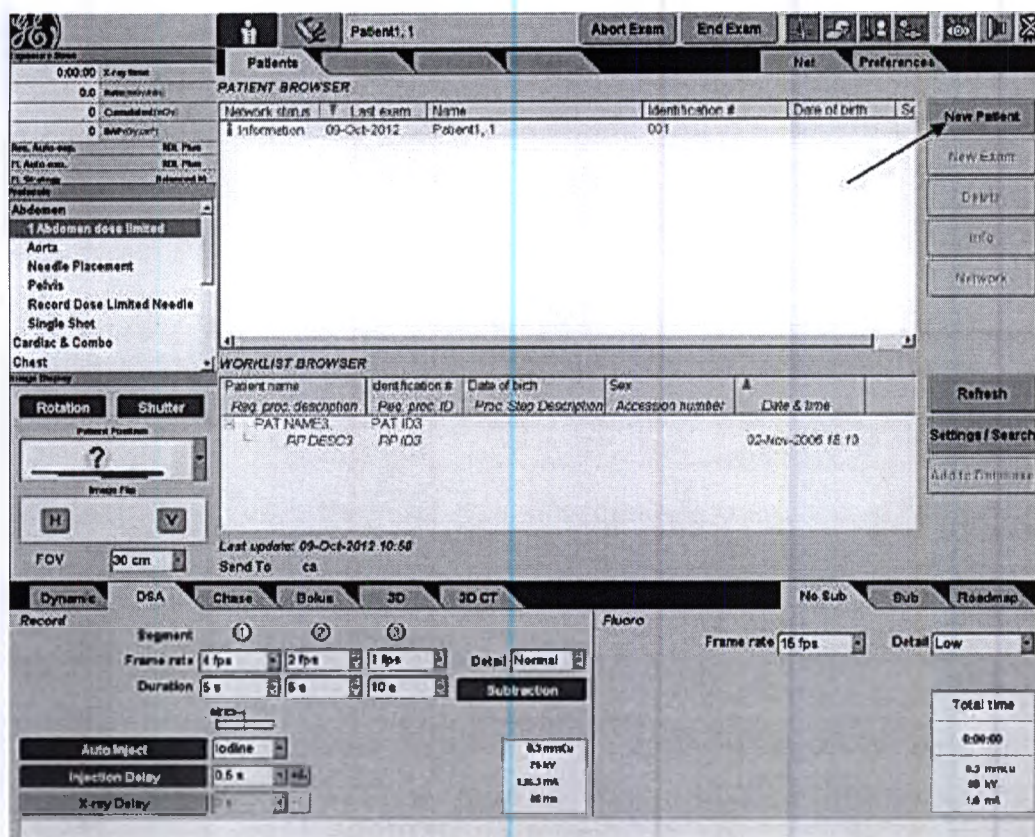
Product Software Version (Версия программного обеспечения изделия): доступ к информации о версии программного обеспечения изделия.

2-3 Выбор обследований/утилит



3 Подготовка к обследованию нового пациента

Примечание: Перед созданием пациента рекомендуется удалить всех пациентов, данные которых были размещены/заархивированы.



Для ввода данных о новом пациенте:

- выберите вкладку PATIENT (ПАЦИЕНТ) в верхней левой части экрана DL;
- в окне PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) выберите **New Patient**. Появится окно данных пациента и обследования:

Введите информацию о пациенте. Поля Patient Name (Имя пациента) и Identification (Идентификация) являются обязательными. Если они оставлены пустыми, появляется

сообщение об ошибке.

- Last -First Names (Фамилия-Имя).
 - Identification number (Идентификационный номер).
 - Date of birth (Дата рождения).
 - Sex (Пол).
 - Height/weight (Рост/вес).
 - Head to end distance (Расстояние от головы до края)
 - Other Patient ID (Идентификационный код пациента).
 - Physician Name (Имя врача) (это окно списка).
 - В списке Exam Type (Тип обследования) выберите тип обследования.
- Щелкните вкладку Other Exam Info (Другие данные обследования) — введите доступную информацию:

The screenshot shows the 'Other Exam Info' window. It has two tabs: 'Patient and Exam Info' and 'Other Exam Info'. The 'Other Exam Info' tab is selected. The window contains the following fields and controls:

- PATIENT INFORMATION:**
 - Patient Last Name: Text field with 'Smith' entered.
 - Patient First Name: Text field with 'John' entered.
 - Patient Identification: Text field with '1234' entered.
- OTHER EXAM INFORMATION:**
 - Age: Spin box with '1' selected.
 - Referring Physician: List box with 'Dr. Smith' selected.
 - Physician Reading Exam: List box with 'None' selected.
 - Technical Assistant: List box with 'None' selected.
 - Notes: Large text area.
- Buttons:** 'Start Exam', 'Apply', 'Cancel'.
- Status Bar:** 'Exam: 1 / 1'.

- Для создания записи о пациенте и возвращения в окно пациента выберите команду **[Apply]** (Применить).
- Для отмены ввода записи о пациенте выберите команду **[Cancel]** (Отмена).
- Для начала процедуры выберите **[Start Exam]** (Начать обследование).

Примечание: Если система Discovery IGS подключена к системе мониторинга пациентов, планирования и отчетов, информация начала обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения «MPPS in progress» (MPPS выполняется).

При необходимости тестового сбора данных в правом верхнем углу меню выберите команду Test Patient (Тестовый пациент). Поля Patient Last Name (Фамилия пациента) и Patient Identification (Идентификационный номер пациента) будут автоматически заполнены значением Test GE.

4 Изменение сведений о пациенте

При помощи кнопки **Info** пользователь может просмотреть имя и идентификационные данные пациента, а также информацию об обследовании, введенную для какой-либо процедуры. Эта же кнопка позволяет изменить данные сведения.

Для изменения сведений об имеющемся пациенте:

- Щелкните вкладку «ПАЦИЕНТ» в верхнем левом углу экрана DL.
- Выберите **Info** в БРАУЗЕРЕ ПАЦИЕНТОВ. Появится окно «Сведения о пациенте/обследовании».

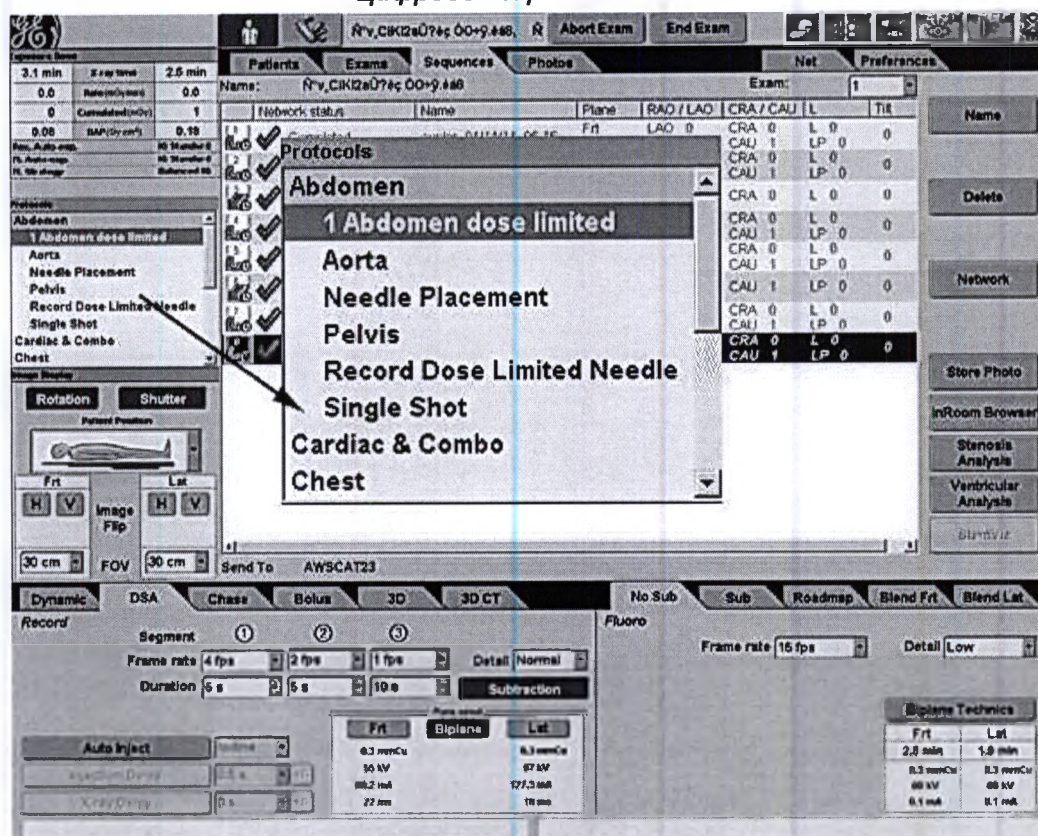
- Для изменения сведений о пациенте щелкните значок разблокировки .
- Появятся новые и редактируемые поля, в которые можно внести изменения, в то время как исходные сведения о пациенте по-прежнему отображаются слева.

Примечание. Если сведения о пациенте были получены из списка исследований, их нельзя изменить, а поля имени и идентификационных данных останутся недоступны (выделены серым цветом). Изменить можно только те сведения, которые были набраны вручную.

- Для принятия изменений щелкните [Применить].
- Чтобы выйти без сохранения изменений, щелкните [Отмена].
- Для запуска процедуры щелкните [Запустить обследование].

5 Выбор протокола сбора данных

Цифровой экран системы



Протоколы делятся на классы внутри категорий. Список протоколов представляет собой двухуровневую иерархию.

На экране отображается папка, в которой можно выбрать протоколы.

5-1 Список категорий

Ниже приведен список анатомических структур.

Abdomen (Брюшная полость)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)
Chest (Грудная клетка)
EP DoseSense (Электрофизиология)
Head (Голова)
Lower Limbs (Нижние конечности)
Педиатрия
Surgery (Хирургия) (только с конфигурацией хирургической системы)
Upper Limbs (Верхние конечности)

Vascular (Сосуды)

X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)

5-2 Список протоколов

Ниже приведен список протоколов, доступных по умолчанию.

Категория	Название протокола
Abdomen (Брюшная полость)	1 Abdomen dose limited (1 исследование брюшной полости с ограничением дозы)
	Aorta (Аорта)
	Soft Tissues (Мягкие ткани)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Pelvis (Таз)
	Record Dose Limited Needle (Рентгенография с иглой с ограничением дозы)
	Single Shot (Один снимок)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)	1 Cardiac dose limited (1 исследование сердца с ограничением дозы)
	Cardiac 1 (Сердце 1)
	Cardiac 2 (Сердце 2)
	Combo 1 (Прочее 1)
	Combo 2 (Прочее 2)
	Coronaries (Коронарное кровообращение)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Ventriculogram (Вентрикулограмма)
Chest (Грудная клетка)	1 Chest dose limited (1 исследование грудной клетки с ограничением дозы)
	Aorta-Arch (Дуга аорты)
	Pulmonary (Легкие)
EP DoseSense (Электрофизиология)	DoseSense EXTRA LOW (Определение дозы — очень низкая)
	DoseSense LOW (Определение дозы — низкая)
	DoseSense MEDIUM (Определение дозы — средняя)
	DoseSense NORMAL (Определение дозы — нормальная)

	DoseSense MAPPING (Определение дозы — составление изображений)
Head (Голова)	1 Head dose limited (1 исследование головы с ограничением дозы)
	Carotids (Сонная артерия)
	Cerebral (Головной мозг)
	Cerebral Sharp (Радиус кривизны головного мозга)
	CT High Resolution (КТ высокого разрешения)
	Single Shot (Один снимок)
	Soft Tissues (Мягкие ткани)
Lower Limbs (Нижние конечности)	1 Lower Limbs dose limited (1 исследование нижних конечностей с ограничением дозы)
	Femoral (Область бедер)
	Foot (Ступня)
	Lower Leg (Голень)
	Pelvis (Таз)
	Popliteal (Подколенная область)
Педиатрия	Pedia Abdomen (Педиатрия брюшной полости)
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы)
	Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных)
	Pedia Cerebral (Педиатрия головного мозга)
	Pedia Chest (Педиатрия грудной клетки)
	Pedia Lower Limbs (Педиатрия нижних конечностей)
	Pedia Upper Limbs (Педиатрия верхних конечностей)
Surgery (Хирургия)	1 Surgery dose limited (1 хирургическое исследование с ограничением дозы)
	2 Single shot (Один снимок)
	Abdomen (Брюшная полость)
	Chest (Грудная клетка)
	Extremities (Конечности)
	Head/Neck (Голова/шея)
Upper Limbs (Верхние конечности)	1 Upper Limbs dose limited (1 исследование верхних конечностей с ограничением дозы)

	Elbow-Forearm (Локоть — предплечье)
	Hand (Кисть)
	Shoulder-Humerus (Плечо — плечевая кость)
Vascular (Сосуды)	DSA 0.3 Focal Spot (ЦСА с фокусным пятном 0,3)
	Rec 0.6 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 0,6)
	Rec 1.0 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 1,0)
	Rec 2 fps-20 s, FI 15 fps (Рентгенография 2 кадра/с – 20 с, рентгеноскопия 15 кадров/с)
X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)	Quality Assessment Cardiac (Оценка качества с кардиологической точки зрения)
	Quality Assessment DSA (Оценка качества изображений DSA)

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ) ИЛИ CARDIAC (СЕРДЦЕ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE В СЛУЧАЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (Т.Е., БИОПСИЙНЫХ И ДРУГИХ ИГЛ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТИКА И ПР., НАПРИМЕР КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), КОТОРЫЕ ВЫДАЮТСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ДЕТЕКТОР СТОЛКНЕТСЯ С ТАКИМ ИНВАЗИВНЫМ ОБЪЕКТОМ ИЛИ УСТРОЙСТВОМ.



ВЫБОР ЛЮБОГО ПРОТОКОЛА КАТЕГОРИИ SURGERY (ОПЕРАЦИЯ) АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТ ХИРУРГИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА, ВЫДАЮЩИЕСЯ НАД ПАЦИЕНТОМ. ОПЕРАТОРАМ НЕОБХОДИМО БЫТЬ БДИТЕЛЬНЫМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Из протоколов:

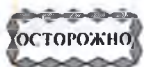
- С помощью мыши выберите протокол, нажав его название.

Выбранный протокол будет выделен инверсным отображением.

Примечание:

- Анатомическая структура X-ray Quality Test (Проверка качества рентгеновского изображения) используется только при обслуживании системы. Не рекомендуется выбирать протокол Quality Assessment Cardiac (Оценка качества исследований сердца) или Quality Assessment DSA (Оценка качества ЦСА).
- Если в навигационной системе во время кардиопродуры необходимо использовать электромагнитные

волны, рекомендуется выбрать/использовать протокол DoseSense MAPPING (Определение дозы — составление изображений), с помощью которого снижаются/оптимизируются артефакты изображений, созданные навигационной системой.



Используйте этот протокол, только если в навигационной системе во время кардиопродурды необходимо использовать электромагнитные волны. В противном случае качество рентгеноскопии может быть неудовлетворительным.



В связи с большими размерами 41-сантиметрового детектора желательно избегать выполнения кардиологических процедур, требующих использования навигационной системы с электромагнитными волнами, на системе Discovery IGS 740. В данном случае артефакты, создаваемые навигационной системой, не будут компенсироваться, что может значительно снизить качество рентгеноскопических изображений.

- На системе Discovery IGS 730, чтобы оптимизировать видимость мягких тканей головного мозга, рекомендуется выбрать и использовать протокол Soft Tissues (Мягкие ткани), который находится в категории Head (Голова). Затем проведите сбор данных в режиме 3DCT со скоростью 16°/с и полем обзора 30 см. В этом протоколе по умолчанию установлено уменьшенное значение SID (118 см). Чтобы получить изображения наилучшего качества, постарайтесь расположить голову пациента по центру и в боковой, и во фронтальной проекции.
- Для оптимизации видимости малых и контрастных объектов мозга, таких как интракраниальные стенты, рекомендуется выбрать протокол CT High Resolution (КТ высокого разрешения), расположенный в категории Head (Голова). Затем следует провести сбор данных в режиме 3DCT со скоростью вращения гентри 16°/с. Чтобы добиться наилучшего разрешения, задайте минимальное поле обзора, центрированное по исследуемому объекту.
- Чтобы скорректировать уровень фильтра выделения контуров, используемый по умолчанию в протоколе, выполните инструкции из разд. «Выбор фильтра выделения контуров».

Параметры для всех протоколов сбора данных предустановлены для обеспечения стандартного качества изображения. Для настройки/оптимизации параметров обработки изображения в режимах Record (Рентгенография), Fluoro NoSub (Рентгеноскопия без субтракции), Fluoro Sub (Рентгеноскопия с субтракцией), Fluoro Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) параметры предварительно загруженных протоколов можно изменить. Силу временного и пространственного шумоподавления, яркость, контрастность и резкость изображений можно настроить в соответствии с индивидуальными предпочтениями. Получение смешанного изображения с маской также позволяет изменить контрастность сосуда и стандартную плотность сосуда. При необходимости для изменения/оптимизации протокола сбора данных обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

Пользователь несет ответственность перед пациентами за любые изменения параметров, протоколов и/или приложений оборудования GEHC, а также за любые решения относительно таких клинических осмотров и обязательство выполнять процедуры с осторожностью. Соответственно, пользователь будет единолично нести ответственность за решение изменить протокол и его последствия. Компания GEHC ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за травмы, возникшие прямо или косвенно в результате изменений протокола, внесенных пользователем, так как такие изменения будут сделаны только по указанию пользователя.

5-2-1 Протоколы с ограничением дозы

Система Discovery IGS поставляется с одним протоколом с ограничением дозы для каждой из следующих категорий протоколов: брюшная полость, сердце, грудная клетка, голова, нижние конечности, хирургия и

верхние конечности.

Протокол с ограничением дозы настроен на следующие параметры:

- Fluoro (Рентгеноскопия): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- Dynamic Record (Динамическая запись): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- DSA record (Запись ЦСА): Receptor Dose Limited Plus autoexposure (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция).

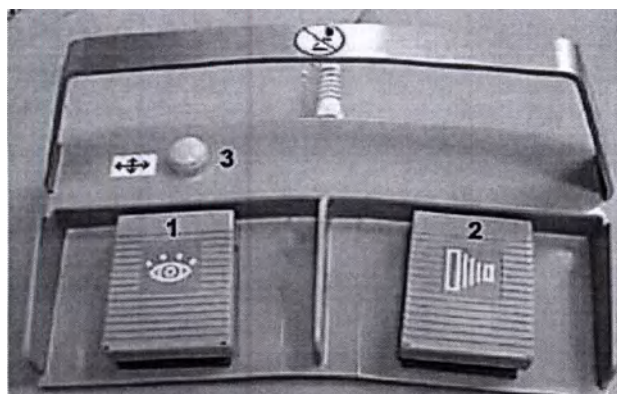
Протоколы с заданным ограничением дозы отображаются в начале списка каждой категории протоколов и имеют приписку dose limited (ограничение дозы) в названии. Такой протокол выбирается по умолчанию после загрузки или перезагрузки системы, но эту функцию можно изменить.

Рекомендуется не переименовывать и не изменять эти протоколы.

В результате изменения протокола с ограничением дозы появится риск подачи более высокой дозы, чем предусмотрено протоколом.

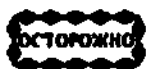
6 Рентгеноскопия и сбор данных

Ножная педаль для рентгеноскопии и рентгенографии



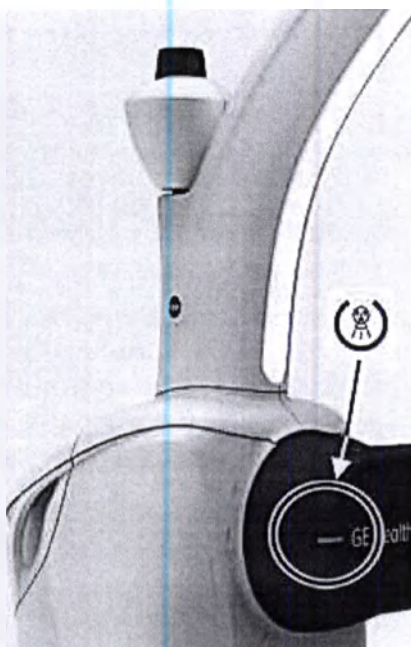
В зависимости от местных правил большая крышка педального выключателя может быть обязательной. Рекомендуется устанавливать большую крышку на педальный переключатель, находящийся в удаленном положении.

- | | |
|---|---|
| 1 | Рентгеноскопия |
| 2 | Запись |
| 3 | Отпускание тормоза при продольном и поперечном перемещении стола при повороте нажатие выключателя приведет к отпусанию тормоза только при продольном перемещении. |



Не используйте педальный переключатель в качестве опоры под ноги и не вставляйте на него. Крышка может сломаться и привести к потере контроля за рентгеновским излучением.

На гентри находится зеленый светодиодный индикатор для индикации состояния рентгеновского излучения. Этот светодиодный индикатор горит, когда фронтальная плоскость готова к рентгеновскому излучению. В иных случаях индикатор выключен.



6-1 ИБП для рентгеноסקопии

Примечание: Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии требует включения системы: ИБП в режиме рентгеноסקопии недоступен для загрузки системы.

В случае отключения сети электропитания работа с системой Discovery IGS внезапно становится невозможной.

При использовании функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии) все функции системы, за исключением сбора данных рентгенографии, остаются активными в течение 5 минут.

УКАЗАННАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:

- БАТАРЕЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАРЯЖЕНА. ЗАРЯДА БАТАРЕИ ДОСТАТОЧНО ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО ДЛЯ 8 ЧАСОВ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ.
- НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СОГЛАСНО ГРАФИКУ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИС-ЦЕНТРА)

В случае отключения сети электропитания система Discovery IGS за 2 с или быстрее автоматически перейдет в режим питания от ИБП.

Внизу монитора прямой передачи изображения отобразится сообщение Powered with UPS (Питание от ИБП), информирующее пользователя о том, что система Discovery IGS работает от источника бесперебойного питания.

Примечание: В случае отключения электричества во время сбора данных рентгенографии сбор данных прекращается, но полученные ранее изображения сохраняются на диске для записи изображений.

Во время работы системы в режиме питания от ИБП выполняются следующие действия:

- Когда заряда ИБП остается менее чем на 3 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения

на 1 минуту появляется сообщение: !!! 3 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).

- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 2 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения на 1 минуту появляется сообщение: !!! 2 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).
- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 1 минуту работы, на мониторе прямой передачи изображения на 40 секунд появляется сообщение: !!! 1 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9)).

ПАЦИЕНТА СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБЕЗОПАСИТЬ. ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗОЙДЕТ ОЧЕНЬ СКОРО.

- Если заряда ИБП остается менее чем на 20 секунд, на мониторе прямой передачи изображения постоянно отображается сообщение "System near to be shutdown. Exit exam (Сейчас произойдет отключение системы. Завершите обследование.).



СИСТЕМА ГОТОВА К ОТКЛЮЧЕНИЮ.

Если питание от сети восстановится до окончательного разряда батареи ИБП, система в течение не более чем 2 с автоматически отключится от ИБП.

В случае восстановления питания от сети во время сбора данных при рентгеноскопии появляется сообщение Power restored. Release fluoro for full functionality (Питание восстановлено. Отключите процедуру рентгеноскопии для активации всех функций.). Отключение системы от ИБП произойдет только по окончании процедуры рентгеноскопии.

Примечания.

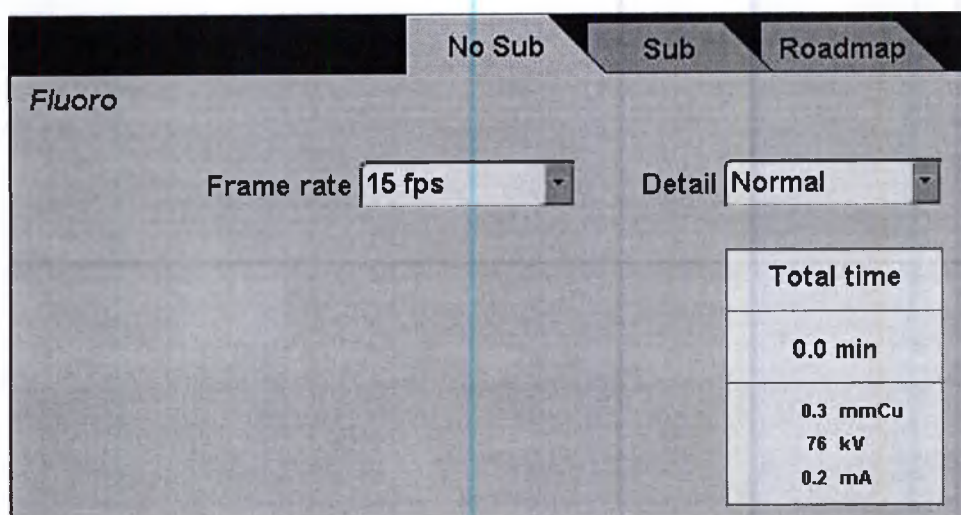
Для стабильной работы ИБП при рентгеноскопии необходимо проведение регулярного профилактического технического обслуживания. Кроме того, источник бесперебойного питания может определять батареи с низким зарядом и некоторые неисправности в своей работе. В обоих случаях появляется сообщение !! Exam interruption risk if power is lost. UPS failure. Call Service (2.15) (При сбое питания возможен риск прерывания обследования. Сбой ИБП. Обратитесь в службу технической поддержки (2.15)).

При перезарядке батарей или при устранении фактора сбоя ИБП данное сообщение исчезает. Обратите внимание, что если оператор нажимает на ИБП кнопку **Mute (Звук отключен)**, то данное сообщение также исчезает, однако фактор ошибки остается незамеченным до следующего автоматического тестирования ИБП. Поэтому важно обратиться в службу технической поддержки GE при нажатии на ИБП рентгеноскопии кнопки **Mute (Звук отключен)**.

- Если после восстановления питания не все функции сбора данных системы приходят в рабочее состояние, повторно выберите используемый протокол и начните работу снова.
- Техническое и сервисное обслуживание ИБП должно осуществляться исключительно квалифицированным персоналом.
- При хранении ИБП в течение более 3 месяцев перезаряжайте батарею ИБП каждые 3 месяца для предотвращения ее повреждения.

7 Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без

субтракции)



Съемку в режиме No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) можно активизировать из

- вкладки **No Sub** (Без субтракции) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на цифровом экране системы.
- системы управления столом (TSSC) с помощью кнопки-переключателя Sub/No Sub (С субтракцией/без субтракции);
- центрального сенсорного экрана посредством кнопки **Fluoro Mode** (Режим рентгеноскопии).

Пиктограмма рентгеноскопии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Пиктограмма радиационной опасности  отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеноскопических данных.

После каждого сеанса облучения на мониторе прямой передачи изображения отображается пиктограмма "LIH" (Последнее полученное изображение).

7-1 Поле обзора (FOV)

Существует четыре настройки поля обзора (FOV):

- 30 см, 20 см, 16 см и 12 см для Discovery IGS 730.
- 40 см, 32 см, 20 см и 16 см для Discovery IGS 740.

Поле обзора (FOV) можно изменять на экране цифровой системы (см. иллюстрацию FOV – экран цифровой системы) или на панели управления столом (TSSC).

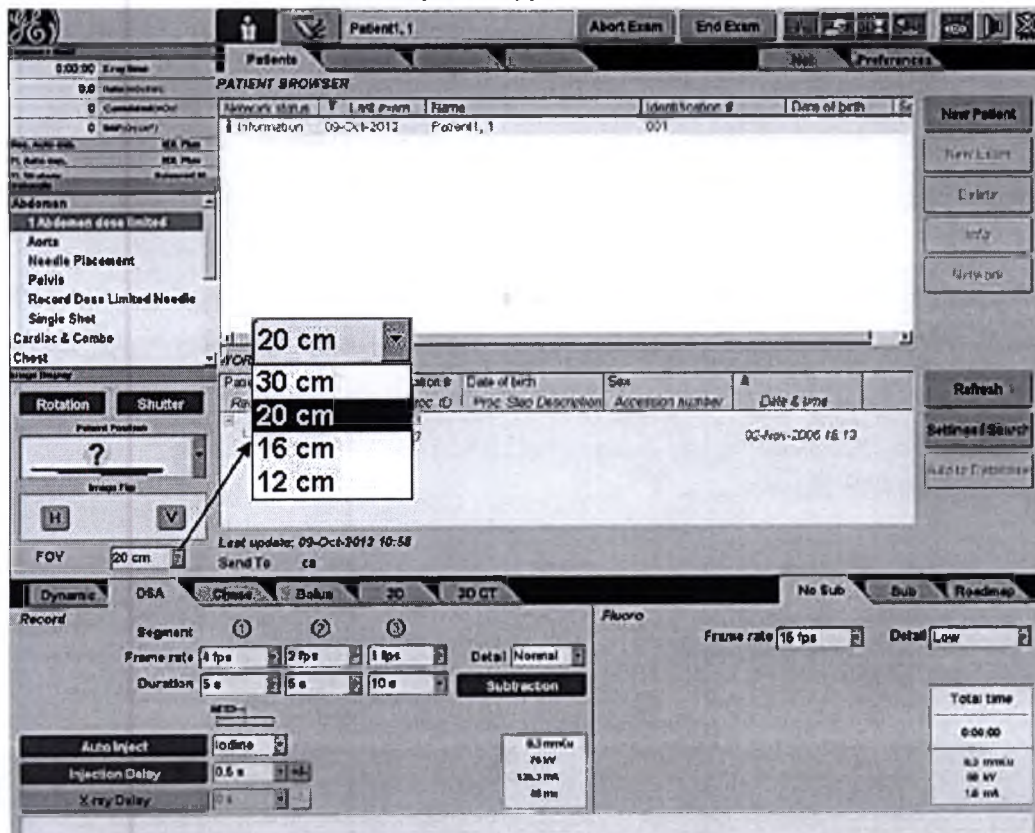
Для Discovery IGS 730: 30 см = 0 Mag, 20 см = 1 Mag, 16 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

Для Discovery IGS 740: 40 см = 0 Mag, 32 см = 1 Mag, 20 см = 2 Mag и 16 см = 3 Mag.

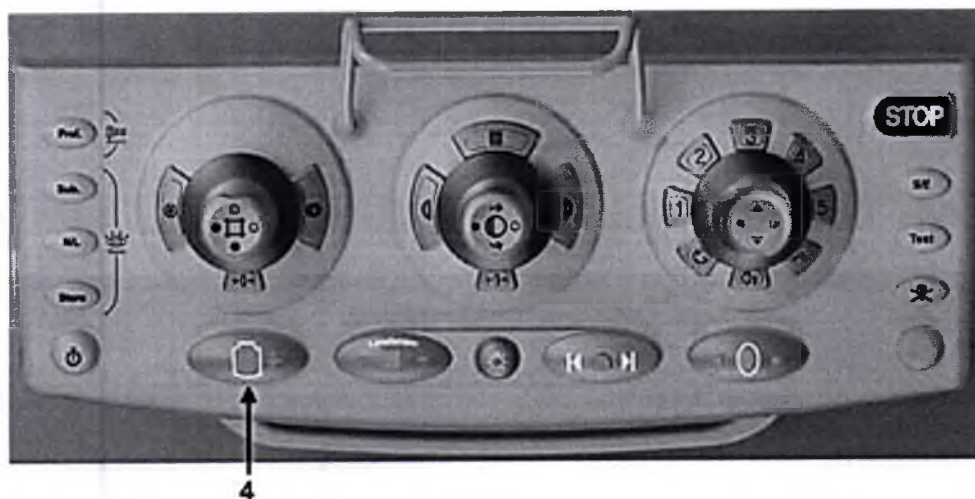
Аппарат оснащен кнопкой с двумя положениями + и -, позволяющей облегчить выбор направления движения стола на панели управления стола (см. иллюстрацию FOV - TSSC, элемент 4). Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это повышает гибкость работы

врача с системой Discovery IGS. По умолчанию FOV составляет 30 см для Discovery IGS 730 и 40 см для Discovery IGS 740.

FOV - Экран цифровой системы



FOV - TSSC



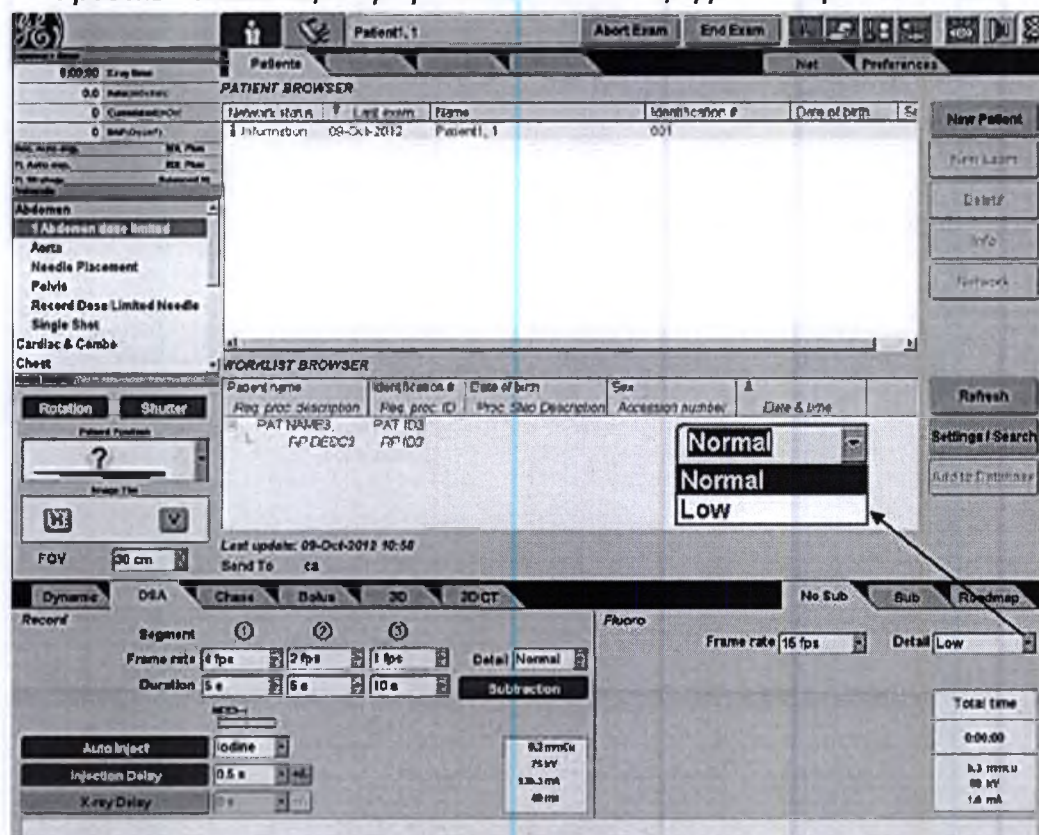
Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это позволяет врачу увеличить гибкость и продуктивность работы. По умолчанию FOV устанавливается на максимальную величину.

7-2 Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)

Существуют два уровня детализации: Low (Низкий) и Normal (Обычный), выбираемые на панели управления стола. См. иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола" (Деталь 13) или иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии – цифровой экран системы".

Примечание. Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии всегда отображается с параметрами рентгеноскопии на контрольном мониторе в режиме Exam (Исследование).

Уровень детализации при рентгеноскопии - цифровой экран системы.



Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола

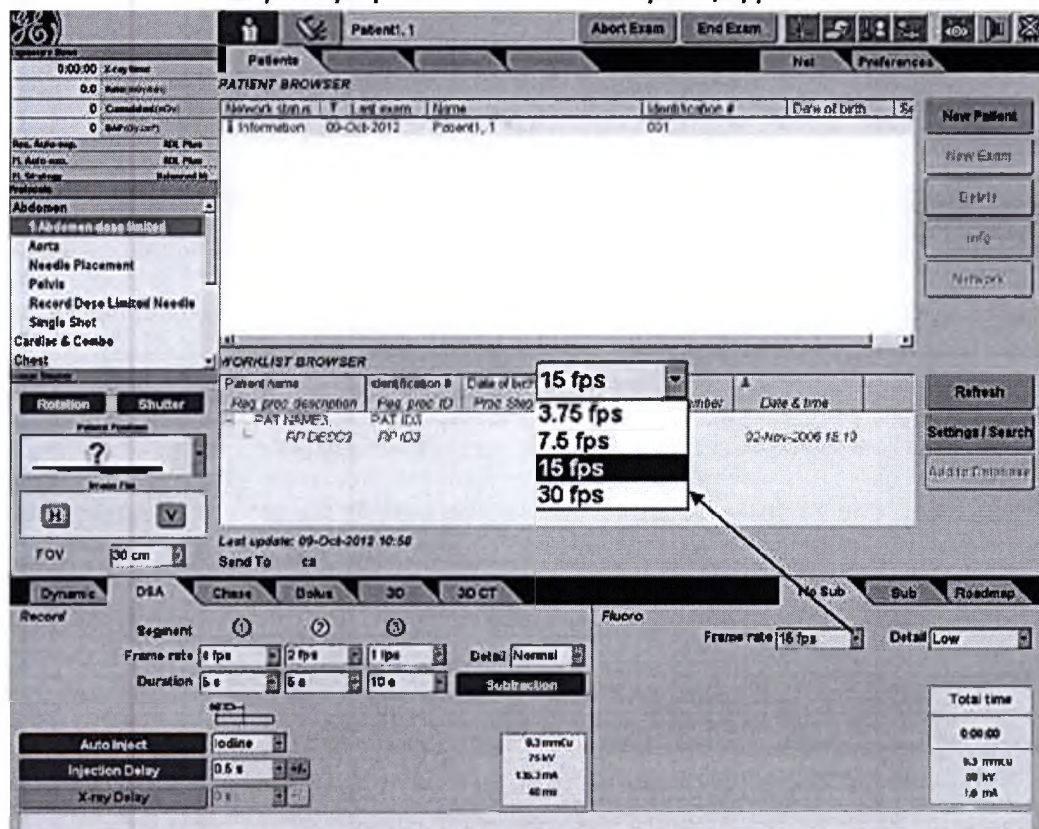


7-3 Частота кадров при рентгеноскопии

Рентгеноскопию можно выполнять при разных значениях частоты кадров: 30 кадров/с*, 15 кадров/с, 7,5 кадров/с или 3,75 кадров/с.

Примечание: Для уменьшения дозы облучения кожи пациента как можно чаще используйте низкие значения частоты кадров при рентгеноскопии.

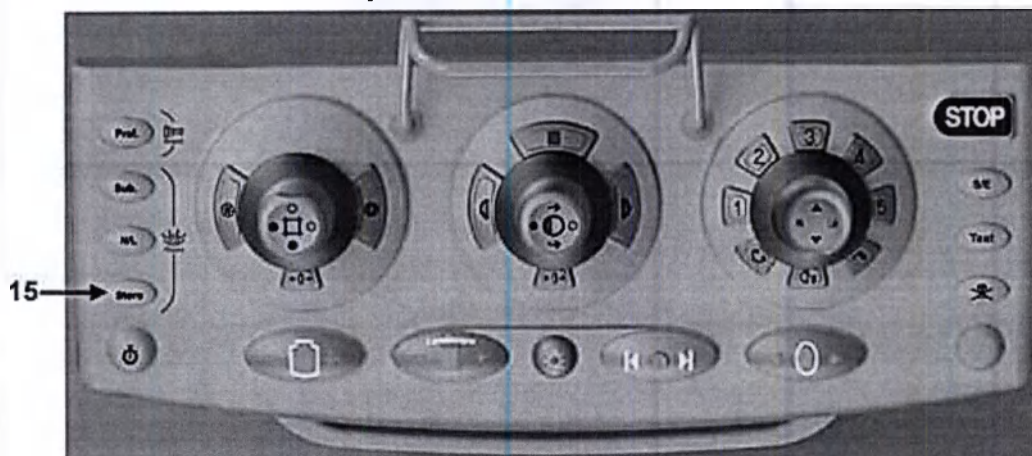
Частота кадров при рентгеноскопии – экран цифровой системы



7-4 Функция Fluorostore (опция)

Кнопка **[Store] (Сохранить)** на панели системы управления столом (см. иллюстрацию «Сохранение данных рентгеноскопии – панель управления столом» – элемент 15) служит для сохранения и циклического отображения последних 450 кадров только что выполненной рентгеноскопии.

Функция Fluorostore - TSSC



В зависимости от используемой частоты кадров функция Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии) позволяет сохранить до:

- 15 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 30 кадров/с.
- 30 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 15 кадров/с.
- 60 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 7,5 кадров/с.
- 120 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 3,75 кадров/с.

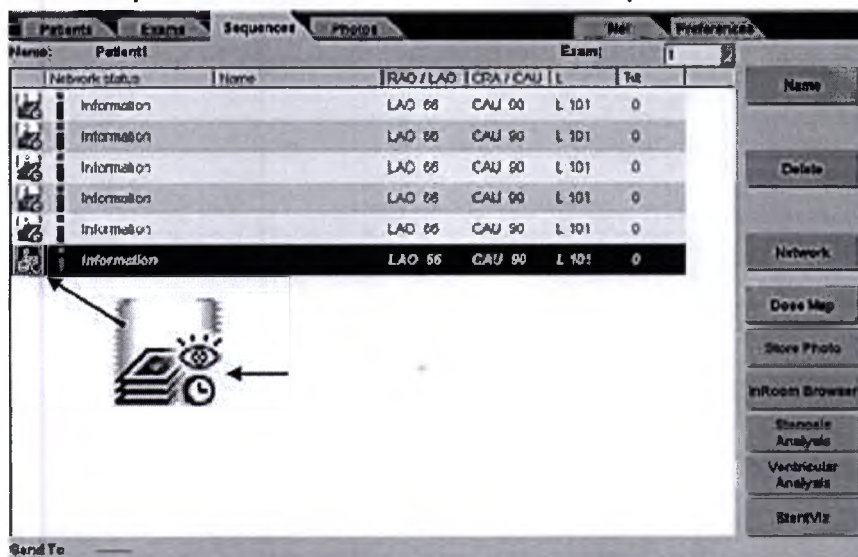
Сохраненные изображения добавляются к базе данных DL в качестве новой последовательности данных рентгеноскопии.

Циклическое отображение запускается непосредственно после сохранения последовательности. Оно позволяет лучше увидеть объекты с низким уровнем контрастности путем повторного отображения, не подвергая пациента повторному облучению.

Для сохраненной последовательности данных рентгеноскопии можно применять те же основные функции просмотра (автопросмотр, воспроизведение/пауза...), что и для обычных записанных последовательностей.

Последовательность данных рентгеноскопии обозначается в окне просмотра последовательности при помощи специальной пиктограммы (см. иллюстрацию «Пиктограмма последовательности данных рентгеноскопии») и имеет ограниченные возможности обработки (измерения и квалификации на таких изображениях невозможны).

Пиктограмма последовательности данных рентгеноскопии



При просмотре последовательности данных рентгеноскопии в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения отображается пиктограмма .

Кнопку **[Store] (Сохранить)** можно использовать двумя способами.

Сохранение данных рентгеноскопии по запросу:

- После каждого сеанса рентгеноскопии кнопка **[Store] (Сохранить)** мигает в течение 30 с. Пока кнопка **[Store] (Сохранить)** мигает, нажмите кнопку **[Store] (Сохранить)**, чтобы вручную сохранить, а затем циклически воспроизвести последние 450 кадров только что проведенного сеанса рентгеноскопии.

Примечание: Кнопка **[Store] (Сохранить)** перестает мигать в случае:

- начинается новый сбор данных, рентгеноскопии или записи;
- выбора команды End Exam (Завершение обследования).

Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии:

- В любое время, но непосредственно после сеанса рентгеноскопии, нажмите кнопку **[Store] (Сохранить)** для активизации функции автосохранения данных рентгеноскопии и их циклического воспроизведения. Кнопка **[Store] (Сохранить)** будет подсвечиваться постоянно. Каждый следующий сеанс рентгеноскопии будет автоматически сохраняться и циклически воспроизводиться, пока кнопка **[Store] (Сохранить)** не будет отключена вручную.

Примечание:

- Во время выполнения рентгеноскопии в режиме Auto Fluoro Store (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии) в левой части монитора прямой передачи изображения  отображается пиктограмма.
- Выбор автосохранения будет автоматически отменен командой End Exam (Завершение обследования).

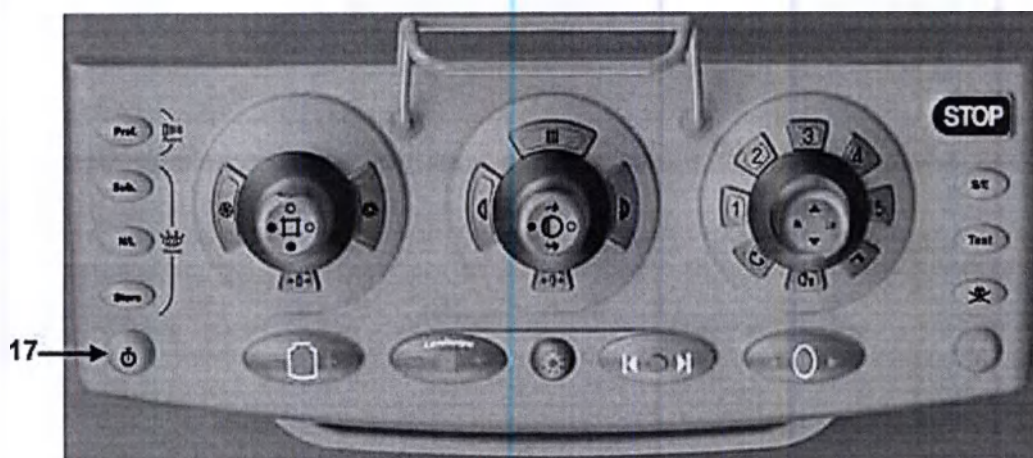
7-5 Таймер рентгеновского излучения

Кнопка возвращения таймера рентгеновского излучения в исходное положение TIME RESET (Рисунок 17 в

нижнем левом углу) будет мигать. Её нажатие произведет сброс таймера рентгеновского излучения.

Этот таймер считает накопленное время, пока оператор нажимает ножной переключатель Fluoro.

Примечание: Только для США (В соответствии с правилом 21 Свода Федеральных правил 10.20.32), этот таймер считает накопленное время сеанса флюороскопии и записи данных с последнего сброса таймера.



Когда таймер отсчитывает 5 минут, слышится предупредительный тон во время сеанса флюороскопии.

Нажмите на кнопку перезагрузки таймера рентгеновского излучения по истечении периода времени или в любое время в зависимости от местных правил.

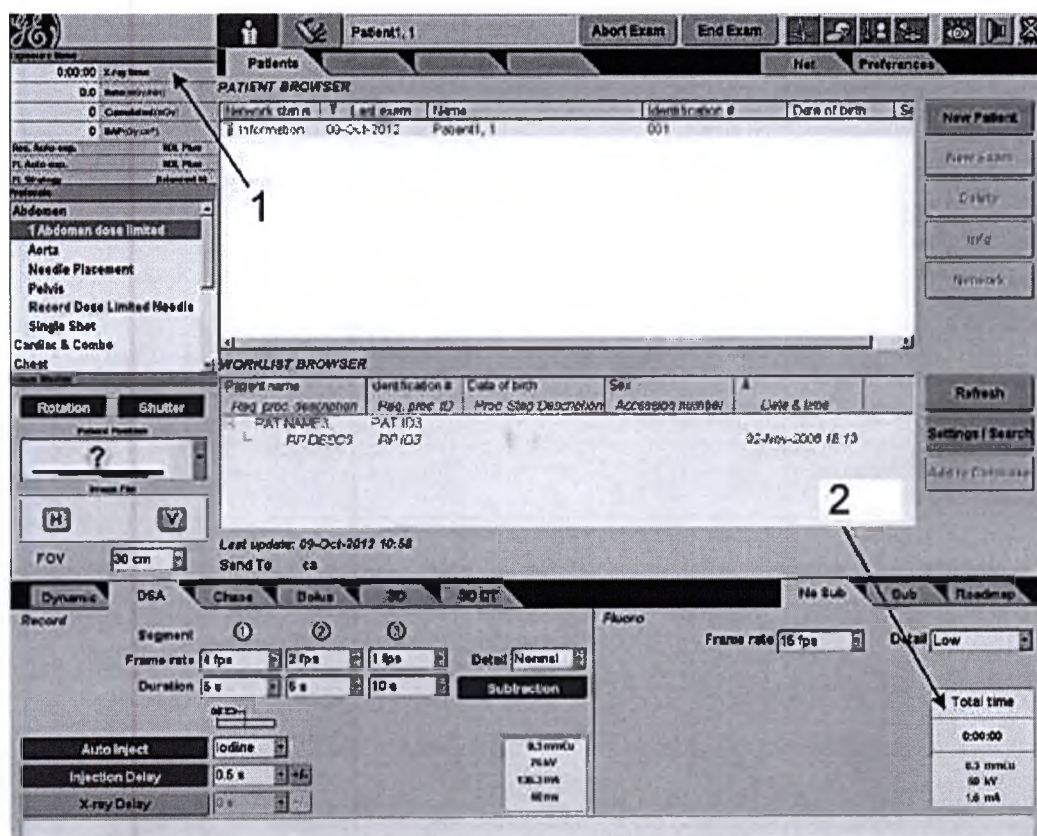
Таймер можно также вернуть в исходное состояние на пульте управления.

В случае продолжающихся сеансов флюороскопии без перерывов рентгеновское излучение будет прекращено через 10 минут и появится сообщение об ошибке "Флюороскопия прервана: верните таймер Fluoro в исходное состояние, чтобы продолжить"

Примечание: В Италии после 10 минут получения кумулированного рентгеновского излучения, рентгеновское облучение блокируется до тех пор пока, таймер рентгеновского излучения не будет вручную приведен в исходное состояние.

7-6 Суммарное время

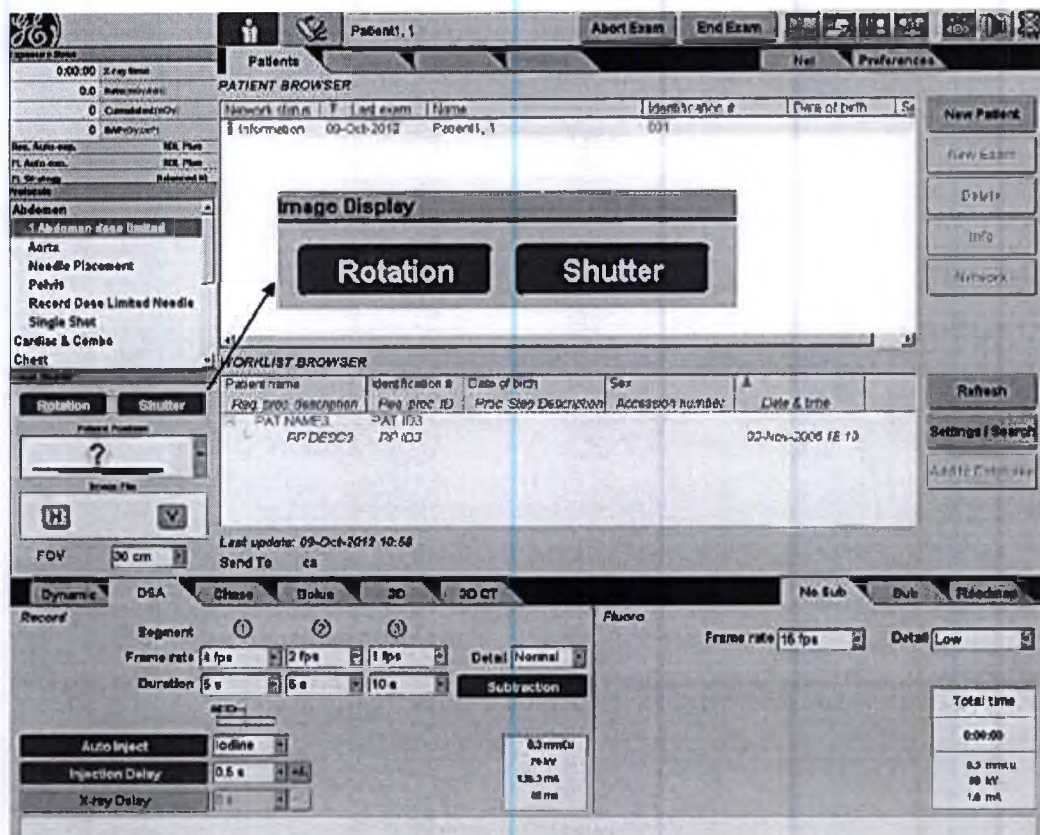
В конце обследования время обнуляется. Если данные берутся из существующего обследования, значение устанавливается на полное время облучения (рентгенография и рентгеноскопия), зафиксированное для данного обследования.



- 1 Суммарное время рентгеновского облучения (рентгеноскопия и рентгенография)
- 2 Суммарное время рентгеноскопии

7-7 Поворот цифрового изображения

В режиме рентгеноскопии и записи изображение, отображаемое на дисплее прямого изображения может автоматически поворачиваться в соответствии с головой пациента по направлению к верхнему краю экрана, когда система находится на траектории поворота.



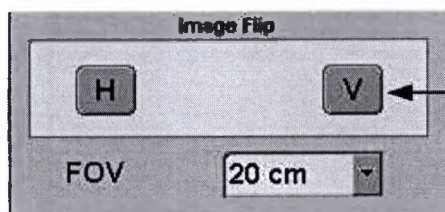
Для режимов рентгеноскопии и записи, когда разрешается поворот цифрового изображения (режимы DSA, Dynamic и Chase), при выборе протокола кнопка **{Rotation}** (Вращение) обладает 2 состояниями:

- Включено: означает, что отображаемое изображение всегда поворачивается, когда система находится под каким-либо углом поворота.
Rotation
- Отключено: означает, что отображаемое изображение не поворачивается, когда система находится под каким-либо углом поворота. Хотя должно быть сделано исключение для углов поворота в -90° , 0° или $+90^\circ$, когда система должна автоматически отображать изображение по направлению к голове, когда кнопка **{Rotation}** (Вращение) отключена.
Rotation

Примечание: Когда угол L равен 0° , функция поворота цифрового изображения не действует, т.к. голова пациента всегда направлена к верхнему краю дисплея прямой передачи изображения.

В течение сеанса получения данных система поворачивает изображения, чтобы обеспечивать отображение первого кадра с головой пациента, направленной по направлению к верхней части дисплея прямой передачи изображения. Если положение портала по отношению к положению стола изменяется в ходе получения данных, остаточное вращение может увеличиваться. Остановите получение данных и снова запустите его, чтобы обеспечить поворот изображения.

Для пациента, ступни которого изначально помещаются в систему, следует активировать функцию вертикального вращения, чтобы представить изображение, на котором голова пациента должна располагаться головой по направлению к верхнему краю дисплея прямой передачи изображения.



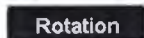
В зависимости от угла наклона система рентгеновский луч может проходить автоматическую коллимацию в восьмиугольной форме, чтобы обеспечить эффективное использование дозировки рентгеновского излучения. Коллимация под контролем оператора также используется для дополнительного ограничения области воздействия. (См. раздел [Портал и стол / Управление коллиматором / Лопасты коллиматора](#)).

Если вы хотите изменить уровень поворота цифрового изображения для любого из протоколов, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

Примечание: В зависимости от конфигурации системы и страны, в которой используется система, данный режим отображения может быть недоступен.

Для режимов протокола и регистрации, в которых использование поворота цифрового изображения не допускается (Bolus, 3D и 3DCT), функция доступна только для углов поворота в -90° , 0° и $+90^\circ$. Следовательно, кнопка **{Rotation}** (Поворот) имеет 2 прочих состояния:

- Включено: означает, что система может автоматически поворачивать цифровое изображение на $\pm 90^\circ$.



- Отключено: означает, что система не выполняет автоматического поворота цифрового изображения.



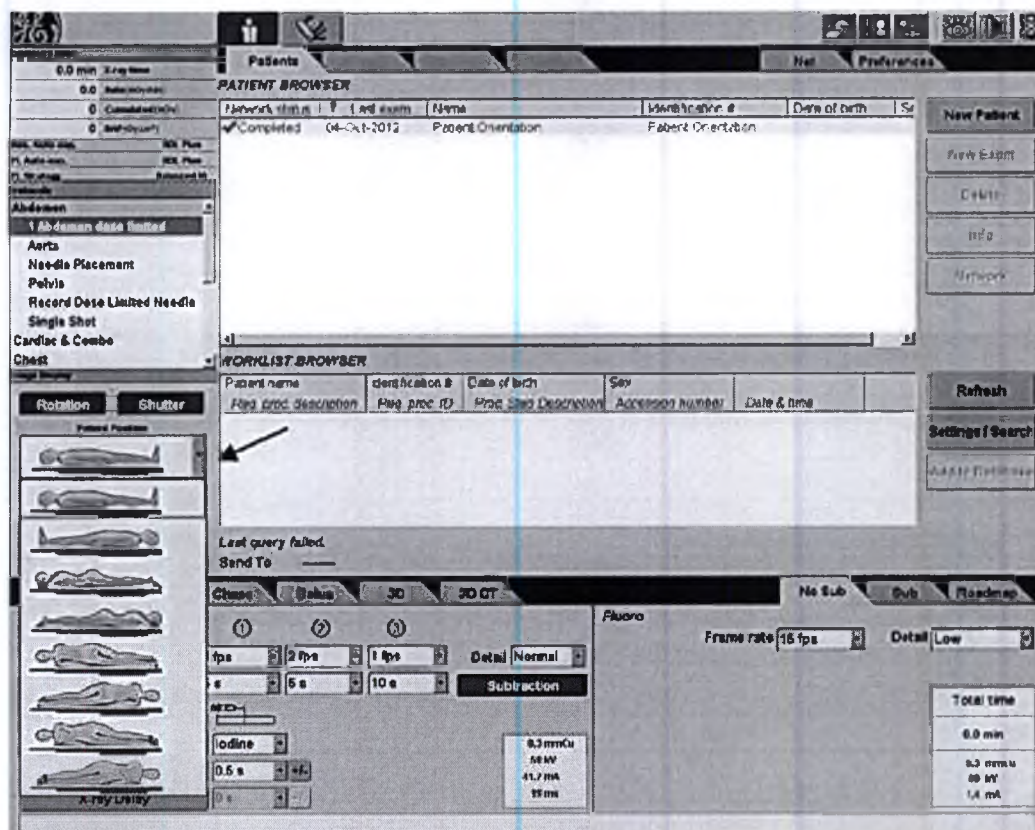
7-8 Положение пациента

Положение пациента на экранах DL.

Положение пациента — это положение пациента на столе независимо от системы обработки изображений. Оператор должен придать пациенту правильное положение до начала проведения сбора данных.

Из раскрывающегося списка **Patient Position** (Положение пациента) выберите пиктограмму, соответствующую текущему положению пациента на столе.

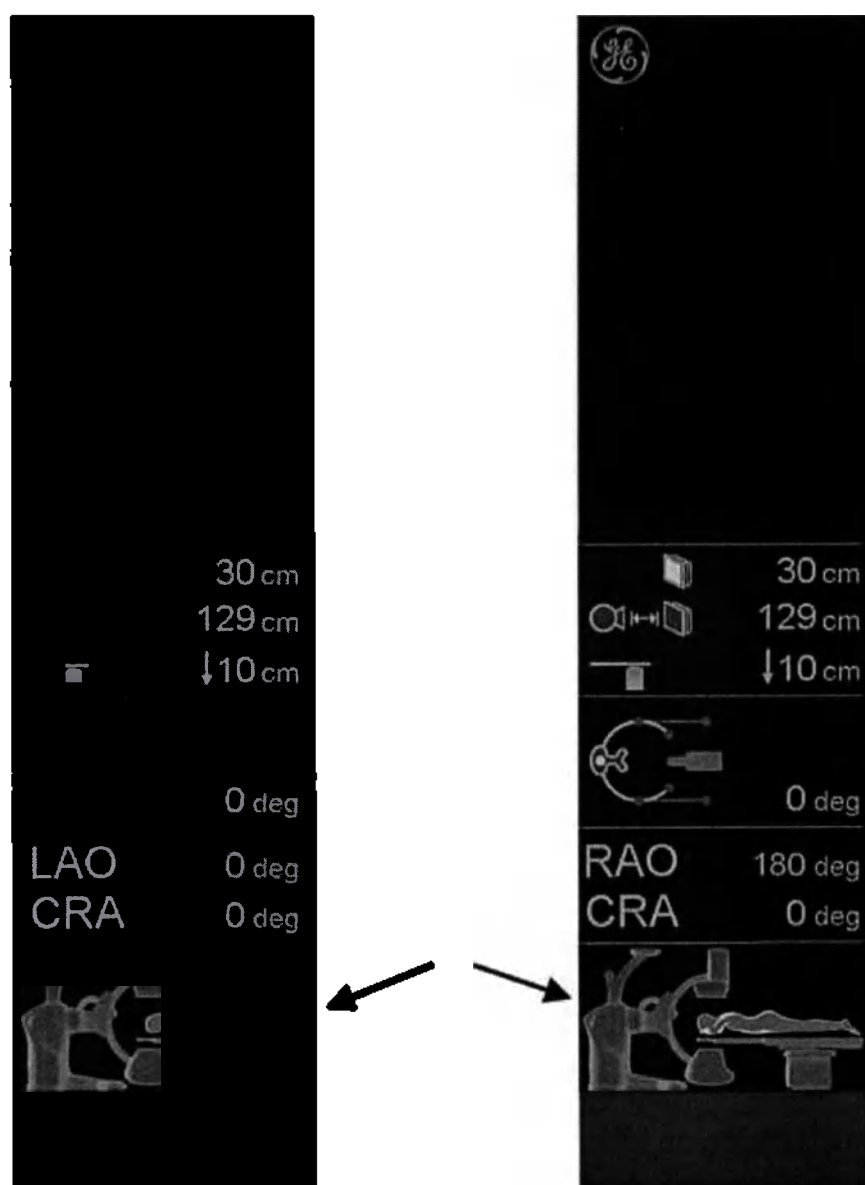
Эта информация используется системой для правильной отметки маркеров положения пациента, чтобы избежать ошибок интерпретации отображаемого изображения при диагностике. Она также используется программным обеспечением реконструкции объемных изображений (3D) для воспроизведения изображения в правильной ориентации.



При выборе команды завершения обследования **End Exam** положение пациента по умолчанию автоматически установлено в позицию «На спине головой вперед».

Положение пациента в операционной

Текущее выбранное положение пациента отображается на дисплее прямой передачи в операционной.

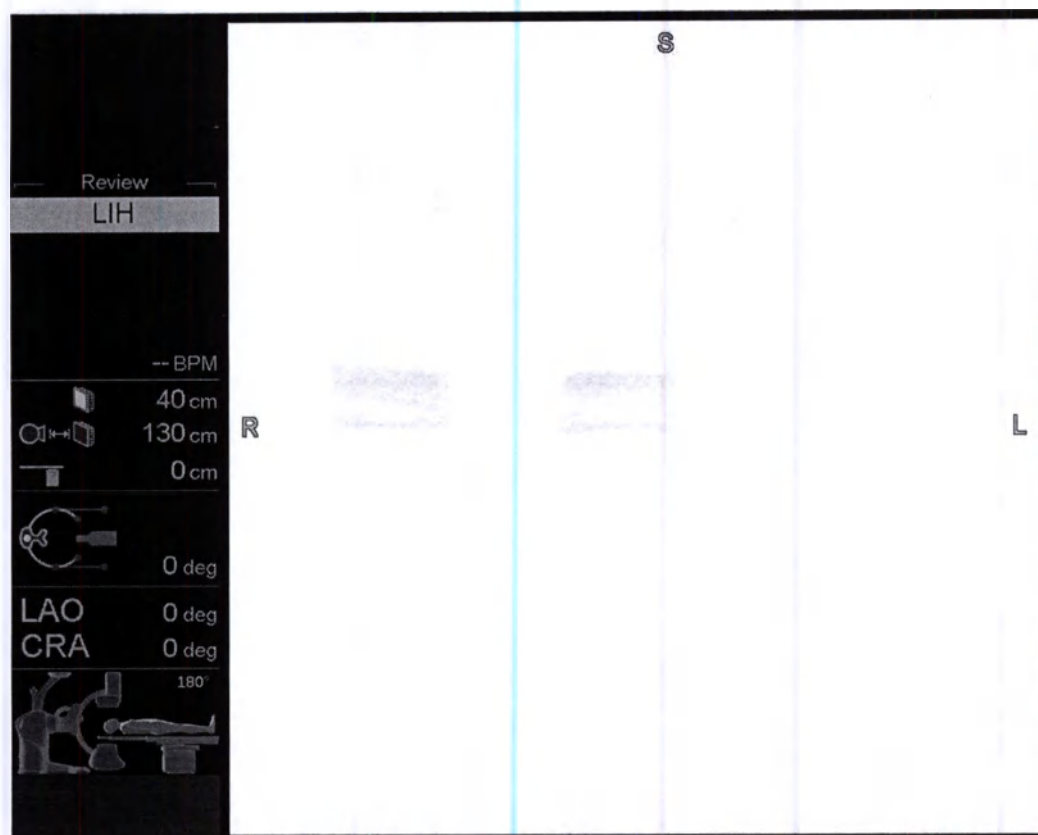


Положение пациента — « На спине головой вперед»

Положение пациента — «Лицом вниз головой вперед»

Если отображаемое положение пациента на дисплее прямой передачи не соответствует актуальному положению пациента в операционной, исправьте положение пациента на экране DL.

Если стол повернут на 180°, значок «180°», обозначающий поворот стола, будет отображаться на дисплее прямой передачи.



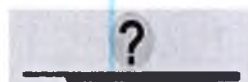
Положение пациента относительно поверхности стола не изменяется при повороте стола, поэтому нет необходимости заново выбирать положение на экране DL.

Однако положение пациента относительно системы обработки изображений противоположно монитору (монитор положения пациента отображает голову пациента под детектором, хотя на самом деле под детектором расположены его ноги).

Примечание: Маркеры положения пациента (L, I, R) описаны в приведенном ниже разделе «Маркеры положения пациента».

Положение пациента при начале осмотра

При нажатии на кнопку начала осмотра **Start Exam** на мониторе отображения текущего положения пациента на экране DL появится вопросительный знак, напоминающий пользователю о необходимости проверить правильность выбранного положения пациента. Он пропадет после выбора положения пациента из списка или по истечении 30 секунд.



Маркеры ориентации пациента

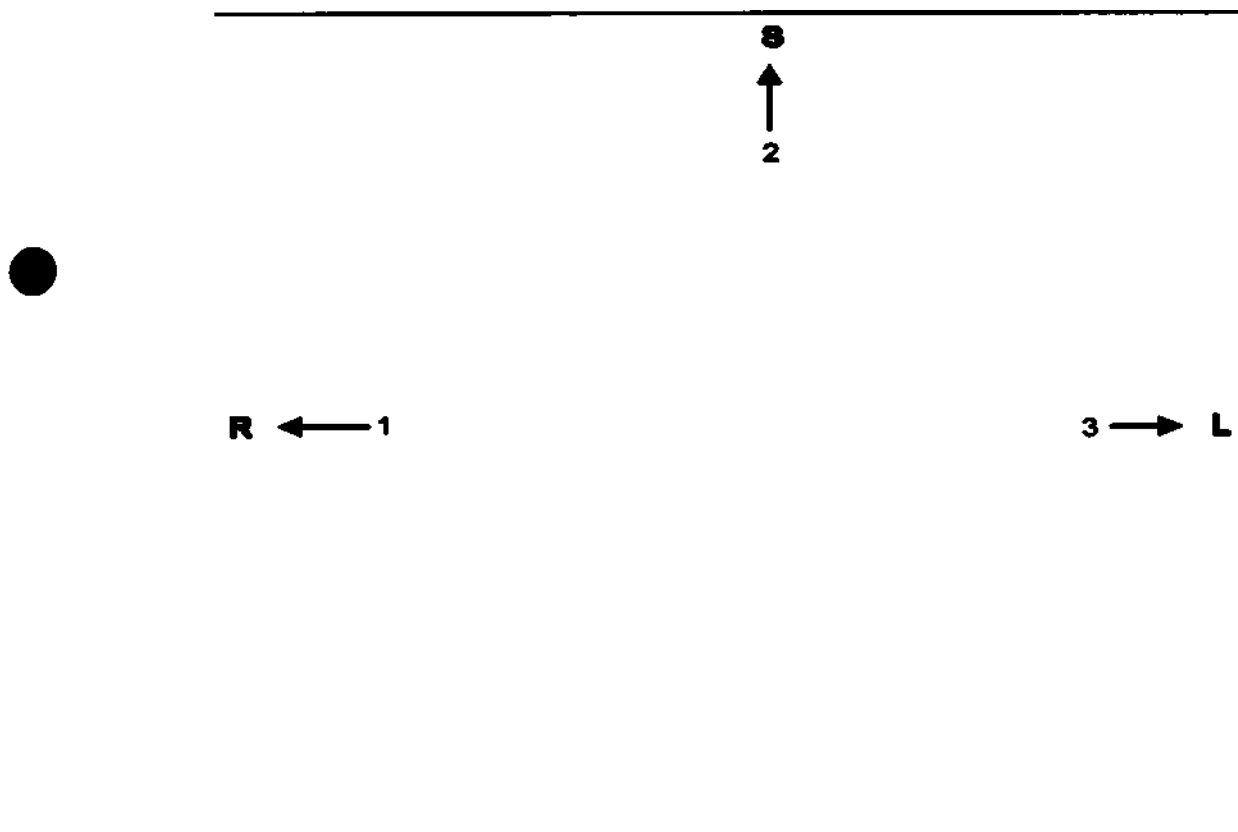
Ориентация пациента — это ориентация пациента на рентгеновском изображении.

Ориентация пациента обозначается 1–3 буквами направления, расположенными в верхней, левой и правой частях рентгеновского изображения во время просмотра или на последнем полученном изображении (LIH): правая/левая сторона (R/L), верх/низ (S/I), передняя/задняя сторона (A/P). На изображениях в реальном времени они не отображаются.

Маркеры ориентации пациента соответствуют ориентации пациента на изображении. Также отображается угол гентри и стола, положение пациента на столе и изменения изображения (например, зеркальное отображение или поворот).

Маркеры ориентации пациента являются частью информации DICOM и передаются на рабочую станцию, которая может их отображать.

Ниже приведен пример положения пациента на столе лежа на спине головой вперед, гентри в положении задней проекции (РА), положение стола – по центру, без наклона.

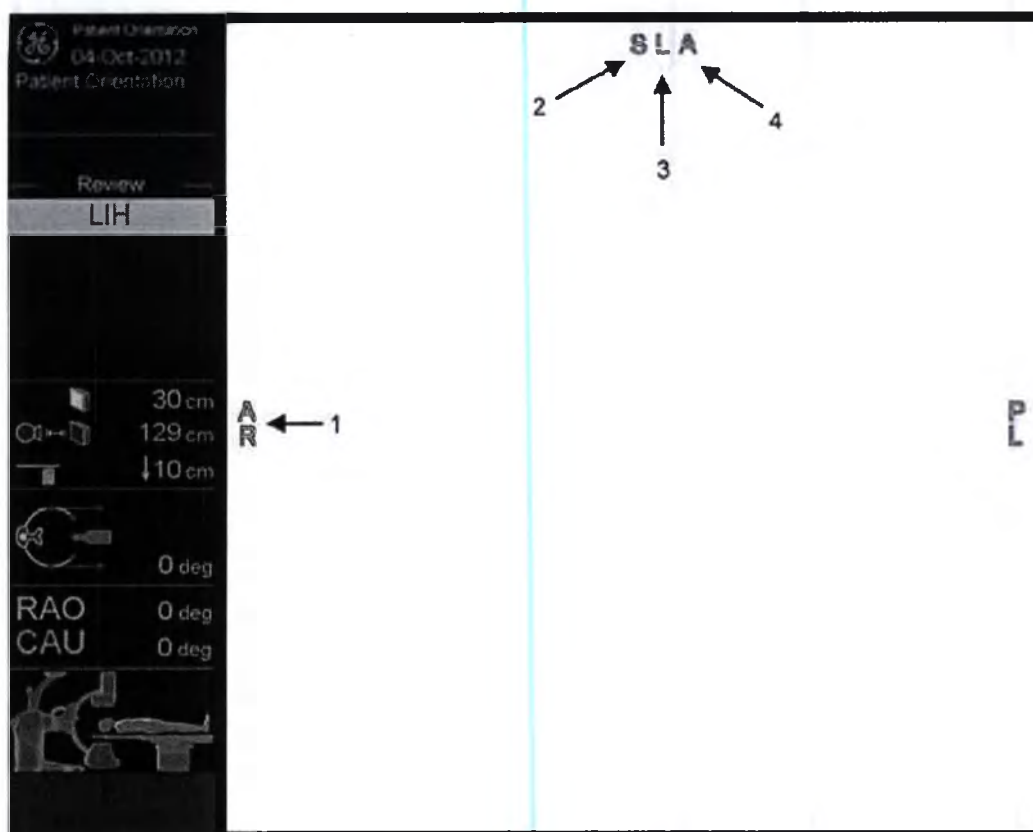


1 — правая часть туловища пациента (R) расположена в левой части изображения.

2 — голова пациента (Superior) расположена в верхней части изображения.

3 — левая часть туловища пациента (L) расположена в правой части изображения.

Дополнительные направления положения пациента будут отражаться при отклонениях CRA/CAU (в краниальном/каудальном направлении) и LAO/RAO (в левой/правой передней косой проекции). Основное направление пациента обозначается первой буквой. Возможное второе направление обозначено второй буквой, а возможное третье направление (наименее важное) обозначается третьей буквой.



1 — передняя часть пациента (A) является основным направлением, также рассматривается правый бок пациента (R).

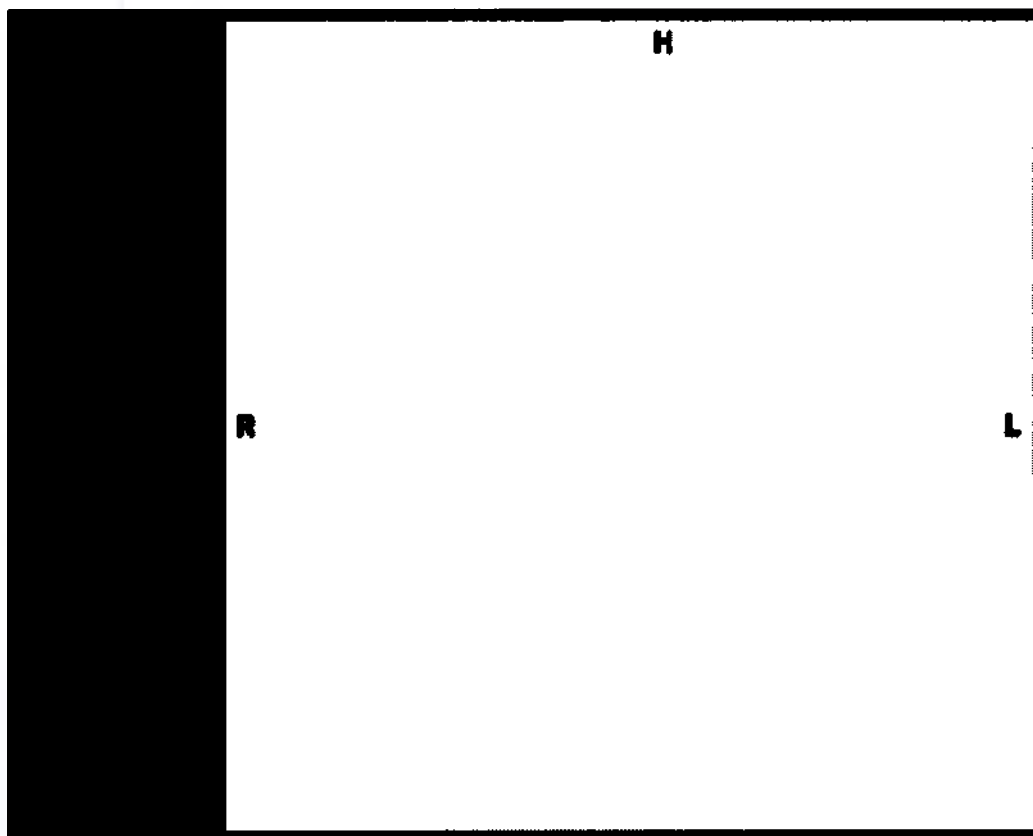
2 — задняя часть пациента (S) является основным направлением.

3 — левый бок пациента (L) является вторым основным направлением.

4 — передняя часть пациента (A) также рассматривается, но является менее важным направлением.

Отображение сверху/снизу или головы/ног

По умолчанию направления положения пациента сверху/снизу обозначаются буквами «S» и «I». Однако можно задать конфигурацию, в которой это направление обозначается с помощью букв «H» (голова) и «F» (ноги). Чтобы изменить настройки, свяжитесь с представителем GE.



Параметр отображения/передачи положения пациента



На вкладке **Preferences (Параметры)** на экране DL есть функция Patient Orientation Preferences (Настройки ориентации пациента), которая позволяет включить или выключить отображение маркеров положения пациента. Этот параметр можно вызывать в любое время, когда не происходит сбор данных.

Если для этого параметра выбрано значение **Yes (Да)**, маркеры положения пациента на полученных последовательных изображениях и снимках будут отображаться и передаваться на рабочую станцию.

Если для этого параметра выбрано значение **No (Нет)**, маркеры положения пациента не отображаются и не передаются. Если при выбранном значении **No (Нет)** необходимо загрузить информацию о положении пациента на последовательных снимках, выберите **Yes (Да)** и перезапустите просмотр последовательности или снимков. Маркеры появятся на экране. Если последовательность изображений или снимков, на которых не отображаются маркеры положения пациента, были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

Примечание: Изменения параметров отображения не действуют для изображений, находящихся в очереди на передачу.

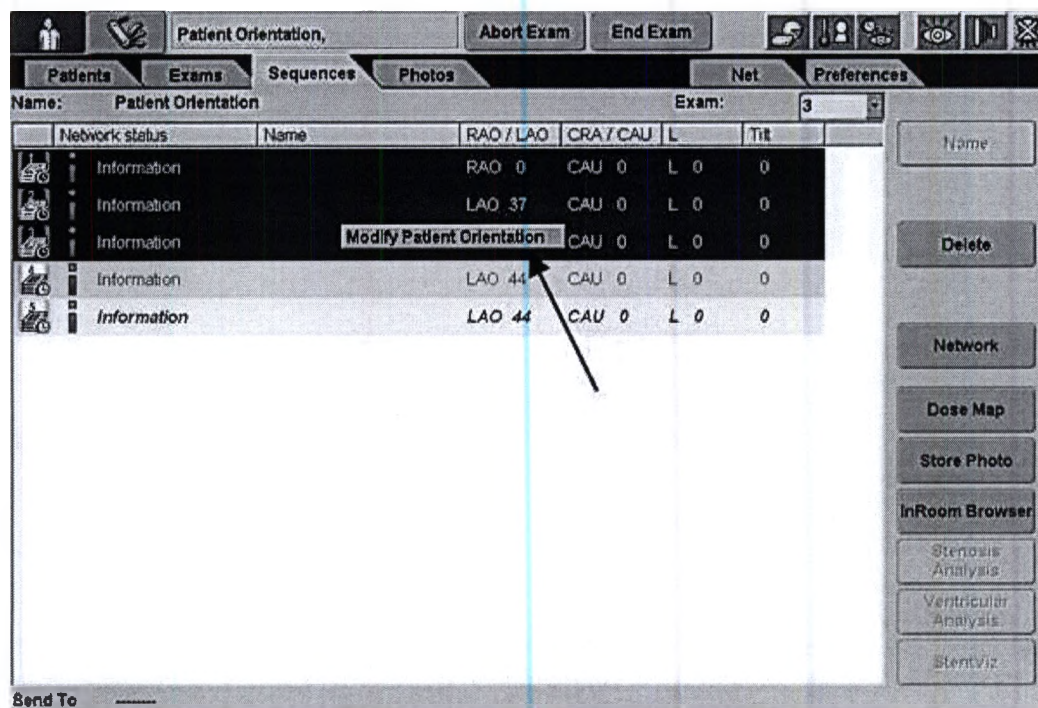
Изменение положения пациента

Если положение пациента на столе было неправильно выбрано, маркеры положения будут отображены неправильно. В этом случае возможно вручную обозначить изображения с помощью окна **Modify Patient**

Orientation (Изменить положение пациента).

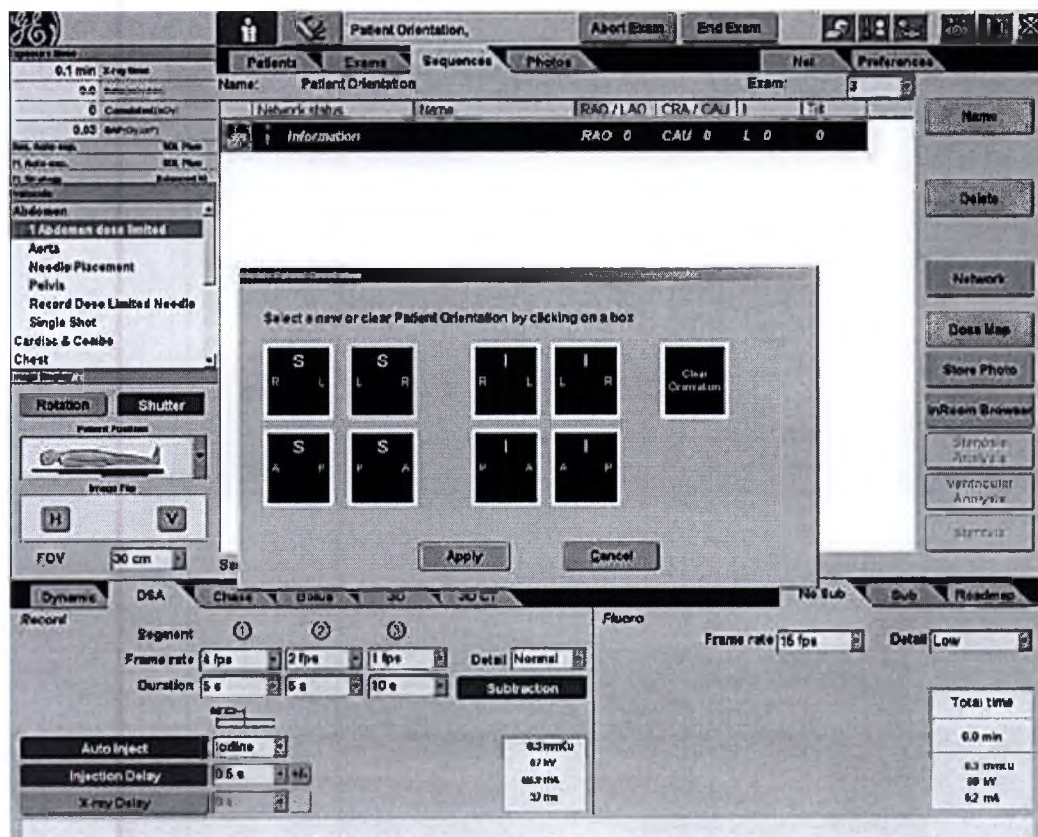
Выберите последовательность изображений или снимок, который следует изменить. Чтобы выбрать несколько последовательностей или снимков, нажмите и удерживайте клавишу Shift при выборе.

Щелкните правой кнопкой мыши на выбранных элементах, а затем левой кнопкой в диалоговом окне Modify Patient Orientation (Изменить положение пациента).



Правый щелчок для выбора нескольких областей.

Отобразится интерфейс Изменения положения пациента.



Щелкните на поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или на поле **Clear Orientation (Очистить положение)**. Щелкните **Применить**. Изменение будет применено ко всем кадрам в последовательности или снимку, даже если положение пациента изменится во время сбора данных.

Невозможно изменить любую последовательность снимков или фотографии, которые находятся в очереди на передачу.

Если последовательность изображений или снимок содержат неправильные маркеры положения пациента и были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

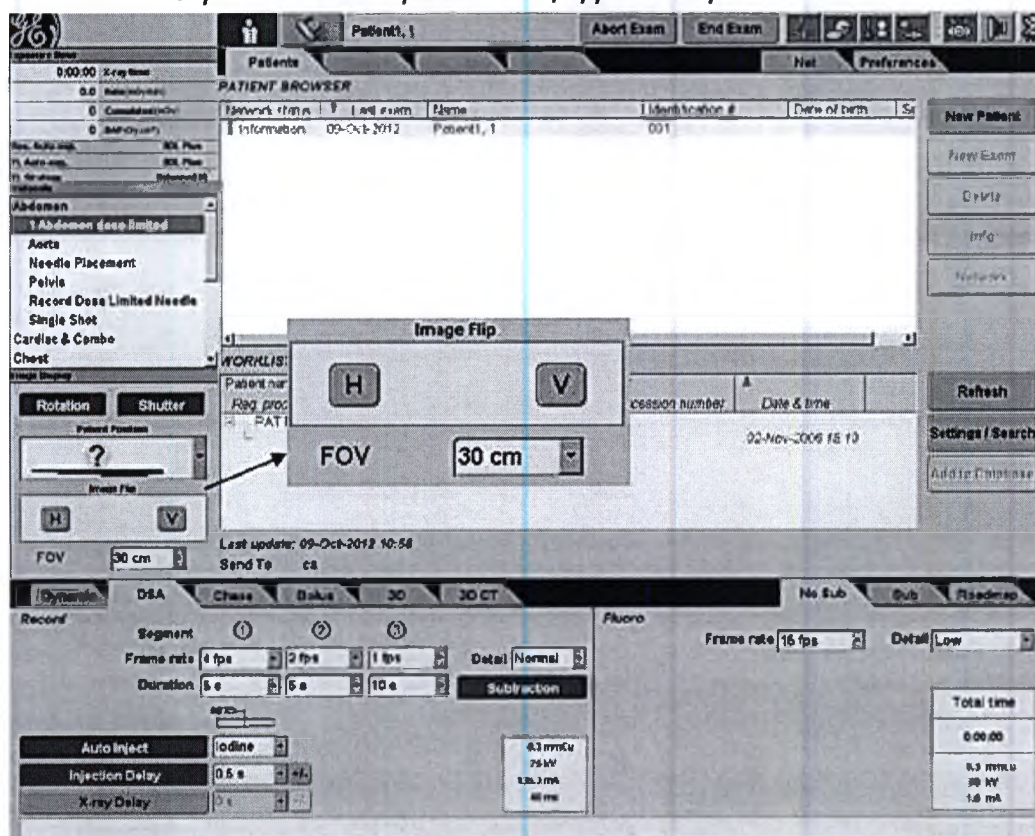
7-9 Зеркальное отображение



Оператор обязан контролировать положение пациента на соответствие информации, выводимой на экран монитора прямой передачи изображения.

При выборе инвертированного изображения будут автоматически подсвечены клавиши **H** и/или **V**, а пиктограмма **Я** будет отображаться под клавишами цифрового экрана Digital System **H** и **V**.

Зеркальное отображение – цифровой экран системы



Возможны три варианта:

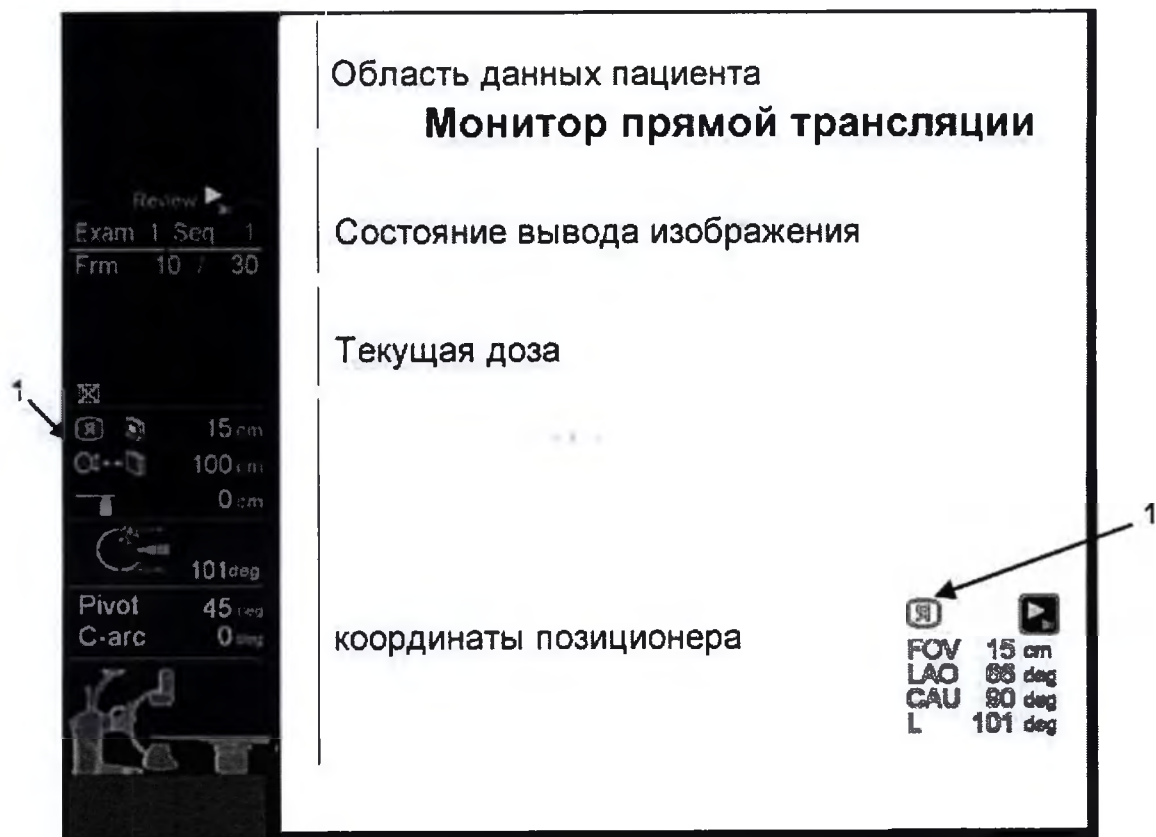
H: зеркальное отображение по горизонтали: отображается пиктограмма **Я**.

V: зеркальное отображение по вертикали: отображается пиктограмма **В**.

H + **V**: зеркальное отображение по горизонтали и вертикали: отображается пиктограмма **Я**.

Настройка Image Flip (Зеркальное отображение) автоматически удаляется при задании команды Start Exam (Начать обследование) (параметры зеркального отображения по умолчанию при начале обследования = не выбрано зеркальное отображение **H** или **V**).

Пиктограмма **Я** будет также отображаться в области Geometry (Геометрические характеристики) (указатель 1) монитора прямой передачи изображения, а также поверх изображения на мониторе прямой передачи изображения или на контрольном мониторе (указатель 1).



8 Порядок сбора данных при контрастной рентгеноסקопии с получением маски

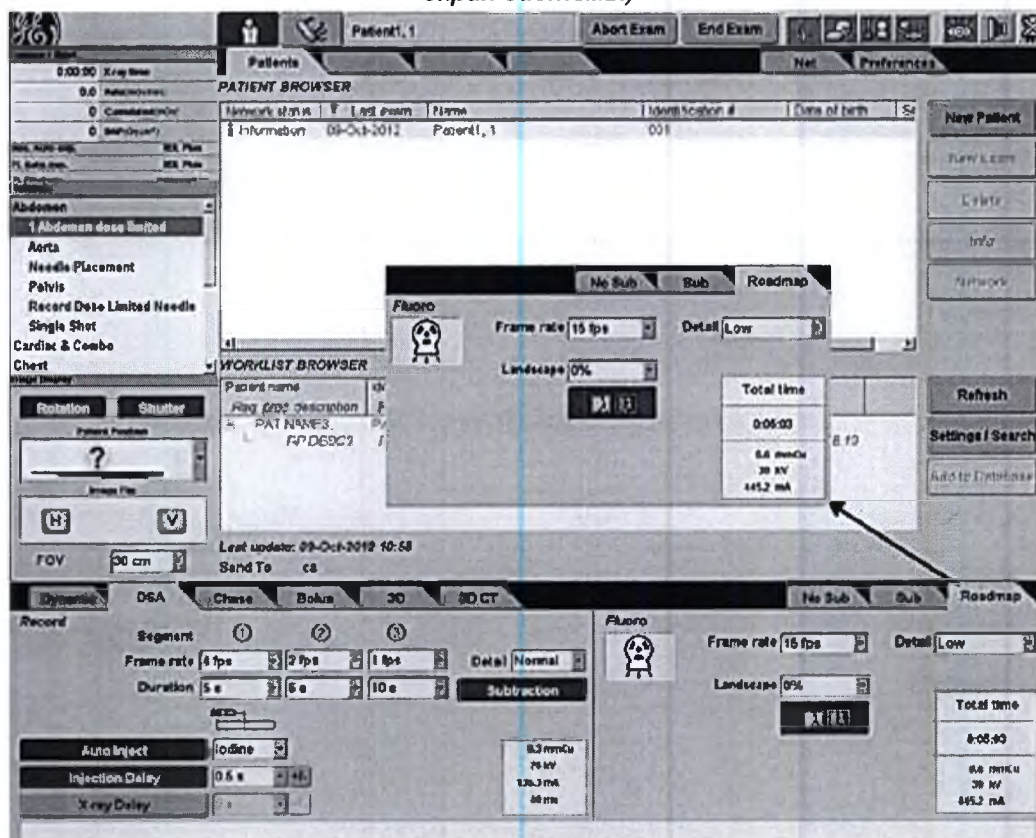
Режим рентгеноסקопии с получением маски (Roadmap) можно включить следующими способами.

- Выбрать вкладку **Roadmap** (Контрастная рентгеноסקопия) в окне Fluoro (Рентгеноסקопия) на цифровом экране системы.
- Включить управление состоянием стола (TSSC), нажав кнопку **Sub** (Субтракция) (элемент 11).
- Включить центральный сенсорный экран, нажав кнопку **Fluoro Mode** (Режим рентгеноסקопии).

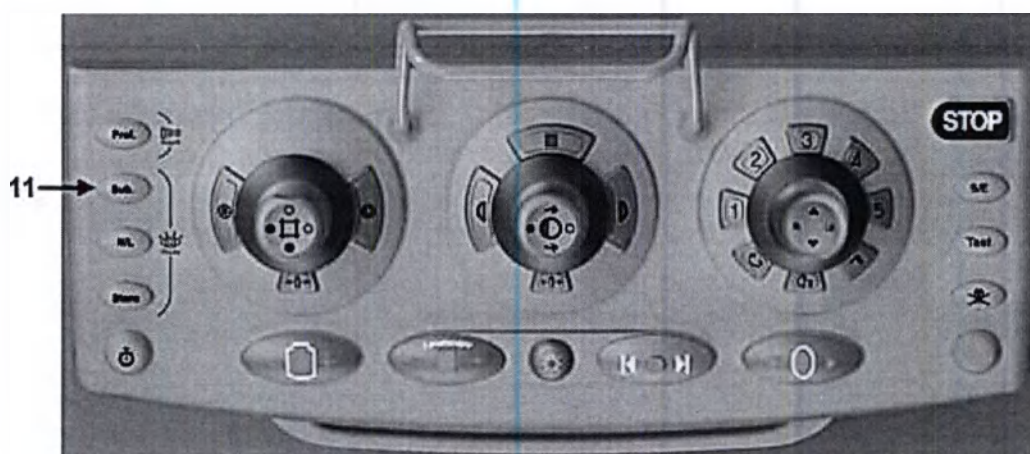
Примечание: При помощи кнопки **Sub** (Субтракция) (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноסקопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноסקопии (Рентгеноסקопия с субтракцией или Контрастная рентгеноסקопия).

При выборе рентгеноסקопии с получением маски на контрольном мониторе отображается ярлык **FI**. На контрольном мониторе отображается **Roadmap** (Контрастная рентгеноסקопия).

Roadmap Fluoro - Digital System Screen (Контрастная рентгеноскопия (с навигацией) – цифровой экран системы)



Субтракционная рентгеноскопия — система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенологии; это фаза сбора данных маски.

Пиктограмма рентгенологии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгенологии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Через короткий промежуток времени на мониторе прямой передачи изображения замигает слово Inject (Введите).

- Вручную введите контрастное вещество для выполнения сеанса контрастной рентгенографии.

Примечание: В случае проведения рентгенографии при скорости 7,5 кадра/с вводите вещество не менее 2 с для получения достаточного количества кадров. Это приведет к оптимизации фазы пикового затемнения при сборе данных маски.

- Отпустите педальный выключатель рентгенографии.

Значок маски  отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и

обозначает наличие маски для рентгенографии.

- Вновь нажмите на педальный выключатель рентгенографии. Отображаемые изображения рентгенографии "вычитаются". Маска сосудов должна выделяться белым цветом.

- Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень Landscape (Фон) в окне Fluoro (Рентгенография) или воспользуйтесь кнопкой LANDSCAPE (ФОН) системы управления столом (TSSC).



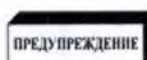
ОПЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ СОСУДЫ С ВВЕДЕННЫМ КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0, 30, 50, 70 и 100%.

Пиктограмма фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100 % фона изображения рентгенографии не «вычитаются», карта сосудов не видна.
- 0% фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание: Во время сеанса рентгенографии с получением и использованием маски изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления столом.



ВО ВРЕМЯ КОНТРАСТНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ С ПОЛУЧЕНИЕМ МАСКИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ОПОРЫ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание: При выходе из режима Roadmap (Рентгенография с получением маски) или при активной команде END EXAM (Завершить обследование), а также при изменении протокола маска теряется.

Примечание: При отмене выбора контрастной рентгенографии с получением маски функция фона отключается.

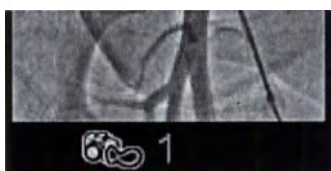
9 Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгенографии (опция)

Смешанное контрастное изображение накладывает структуру сосудов на текущее субтрактивное изображение рентгеноскопии.

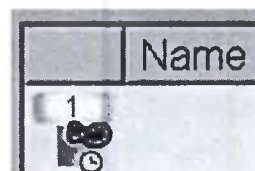
9-1 Создайте изображение сосуда

Изображение сосуда для смешанной контрастной рентгеноскопии должно представлять собой фото, отображаемое на контрольном мониторе. Он может быть получен при съемке в режиме DSA, Bolus или субтрактивной 3D последовательности. Такое изображение помечается значком маски около номера снимка при его просмотре в фото-обозревателе DL-консоли.

Примечание. Качество информации о сосудах, отображаемой в смешанном контрастном изображении, зависит от качества исходного изображения сосуда.



Обозреватель в процедурной



Окно просмотра снимков

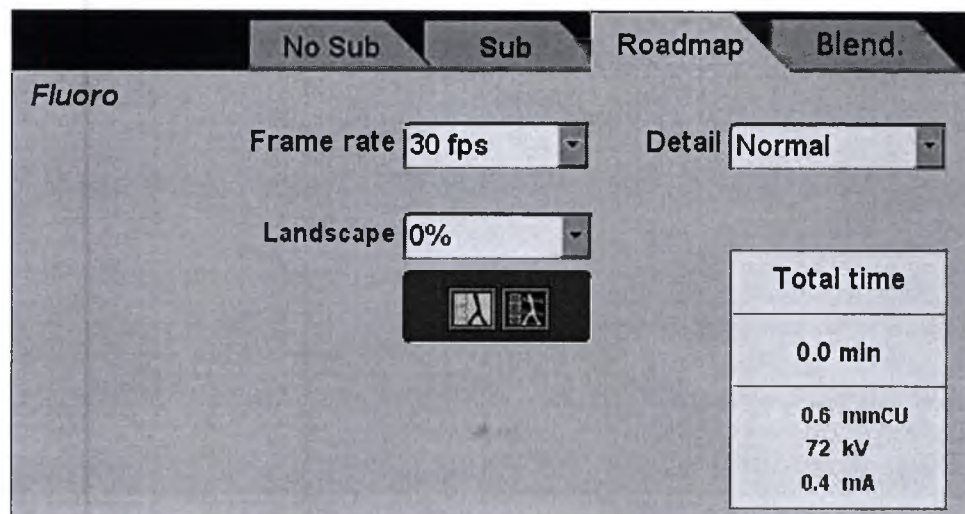
9-2 Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия)

Режим Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) можно активировать путем выбора:

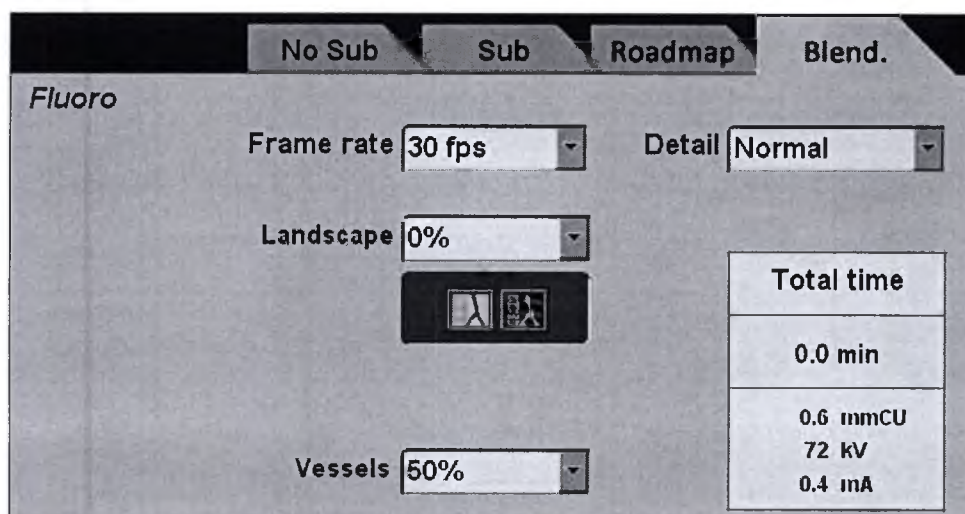
- вкладки Blended Roadmap на консоли цифровой системы;
- режима Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия) на центральном сенсорном экране.

Кроме того, режим смешанной контрастной рентгеноскопии можно запустить из режима рентгеноскопии без субтракции нажатием кнопки **Sub** на боковой панели управления стола (TSSC).

Примечание: С помощью кнопки Sub (С субтракцией), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Контрастная рентгеноскопия, смешанная контрастная рентгеноскопия или рентгеноскопия с субтракцией). Режим смешанной контрастной рентгеноскопии должен быть последним использованным режимом субтракционной рентгеноскопии, иначе может быть выбран режим контрастной съемки по умолчанию.



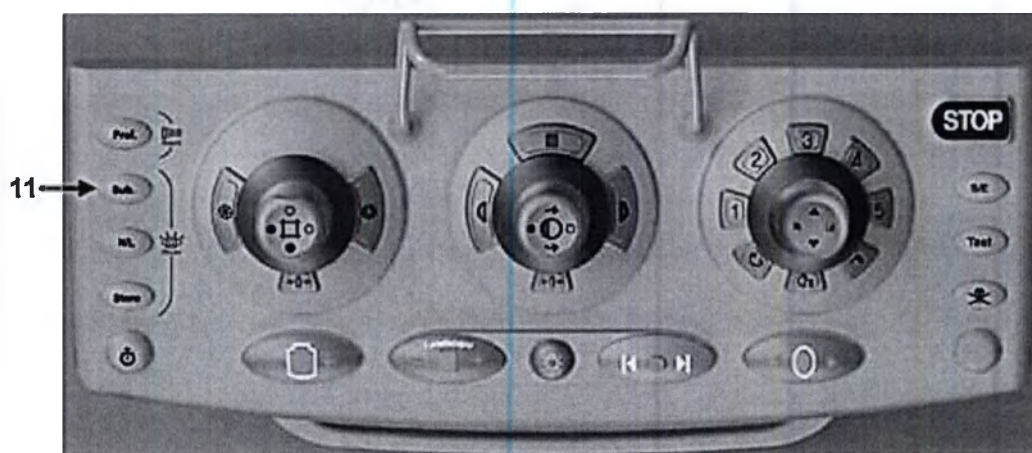
Консоль DL — Roadmap



Консоль DL — Blended Roadmap



Центральный сенсорный экран

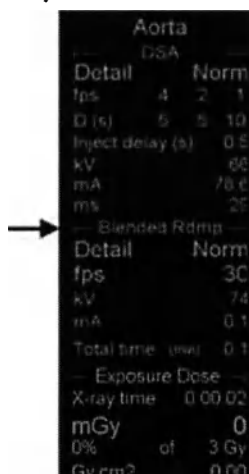


Система управления столом TSSC

При выборе смешанной контрастной рентгенографии на контрольном мониторе отображается ярлык

Blended Rdmp.

Контрольный монитор



Примечание: При попытке войти в режим смешанной контрастной рентгенографии в следующих случаях может выводиться сообщение об ошибке:

Состояние	Сообщение об ошибке
Контрольный монитор черный либо выводит IRB	Переключение не удалось; выберите рентгенографический снимок с субтракцией.
Отображаемое фото не является субтрактивным DSA, Bolus или 3D изображением.	
Снимок был сохранен из масштабированной последовательности.	
Последовательность, из которой взят снимок, более не хранится на диске.	Переключение не удалось; исходная последовательность стерта.
Текущее положение пациента отличается от его положения на снимке	Переключение не удалось; несовпадение положения пациента.
Текущее отражение отличается от отражения снимка	Переключение не удалось; несовпадение отражений снимка.
Текущий поворот изображения отличается от поворота снимка	Переключение не удалось; несовпадение поворота снимка.

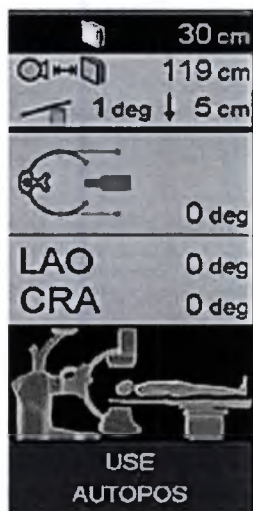
В этом случае сначала выберите качественное изображение сосуда либо смените настройки, а затем снова войдите в режим смешанной контрастной рентгенографии.

9-3 Перемещение портала / стола

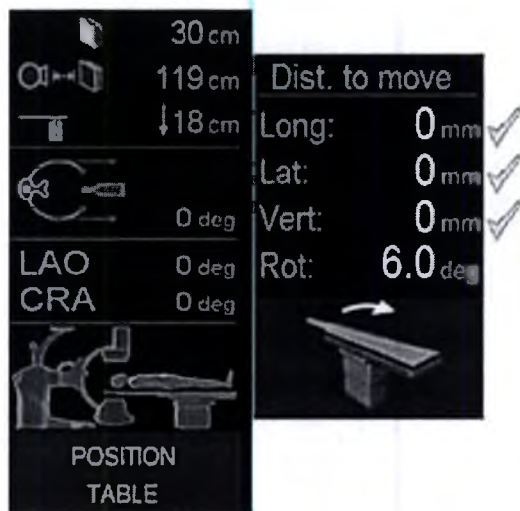
Информация о сосудах объединена с текущей рентгеноскопией и актуальна, только если текущая рентгеноскопия делается под теми же углами, что и съемка сосуда. После включения режима смешанной контрастной рентгенографии (Blended Roadmap) положение изображения сосуда и текущие углы системы сравниваются и при необходимости предоставляются средства для облегчения смены положения портала и стола до позиции, в которой было получено изображение сосуда.

- Если положение портала изменилось, система автоматически запускает функцию Send Angle (Передать значения углов). Используя джойстик автоматического позиционирования (верхнюю часть или основание), можно вернуть опору или стол, или и то, и другое назад, где было получено изображение-маска сосуда.
- Если ни опора, ни стол не двигались, не требуется каких-либо действий и можно выполнять рентгеноскопию (см. следующий этап).

См. рисунки ниже.



Требуется изменение положения системы



Требуется коррекция ротации



Перемещение не требуется

Примечание: Функция Send Angles (Передать значения углов) при получении смешанного контрастного изображения может быть отменена или дать сбой, что сопровождается появлением окна с сообщением об ошибке; это может произойти в следующих случаях:

Состояние	Описание проблемы / что делать
Выключение через 30 с после выбора режима смешанной контрастной рентгенографии	Перезапуск режима смешанной контрастной рентгенографии.
Трехмерное испытание или испытание на вращение в ходе фазы изменения положения	Выход из режимов Innova 3D, Subtracted 3D или Innova CT HD. Перезапуск режима смешанной контрастной рентгенографии.
Положение запуска режима Bolus (Болюс) в ходе фазы изменения положения	Выхода из режима Bolus: Для продолжения перезапустите режим смешанной контрастной рентгенографии.
Положение пациента изменено в ходе фазы изменения положения	Режим смешанной контрастной рентгенографии недоступен, когда наблюдается несоответствие между контрольной фотографией и текущим положением пациента.
Движение PA / LAT при вводе режима смешанной контрастной рентгенографии.	Перезапуск режима смешанной контрастной рентгенографии.

Несоответствие положения изоцентра между текущим положением и выбранной фотографией.	Перемещения изоцентра портала (панорамирование, возврат или парковка) между маской и получением данных режимом смешанной контрастной рентгеноскопии следует избегать, т.к. режим смешанной контрастной рентгеноскопии может не быть успешным, когда существует несоответствие между контрольной фотографией и текущим положением изоцентра.
Контрольная фотография предоставляется, когда портал располагается вне траектории поворота или панорамирования.	Снимайте контрольную фотографию, когда портал находится в положении поворота или приближения/удаления.

В этом случае выйдите и снова войдите в режим смешанной контрастной рентгеноскопии.

9-4 Получение и регистрация маски

В режиме смешанной контрастной рентгеноскопии используется маска, которая отсекает ненужную анатомию и позволяет проверить точность позиционирования. Следующий шаг после изменения положения - получение этой маски.

Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгеноскопии; это фаза сбора данных маски. Пиктограмма рентгеноскопии  отображается в левой части монитора прямой передачи

изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.



ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ДОСТАТОЧНОГО ЧИСЛА КАДРОВ В ТЕЧЕНИЕ 1 ИЛИ 2 СЕКУНД СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКИ ОСТАНОВИТ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Отпустите педальный выключатель рентгеноскопии. Пиктограмма сосуда  отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает, что система готова к получению изображений в режиме смешанного контраста, а также % плотности сосудов.

Последнее полученное изображение показывает разницу между маской и снимком сосудов для контроля регистрации субтрактированного изображения с наложением.

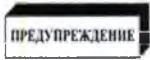
См. рисунок ниже:



Образец правильной регистрации

Образец регистрации с несовпадением на 5 мм

Если ни гентри, ни стол не перемещались, а пациент не двигался, в регистрации нет необходимости.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРИГОДНОЕ ДЛЯ КЛИНИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ КАЧЕСТВО РЕГИСТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАСКИ И СНИМКОВ СОСУДОВ. НЕВЕРНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕВЕРНОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ КАРТЫ СОСУДОВ И К ТРАВМИРОВАНИЮ ПАЦИЕНТА.

При необходимости для улучшения регистрации изображений предусмотрено смещение пикселей. Смещение пикселей доступно с помощью:

- Джойстик центрального сенсорного экрана
- Клавишная панель DL
- Пульт дистанционного управления

Обеспечивается смещение пикселей по горизонтали, вертикали или диагонали. Если смещение пикселей при регистрации изображений включено, величина смещения будет расти со временем.

Примечание. Не рекомендуется менять значения функций Landscape (Фон), Vessel (Сосуд) и других при включенном смещении пикселей, так как такие изменения не пройдут до повторного получения изображения. При этом смещение пикселей может быть отменено.

Примечание. В фазе регистрации изображения нажатие кнопки сохранения снимка создается снимок последнего полученного изображения без субтракции и отключается смещение пикселей.

Примечание. Если рентгеноскопия включена слишком быстро без визуального контроля регистрации, то выводится сообщение, напоминающее пользователю о необходимости контроля результатов регистрации. Рекомендуется перезапустить смешанную контрастную рентгеноскопию и проверить регистрацию. В противном случае такое сообщение будет выводиться при каждом выполнении рентгеноскопии.

9-5 Получение смешанного контрастного изображения

Нажмите переключатель рентгеноскопии еще раз для получения смешанного контрастного изображения. Рентгеноскопическое изображение вычитается из выводимых изображений с удалением анатомии, а выбранные сосуды на фото перекрываются.

Примечание. В процессе субтракционной рентгеноскопии настоятельно рекомендуется не двигать стол и/или опоры, а также не изменять поле обзора, уровень детализации данных при рентгеноскопии, настройки зеркального изображения, вставлять или вынимать контурные фильтры.

9-6 Корректировка функций Landscape и Vessels

Уровень субтракции может быть отлажен использованием функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень функции "Landscape" из вкладки Fluoro на пульте управления DL или используйте пульт управления на приставном столе (TSSC), или используйте джойстик на центральной сенсорной панели.

Примечание. Предопределенные параметры функции LANDSCAPE следующие: 0 (полная субтракция) 30, 50, 70 и 100 (отсутствие субтракции)%.

Модификация уровня функции Landscape возможна в любой момент во время составления смешанной карты только с пульта управления TSSC и при помощи джойстика центральной сенсорной панели.

Примечание: Для активации коррекции функции Landscape при помощи джойстика центральной сенсорной

панели нажмите на кнопку Landscape/Vessels на вкладке Fluoro центральной сенсорной панели. Перемещайте джойстик вверх или вниз для настройки функции landscape.

Уровень плотности сосудов может быть отлажен использованием функции VESSELS. Выберите соответствующий уровень "Vessels" из вкладки Fluoro на пульте управления DL или используйте джойстик на центральной сенсорной панели.

Предопределенные параметры LANDSCAPE следующие: 0 (нет сосудов), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100%.

Примечание: При настройке функции landscape на 100% изображения флюороскопии не подвергаются субтракции. В этом случае карта не выводится на экран.

Примечание: Модификация уровня функции Vessels возможна в любой момент во время составления смешанной карты только при помощи джойстика центральной сенсорной панели.

Примечание: Для активации коррекции функции Vessels при помощи джойстика центральной сенсорной панели нажмите на кнопку Landscape/Vessels на вкладке Fluoro центральной сенсорной панели. Перемещайте джойстик вверх или вниз для настройки функции vessel.

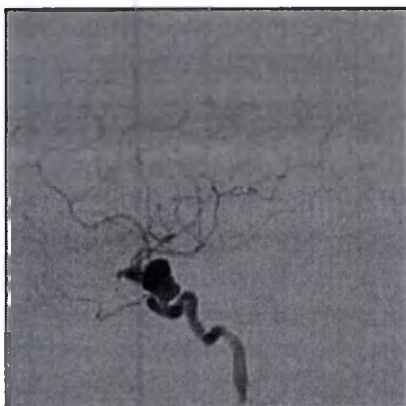
Функции Landscape и vessel density могут быть изменены без fluoro. Отображение процентной информации будет обновлено, но изображение не будет обновлено до тех пор, пока запуск fluoro не будет повторен.

9-7 Регулирование размера зоны визуализации (FOV) в функции Blended Roadmap

FOV изображения сосудов автоматически корректируется в соответствии с настройками Blended Roadmap. Если фотография сосудов делается с большей FOV, чем флюороскопия в режиме реального времени, тогда центральная часть изображения сосудов используется для создания карты.

Примечание: Не меняйте FOV после получения флюороскопической маски или между последующими пробегами по созданной карте, поскольку помехи изображения в результате смещения могут иметь место (субтракция изображений различных размеров). Если необходимо изменение FOV, выйдите из Blended Roadmap, измените FOV, опять войдите в Blended Roadmap и получите флюороскопическую маску в новой FOV.

См. иллюстрацию ниже.



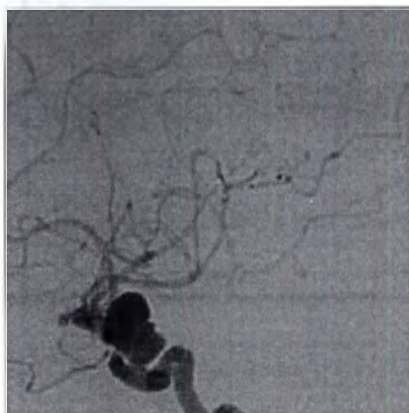
Изображение сосуда



Изображение смешанной карты сосудов

Если фотография сосуда делается с меньшей FOV, чем флюороскопия в режиме реального времени, тогда имеющаяся в наличии информация сосуда не становится частью всего флюороскопического изображения.

См. иллюстрации ниже.



Изображение сосуда



Изображение смешанной карты

Примечание: В этом случае регистрируемое изображение выглядит следующим образом; границы флюороскопического изображения оказываются незатронутыми процессом субтракции.



Образец изображения, показывающий правильную регистрацию



Образец изображения, показывающий регистрацию со смещением в 5мм

10 Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией

Режим субтракционной рентгеноскопии можно включить следующими способами:

- нажав вкладку **Sub** (С субтракцией) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на цифровом экране системы.
- в системе управления столом (TSSC) нажав кнопку **Sub** (С субтракцией), (элемент 11).

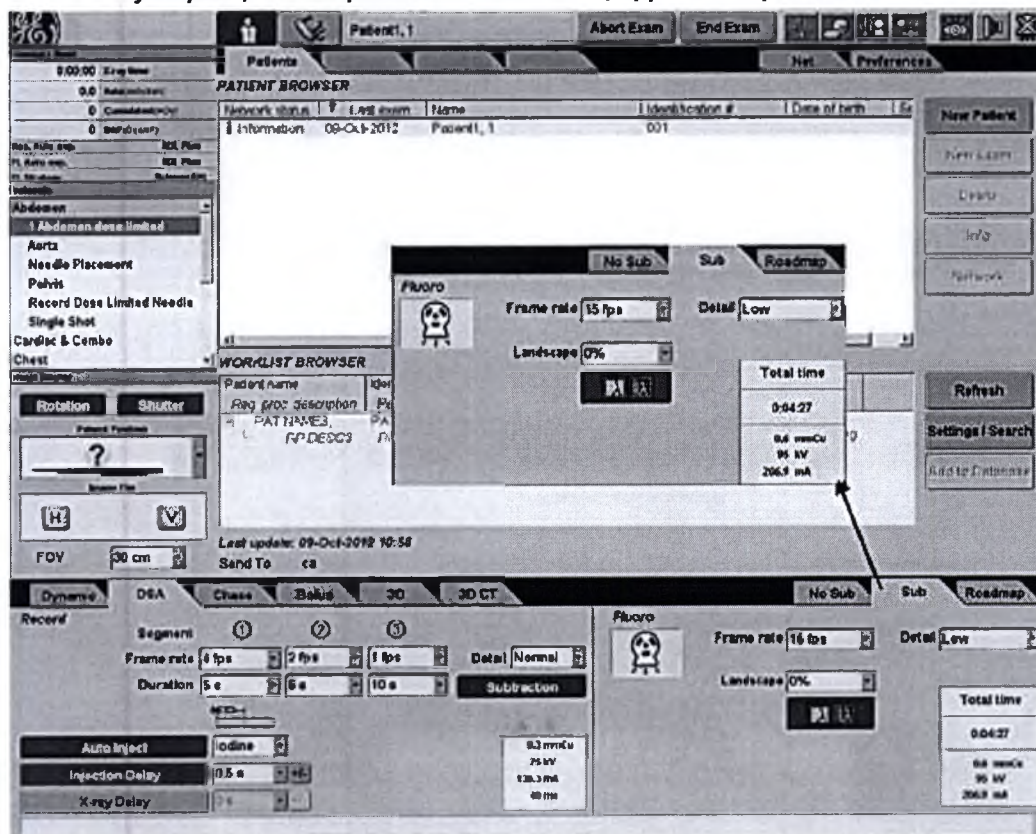
Примечание: С помощью кнопки **Sub** (С субтракцией) (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Рентгеноскопия с субтракцией или Контрастная рентгеноскопия).

- Если перед режимом No Sub (Без субтракции) использовался режим Sub (С субтракцией), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Sub.
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Roadmap (Наслоение), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между

режимами No Sub и Roadmap.

При выборе рентгеноскопии с субтракцией на контрольном мониторе отображается ярлык **Fluoro Sub**.

Субтракционная рентгеноскопия – цифровой экран системы



Субтракционная рентгеноскопия – система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгеноскопии.

Пиктограмма рентгеноскопии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение

является прямым рентгеновским изображением.

Спустя некоторое время (1 с при использовании 30 или 15 кадр/с; 2 с при использовании 7,5 кадр/с) изображение, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения, автоматически переключается из режима No Sub (Без субтракции) в режим Sub (С субтракцией).

- Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень "Landscape" (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) или воспользуйтесь кнопкой "LANDSCAPE" (Фон) системы управления столом (TSSC).



ФУНКЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. ИНАЧЕ ОТОБРАЖАЕМЫЕ СОСУДЫ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0, 30, 50, 70 и 100%.

Пиктограмма фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100% фона изображения рентгеноскопии не "вычитаются", карта сосудов не видна.

- 0% фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание: Во время сеанса контрастной рентгеноскопии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления стола.



В ПРОЦЕССЕ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ОПОРЫ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание: Маска удаляется каждый раз при отпускании переключателя рентгеноскопии.

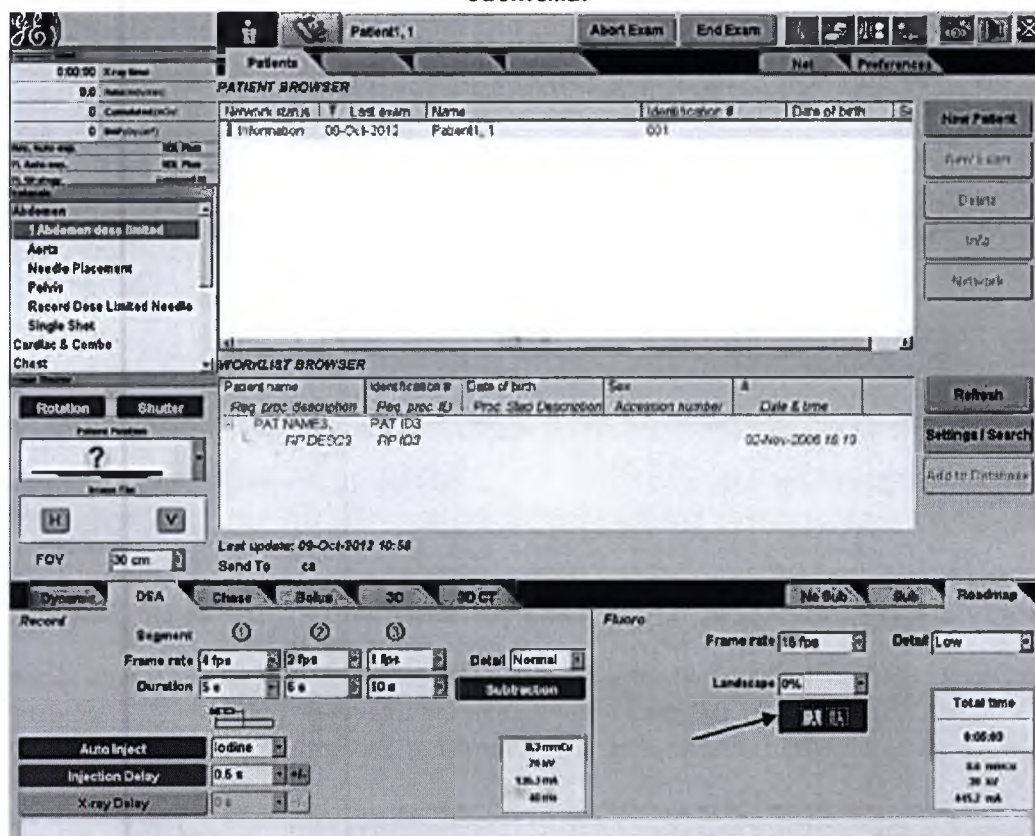
Примечание: При отмене выбора субтракционной рентгеноскопии функция фона отключается.

11 Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub (Опция)

В зависимости от конфигурации системы представляется возможным одновременно отображать на экране субтракционные и несубтракционные изображения fluoro.

Одновременное отображение на экране изображений Fluoro Sub / NoSub может быть инициировано на интерфейсе цифровой системы нажатием кнопки **Sub NoSub**, расположенной ниже кнопки выбора уровня функции Landscape в **Sub** или **Roadmap** вкладки окна Fluoro.

Одновременное отображение на экране данных Fluoro Sub / NoSub Display - Интерфейс цифровой системы



12 Как выбрать режим сбора данных

В зависимости от конфигурации системы для каждого протокола из списка Protocols (Протоколы) можно применить несколько режимов сбора данных для рентгенографии.

Как уже пояснялось ранее, сбор данных при рентгенографии можно осуществлять в режиме DSA (Цифровая субтракционная ангиография), Dynamic (Динамический), Chase (Слежение), Bolus (Болус), 3D (Трехмерный) или 3DCT (3D КТ).

После выбора протокола в списке Protocols (Протоколы) посмотрите на вкладки **Acquisition Mode (Режим сбора данных)** в верхней части окна Record Parameter (Параметры рентгенографии) на экране цифровой системы, чтобы определить доступные режимы рентгенографического сбора данных,



и с помощью мыши выберите режим рентгенографического сбора данных для выполнения следующего сеанса сбора данных.

Все параметры рентгенографии устанавливаются автоматически, и система готова к приему данных в выбранном режиме.

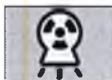
13 Выполнение записи

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций некоторые режимы сбора данных могут быть

доступны не для всех протоколов. (Некоторые протоколы категории Cardiac (Сердце) имеют только режимы Dynamic (Динамический) и Chase (Отслеживание).) Доступны следующие режимы.

- Режим DSA (Цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Dynamic (Динамический): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): используется в основном для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области.
- Режим InnovaBreeze™ (Bolus): используется в основном для субтракционной артериограммы по нижним конечностям.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT HD (3DCT): используется в основном для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области.

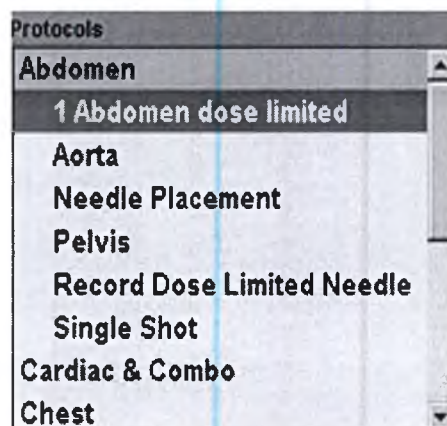
Во время записи в левой части монитора прямой передачи изображения отображается пиктограмма записи , которая указывает на то, что данное изображение является прямым изображением.

В нижней части пульта в комнате управления отображается пиктограмма радиационной опасности , которая указывает на то, что идет запись.

13-1 Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)

- В списке Protocols (Протоколы) доступны следующие категории: Abdomen (Брюшная полость), Chest (Грудная клетка), EP DoseSense (Электрофизиология), Head (Голова), Lower Limbs (Нижние конечности), Upper Limbs (Верхние конечности), Vascular (Сосуды). Дважды щелкните название анатомической категории, чтобы открыть ее.

Затем щелкните строку с наименованием процедуры в списке.



В анатомической категории Vascular (Сосуды) доступны следующие специальные процедуры:

REC 2 fps – 20 s, FI 15 fps для выполнения ангиографии при скорости рентгеноскопии 15 кадров/с (все остальные процедуры выполняются при скорости 30 кадров/с).

DSA 0,3 fs (DSA 0,3 кадр/с) – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 0,3.

Примечание: Так как на таком малом фокусном пятне возможна только низкая мощность, используйте эту процедуру на тонких областях/областях с низкой плотностью.

REC 0,6 fs – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 0,6.

REC 1,0 fs – для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 1,0.

Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Application** (Применение).



Сбор данных DSA разделен на 3 сегмента. Для каждого из 3-х сегментов может быть установлена своя частота кадров и продолжительность.

Во время сбора данных специальная кнопка, расположенная рядом с ручным переключателем записи, позволяет переходить от текущего сегмента к следующему до окончания текущего сегмента.

- На вкладке **DSA** окна Record (Запись) выберите нужное значение частоты кадров для каждого из трех сегментов с помощью раскрывающегося списка: 0,5, 1, 2, 4 или 7,5 к/с.
- Выберите длительность каждого из сегментов в раскрывающемся списке:
 - 1, 3, 5, 10, 15, 20 или 30 с для первого сегмента.
 - 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20 или 30 с для второго сегмента.

Для третьего сегмента список длительностей является динамическим, а максимально разрешенное значение автоматически вычисляется с учетом двух ограничений:

- максимальное число кадров: 450 кадров;
- максимальная общая длительность сбора данных: 600 с (10 мин.).

При максимально допустимой длительности в 100 с (1 мин. 40 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30 и 100 с.

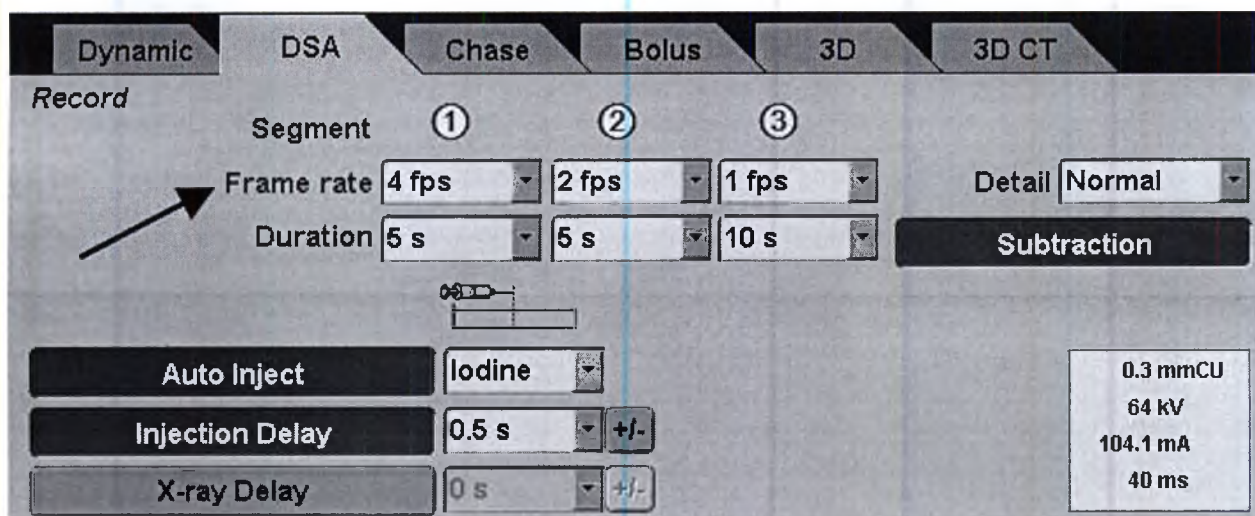
При максимально допустимой длительности менее 100 с (например, 28 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20 и 28 с.

При максимально допустимой длительности более 100 с (например, 328 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 100 и 328 с.

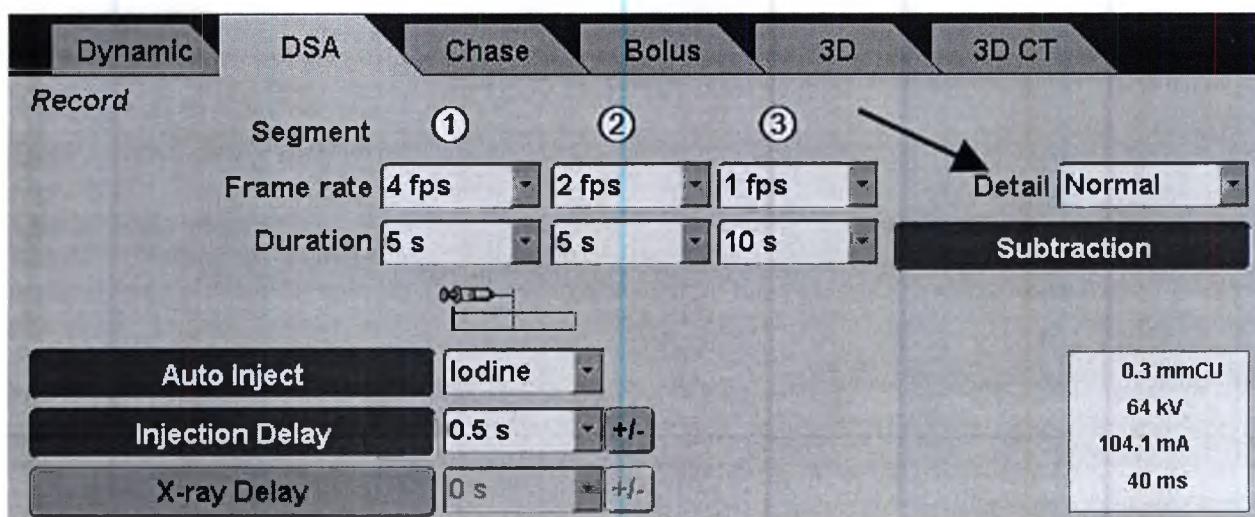
Примечание: Любое изменение частоты кадров в трех сегментах или длительности сегмента 1 и/или 2 отразится на максимально допустимой длительности сегмента 3.

Примечание: Если нужен только один сегмент, установите для длительности сегментов 2 и 3 значение 0. Если нужны два сегмента, установите для длительности сегмента 3 значение 0.

Примечание: Если выбрано значение 7,5 к/с, не выбирайте значение длительности записи больше 30 с, чтобы не превысить емкость компакт-диска, если потребуется записать данные на компакт-диск. Один сеанс нельзя записать на несколько компакт-дисков.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения

Сбор данных можно осуществлять, выполняя введение вручную или автоматически.

При выборе функции **Auto Inject** (Автоматическое введение) (инъектор автоматически приводится в действие системой Discovery IGS) для параметра **X-ray Delay** (Задержка рентгеновского излучения) или **Injection Delay** (Задержка введения) необходимо задать (или оставить) нулевое значение на блоке инъектора.

Для предотвращения конфликта между блоком инъектора и системой Discovery значения **X-ray Delay** (Задержки рентгеновского излучения) или **Injection Delay** (Задержки введения) следует выбирать только с пульта, находящегося в комнате управления системой.

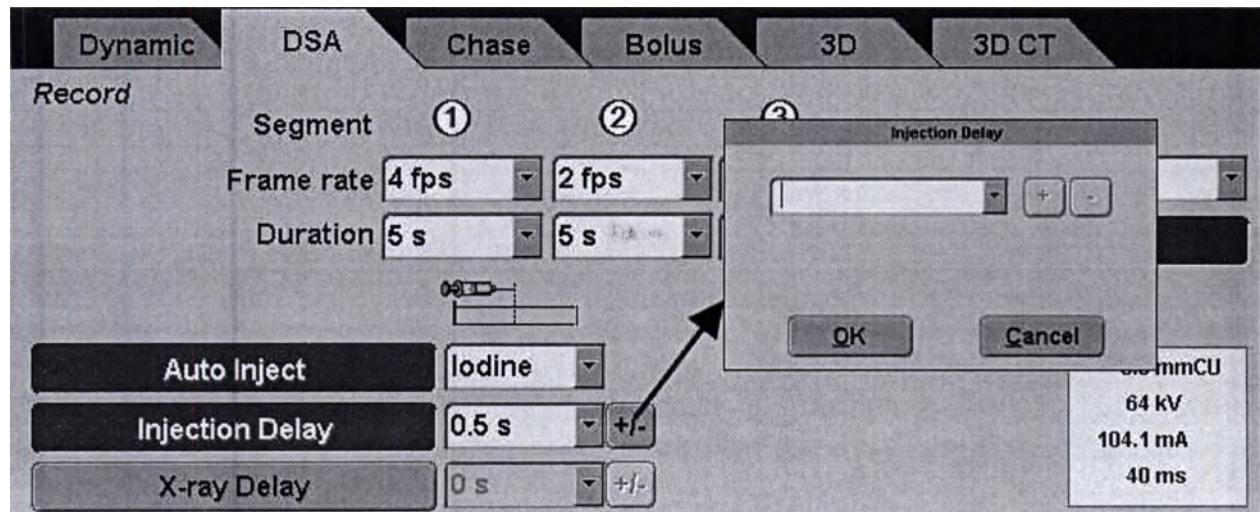
Установка (или сохранение) значения для параметра **X-Ray Delay** (Задержка рентгеновского излучения) или **Injection Delay** (Задержка введения) на блоке инъектора может привести к остановке сбора данных.

В случае выбора функции автоматического введения инъектор автоматически приводится в действие системой.

Если выбрана функция автоматического введения, можно заранее с помощью раскрывающегося списка

установить задержку введения (сначала подается рентгеновское излучение, затем происходит введение) или задержку рентгеновского излучения (сначала происходит введение, затем подается рентгеновское излучение).

Щелкните поле +/-, чтобы открыть окно редактирования значений задержки введения/рентгеновского излучения, и добавьте или удалите новые или существующие значения.



Чтобы добавить новое значение в список, введите нужное значение и нажмите .

Чтобы удалить существующее значение, выберите нужное значение в раскрывающемся списке и нажмите .

В этом окне также можно вводить новые значения задержки, которые будут использоваться в следующем сеансе сбора данных. Просто введите значение и нажмите кнопку «ОК», чтобы закрыть окно редактирования и применить новое значение. В этом случае новое значение не будет сохранено и добавлено в список.

Примечание: Новое значение задержки введения или рентгеновского излучения должно быть кратным 0,5 с (то есть 1 с, 1,5 с, 2 с и т. д.).

- Выполнение сбора данных в режиме DSA

Чтобы начать сбор данных, нажмите и удерживайте ручной/педальный переключатель.

Параметры сбора данных вычисляются из предыдущего сеанса рентгеноскопии. В случае движения стола/гентри, изменения поля обзора (FOV), геометрических характеристик и т. п. с момента предыдущего сеанса рентгеноскопии запись может быть запрещена и потребуются новый сеанс рентгеноскопии.

В этом случае выполните короткую процедуру рентгеноскопии (минимум 2 с), а затем вновь нажмите переключатель сбора данных.

Примечание: Всегда проверяйте качество изображения в начале сеанса перед запуском введения (изображения не должны быть темными или излишне насыщенными).

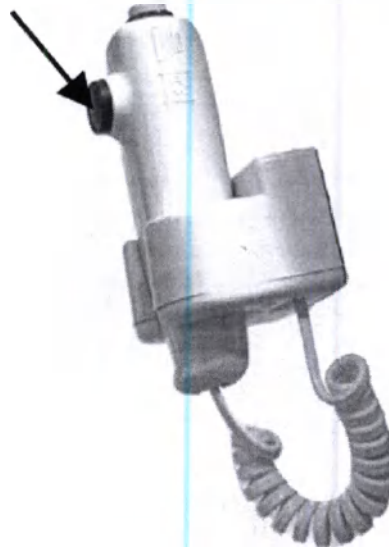
Примечание: Если отпустить кнопку пуска облучения ручной/педальный переключатель во время сбора данных, испускание рентгеновского излучения и введение остановятся.

В случае введения вручную в левой части монитора прямой передачи изображения появится сообщение Inject (Введите), информирующее о том, что можно начинать введение.

Сбор данных начнется с использованием параметров сегмента 1, затем сегмента 2 и, наконец, параметров сегмента 3.

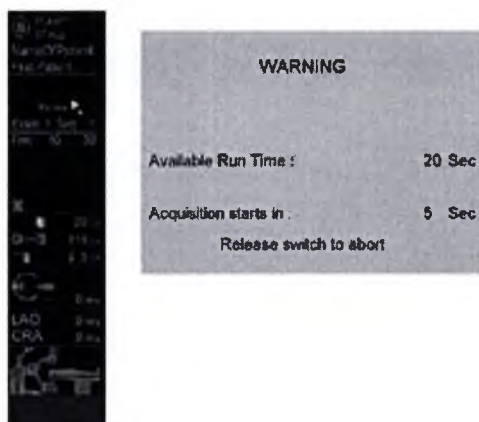
В случае необходимости перехода от одного сегмента к следующему до окончания длительности этого сегмента нажмите кнопку **Skip Segment** (Пропустить сегмент), расположенную рядом ручным переключателем записи, чтобы продолжить сбор данных с использованием параметров следующего сегмента.

Ручной переключатель записи



- Отображаемая информация о тепловых единицах является приблизительной. Она приводится системой на основе вычисления параметров сбора данных. – Информация о тепловых единицах появляется в окне отображения значения тепловых единиц экрана Digital System, находящегося в комнате управления. В начале последовательности DSA система автоматически проверяет возможность запрошенной процедуры. Если всю процедуру невозможно выполнить вследствие температурных ограничений (трубка слишком горячая), на фронтальном мониторе прямой передачи изображения появляется и в течение 5 секунд остается сообщение с информацией о максимально возможном времени процедуры. Если пользователь не отпускает педаль, запускается процедура, выполнение которой завершается по окончании указанного временного интервала. Перед выполнением записи необходимо проверить информацию о количестве тепловых единиц. Возможность следующей записи зависит от отображаемой информации.

В зависимости от вычисления параметров сбора данных и имеющегося в наличии количества тепловых единиц, в случае невозможности завершения запрашиваемой процедуры на фронтальном мониторе прямой передачи изображения отобразится предупреждение.



В этом предупреждении указывается вычисленное возможное время выполнения процедуры. В течение 5 с, пока работает счетчик времени, пользователь должен принять решение о выполнении процедуры с учетом того, что она не может быть выполнена до конца.

Для запуска процедуры держите ручной/педальный переключатель нажатым.

Для отмены сбора данных отпустите ручной/педальный переключатель в течение 5 с (до того как значение счетчика достигнет нуля).

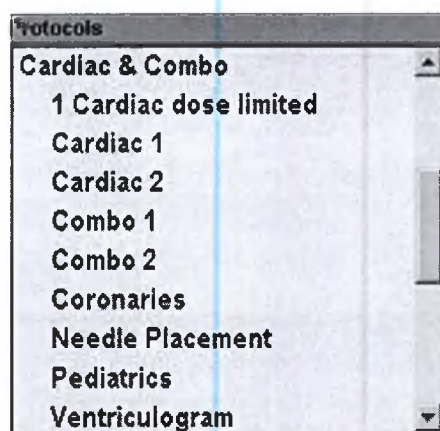
Для успешного выполнения процедуры измените параметры сбора данных или подождите, пока остынет рентгеновская трубка.

Примечание: При достижении предела нагревания рентгеновской трубки сбор данных будет прерван и потребуется дождаться остывания трубки или изменить параметры сбора данных. Рентгеноскопия доступна всегда. При достижении предела нагревания следующая процедура сбора данных для DSA возможна через 10 с.

13-2 Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)

Примечание: Перед выполнением первой кардиопродуры после ангиопроцедуры проверьте значение тепловых единиц, отображающееся в окне Heat Units Status (Индикатор тепловых единиц). Оно должно составлять не менее 50% для кардиодиагностики или 70% для интервенционной кардиопродуры. Последующие кардиопродуры можно выполнять без каких-либо тепловых ограничений. Рентгеноскопия доступна всегда.

- В списке Protocols (Протоколы) выберите Cardiac & Combo (Сердце и прочее). Дважды щелкните название анатомической категории, чтобы открыть ее. Затем щелкните строку с наименованием процедуры в списке.

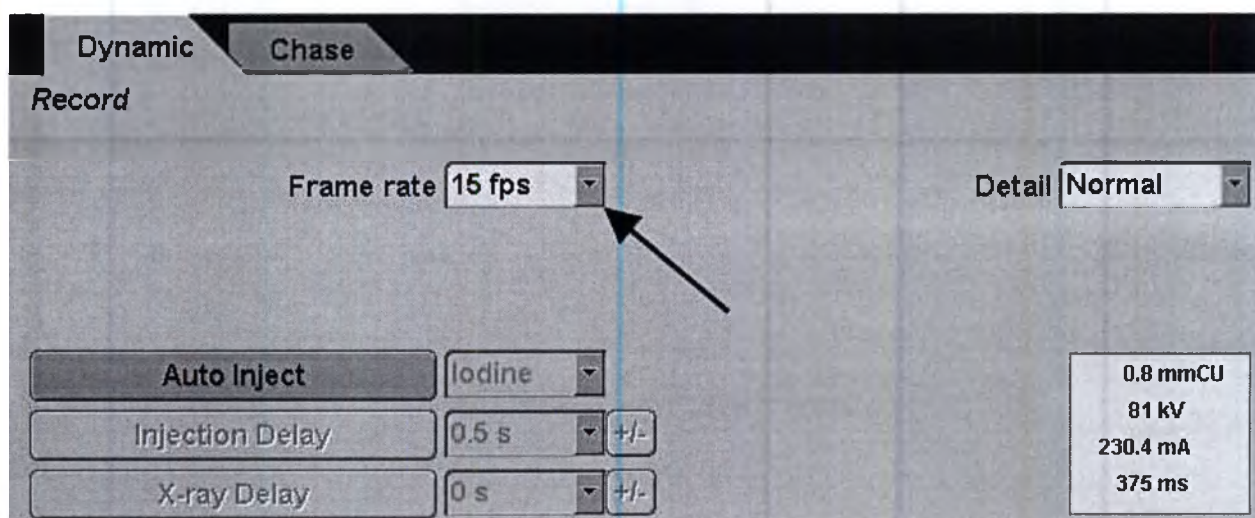


В дополнение к обозначенным протоколам Coronaries (Коронарные артерии), Needle Placement (Размещение игл), Pedia Cardiac (Сердечно-сосудистая система детей), Pedia Cardiac Neonate (Сердечно-сосудистая система новорожденных) и Ventriculogram (Вентрикулограмма) при установке могут быть настроены два протокола Cardiac 1 (Сердце 1) и Cardiac 2 (Сердце 2) для специфических нужд при проведении кардиологических процедур. Также во время установки могут быть настроены еще два протокола Combo 1 (Прочее 1) и Combo 2 (Прочее 2) для использования других режимов сбора данных ангиографии и периферических процедур.

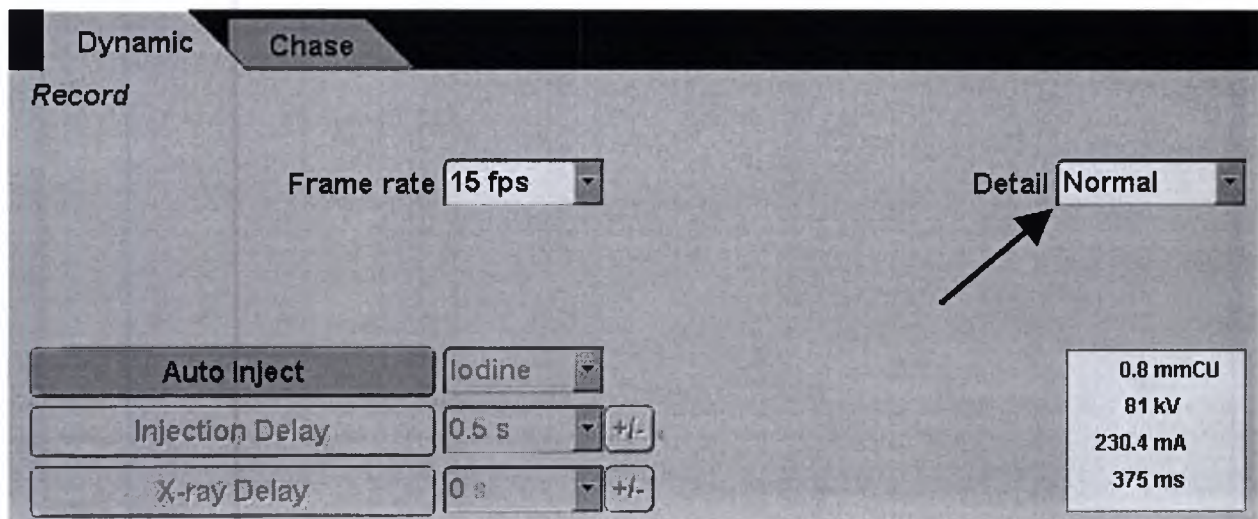
Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Acquisition (Сбор данных)**.



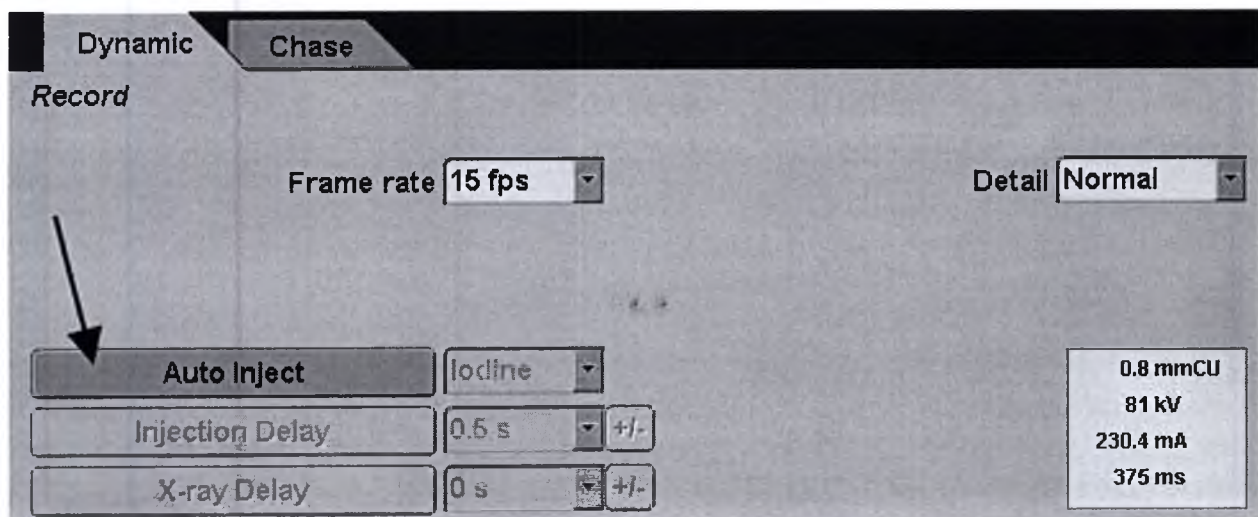
- В закладке **Dynamic (Динамически)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 30 или 15 кадров/с.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения.



Для автоматического запуска инъектора при помощи системы Discovery IGS выберите опцию "Auto injection" (Автоматическое введение) (подробнее см. раздел Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)).

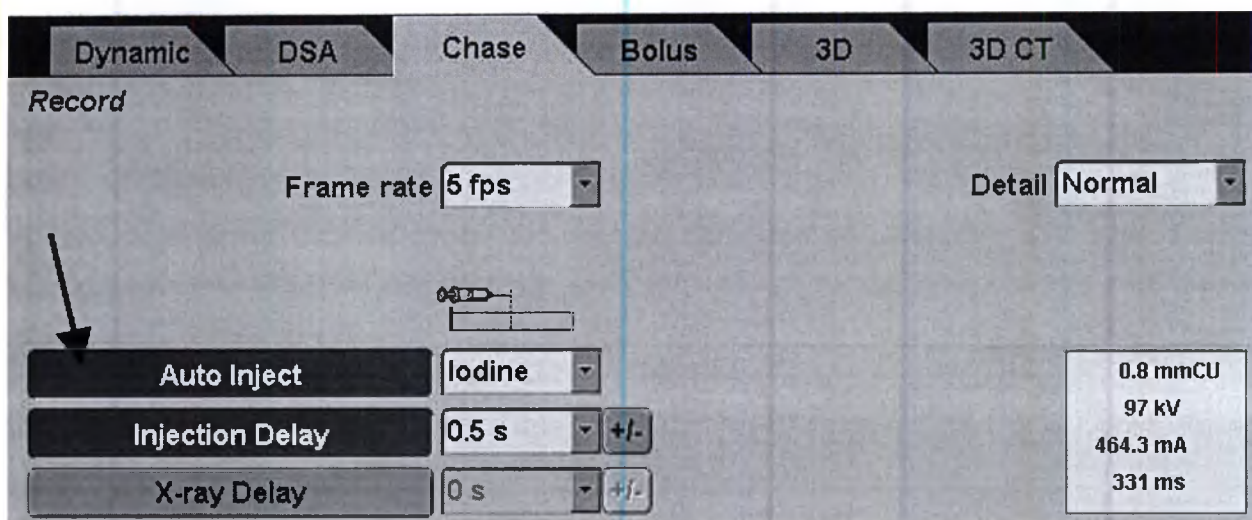
- Выполните сбор данных для кардиопродуры

13-3 Режим InnovaChase™ (Опция)

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы, выберите режим сбора данных Chase (Слежение). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).



- В окне Record (Рентгенография) выберите уровень детализации и параметры введения.



Более подробная информация о параметрах введения изложена в разд. Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы).

- Выполните сбор данных по программе InnovaChase™

Сбор данных с помощью опции InnovaChase™ возможен только при использовании:

- скорости сбора данных 5 кадров/с;
- фокусного пятна 1,0;
- настройки положений стола вручную (изображения без вычитания).

Максимальная длительность сеанса рентгенографии ограничена 90 с.

13-4 Режим InnovaBreeze™ (Опция)

Режим сбора данных в режиме Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) возможен при следующих условиях:

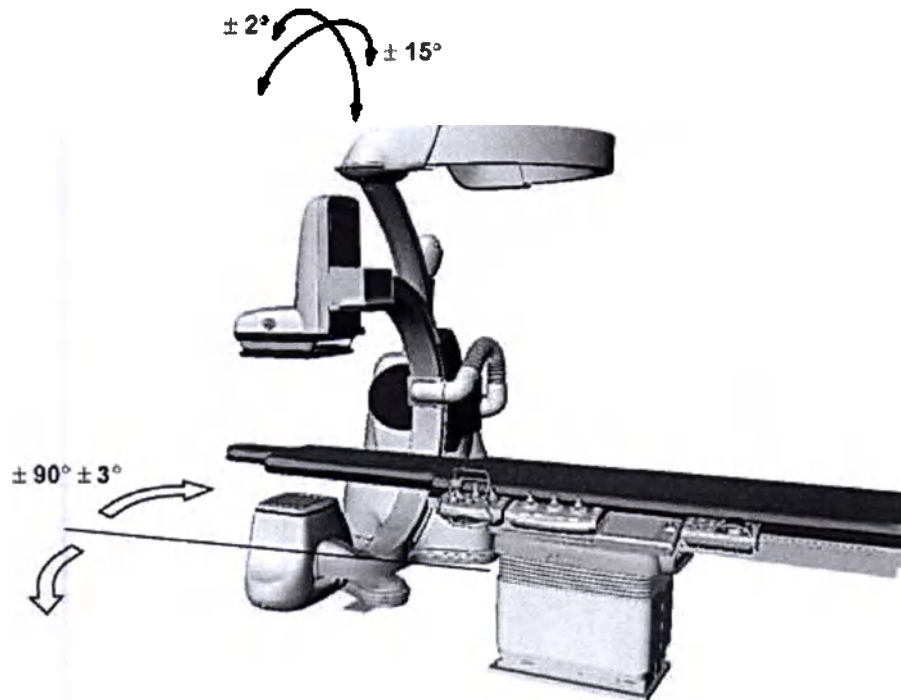
- Discovery IGS 740 при значениях поля обзора 40 и 32 см;
- Discovery IGS 730 при значении поля обзора 30 см.
- при горизонтальном или наклонном положении стола.

13-4-1 Описание приложения

Опция InnovaBreeze разработана для выполнения субтракционной ангиографии нижних конечностей в режиме реального времени с целью диагностики.

13-4-2 Перед началом работы

13-4-2-1 Гентри и положение стола



- Угол поворота L должен составлять $\pm 90^\circ (\pm 3^\circ)$ на левой или на правой траектории отвода гентри.
Примечание: Сюда входят позиции гентри вдоль траектории отвода изоцентра.
- Стол должен быть центрирован (вращение не разрешается).
- Гентри располагается в положении PA относительно стола ($\pm 22^\circ$ CRA-CAU, $\pm 15^\circ$ RAO-LAO). Если стол наклонен и система используется в механическом режиме, переключитесь на анатомический режим и обратно для проверки работы в механическом режиме.

13-4-2-2 Размещение пациента

- Для максимального охвата пациента уложите его так, чтобы голова располагалась в головной части рабочей поверхности стола.
Примечание: Расположение гентри вдоль траектории отвода изоцентра (доступно только на усовершенствованной управляемой тележке) позволяет увеличить покрытие в направлении ступней пациента без необходимости использовать удлинитель подголовника.
- С помощью режима Fluoro (Рентгеноскопия) убедитесь, что пациент находится строго на одной линии с поверхностью стола/цифровым детектором между начальным и конечным положениями.
- Пользуйтесь соответствующими принадлежностями (например, ремнями с застежками типа «липучка»...) для фиксации ног/стоп пациента.



Во время получения болюса верхняя часть стола передвигается между положениями начала и конца на высокой скорости. Всегда проверяйте, чтобы у всех виде трубок (инъектор, трубка под давлением и т. д.), подсоединенных к пациенту, была достаточная длина и запас не менее 15 см при нахождении стола в начальном или конечном положении. Невыполнение этих рекомендаций может привести к серьезной травме пациента в месте прокола.

13-4-2-3 Предупреждение столкновения



Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.

13-4-2-4 На Консоли

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части экрана Digital System, выберите режим сбора данных Bolus (Болюс). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).

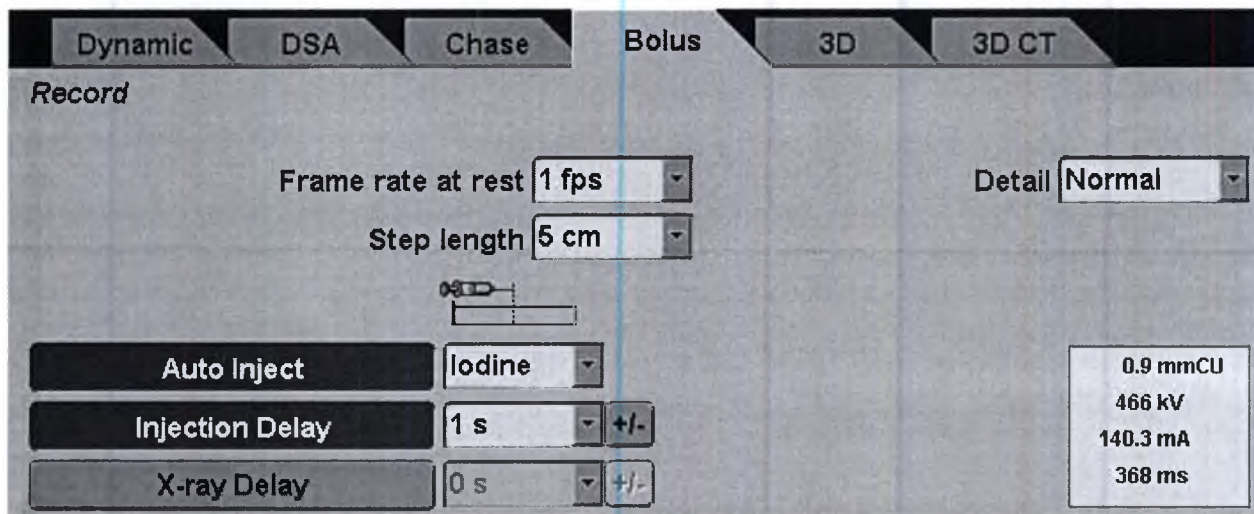


- Если стол находится в допустимом диапазоне, кнопка S/E на панели управления столом горит.



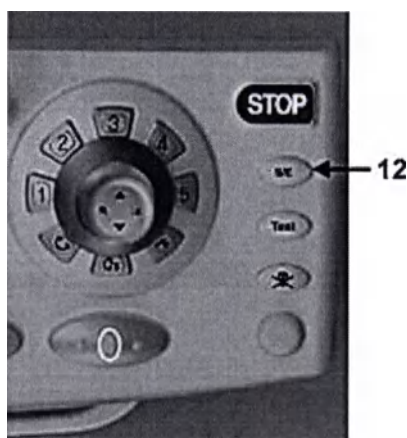
Выбор любого протокола после запоминания начального/конечного положения приведет к потере этих положений.

- Выберите параметры сбора данных:
 - Допустимые значения частоты кадров в положении ожидания (когда дека стола не двигается): 1 и 2 кадра/с.
 - Длина шага фиксированная — 5 см.
 - Автоматическая/ручная инъекция с опозданием инъекции/рентгеноскопии.
 - Обычная или низкая детализация.



13-4-2-5 На панели управления

Режим Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения) следует выбрать до того, как можно будет использовать кнопку Start/End (Пуск/Конец).



12 Start (Пуск)/End (Конец)/Reset (Сброс)

Примечание: Для запоминания начального положения стола один раз нажмите кнопку S/E.
Для запоминания конечного положения (оно должно быть не менее чем в 30 см от начального положения) нажмите кнопку S/E второй раз.
Для сброса (очистки) начального и конечного положения нажмите кнопку S/E третий раз.

Примечание: Между следующими действиями должно пройти не более 15 минут:

- запоминание начального и конечного положений;
- запоминание конечного положения и начало сбора данных при болюсном введении.

13-4-3 Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)

13-4-3-1 На Консоли

- Выберите протокол Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) и соответствующие параметры сбора данных (см. Раздел Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии/InnovaBreezeTMMode (дополнительно) / Перед началом работы / На Консоли).

13-4-3-2 В процедурной

- Для максимального охвата пациента даже при небольшом поле обзора поднимите стол до упора и держите цифровой детектор рядом с пациентом.
- Переместите стол так, чтобы брюшная полость пациента оказалась посередине стола. Для запоминания положения стола кнопка S/E на панели управления должна быть включена. Для запоминания начального положения стола нажмите кнопку S/E. Кнопка S/E отключается.
- Правильность центрирования пациента от брюшной полости до ступней проверяется при помощи рентгеноскопии.
Возможно только продольное движение. При перемещении стола более чем на 30 см от начального положения, но в пределах допустимого диапазона кнопка S/E мигает.
- После центрирования по ступням для запоминания конечного положения стола нажмите кнопку S/E. Кнопка S/E отключается.

Примечание. С момента запоминания начального положения до момента нажатия выключателя облучения блокируются все оси гентри, за исключением:

- перемещения стола вверх/вниз;
- перемещения цифрового детектора вверх/вниз;

- продольного перемещения поверхности стола.

До нажатия выключателя облучения можно выбрать пункты меню Collimation (Коллимация), Contour Filters (Контурные фильтры) и Field of View (Поле обзора).

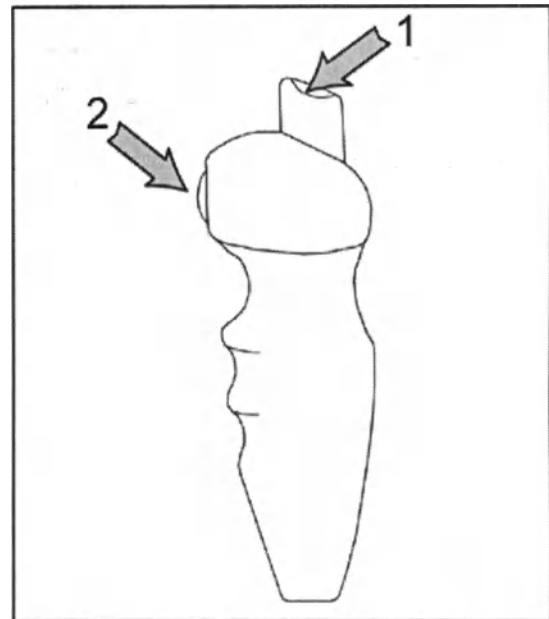
Режим Fluoro (Рентгеноскопия) доступен всегда до начала сбора данных.

13-4-3-3 На консоли

Ручной переключатель для подготовки/экспозиции



Ручной переключатель Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения)



- 1 Скорость стола
- 2 Кнопка Bolus (Болюс)

- Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя для подготовки/экспозиции.

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего периода сбора данных в режиме Bolus (Болюс).

- Стол автоматически устанавливается в начальном положении (Брюшная полость).

Примечание. Для оптимизации сбора данных стол всегда останавливается на 5 см дальше зарегистрированного начального положения.

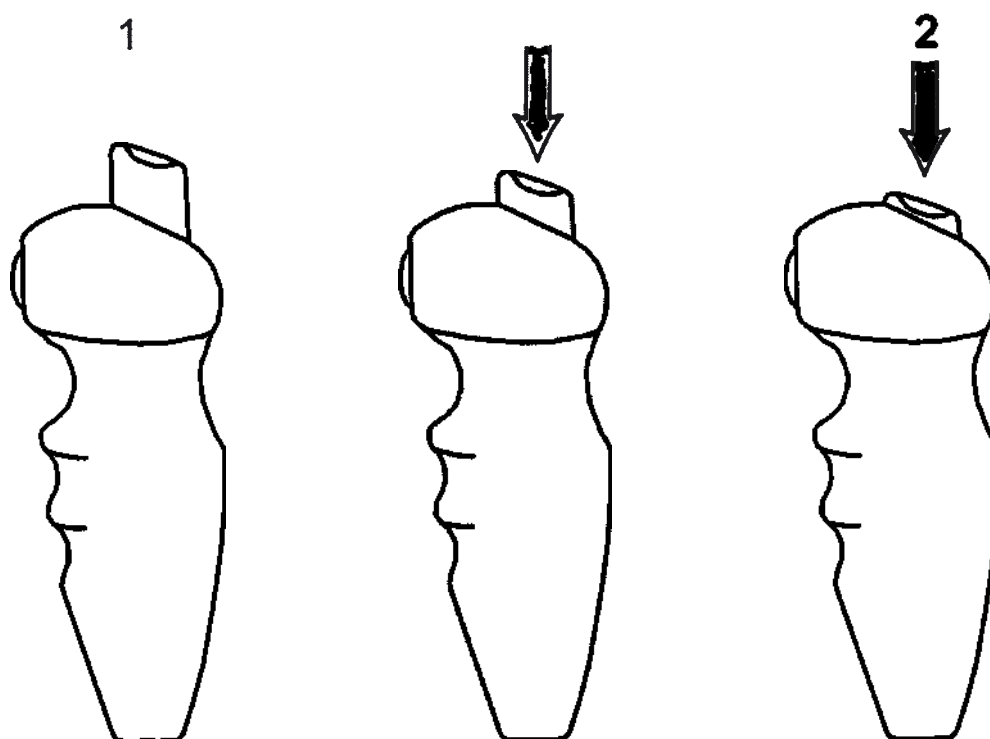
Особое внимание следует уделять длине кабелей, трубок, катетера и др., подсоединенных к пациенту. Эти устройства должны быть достаточно длинными для свободного следования за движением стола.

- Последовательность Маск выполняется на фиксированной скорости, от брюшной полости до ступней. Перед каждым сбором данных для маски выполняются два пробных снимка при малой дозе (около 25% номинальной дозы). Затем стол поворачивается в начальное положение и в строке состояния отображается индикация Depress Bolus button (Нажмите кнопку Bolus).
- На ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения): нажмите и отпустите кнопку Bolus (см. иллюстрацию выше).

- Начинается подача рентгеновского излучения.
После запрограммированной задержки начинается введение.
- Для отслеживания контрастного вещества используйте кнопку Table Speed (Скорость стола) ручного переключателя Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения).

Примечание. В случае необходимости вставки изображения после сбора данных во время болюсного введения настройте движение стола таким образом, чтобы центральная горизонтальная полоса полученных изображений всегда была непрозрачной. В идеальном случае контрастное вещество должно быть видно на площади не менее 75% изображения. При необходимости выполните сбор данных отдельно для каждой ноги.

- Скорость стола можно увеличить или уменьшить, нажимая на кнопку сильнее или слабее.



1 Стол остановлен (кнопка не нажата)

2 Максимальная скорость (кнопка нажата полностью)

- При отпускании кнопки скорости движения стола стол останавливается в следующем положении маски. В таком случае изображения получаются при скорости, определенной для неподвижного стола.
- Для оптимизации последнего сбора данных стол всегда останавливается на 4 см дальше зарегистрированного конечного положения.
- Для остановки рентгеновского излучения:
 - в любой момент отпустите кнопку подготовки/экспозиции ручного переключателя системы или нажмите и затем отпустите кнопку Bolus (Болюс) на ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения), после того как стол достигнет положения остановки.

Примечание. до отмены протокола Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) или нажатия кнопки

S/E для сброса сохраненных начального и конечного положения система остается в готовности для выполнения другого похожего сбора данных во время болюсного введения.

В случае 15 минут простоя системы без выполнения каких-либо действий по завершении болюсного введения оба сохраненных положения стола автоматически стираются из памяти системы.

13-5 Режимы Innova 3D и Innova CT HD Modes (опции)

13-5-1 Описание приложения

В зависимости от конфигурации системы могут быть доступны два режима 3D-вращения.

Innova 3D является программным средством реконструкции трехмерных образований по данным, полученным с помощью ротационной флюороскопии, что помогает врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за результатами лечения.

Innova CT HD является программной опцией для реконструкции трехмерных объемных моделей по данным, полученным с помощью ротационной рентгенографии, в результате чего создаются изображения, помогающие врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за результатами лечения.

Innova CT HD предназначается для получения изображений костей и мягких тканей, а также других внутренних структур организма.



Диагностика и лечение не должны выполняться исключительно на основе изображений Innova 3D/Innova CT HD – они должны дополняться 2D-изображениями (прямой передачи или недавно записанными).

Реконструкция в режимах Innova 3D и Innova CT HD выполняется на рабочей станции Advantage.

Все реконструированные 3D-модели могут иметь разрешение 512^3 . При необходимости более быстрых реконструкций возможен также режим разрешения 256^3 .

Получаемые 3D-модели можно увидеть на рабочей станции Advantage при помощи программного обеспечения Volume Viewer Plus.

Программное обеспечение Volume Viewer позволяет:

- перемещать 3D-модель вокруг трех осей;
- выполнять расчеты расстояний и объемов;
- перемещаться по сосудам (с помощью опции Navigator);
- Отображение поперечных сечений MPVR (Реконструкция объема методом множественных плоскостей): аксиальных, сагитальных, коронарных и наклонных.
- обнаруживать сосуды и удалять из изображения ненужные структуры.

13-5-2 Калибровка 3D Spin

Процедура калибровки в режиме 3D Spin (3D-вращение) выполняется с помощью спирального фантома для определения контрольных точек объема (следует выполнять каждые шесть месяцев).

Отображаются информационные сообщения двух типов.

- 6 месяцев-15 дней: 3D Calibration near to expire. Call Service to perform 3D Calibration (Период 3D-калибровки истек. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения 3D-калибровки.).
- Через 6 месяцев: 3D Calibration out of date. Call Service to perform 3D Calibration (Период 3D-калибровки истек. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения 3D-калибровки.).

Однако сбор данных для 3D-реконструкции и реконструкция разрешены.

Слева от даты реконструкции 3D-модели на рабочей станции Advantage отобразится маленькая звездочка (*).

13-5-2-1 Получение изображений в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Параметры получения изображений в режиме 3D-вращения приводятся в таблице ниже.

	Режим Innova 3D	Режим Innova CT HD		
Скорость вращения	40°/с	40°/с	28°/с	16°/с
Частота кадров	30 кадров/с	50 кадров/с		
Количество проекций	150	250	350	600
Время сбора данных на 5 с один оборот	5 с	5 с	7 с	12 с
Субтракция (2 оборота)	Да	Да	Да	Нет

Примечание: Количество проекций и время сбора данных приведены приблизительно.

Примечание: Использование большего количества проекций способствует улучшению общего качества изображений.

13-5-2-2 Позиционирование пациента

Установите угол вращения на 0°. Применяя режим Fluoro (Рентгеноскопия) в задней и в боковой проекции, разместите область интереса (ROI) в изоцентре.



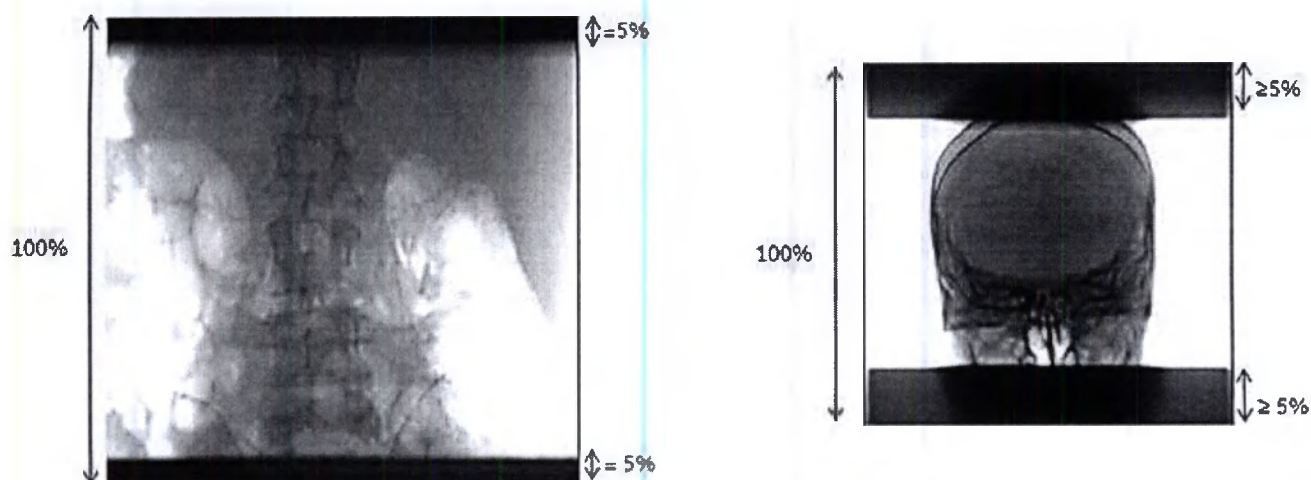
Особое внимание следует уделить иммобилизации пациента во время последовательности сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение). Любое движение пациента во время быстрого вращения гентри может причинить вред пациенту. Если пациент не находится под действием анестезии, рекомендуется использовать соответствующие фиксирующие устройства для полного обездвиживания пациента (голова, руки, ноги), чтобы пациент и, соответственно, обследуемая область, оставались совершенно неподвижными во время сбора данных. Любое движение пациента также снизит качество изображений и 3D-реконструкции. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться до завершения сбора данных во время вращения в режиме 3D spin.

Для уменьшения облучения пациента и сокращения уровня фонового излучения используйте соответствующую коллимацию.

Примечание: Так как лепестки контурного фильтра могут создавать искажения в 3D-моделях, лепестки автоматически складываются непосредственно после выбора режима сбора данных для 3D-реконструкции.

13-5-2-3 Управление рассеянным излучением

Для всех рентгенологических процедур сбора данных характерно наличие рассеянного излучения. Чтобы уменьшить его влияние на 3D-реконструкцию, используйте горизонтальную коллимацию, которая уменьшит количество рассеянного излучения, попадающего на детектор. Если такая коллимация превышает 10% длины поля обзора, появляется возможность активировать на рабочей станции AW специальный алгоритм предварительной обработки для поправки на влияние рассеянного излучения.



Уменьшение влияния рассеянного излучения наиболее эффективно в случае:

- визуализации мозга с использованием протокола Soft Tissues (Мягкие ткани);
- визуализации брюшной полости при большом поле обзора.

Примечание: При выполнении коллимации перед 3D-вращением убедитесь, что интересующая анатомическая область все еще находится в поле обзора.

13-5-2-4 На экране Digital System

Для сбора данных в режиме Innova 3D выберите 3D в области вкладок **Acquisition Mode** (Режим сбора данных). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиографический протокол из списка **Protocols** (Протоколы).



Для сбора данных в режиме Innova CT HD выберите 3DCT в области вкладок **Acquisition Mode** (Режим сбора данных).

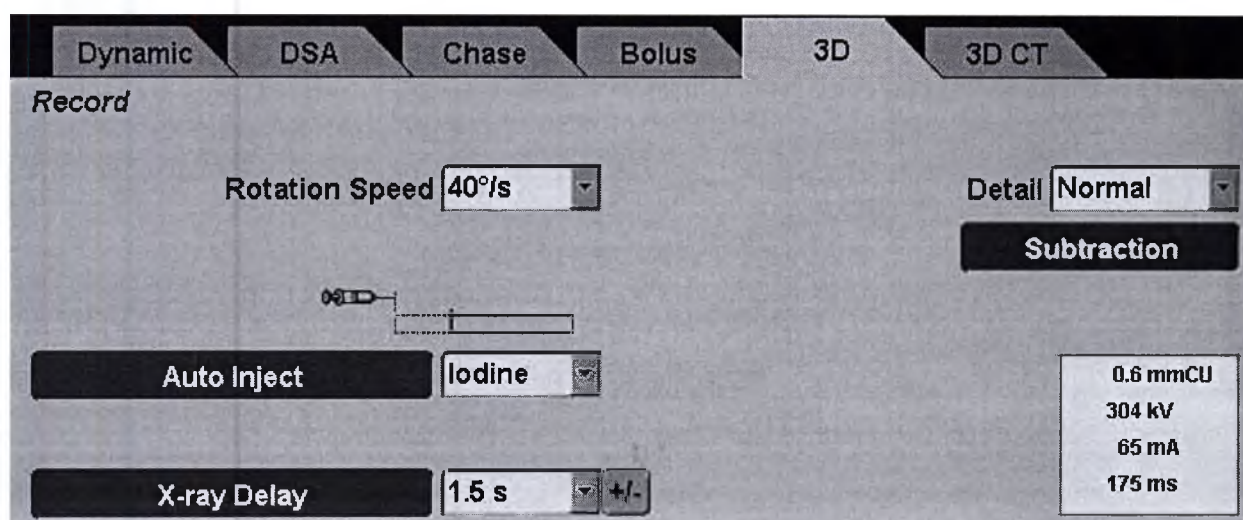


Выберите параметры сбора данных:

- Настройки субтракции (Sub / NoSub – с субтракцией/без субтракции)
- Скорость вращения (выбор возможен только в режиме Innova CT HD с консоли или с приобретаемого дополнительно центрального сенсорного экрана).
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи — Normal (Нормальный) или Low (Низкий).



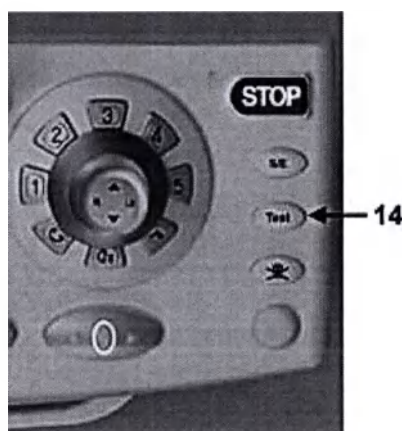
В случае исследований сосудов или перфузии используйте соответствующие параметры инъекции (объем, скорость, задержка) для надлежащего контрастного насыщения сосудов в течение всей фазы получения изображений.



13-5-2-5 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Для начала фазы тестирования основание опоры должно находиться на траектории вращения. После выбора **3D** или **3DCT** начинает мигать кнопка **Test** (Тест) в правой части панели управления и в левой нижней части монитора прямой передачи изображения отображается сообщение: Ready for Spin Test (Готовность к тесту вращения).

В случае мобильного гентри на управляемой тележке убедитесь, что гентри находится на траектории вращения. Фазу тестирования нельзя инициировать с траектории отвода изоцентра.



Нажмите и удерживайте кнопку **Test** (Тест) (14).

- Детектор перемещается в положение максимального расстояния между источником и изображением SID (129 см).
- Гентри перемещается из текущего положения в конечное положение вращения.
- Все оси опор повторно инициализируются.
- Гентри осуществляет контрольное вращение со скоростью 15°/с от конечного до начального положения.



См. параметры протоколов



Перед началом процедуры очистите область вращения от посторонних предметов во избежание активации антиколлизийной системы, которая приведет к отмене сбора данных и повлечет за собой дополнительные затраты контрастного вещества.



Следует уделить особое внимание выбору подходящего режима 3D-вращения для текущего обследования (режим Innova 3D или субтракционный режим Innova 3D), чтобы избежать следующего: - повторного вращения, в результате которого пациент получает лишнюю дозу облучения и контрастного вещества (при выборе режима Innova 3D вместо субтракционного режима Innova 3D); - угрозы механической опасности медперсоналу, возникающей из-за неожиданного движения опоры (при выборе субтракционного режима Innova 3D вместо режима Innova 3D).

- В конце контрольного вращения кнопка **Test** (Тест) отключается, на мониторе прямой передачи изображения появляется сообщение Ready. Clear rotation area (Готово. Очистите область вращения.).

Примечание: В начале контрольного вращения все оси стола и гентри блокируются. Нажатие на кнопку **Test** (Тест) после завершения контрольного вращения приведет к отмене настроек 3D-вращения и разблокировке всех осей стола и опор. При необходимости можно изменить положение пациента. В таком случае понадобится новое контрольное вращение.

Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя подготовки/экспозиции.

Примечание: Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение).

Для сбора данных с субтракцией:

- Первая рентгеновская съемка (получение маски) начинается на выбранной скорости. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись: Spin Acquisition progress (Идет получение данных).
- Опора автоматически возвращается в исходное положение со скоростью 30°/с. При этом отображается сообщение: Returning to Start Position (Возврат в исходное положение).
- Введение начинается.
- Вторая рентгеновская съемка (получение контрастированных изображений) начинается после запрограммированной задержки рентгеновского излучения. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись: Spin Acquisition progress (Идет получение данных).
- Просмотр автоматически начинается с вывода на экран субтракционных изображений. Можно отдельно просматривать полученные при вращении изображения в режимах Mask (Маска), Contrast (Контраст) и Subtracted (С субтракцией).
- Когда гентри достигает конечного положения, подача рентгеновского излучения прекращается, а кнопка **Test** (Тест) вновь начинает мигать; система готова к новому сбору данных в режиме 3D Spin (3D-вращение), для чего сначала нужно провести новое контрольное вращение.

Примечание: На субтрактивных изображениях можно выполнять приложение Stenosis Analysis (анализ стеноза).

Примечание: Данные двух оборотов (маска и контраст) объединяются в одну последовательность.

Все данные, необходимые для 3D-реконструкции, сохраняются вместе с изображениями в той же последовательности.

Это позволит в любой момент реконструировать данные, полученные в режиме 3D Spin (3D-вращение).

13-5-3 Передача изображений по сети

По завершении сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) полученные изображения автоматически передаются на рабочую станцию Advantage.

Примечание: 3D-изображения всегда передаются на заранее определенный удаленный сервер (рабочую станцию AW).

Другие (не 3D) изображения отправляются на удаленный сервер, выбранный на экране **Host Selection** (Выбор сервера).

3D-изображения можно передавать на 2 разных сервера: специальный сервер для хранения 3D-изображений (рабочая станция AW) и сервер, выбранный на экране **Host Selection** (Выбор сервера). В таком случае состояние 3D-последовательности в окне просмотра последовательности DL изменится на **sent** (отправлено) только после удачного завершения передачи данных 3D-последовательности на оба сервера.

13-5-4 Реконструкция 3D-изображений

После получения всех изображений на рабочей станции Advantage 3D-реконструкция запускается автоматически.

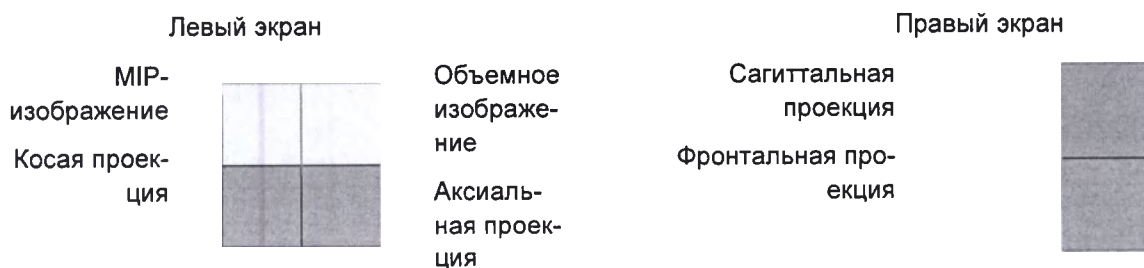
Примечание: подробные сведения об использовании программного обеспечения для реконструкции см. в руководстве пользователя Innova 3D XR.

13-5-5 Отображение 3D-модели

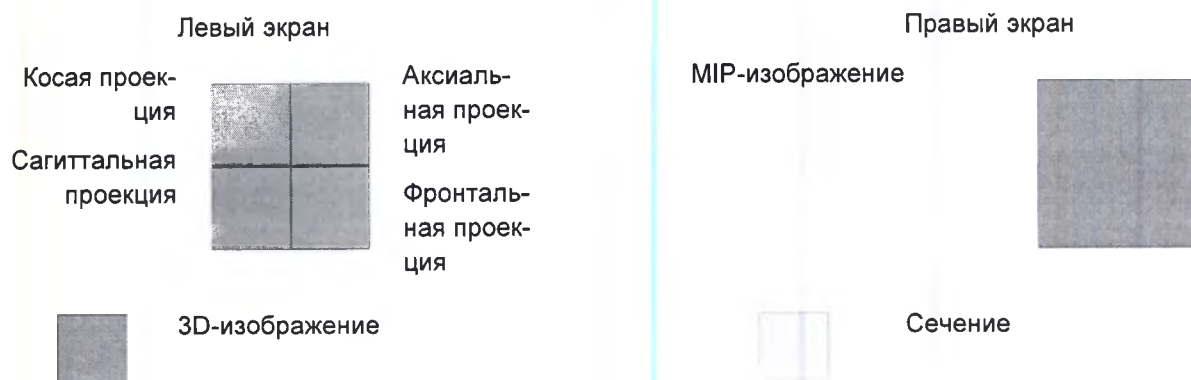
Анализ 3D-модели сосудов и/или интервенционных устройств можно выполнять при помощи ряда инструментов для 3D-анализа:

- MIP, maximum intensity projection (Проекция максимальной интенсивности).
- Объемная визуализация.
- MPVR, multi-planar volume reconstruction (Объемная реконструкция в нескольких плоскостях).
- Аксиальные, сагитальные, коронарные и косые сечения.
- Электронный скальпель и 3D-затвор.
- Расчеты расстояний и объемов.
- Навигатор (похожий на эндоваскулярный).
- Настраиваемые пользователем виды экрана для режимов Innova 3D и Innova CT HD.

Заданный по умолчанию формат экрана рабочей станции Advantage Workstation для режима Innova 3D



Заданный по умолчанию формат экрана рабочей станции Advantage Workstation для режима Innova CT HD



13-5-6 Архивирование 3D-изображений

3D-модель сохраняется как объект DICOM и может быть архивирована в таком виде на компакт-диске. Эту модель можно позднее просмотреть на любой рабочей станции Advantage при помощи программного обеспечения Volume Viewer Plus.

Кроме того, пользователь может архивировать собранные во время вращения данные на PACS, а затем в любое время извлечь их и реконструировать из них 3D-модель.

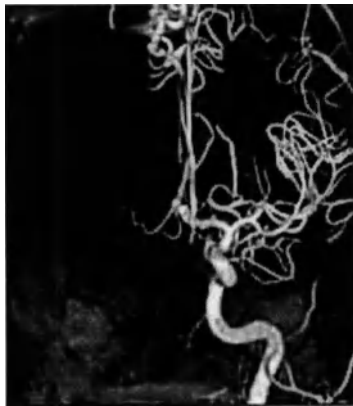
Также в PACS возможно архивирование изображений "захвата экрана", создаваемых из 3D-модели.

13-5-7 Краткие инструкции по проведению 3D-анализа

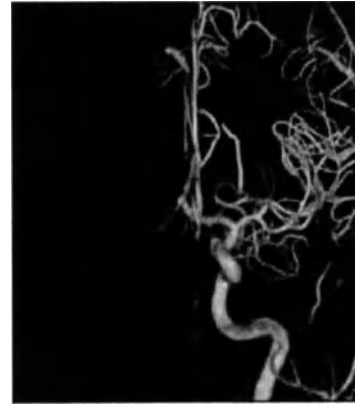
13-5-7-1 Сбор данных в режиме 3D

- Поместите в центр область, изображение которой требуется получить в процессе боковой и фронтальной съемки.
- При использовании поля обзора FOV 30/32 см или 40 см для устранения фонового излучения, которое может привести к ухудшению 3D-изображения, используйте соответствующую коллимацию.
- Используйте по необходимости лепестки коллиматора, но в связи с тем, что 3D-изображение может быть несколько меньше 2D-изображения, оставьте соответствующее поле и НЕ сводите лучи в слишком узкий пучок.
- Для обеспечения оптимальной контрастности сосудов введение должно по возможности быть как можно более выборочным.
- Сосуды должны быть полностью затенены от начала до конца места инъекции.
 - Задержка подачи рентгеновского излучения: при наличии последовательности DSA используйте кнопку масштабирования на клавиатуре DL для отображения временной линии и измерения задержки между началом введения и полным заполнением сосудов. Введите это значение как значение задержки рентгеновского излучения.
 - Параметры инъекции: выберите объем и скорость введения таким образом, чтобы длительность введения была равна рассчитанному выше значению задержки плюс 5 с времени вращения.
 - В качестве рекомендации параметры инъекции следует принимать равными или меньшими, чем при несубтрактивном 3D-исследовании. Субтрактированное 3D-исследование обеспечивает автоматическое удаление изображений костей, поэтому можно ожидать такого же уровня сегментации и видимости сосудов при введении контраста в объеме, равном либо меньшем, чем используемом при несубтрактивном 3D-исследовании.

- Любые движения пациента либо при вращении стола (маски и/или контраст) либо между двумя поворотами приведут к ухудшению качества 3D-изображения и возникновению артефактов — полос и размытости. Проинформируйте пациента о вращении стола и о необходимости сохранять неподвижность и по возможности не дышать (примерно 20 с.) во время всей 3D съемки. При съемке головы попросите пациента закрыть глаза при вращении. Если возможно, при общей анестезии остановите респиратор.



Non-Sub 3D (3D без субтракции)



Sub 3D (3D с субтракцией)

Удаление изображений костей при 3D с субтракцией

- При исследовании внутричерепных сосудов рекомендуется использовать поле обзора 20 см, чтобы избежать в 3D-изображении наличия черепа. Это упрощает обработку 3D-изображений на AW. Возможно, потребуется убрать изображение черепа вручную.

13-5-7-2 3D-реконструкция

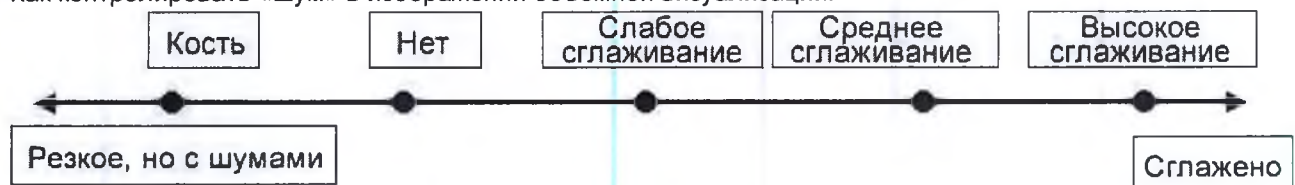
- Для реконструкции изображений, полученных в режиме 3D Spin (3D-вращение) существуют три режима:
 - Для получения оптимального пространственного разрешения реконструкцию рекомендуется выполнять со значением объема 3D-изображения, равным 512.
 - Для ускорения реконструкции и сохранения высокого пространственного разрешения реконструкцию рекомендуется выполнять с использованием параметра "Fast 512". Время реконструкции уменьшается приблизительно вдвое по сравнению с режимом 512, пространственное разрешение при этом несколько меньше.

512

Fast 512



- В случае большого количества изображений для реконструкции или необходимости быстрого выполнения реконструкции используйте режим 256. Время реконструкции составляет приблизительно 12 % (в 8 раз меньше) от времени в режиме 512, пространственное разрешение при этом несколько меньше.
- Фильтры для реконструкции
 - Сосуды: значение по умолчанию — None (Нет), фильтр Bone (Кости) увеличивает резкость изображения сосудов в 3D-изображении, но приводит к увеличению шума в поперечном срезе.
 - Кости: значение по умолчанию — Bone kernel (Сердцевина кости).
 - Фильтр сглаживания Low (Низкий), Medium (Средний) или High (Высокий) используется только в режиме 256 для усреднения шума и увеличения контрастности в мягких тканях.
- Для реконструкции 512 в области брюшной полости не рекомендуется использовать Bone (Кости), если интересуют изображения объемной визуализации (и не интересуют поперечные срезы).
- Для брюшной полости реконструкция в режиме 256 может дать хорошие результаты, если вас интересуют изображения объемной визуализации:
 - Сокращается время реконструкции.
 - Сокращается шум в изображениях объемной визуализации.
- В целях получения объемной визуализации режимы 512 Low Smooth (Низкий фильтр сглаживания) и 256 Bone (Кости) кажутся практически одинаковыми, поэтому рекомендуется 256 Bone (так как он намного быстрее, чем 512 Low Smooth).
- Как контролировать «шум» в изображении объемной визуализации:



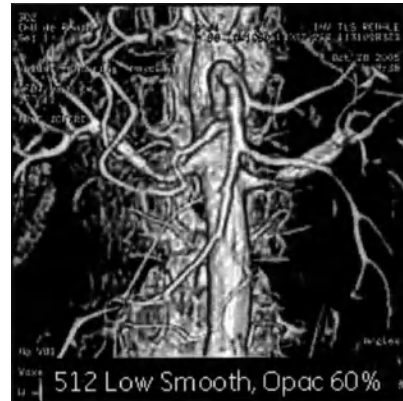
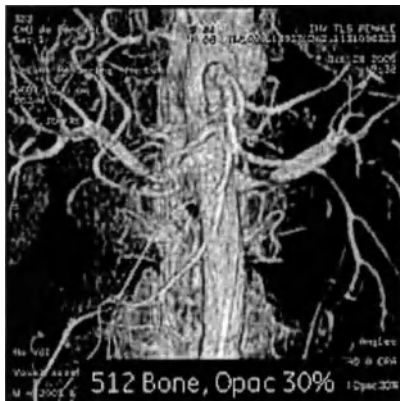
13-5-7-3 3D-отображение

- При изучении 3D-изображения следует помнить, что это реконструированное изображение, которое

может содержать искажения. В случае обнаружения неожиданных структур обязательно следует сравнивать 3D-изображение с другими данными о пациенте.

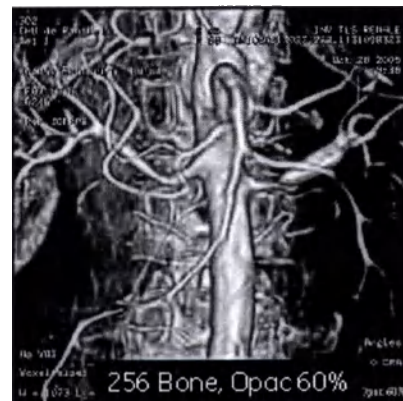
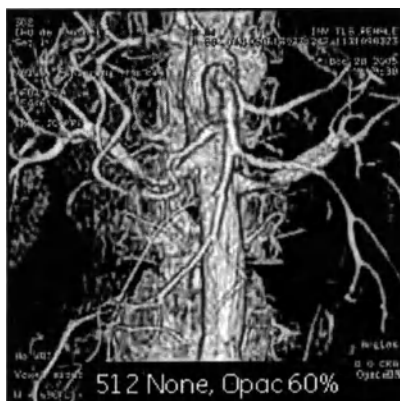
- При использовании скальпеля выбирайте только 3D-изображения, над которыми вы работаете, иначе в поперечных срезах будут создаваться черные области.
- Быстрый способ изоляции и отображения интересующей области состоит в использовании сферического затвора (Sphere Shutter) (диаметр затвора следует настроить требуемым образом) или прямоугольного затвора (Box Shutter).
- На изображениях сечений большая толщина среза (примерно от 5 мм до нескольких сантиметров) улучшает видимость сосудов.
- Влияние VR Opacity (Затемнения VR) на 3D-изображение.

512 Bone (Кость), Opacity (Затемнение) 30% 512 Low Smooth (Низкий сглаживающий фильтр), Opacity (Затемнение) 60%

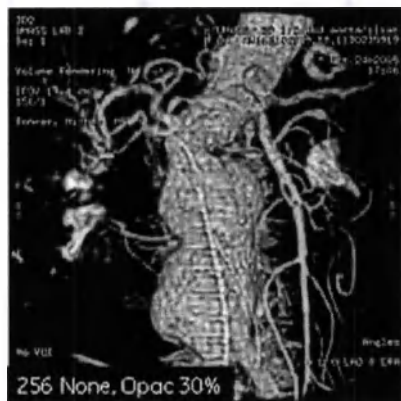


Более высокое значение затемнения приведет к большей сглаженности сосудов, но одновременно повысит видимость нежелательных тканей (костей и т.п.).

512 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 60% 256 Bone (Кость), Opacity (Полупрозрачность) 60%



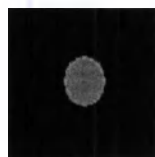
512 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30% 256 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30%



256 High Smooth (Высокое сглаживание), Opacity (Затемнение) 60%



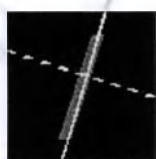
- При выполнении измерений точки лучше расставлять на поперечном срезе минимальной толщины, чем на 3D-изображении. Для измерения диаметра сосудов поперечный срез должен быть ортогональным сосуду.
- Способ создания поперечного среза, ортогонального сосуду:
 - Неверный способ:



Затененный поперечный срез, не обязательно ортогональный к оси сосуда (так как в 3D-сосуд не обязательно параллелен поверхности экрана).

Изображение MIP
(Проекция максимальной интенсивности) или
VR (Объемная реконструкция)

- Верный способ:



Изображение MIP
(Проекция максимальной интенсивности) или VR
(Объемная реконструкция)

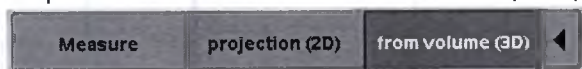
1-й затемненный поперечный срез, параллельный оси сосуда

2-й поперечный срез, перпендикулярный оси сосуда

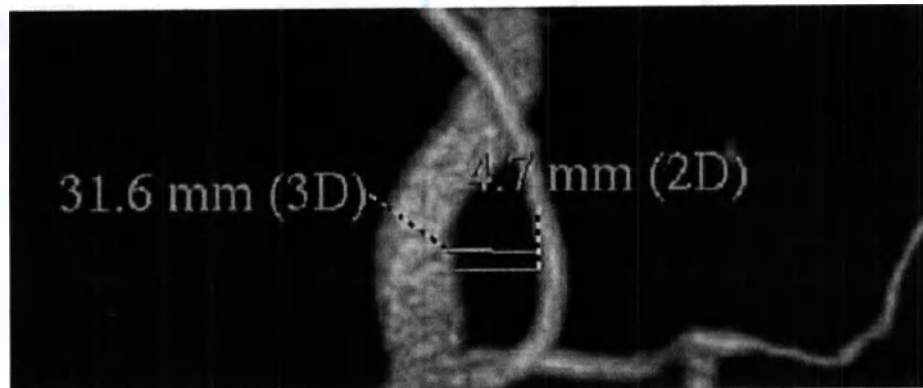
Затемненный поперечный срез, ортогональный оси сосуда

- Помните: измерение расстояния в V V

- В приложении Volume Viewer можно измерить расстояние двумя способами:



- При выборе projection (2D) (проекция 2D) точки наносятся на плоскость и результат отражает расстояние между этими точками на одной плоскости.
- При выборе from volume (3D) (от объема 3D) точки наносятся в пространстве вдоль виртуальной линии. На пересечении этих виртуальных линий с какой-либо анатомической структурой выставляются точки. Результат относится к расстоянию между этими двумя точками, которые можно разместить в разных плоскостях.
- Одно и то же визуальное расстояние между двумя точками может привести к двум совершенно разным результатам.
 - 2D показывает длину сегмента на изображении
 - 3D показывает длину сегмента, нарисованного в пространстве. На самом деле 3D-сегмент проходит от малого сосуда, расположенного на передней части изображения, к большому сосуду, расположенному на заднем плане изображения. Этот затемненный сегмент намного длиннее, чем кажется.



Для измерения расстояния рекомендуется использовать вид с применением поперечного среза.

Если измерение производится на 3D-изображении, использование projection (2D) (проекция (2D)) даст точную длину изображаемого сегмента.

13-5-7-4 Реконструкция и отображение субтрактивных 3D изображений

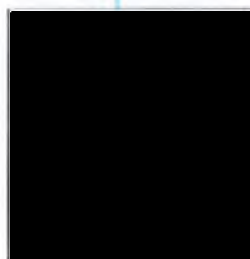
Можно выбрать единичное или множественное объемное восстановление и отображение.

Объем Mask (Маска) удобен для просмотра имплантированных устройств — стентов, спиралей, зажимов. Объем Subtracted (Субтрактивный) позволяет просматривать заполненные контрастом сосуды с удалением фоновой анатомии и имплантатов. В зависимости от клинической цели исследования сравнение или слияние информации, полученной в этих двух режимах, может дать дополнительные сведения, как это показано на трех следующих примерах:

Ангиография: анализ размещения стента



3D Mask



Plaque and Stent (Пластина и стент)



Non-Sub 3D (3D без субтракции)

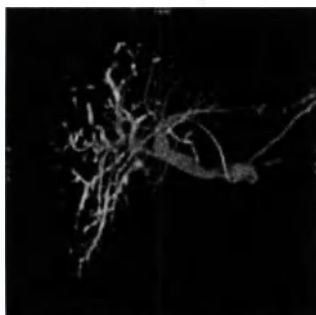


Sub 3D (3D с субтракцией)

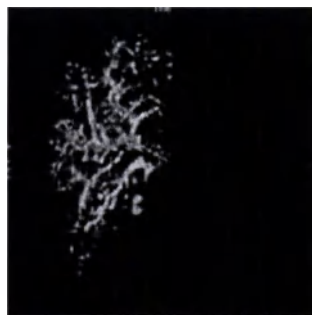


Sub 3D Merge с пластиной и стентом

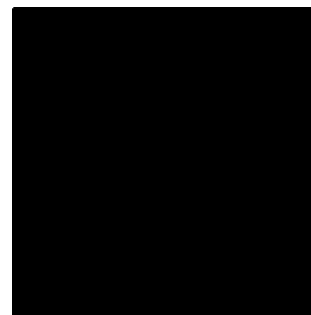
Онкология: Контроль после эмболизации воротной вены



Non-Sub 3D (3D без субтракции) после эмболизации воротной вены



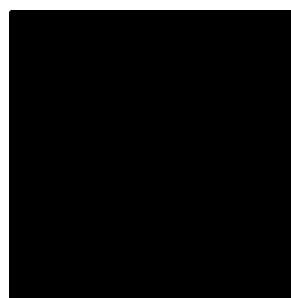
Только склейка (из маски)



Только сосуды (из Sub 3D)

Sub 3D merge

Соединение Drag & Drop
(перетаскиванием) показывает
склейку и сосуды



Неврология: анализ аневризмы с установленной спиралью



Non-Sub 3D (3D без субтракции)



Sub 3D (3D с субтракцией)



Sub 3D Merge
Перетаскивание показывает спира-
ли

13-6 InnovaSpin™ (Опция)

Опция InnovaSpin дает возможность проводить сбор данных при вращении гентри вокруг горизонтальной оси.

Вращение от RAO (правая передняя косая проекция) до LAO (левая передняя косая проекция) может осуществляться со скоростью до 40°/с.

Вращение от LAO (левая передняя косая проекция) до RAO (правая передняя косая проекция) может осуществляться со скоростью до 30°/с.

Во избежание столкновений при вращении следует предварительно выполнить проверочное вращение со

скоростью 10°/с.

Время ускорения и торможения опоры учтено в траектории вращения.

13-6-1 Описание приложения

Программное обеспечение InnovaSpin позволяет осуществлять быстрые вращения для ротационной ангиографии.

13-6-2 Рекомендации по технике безопасности

1. Закрепите положение пациента на столе с помощью соответствующих средств, чтобы избежать смещения при повороте опоры.
2. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться при повороте опоры.
3. Очистите пространство вокруг стола, чтобы при повороте избежать столкновений.
4. В случае возникновения проблем при повороте стола отпустите ножной выключатель экспозиции, чтобы задействовать устройство экстренного торможения опоры.

13-6-3 Процедура и временные сроки сбора данных

- Прежде чем выбрать режим InnovaSpin, следует выбрать протокол, в котором доступен режим сбора данных Dynamic или InnovaChase™.
- Поместите исследуемую область (ROI) в изоцентр. Поверхность стола не должна вращаться и должна быть установлена горизонтально.
- С помощью устройства автопозиционирования в системе управления столом выберите оператор F, а затем – одну из запрограммированных траекторий вращения.
 - Проверить угол и скорость поворота можно в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения.
 - В правой части контрольного монитора отображается надпись Spin (Вращение).
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Ready for Spin Test (Готовность к тесту в режиме вращения).
 - На панели управления столом замигает кнопка TEST (Тест).
- Нажмите и удерживайте кнопку Test (Тест). При проведении контрольного вращения выполните несколько коротких сеансов рентгеноскопии, чтобы проверить точность помещения исследуемой области в изоцентре.
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Spin Test in Progress (Проводится тест на вращение).
 - Сначала гентри смещается из текущего положения в конечную точку поворота. На этой фазе можно выполнять управление перемещением стола вручную (за исключением поворота и наклона стола).
 - Затем гентри перемещается из конечной точки поворота в начальную (данный этап необходим для проверки безопасности при повороте). Запрещается выполнять перемещение гентри или стола вручную.
 - Когда гентри достигнет начального положения, кнопка Test (Тест) погаснет, и ее можно отпустить. В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись "Ready. Clear Rotation Area" («Готово. Очистите область вращения»).

Примечание.

- Кнопка Test (Тест) должна быть нажата в течение 30 секунд после выбора траектории. По истечении 30 секунд потребуются выбрать траекторию еще раз для повторной активации кнопки Test (Тест).
- Режим контрольного вращения сохраняется в течение 5 минут. После этого режим InnovaSpin будет отменен.
- Нажмите ножной выключатель экспозиции. Начинается рентгеновское обследование, и загорается кнопка Test (Тест). Введение выполняется как обычно.
- Когда на изображении начнет появляться контрастное вещество, нажмите один раз кнопку Test (Тест), чтобы начать поворот гентри.
 - Кнопка Test (Тест) гаснет.
 - По завершении вращения гентри прекращает движение. Сеанс рентгеноскопии может продолжаться, пока не будет отжат ножной выключатель экспозиции.
- После отпущения ножного выключателя экспозиции режим InnovaSpin будет отключен. На контрольном мониторе снова появится надпись Dynamic или Chase.

Примечание. Если после завершения поворота с помощью InnovaSpin сеанс рентгеноскопии продолжается, может иметь место незначительная вибрация гентри, которая может быть заметна на изображении. Наличие вибрации зависит от выбранной траектории.

13-6-4 Настройки траекторий

Траектории вращения предварительно загружаются в систему Discovery IGS.

Однако для каждой траектории можно изменять начальное положение, конечное положение и скорость вращения опоры.

При необходимости изменения траектории обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

13-6-5 Пользовательские сообщения

Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

Сообщение	Описание ситуации
SELECTION NOT ALLOWED, ACQUISITION IS IN PROGRESS (Недопустимое действие. Идет сбор данных) – выводится в область сообщений об ошибках.	• Вы попытались выбрать режим вращения при включенном источнике рентгеновского излучения. Это недопустимо. или • Вы попытались выбрать другую траекторию при включенном источнике рентгеновского излучения. Это недопустимо.
SELECTION NOT ALLOWED, RELEASE TEST BUTTON (Недопустимое действие. Отпустите кнопку Test) – выводится в область сообщений об ошибках.	• Вы попытались выбрать режим вращения при нажатой кнопке Test (Тест). Это недопустимо. или • Вы попытались выбрать другую траекторию при нажатой кнопке Test (Тест). Это недопустимо.

SELECTION NOT ALLOWED, TABLE IS ROTATED (Недопустимое действие. Выполняется вращение стола) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы попытались выбрать режим вращения при выполнении поворота стола. Это недопустимо.
SELECTION NOT ALLOWED, TABLE IS ROTATED (Недопустимое действие. Выполняется наклон стола) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы попытались выбрать режим вращения при выполнении наклона стола. Это недопустимо.
RECORD ACQUISITION NOT ALLOWED, SPIN TEST IS IN PROGRESS (Сбор данных записи невозможен. Выполняется проверка вращения) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы попытались начать рентгенографию в ходе выполнения проверки. Это недопустимо.
RELEASE FLUORO SWITCH FOR SPIN ACQUISITION (Выключите источник рентгеновского излучения, чтобы начать сбор данных в режиме вращения) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы попытались выбрать новое положение вращения в ходе выполнения рентгеноскопии. Это недопустимо.
RELEASE TEST BUTTON FOR SPIN ACQUISITION (Отпустите кнопку «Тест», чтобы начать сбор данных в режиме вращения) – выводится в область сообщений об ошибках.	После завершения этапа проверки вы попытались начать сбор данных при нажатой кнопке Test (Тест). Это недопустимо.
SPIN SETUP ABORTED, RESELECT TRAJECTORY (Настройки вращения отменены. Выберите траекторию повторно) – выводится в область сообщений об ошибках.	Режим вращения был отменен до выполнения сбора данных в режиме вращения. Причины могут быть следующие. - На этапе проверки пользователь произвел смещение гентри или стола при повороте из конечной в начальную позицию. или - На этапе проверки произошло столкновение при повороте из конечной в начальную позицию. или - Вы вышли из оператора F. или - Вы выбрали новый протокол. или - После завершения проверки вращения истекло 5 минут.

SPIN ACQUISITION ABORTED, RESELECT TRAJECTORY (Сбор данных в режиме вращения отменен. Выберите траекторию повторно) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы остановили сбор данных в режиме вращения. Невозможность выбора оператора F при отсутствии сообщений об ошибках или статусе устройства. Вы попытались выбрать режим InnovaSpin, однако выбран протокол, отличный от Cardiac или InnovaChase™. Это недопустимо.
READY FOR SPIN TEST (Готовность к тесту в режиме вращения) – выводится в область состояния.	Вы только что вошли в режим вращения.
SPIN TEST IN PROGRESS (Проводится тест на вращение) – выводится в область состояния.	Проводится проверка безопасности при вращении.
READY. CLEAR ROTATION AREA (Готово. Очистите область вращения) – выводится в область состояния.	Вы можете начать сбор данных, а затем запустить вращение.

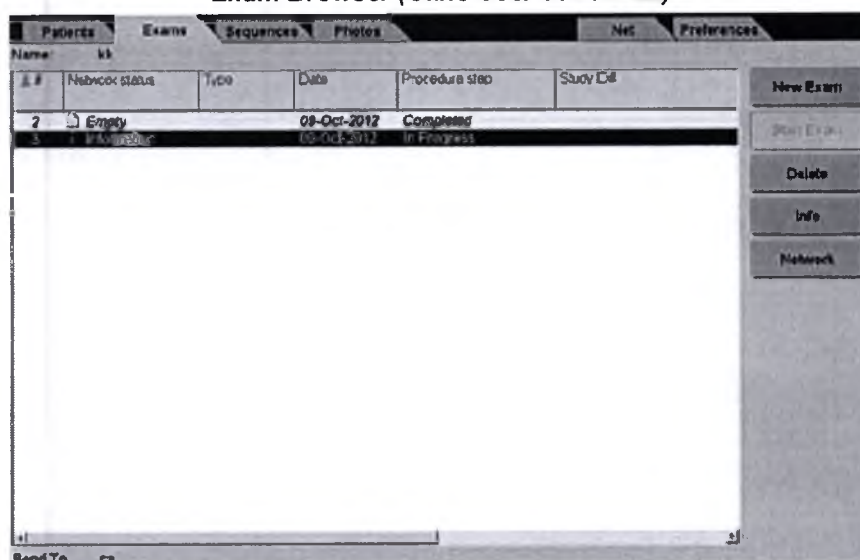
14 Просмотр последовательности / снимков

14-1 Окно просмотра последовательности изображений / снимков

Примечание. Если активное обследование пациента уже началось (в правом верхнем углу цифрового экрана отображается сообщение "Ready" (Готово)), можно только просматривать последовательности изображений, полученные по данному пациенту.

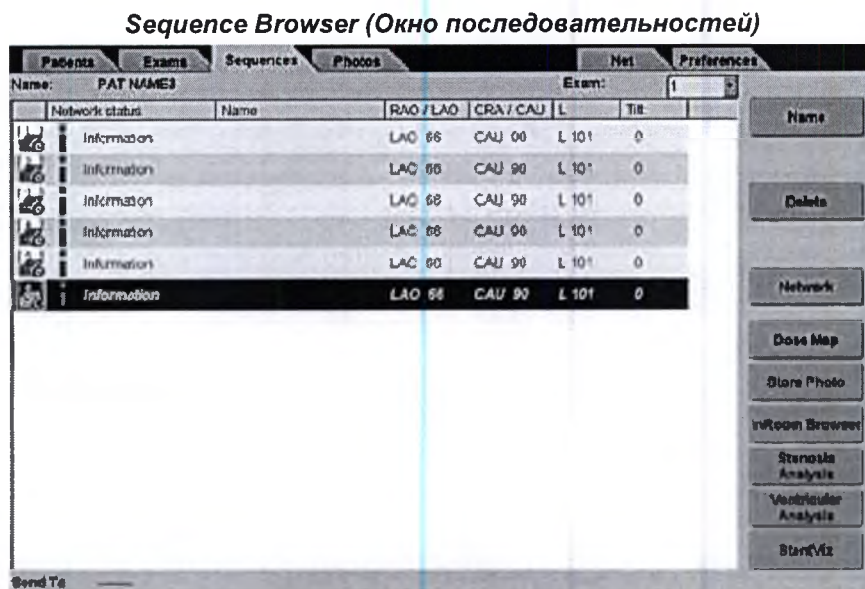
- Щелкните на вкладке [Patients] (Пациенты). Появится окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента, информацию о котором нужно просмотреть, нажав один раз на его запись.
- Щелкните на вкладке [Exams] (Обследования). Появится окно EXAM BROWSER (Окно обследования) для выбранного ранее пациента.

Exam Browser (Окно обследования)



Если для пациента существует несколько записей обследования, их все можно просмотреть в окне Sequence Browser (Окно последовательностей). Для активации этой функции отметьте необходимые обследования, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая на них мышью.

- Выберите обследование, результаты которого требуется просмотреть, и нажмите на него дважды. Появится окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей) и автоматически запустится просмотр первой последовательности изображений.



- В окне SEQUENCE/PHOTO BROWSER (Окно последовательностей/снимков) нажмите дважды на любую последовательность/снимок, который требуется просмотреть.

Имя последовательности изображений высвечивается на самом изображении в верхнем правом углу по время просмотра.

Пиктограмма просмотра **REVIEW** отображается в левой части монитора прямой передачи изображения непосредственно после запуска просмотра, чтобы показать, что просматриваемое изображение было записано ранее.

Специальные значки    и  отображаются в правом нижнем углу монитора прямой

передачи изображения и обозначают, что отображаемое изображение является ранее записанным или сохраненным рентгеноскопическим изображением, просматриваемым в режиме просмотра или паузы (видео-петля или статическая картинка).

Если на данный момент времени не существует записанных последовательностей, окно будет пустым. По мере сохранения последовательностей на цифровом диске появляется новая пиктограмма с номером последней последовательности.

Один щелчок на пиктограмме последовательности только активирует ее для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

1. Name (Имя) – имя любой последовательности может содержать не более 8 символов. В открывшемся окне меню отобразится предварительно сформированный список. Разрешается добавление или удаление элементов из этого списка.

Присваивать имя последовательности можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

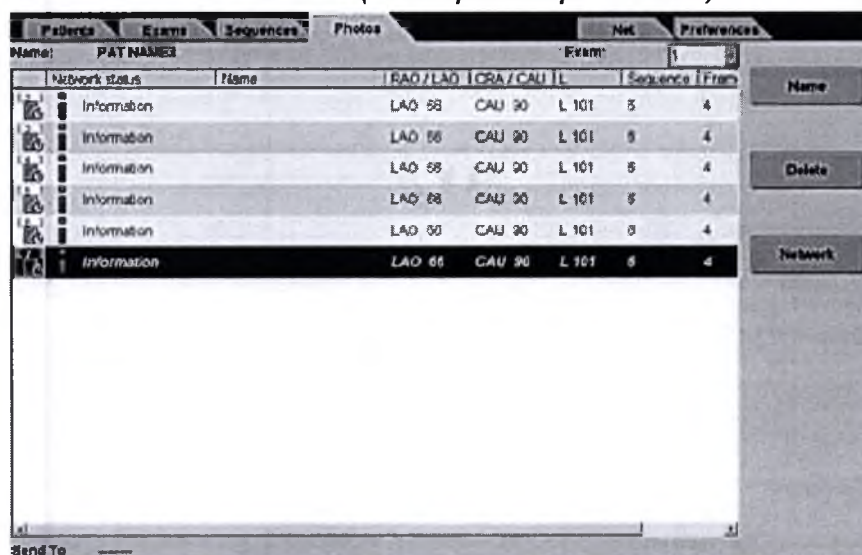
2. Delete (Удалить) – удаление последовательности с цифрового диска. После подтверждения удаления нажатием кнопки "OK" удаленный элемент будет недоступен. Несколько последовательностей можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. После удаления одной последовательности из списка нумерация других не меняется.
3. Network (Сеть) – запуск передачи последовательности в сеть. Несколько последовательностей можно передать за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. Передавать последовательности в сеть можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

Если пиктограмма последовательности окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данной последовательности.

Просмотр последовательности можно осуществить при помощи клавиатуры, пульта дистанционного управления или цифрового пульта и мыши. Во время экспозиции ни один из этих элементов не активен.

Примечание. Просмотр изображений при частоте смены кадров, превышающей частоту смены кадров при сборе данных, приведет к пропуску некоторых кадров при отображении.

Photo Browser (Окно просмотра снимков)



- В окне PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков) нажмите дважды на любой фотоснимок, который требуется просмотреть.

Имя фотоснимка высвечивается на самом снимке в верхнем правом углу по время просмотра.

Если на данный момент времени не существует записанных снимков, окно будет пустым. По мере сохранения снимков на цифровом диске появляется новая пиктограмма с номером последней последовательности. Во время экспозиции на экране цифрового пульта появится сообщение "Acquisition in Progress" (Выполняется сбор данных). Одно нажатие на пиктограмму снимка только активирует его для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

1. Name (Имя) – имя любого снимка может содержать не более 8 символов. В открывшемся окне меню отобразится предварительно сформированный список. Разрешается добавление или удаление

элементов из этого списка.

Присваивать название фотографии можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

2. Delete (Удалить) – удаление снимка с цифрового диска. После подтверждения удаления нажатием кнопки "ОК" удаленный элемент будет недоступен. Несколько снимков можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая мышью на каждую пиктограмму. После удаления снимка из списка нумерация других снимков не меняется.

3. Network (Сеть) – запуск передачи снимка по сети. Несколько снимков можно передать по сети за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме.

Передавать фотоснимки по сети можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

Если пиктограмма снимка окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данного снимка. Просмотр снимка можно осуществить при помощи клавиатуры, пульта дистанционного управления или цифрового пульта и мыши. Во время экспозиции ни один из этих элементов не активен.

15 Завершение обследования

Когда сбор данных для рентгеноскопии или рентгенографии больше не требуется, в правом верхнем углу экрана SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) или на сенсорном экране выберите команду END EXAM (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ). После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
3. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и включена опция автоматического оповещения о завершенном этапе DICOM MPPS, информация о завершении обследования также посылается в эту систему посредством сообщения "MPPS completed" (MPPS завершено).

Если система Discovery IGS подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM, и сделаны несколько снимков, информация о дозе облучения будет передана в эту систему по завершении обследования.

16 Прерывание обследования

Если начато неверное обследование, которое нужно прервать, и в ангиографической рентгеновской системе GE активна функция DICOM MPPS, выберите опцию ABORT EXAM (Прервать обследование) в верхнем правом углу экрана SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).

После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
3. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если ангиографическая рентгеновская система подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, сообщение о прерывании обследования также посылается в эту систему посредством сообщения «MPPS Discontinued» (MPPS прервано).

Если система Innova подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM и сделаны несколько снимков, информация о дозе облучения будет передана в эту систему по прерывании обследования.

17 Stenosis Analysis (Анализ стеноза (опция))

Приложение для обследования пациентов со стенозом сосудов (Stenosis Analysis – SA) позволяет опытному пользователю оценить расстояния (например, диаметр сосуда в месте стеноза) и коэффициент стеноза. Опытный врач может его использовать для оценки длины поврежденного участка.



ФУНКЦИЯ STENOSIS ANALYSIS (АНАЛИЗ СТЕНОЗА) ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СПРАВОЧНЫМ СРЕДСТВОМ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

Несмотря на то, что при расчетах SA принимается во внимание вся возможная информация, следует иметь в виду, что эти результаты являются только оценочными и помогают при постановке диагноза, а не являются надежными измерениями. В частности, результаты не являются исключительно надежными вследствие ряда факторов, включающих следующие (в числе прочих).

- Ошибка в эффективном расстоянии между объектом измерения и столом, приводящая к вводу неточного значения для автоматической калибровки.
- Использование автокалибровки на изображениях, полученных в полномасштабной боковой проекции.
- Ошибка в эффективном размере катетера (ошибка ввода, ошибка маркировки катетера) или других данных, вводимых пользователем (выбранное количество точек).
- Существенная погрешность (более +/- 4 см) в оценке положения артерии над столом (в случае автокалибровки на некоторых системах).
- Катетер и сосуд не находятся в одной плоскости, параллельной плоскости детектора.
- Измерение объектов на оси, не параллельной плоскости детектора.
- Плохое позиционирование контуров катетера при использовании калибровки по катетеру.
- Плохое позиционирование краев сосудов.
- Коническая деформация рентгеновского луча при калибровке по объектам или измерении объектов, не центрированных в изображении.
- Недочеты в геометрической системе измерения гентри и стола.
- Движение пациента во время съемки последовательности изображений или между последовательностями.
- Влияние временных изменений (спазм, сильное увеличение размера вследствие воздействия препаратов) на геометрию сосудов.

Поэтому при использовании приложения в диагностике или при интервенционных процедурах следует быть предельно осторожными: перед принятием решения на основании этих данных отображаемые результаты необходимо сопоставить с другими источниками информации, включающими (но не ограничивающимися) личную оценку профессионала и визуальную проверку.

Для получения результатов исследования, выраженных в миллиметрах, анализ стеноза можно провести с использованием либо автокалибровки, либо калибровки по катетеру. В случае использования калибровки по катетеру пустой катетер и исследуемый сосуд должны присутствовать в одной последовательности.



Пустой катетер должен находиться в исследуемой части сосуда на одном уровне с повреждением, иначе отображаемые результаты измерения будут ошибочными. См. раздел Цифровая система/ Анализ стеноза (опция) / Калибровка по диаметру катетера.

Примечание. Перед началом сбора данных выйдите из приложения Stenosis Analysis (SA) для получения доступа к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на цифровом экране системы.

17-1 Ограничения на проведение исследования

При следующих условиях программное обеспечение не позволяет проводить исследование:

- Тип изображения не является оригинальным изображением (т.е. фотоснимки нельзя использовать для проведения исследования).
- Некоторые функции работают только при следующих условиях:
 - Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в системе Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерных изображениях (недоступно для изображений InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac, полученных при поле обзора больше 20 см).

Функции Multi-segments (Несколько сегментов) и Distance Measurement (Измерение расстояния) доступны всегда.

Примечание: Количественную оценку стеноза и измерение расстояния невозможно выполнить на рентгеноскопическом изображении: Последнее полученное рентгеноскопическое изображение и последовательность данных рентгеноскопии созданы с использованием функции Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии). В этом случае будет выведено всплывающее окно, а выполнение приложения будет прервано.

17-2 Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)

Использование приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis для вычисления размера стеноза включает в себя описанные ниже действия.

- Выбрать команду Study Image (Исследовать изображение).
 - В случае калибровки по катетеру:
 - просмотреть снимки пациента и выбрать кадр с двумя изображениями.
 - Тот, на котором четче всего показан пустой катетер
 - Тот, на котором четче всего показан исследуемый стеноз
- Калибруйте систему по диаметру катетера.

Здесь вы указываете системе размер используемого катетера, а затем отмечаете 2 точки внутри катетера, чтобы указать сегмент для определения диаметра.

В системе известный диаметр катетера используется для вычисления количества пикселей экрана в одном миллиметре.

Это значение используется позднее при вычислении размера стеноза.

- Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в системе Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерных изображениях (недоступно для изображений InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac, полученных при поле обзора больше 20 см).

Отметьте 2 или более точек внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. В системе определяется самая узкая ширина повреждения относительно заданного диаметра, затем осуществляется процентная оценка стеноза.
- В случае автокалибровки:

В соответствии с запросом системы введите расстояние от объекта до стола или используемое по умолчанию значение (15 см для изображения в режиме Cardiac (Сердечно-сосудистая система), 8 см в режиме Angio (Ангиография)).

- Система подсчитывает и выдает отчет о стенозе; доступный только для режимов Dynamic, DSA, Bolus (Болус) и в субтракционном трехмерном режиме.
Система предложит сохранить результаты в электронном виде. После сохранения отчета в электронном виде он помещается в Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате обычного фотоснимка.

17-3 Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов

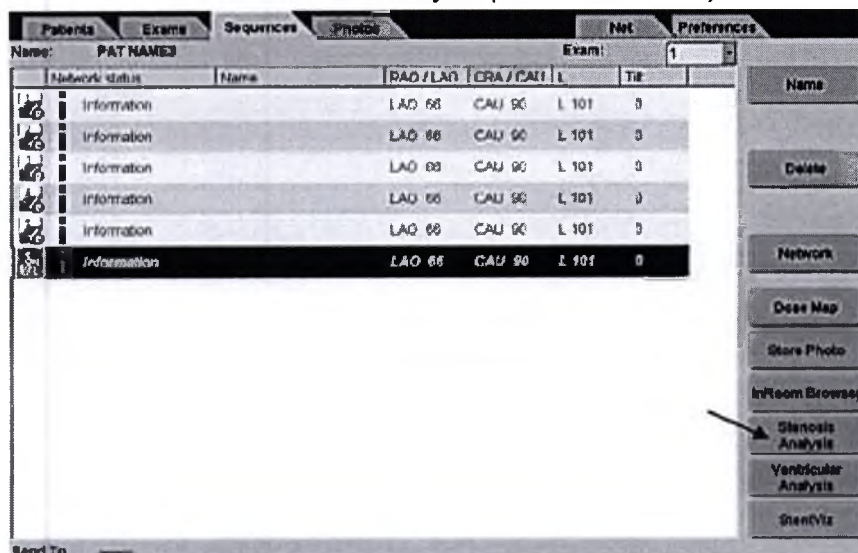
- После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.
- Просмотрите изображения, на которых четче всего показан исследуемый стеноз (и при необходимости катетер).
- Для запуска обследования нажмите на кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
Кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) можно выбрать в режиме просмотра или паузы.

Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

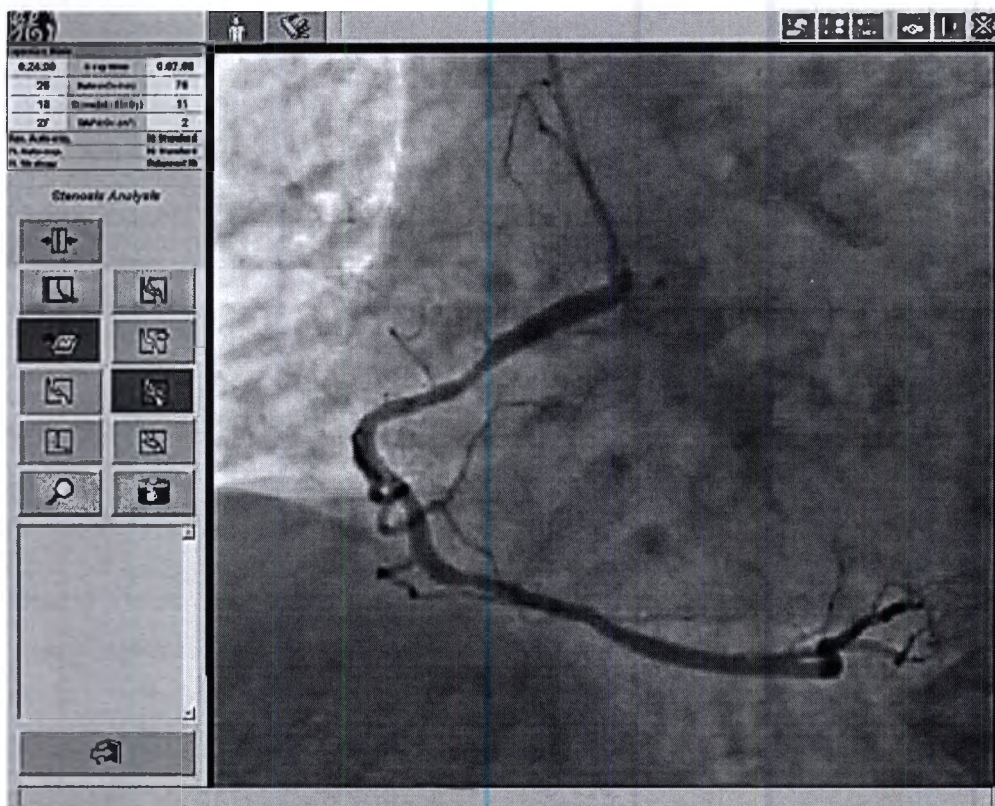
- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Stenosis Analysis.
- На плоской панели появится выбранное изображение и панель инструментов приложения Stenosis Analysis.

Примечание. Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к завершению приложения Stenosis Analysis.

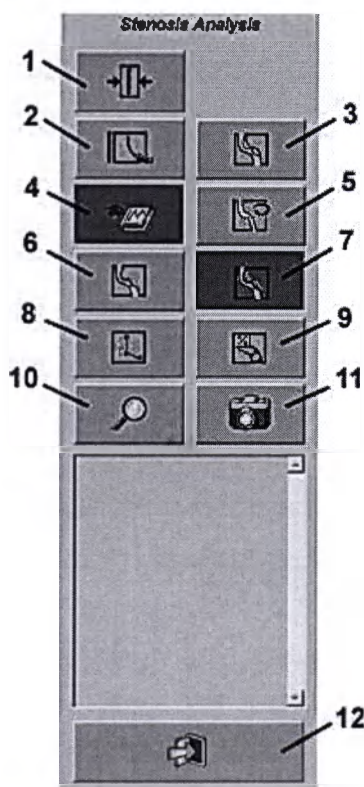
Кнопка Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



Окно Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



17-4 Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



Функции панели инструментов Stenosis Analysis:

- | | |
|----|--|
| 1 | Autocalibration (Автокалибровка) |
| 2 | Catheter Calibration (Калибровка по катетеру) |
| 3 | Stenosis Quantification (Количественная оценка стеноза) |
| 4 | Show/Hide Results (Скрыть/Показать результаты) |
| 5 | Hide Contours (Скрыть контуры) |
| 6 | Show Real Contours (Показать реальные контуры) |
| 7 | Show Real and Ideal Contours (Показать реальные и идеальные контуры) |
| 8 | Multi Segments (Несколько сегментов) |
| 9 | Измерение расстояния |
| 10 | Масштаб изображения |
| 11 | Store Photo (Сохранить фотоснимок) |
| 12 | Выход |

17-5 Калибровка по диаметру катетера

При калибровке измеряется размер пиксела у поверхности сосуда, перпендикулярной рентгеновскому лучу, с помощью катетера как устройства калибровки.

Пользователь задает внешний диаметр катетера, указываемый изготовителем (обычно по французской

шкале), а затем - часть катетера, видимого на изображении.

Система автоматически определяет внешний диаметр катетера и вычисляет коэффициент калибровки для данного сбора данных и связанную с ним точность. Коэффициент калибровки является надежным для всех объектов, расположенных в одинаковой плоскости ($\pm 1,5$ см) с катетером, и для всех изображений, полученных с одинаковыми геометрическими параметрами системы рентгеновского излучения.

Калибровку по катетеру можно выполнять на изображениях сердечно-сосудистой системы или изображениях несубтракционной цифровой ангиографии. Из режима субтракционной ангиографии приложение автоматически переключится в режим несубтракционной ангиографии при щелчке на кнопке калибровки катетера. Автоматическое обнаружение катетера может не работать на кадрах, сделанных методом субтракционной ангиографии.

Указанная под коэффициентом калибровки погрешность - это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в %).

Например, если Вы получаете коэффициент калибровки, равный 0,1 мм/пиксел с погрешностью 10%, это означает, что реальный коэффициент находится между 0,09 и 0,11 мм/пиксел.

17-6 Как добиться точной калибровки по катетеру

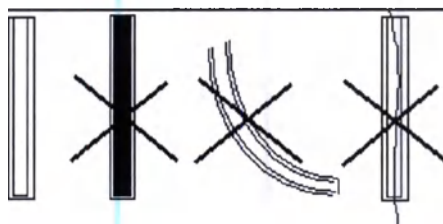
- Выберите кадр, где катетер совершенно пустой: отсутствуют контрастное вещество, проволочный проводник и любые другие инструменты.

Указание:

Всегда выполняйте калибровку по совершенно пустому катетеру

Посмотрите значение погрешности в процентах, отображаемое в окне результата калибровки: если оно превышает 20%, выберите другой кадр и повторите калибровку с целью получения как можно меньшего значения погрешности.

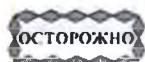
- Введите точный размер используемого катетера.



Катетер должен находиться на том же расстоянии от детектора, что и исследуемый сосуд.



Разница в расстоянии в 5 см может привести к ошибке определения размеров сосуда, равной 5%. Катетер должен находиться как можно ближе к измеряемому на изображении сосуду.



Не рассматривайте кадры, где не видны концы катетера.

- Выберите достаточно длинный сегмент катетера (не менее 2 см на экране) в прямом сечении катетера.
- Внимательно осмотрите контуры.
- Этапы калибровки по катетеру
- Щелкните на пиктограмме калибровки по катетеру (2) на панели инструментов Stenosis Analysis.

Появится диалоговое окно Input Catheter Size (Введите размер катетера).

Input the catheter size

Catheter Name	Size
Standard 3 French	3.0 French
Standard 4 French	4.0 French
Standard 4.5 French	4.5 French
Standard 5 French	5.0 French
Standard 5.5 French	5.5 French
Standard 6 French	6.0 French
Standard 6.5 French	6.5 French
Standard 7 French	7.0 French
Standard 8 French	8.0 French
Standard 9 French	9.0 French

Catheter Name
Standard 5 French

Catheter Size
1.666 mm
5.0 French

Save Catheter
Delete Catheter

OK Cancel

В списке Catheter (Катетер) представлен список 10 предварительно загруженных катетеров.

По умолчанию этим катетерам присвоены стандартные имена от Standard 3 French (Стандарт 3, французский калибр) до Standard 9 French (Стандарт 9, французский калибр).

В диалоговом окне Input the Catheter Size (Введите размер катетера) выберите один из существующих катетеров из списка катетеров и щелкните на кнопке OK. Для выхода из диалогового окна без каких-либо изменений щелкните на кнопке Cancel (Отмена).

- Если катетер нужного размера в списке отсутствует, опишите свой катетер и добавьте к списку катетеров. Просто введите название нового катетера в поле Catheter Name (Название катетера), укажите его размер в одном или двух полях Catheter Size (Размер катетера) и щелкните на кнопке Save Catheter (Сохранить катетер). Минимальное и максимальное значения размера катетера, которые можно сохранить, составляют 3 F (1 мм) и 9 F (3 мм) соответственно. Оба поля размеров синхронизованы.
- Также можно использовать размер катетера, не сохраняя его. Введите размер катетера в окне Catheter Size (Размер катетера) и щелкните OK.
- Для удаления катетера из списка выберите катетер в списке Catheter (Катетер) и щелкните на кнопке Delete Catheter (Удалить катетер).
- Для сортировки списка катетеров по названию или по размеру в возрастающем или убывающем порядке щелкните на расположенной над списком графе Catheter Name (Название катетера) или Catheter Size (Размер катетера).

Примечание: для получения измерения катетера в миллиметрах французский калибр нужно разделить на 3. Пример: катетер 6 F делится на 3 = 2 мм.

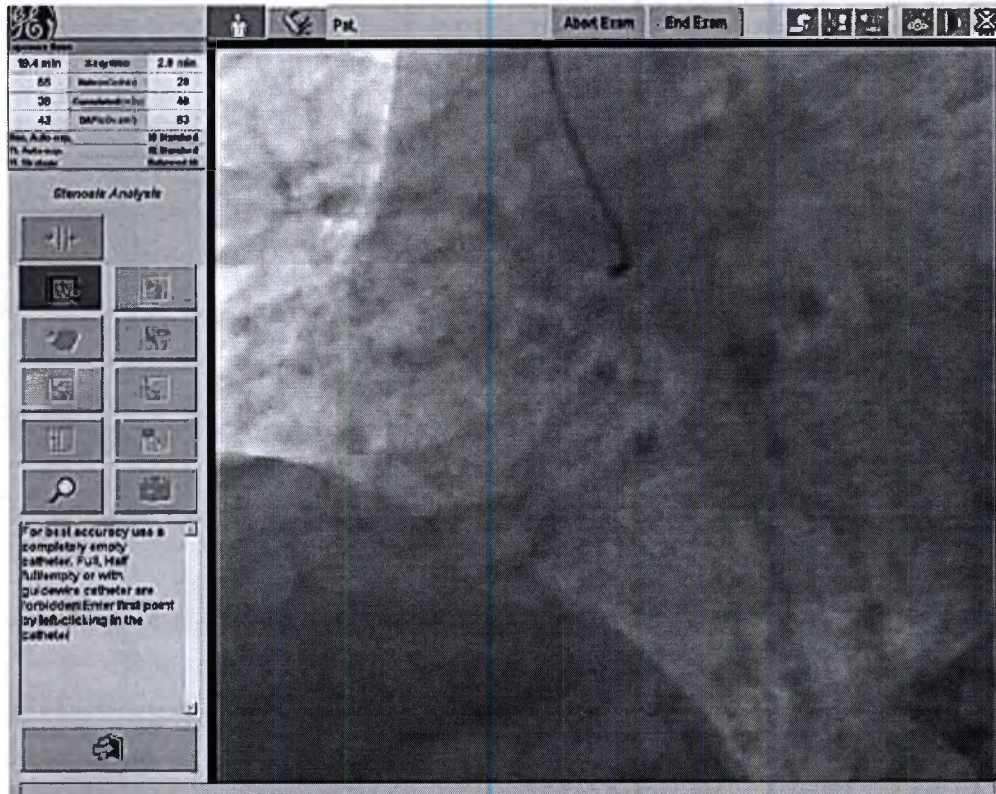
Примечание: Список катетеров сортируется по размеру катетера от самого малого (3 F) до самого большого (9 F).

Во всех случаях следует обеспечить выполнение калибровки с использованием соответствующего размера катетера, проверяя параметр Object Size (Размер объекта) в окне результатов калибровки в любой момент калибровки последовательности.

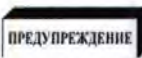
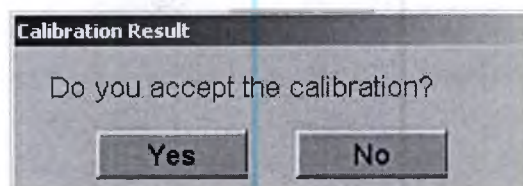


Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis должно использоваться только с катетерами от 3 до 9 калибра по французской шкале (1-3 мм). Также, в зависимости от производителя, заданный размер катетера может оказаться неточным, в таком случае отображаемые результаты измерений будут ошибочными. В этом случае, возможно, потребуется оптимизировать размеры катетера. Во всех случаях рекомендуется перед принятием результатов калибровки проверять отображаемый размер катетера.

- Укажите две точки внутри катетера как можно ближе к концу, но не на изгибе, для определения сечения с целью вычисления диаметра.



- Система автоматически находит и отображает края катетера. Появляется сообщение «Confirm the catheter detection» (Подтвердите обнаружение катетера).



ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ КАЛИБРОВКИ ЩЕЛЧКОМ НА ОК ВО ВСПЛЫВАЮЩЕМ ОКНЕ "CALIBRATION RESULTS" (РЕЗУЛЬТАТЫ КАЛИБРОВКИ) РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДВАЖДЫ ПРОВЕРЯТЬ РАЗМЕР КАТЕТЕРА, ОТОБРАЖАЕМЫЙ В СЕРОМ ОКНЕ "CALIBRATION RESULT" (РЕЗУЛЬТАТ КАЛИБРОВКИ) ЭКРАНА DL.



ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ КРАЕВ ПОКАЖЕТ ОБНАРУЖЕННУЮ ГРАНИЦУ КАТЕТЕРА. ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОТОБРАЖАЕМЫЕ КРАЯ СОВПАДАЮТ С ГРАНИЦЕЙ КАТЕТЕРА. ЕСЛИ

СООТВЕТСТВИЕ НЕТОЧНОЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТМЕНИТЬ КАЛИБРОВКУ И НАЧАТЬ НОВУЮ.

17-7 Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болус) и трехмерного режима)

Основными принципами действия этой функции являются автоматическое обнаружение краев сосуда в выбранном сегменте артерии, затем количественное измерение длины сосуда и диаметров вдоль выбранного сегмента.

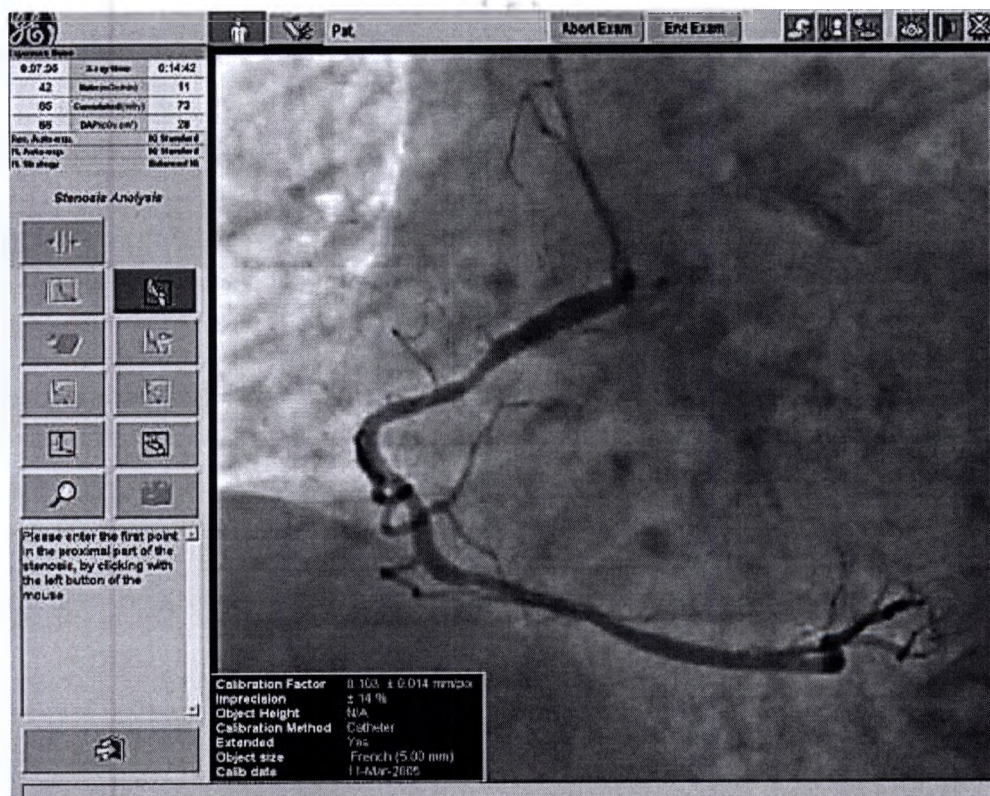
Данное устройство способно определить количество сосудов до 5 мм на кардиографических изображениях, полученных в режиме Dynamic с полем обзора менее или равном 20 см, а также сосуды до 50 мм на субтракционных изображениях в режиме DSA, Bolus и трехмерном режиме.

Используемое для дифференциации сосудов контрастное вещество должно быть рентгеноконтрастным (йод), так чтобы сосуды отображались в виде темной структуры относительно фона. Количественная оценка неприменима при радиопрозрачном затемнении (CO_2).

Для запуска автоматического обнаружения пользователь может указать только две точки. Для извилистого сосуда или такого сосуда, который находится очень близко к другому сосуду, большее количество точек приведет к увеличению точности определения стеноза сосуда.

- Выберите изображение, на котором четче всего показана интересующая область.
До щелчка на кнопке Stenosis Analysis на панели инструментов SA пользователь должен выбрать кадр, содержащий сосуд, количественную оценку которого нужно дать.
- На панели инструментов Stenosis Analysis щелкните на кнопке количественной оценки стеноза (3).

Рекомендации появятся в диалоговом поле в левой части экрана.



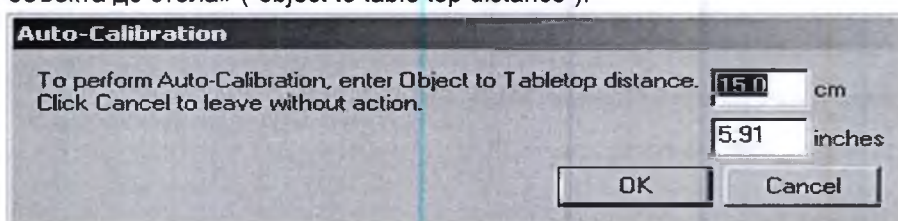
- Отметьте две или более точки внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. Для запуска вычислений и получения результатов дважды щелкните на последней точке. Для перемещения точки перетаскивайте ее, удерживая нажатой левую кнопку мыши. Для удаления выбранной точки нажмите клавишу **Delete** («Удалить»).

Примечание: Факторы, негативно влияющие на точность измерения сосудов:

- Наличие стента или направляющего катетера в сосуде.
- Калибровка или количественная оценка, выполненная на краю или углу изображения (коническая деформация рентгеновского луча), может привести к снижению точности на 7,5%.

17-7-1 В случае автокалибровки

- Если изображение не калибровано, открывается диалоговое окно автокалибровки с запросом на ввод «расстояния от объекта до стола» ("object to table top distance").



Цель автоматической калибровки — программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние от объекта до рабочей поверхности стола как кратчайшее расстояние между центром измеряемого объекта и рабочей поверхностью стола.

В отличие от калибровки по катетеру, автоматическую калибровку можно выполнять только после определения интересующей области на изображении. Это означает, что автокалибровку можно запустить только после того, как контуры или сегменты сосуда будут прорисованы на изображении.

Результаты калибровки автоматически сохраняются на уровне последовательности. При запуске приложения в ранее откалиброванной последовательности информация о калибровке будет загружена вместе с самой последовательностью.

Введите расстояние от объекта (сосуда) до стола или используйте значение по умолчанию (15 см для изображения в режиме Cardiac (Сердечно-сосудистая система), 8 см в режиме Angio (Ангиография)), затем щелкните OK для получения результатов в единицах метрической системы.



РАССТОЯНИЕ ОТ ОБЪЕКТА (СОСУДА) ДО СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МАТРАЦА. ЕСЛИ ВВЕДЕННОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО, РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ БУДУТ НЕТОЧНЫМИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 1% НА САНТИМЕТР.

Если требуется повторное проведение автокалибровки, после сброса значения всегда можно запустить ее вручную, нажав пиктограмму автокалибровки  (1) на панели инструментов приложения

Stenosis Analysis.

По окончании автокалибровки отображается отчет Stenosis Analysis (Анализ стеноза) с вычисленными результатами.

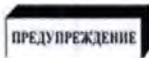
Примечания: Чтобы точно измерить размеры сосуда, обратите внимание на следующее:

- Указывайте верное расстояние до частей тела с поверхности стола.
- Чем больше угол наклона гентри к боковому положению, тем менее точным может оказаться результат.

Для получения боковых изображений избегайте пользоваться автокалибровкой; используйте калибровку по катетеру.

- Всегда принимайте во внимание погрешность, отображаемую при каждом измерении.

17-7-2 В случае калибровки по катетеру

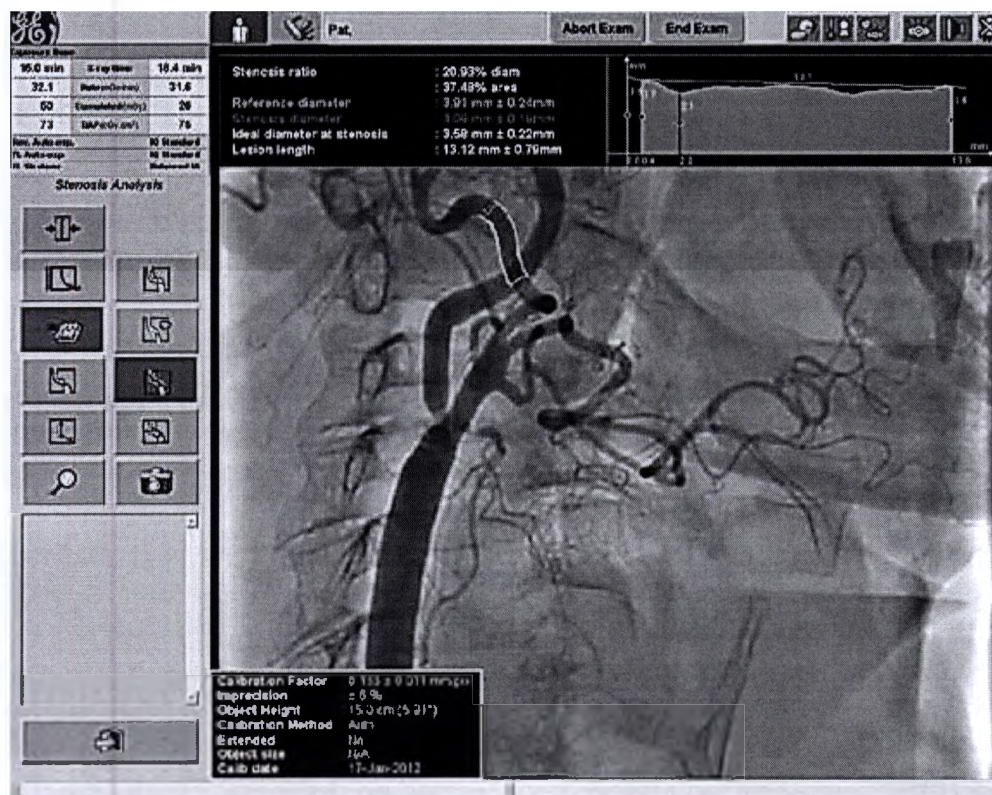


В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВКИ ПО КАТЕТЕРУ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ, ТОЛЬКО ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ КАТЕТЕР И ИЗМЕРЯЕМЫЙ СОСУД НАХОДЯТСЯ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, КОТОРАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОЙ ПАНЕЛИ ДЕТЕКТОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ТОЧНОСТЬ БУДЕТ НЕВЫСОКОЙ И ПОГРЕШНОСТЬ БУДЕТ НАПРАВЛЕНА В СТОРОНУ УМЕНЬШЕНИЯ.

Примечание: Точному измерению размеров сосуда может помешать поворот стола в промежутки между кадрами, используемым для калибровки по катетеру, и кадром, используемым для получения количественной оценки (возрастает риск того, что катетер и сосуд окажутся в разных плоскостях).

Описанные выше ситуации приведут к возникновению дополнительной погрешности, которая не принимается во внимание алгоритмом. Таким образом, процент погрешности, связанный с результатами, будет меньше действительного и не будет отражать реальное положение вещей.

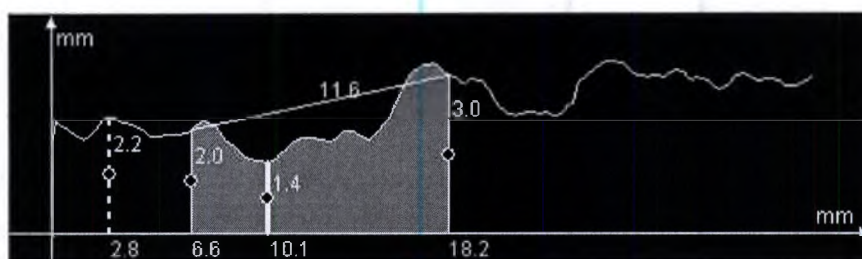
17-8 Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)



Окно результатов количественной оценки стеноза

Stenosis ratio	39.36% diam
	63.22% area
Reference diameter	2.23 mm ±0.14mm
Stenosis diameter	1.35 mm ±0.10mm
Ideal diameter at stenosis	2.15 mm ±0.14mm
Lesion length	11.58 mm ±0.70mm

Окно профиля сосудов



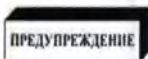
В окне результатов отображаются результаты количественной оценки стеноза и их погрешность.

Указываемая после каждого измерения погрешность – это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в мм).

Например, если получается условный диаметр, равный 2 мм с $\pm 0,2$ мм, это означает, что реальный условный диаметр находится между 1,8 и 2,2 мм.

В окне профиля сосуда отображаются диаметры сосуда в миллиметрах и соответствующее им расстояние в миллиметрах по длине сосуда от начала сегмента. Профиль соответствует части сосуда между первой и последней точками, введенными пользователем.

После окончания расчетов и отображения результатов можно изменить результаты. Это можно сделать несколькими способами. В окне профиля щелкните на линии и потяните ее для изменения положения. Обнаруженный край сосуда будет отображен желтым цветом. Он закрасится там, где размер сосуда слишком мал или слишком велик.



ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕНОЗА СОСУДОВ НЕЛЬЗЯ ПРИНИМАТЬ В КАЧЕСТВЕ БУКВАЛЬНОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА, ВРАЧ ДОЛЖЕН ДВАЖДЫ ПРОВЕРИТЬ ЕГО. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СТЕНОЗОМ СОСУДОВ ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СПРАВОЧНЫМ СРЕДСТВОМ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

- Проверьте, размещен ли контрольный сегмент в лучшей области для представления нормального размера сосуда. Если нет, то из профиля сосуда переместите сегмент в нужную область, захватив черную точку. Выполните то же самое с суженным сегментом, представляющим очень плотный измененный сужающийся участок.
- Таким же образом переместите сегменты длины измененного участка (проксимальный и дистальный) для лучшего представления интересующей области.
- С помощью панели инструментов приложения Stenosis Analysis можно выполнить и другие изменения рисунка.
- Команда Show/Hide Result (Показать или скрыть окна результатов) (4) служит для удаления и повторного отображения окон результата и профиля.

- Команда Hide Contours (Скрыть контуры) (5) служит для временного стирания изображения сосудов. Щелкнув на пиктограмме (6) или (7), можно вернуть изображение.
- Команда "Показать реальные контуры" (6) служит для отображения только контуров стеноза. Если изображение сосуда ранее было удалено командой "Скрыть контуры", оно будет восстановлено.
- Команда Show Real and Ideal Contours (Показать реальные и идеальные контуры) (7) служит для отображения контуров стеноза и области образования бляшек. Если изображение сосуда ранее было удалено командой Hide Contours (Скрыть контуры), оно будет восстановлено.
Примечание: Скрывать и отображать контуры можно для визуальной проверки соответствия между обнаруженными краями и реальной формой сосуда.
- Для редактирования контуров стеноза щелкните правой кнопкой мыши на любой части контура. В области редактируемого контура появится линия с семью крестиками. Захватите и перемещайте точки внутри этой области для изменения контура. Дважды щелкните левой кнопкой для подтверждения изменения. Каждую сторону стеноза можно редактировать отдельно.
- Команда Zoom Image (Увеличить изображение) (10) увеличит изображение до двойного размера в обоих направлениях. Щелкните вновь для возврата к обычному отображению.
- Команда Store Photo (Сохранить фотоснимок) (11) служит для сохранения результатов SA в виде фотоснимка, который можно просмотреть в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков). Система попросит указать, снят этот кадр до вмешательства или после него, также можно указать интересующую область, которая отобразится внизу фотоснимка.
- Команда Exit (Выход) (12) служит для закрытия окна приложения Stenosis Analysis. Результаты количественной оценки стеноза не сохраняются, кроме сохраненных при помощи функции Store Photo (Сохранить фотоснимок).

17-9 Измерение расстояния

Функция Distance Measurement (Измерение расстояния) используется для получения до 7 длин между двумя точками и их отношения.

Для активации функции нажмите на кнопку измерения расстояния (9).

Измерение длины:

- Установите курсор в начале для отметки первой точки и нажмите левую кнопку мыши. Переместите мышь, проведите линию до второй точки и нажмите левую кнопку мыши. Отобразится длина.
- Можно отобразить до 7 длин и их отношений к первой длине, измеренной в качестве эталонной.

Примечание. Измеряемые объекты могут не лежать в плоскости, перпендикулярной рентгеновскому пучку. В этом случае измеренная длина может оказаться меньше реальной. Программное обеспечение не способно обнаружить это уменьшение или скорректировать его. Интерпретация результатов работы функции измерения расстояния входит в задачу пользователя.



ПРИ РИСОВАНИИ СЕГМЕНТА НА НЕ МАСШТАБИРОВАННОМ КАДРЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЕГО ПОГРЕШНОСТЬ СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 1 ПИКСЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТОЧЕК.

Отображаемая для каждого сегмента погрешность учитывает 1 пиксель на каждый щелчок, не более того. Также при отображении расстояния в пикселях оно всегда отображается на базе не масштабированного изображения, даже если изображение до этого было увеличено.

Примечание. Отношение между сегментами вычисляется без учета погрешности калибровки или погрешности, вносимой пользователем при выборе точек. Если вносимая пользователем погрешность

составляет не более 1 пикселя для каждого сегмента, погрешность отношения равняется не более 10,5%, начиная с сегментов в 20 пикселей. Пользователю следует быть осторожным с получаемыми результатами на малых сегментах.

17-10 Multi Segments (Несколько сегментов)

Щелчок на пиктограмме функции Multi Segments (Несколько сегментов) (8) позволяет указать более 2 точек и отобразить общую длину между первой и последней точкой.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕРЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ ЛЕЖИТ В ТОЙ ЖЕ ПЛОСКОСТИ, ЧТО И КАТЕТЕР, ПАРАЛЛЕЛЬНО ДЕТЕКТОРУ. СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПОГРЕШНОСТЬ, СВЯЗАННУЮ С КОЭФФИЦИЕНТОМ КАЛИБРОВКИ.

Примечание. Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.

17-11 Innova One Touch QA (имеется на опциональном сенсорном экране Central)

Вкладка Review (Просмотр) на центральном сенсорном экране, расположенном сбоку стола, позволяет запустить приложение Stenosis Analysis (Анализ стеноза).

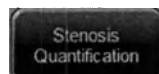


Для запуска приложения на вкладке Review (Просмотр) выберите Stenosis Analysis (Анализ стеноза).



Здесь доступны самые полезные функции, например количественная оценка сосуда или измерение расстояния.

Примечание. При управлении с пульта стола доступна только автокалибровка. Если необходима калибровка катетера, выполните ее с пульта, расположенного в комнате управления.

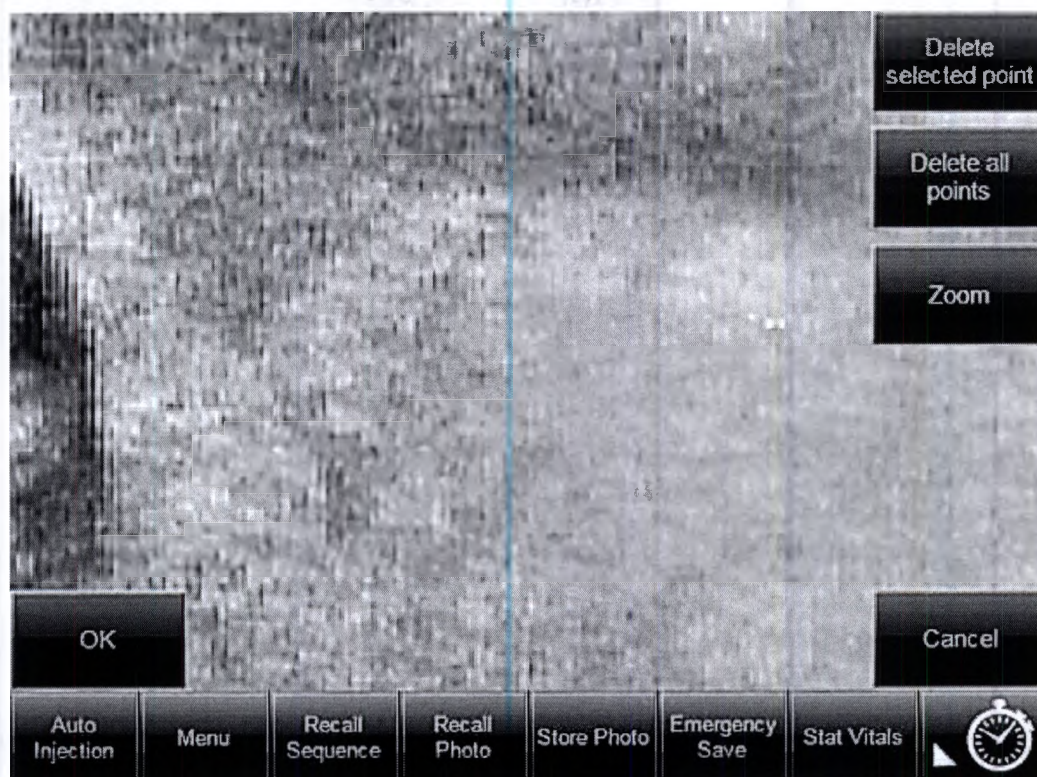


Запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения

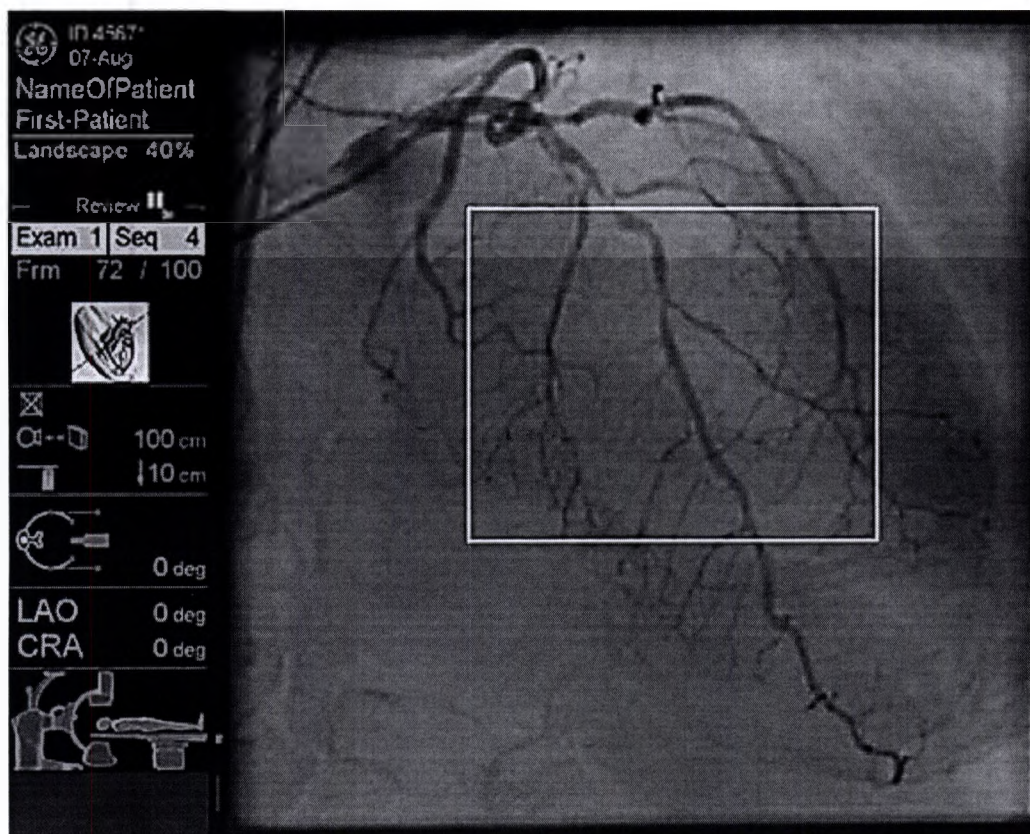
центрального сенсорного экрана.



По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране.



Отображенная исследуемая область (ROI) появится на мониторе прямой передачи изображения.



Для перемещения изображения используйте джойстик центрального сенсорного экрана.

- Наклоните манипулятор влево/вправо, чтобы увидеть дальше слева/справа (изображение перемещается вправо/влево).
- Наклоните манипулятор вверх/вниз, чтобы увидеть дальше вверх/вниз (изображение перемещается вниз/вверх).

Положение исследуемой области, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения, всегда соответствует изображению на центральном сенсорном экране.

Используйте функции Zoom/Roam (Масштаб/Панорама) для лучшей детализации и центрирования обследуемой части сосуда.

Кнопка Zoom (Масштаб) центрального сенсорного экрана изменяет состояние масштабирования изображений как на центральном сенсорном экране, так и на мониторе прямой передачи изображения.

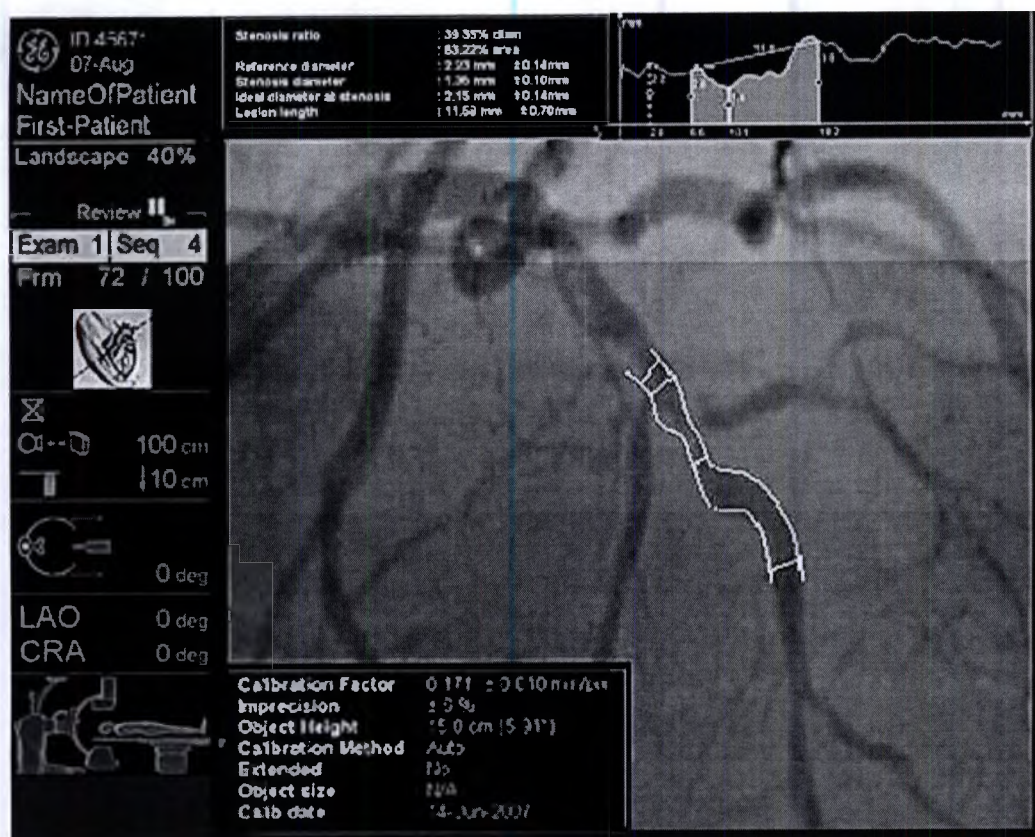
Расставьте точки вне стеноза для обследования от проксимальной до дистальной части простым прикосновением к сосуду (должно быть не меньше 2 точек).

Все помеченные точки можно удалить при помощи кнопки **Delete All Points** (Удалить все точки).

Отдельную точку можно выделить прикосновением к ней, переместить перетаскиванием и удалить нажатием кнопки **Delete Selected Point** (Удалить выделенную точку).

По окончании расстановки точек нажмите кнопку **OK** для запуска количественного анализа.

По окончании обследования результаты отображаются на мониторе прямой передачи изображения.



Изображение можно масштабировать с помощью кнопки Zoom (Масштаб) и перемещать посредством джойстика центрального сенсорного экрана.



Окно Calibration Result (Результат калибровки) может быть скрыто нажатием на кнопку **Show/Hide Calibration** (Показать/скрыть калибровку).

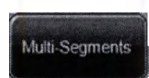
Примечание. Окна Stenosis Analysis Results (Результаты анализа стеноза) и Vessel Profile (Профиль сосуда) скрыть нельзя.

Диаметры сосуда вдоль сосуда можно перемещать с помощью кнопки **Move Diameter** (Переместить диаметр).



Выделите диаметр, который нужно переместить, выбрав Reference (Эталон), At Stenosis (На стенозе), Lesion Start (Начало повреждения), или Lesion End (Конец повреждения).

Выбранный диаметр подсвечивается на мониторе прямой передачи изображения центрального сенсорного экрана. Наклоните джойстик центрального сенсорного экрана вправо или влево для перемещения выбранного диаметра. После установки его в нужном положении выберите другой диаметр или нажмите кнопку **Move Diameter** (Переместить диаметры) еще раз, чтобы завершить перемещение диаметров.

 Как и в случае количественной оценки стеноза, запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения центрального сенсорного экрана.

По завершении передачи центральная часть изображения появится на центральном сенсорном экране. Масштабирование и перемещение изображения при количественном анализе стеноза осуществляется джойстиком центрального сенсорного экрана.

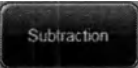
Отметьте точки (не меньше двух) прикосновением к изображению на сенсорном экране. Можно удалить все или только выделенные точки.

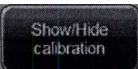
Выделите точку, прикоснувшись к ней, и перетащите ее на изображении, чтобы переместить ее. Нажмите OK для окончания переноса.

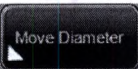
 При необходимости выберите из раскрывающегося списка одно из предварительно загруженных значений расстояния от объекта до стола.

 Сначала нажмите клавишу Contours (Контур), затем в раскрывающемся списке выберите один из заранее определенных видов. Эта функция доступна только после выполнения количественной оценки стеноза (Stenosis Quantification).



 По возможности можно переключаться между видами отображения Sub (Субтракционный метод) и NoSub (Несубтракционный метод).

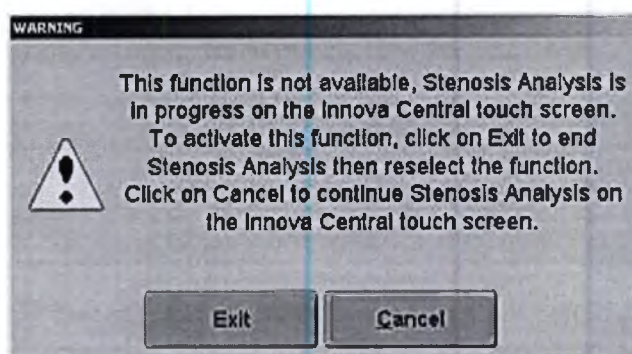
 По возможности можно отображать или не отображать окно результатов калибровки.

 Во время количественного анализа сосуда разрешается перемещать диаметры сосуда Reference (Эталон), At Stenosis (На стенозе), Lesion Start (Начало повреждения), или Lesion End (Конец повреждения).

 Позволяет увеличивать или уменьшать изображения на центральном сенсорном экране и мониторе прямой передачи изображения. Во время обследования стеноза изображение на сенсорном экране можно прокручивать с помощью джойстика на центральном сенсорном экране.

 Позволяет выйти из программы Stenosis Analysis на мониторе в процедурной.

После запуска функции анализа стеноза (Stenosis Analysis) доступен запуск просмотра выбранной или иной последовательности с пульта в комнате управления. В этом случае выводится всплывающее окно:

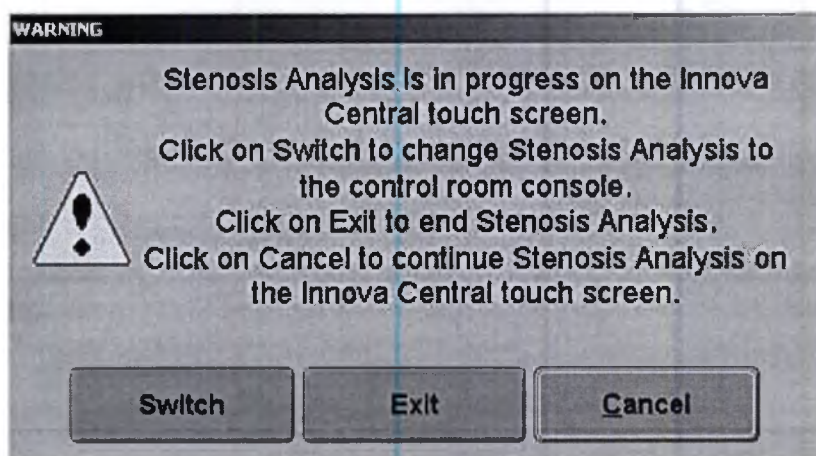


Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Чтобы завершить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Exit (Выход).

Чтобы просмотреть последовательность в Sequence Browser (Окне последовательностей), нажмите на последовательность дважды.

Во время работы программы Stenosis Analysis возможно продолжение обследования с пульта в комнате управления. Нажмите кнопку Stenosis Analysis в комнате управления. Появится всплывающее окно:



Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Чтобы завершить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Exit (Выход).

Чтобы переключить приложение Stenosis Analysis и продолжить анализ в комнате управления, нажмите кнопку Switch (Переключить).

18 Исследование левого желудочка (опция)

Ventricular Analysis (VA) – это приложение, разработанное для анализа и количественной оценки левого желудочка (ЛЖ). Пользователь может выполнить два вида количественной оценки: Global Ejection Fraction (GEF) (Исследование общей фракции выброса (ОФВ)) и Wall Motion (WM) (Исследование движения стенок левого желудочка (ДС)).

Результаты измерения общей фракции выброса предоставляют пользователю информацию об объемах левого желудочка и фракции выброса. Эта информация помогает пользователю получить представление о функционировании левого желудочка.

По результатам исследования движения стенки левого желудочка можно оценить адекватность кровоснабжения каждой отдельной его области.

В дополнение к этим двум основным функциям присутствует функция Multi-segments (Несколько сегментов), позволяющая проводить линии, состоящие из нескольких сегментов, для оценки длины сегментов.



ПРИЛОЖЕНИЕ VENTRICULAR ANALYSIS, ПРИМЕНЯЕМОЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, ЯВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО СРЕДСТВОМ ОЦЕНКИ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

Примечание: Количественную оценку левого желудочка и измерение расстояния невозможно выполнить на рентгеноскопическом изображении, например, на последнем полученном рентгеноскопическом изображении (Fluoro LIH) и последовательности данных рентгеноскопии, созданных с использованием функции Fluorostore (Сохранение данных рентгеноскопии). В этом случае будет выведено сообщение, а выполнение приложения будет прервано.

Примечание: Перед началом сбора данных выйдите из приложения Ventricular Analysis (VA), чтобы получить доступ к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на экране Digital System.

Контрастное вещество

Для успешного анализа желудочка контрастного вещества, введенного в левый желудочек, должно быть достаточно для заполнения всего желудочка в течение нескольких сердечных циклов и для визуализации конечно-диастолической и конечно-систолической фаз цикла.

Количественная оценка

Исследование левого желудочка на основании конечного диастолического и конечного систолического контура левого желудочка, определяемого пользователем вручную, дает возможность выполнить вычисление скорости движения стенок левого желудочка (ДС) и общей фракции выброса (ОФВ). Исследование движения стенок основано на осевом методе Шихана. Измерение общей фракции выброса производится при помощи метода Симпсона и метода измерения длин областей Доджа-Сандлера.

18-1 Краткий обзор приложения Ventricular Analysis

Использование приложения Ventricular Analysis включает в себя пять описанных ниже этапов.

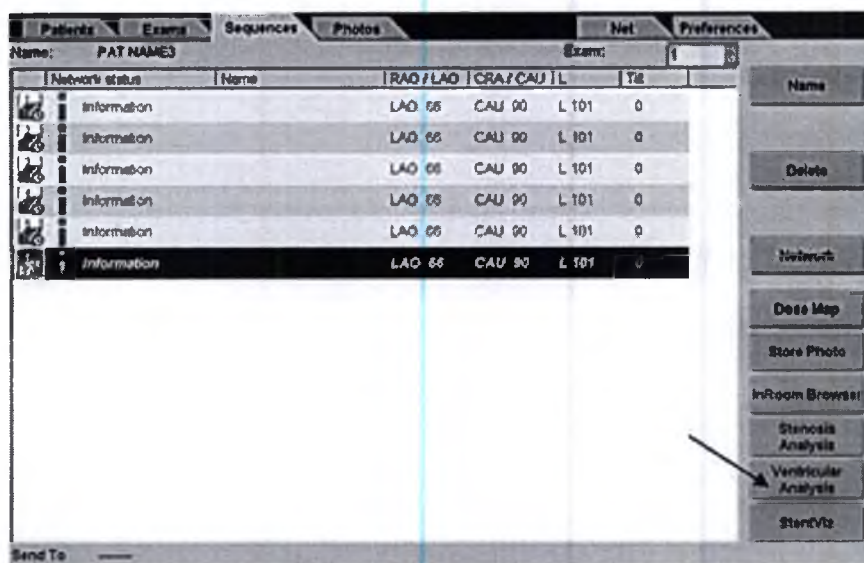
1. Выбрать команду исследования изображения.
Просмотреть вентрикулограмму левого желудочка пациента.
2. Запустить приложение Ventricular Analysis.
Приложение VA можно запустить как во время просмотра, так и во время паузы.
3. Выберите два кадра и нанесите контур ЛЖ вручную:
Тот, где наиболее четко виден контур в конце диастолы.
Тот, где наиболее четко виден контур в конце систолы.
4. Генерировать отчет об общей фракции выброса и движении стенок левого желудочка.
В ответ на запрос приложения для выполнения автоматической калибровки введите значение расстояние от объекта до стола (или используйте значение по умолчанию). Вводимое значение расстояния определяется от центра измеряемого объекта до верхней плоскости стола без учета матраца.
5. Сохраните отчеты ОФВ и ДС.
После сохранения отчета он помещается в Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков), как обычный фотоснимок.

18-2 Проведение исследования левого желудочка

1. После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность

из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.

- Просмотрите изображения, на которых четче всего показаны контуры в конце диастолы и систолы.
- Для запуска исследования нажмите кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
Кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) можно нажать в режиме просмотра или паузы.



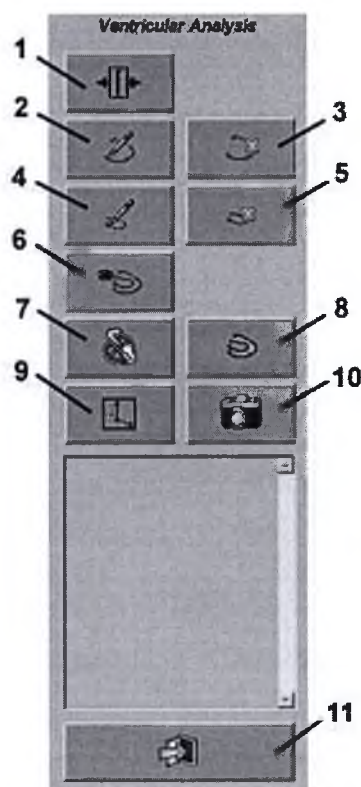
Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка).
- На плоской панели появятся выбранное изображение и панель инструментов Ventricular Analysis.

Примечание. Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к закрытию приложения Ventricular Analysis.

18-3 Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа

Функции панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка):



- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1 | Автокалибровка | служит для запуска вручную автоматической калибровки |
| 2 | Нарисовать ЛЖ в диасто-
ле | нанесение конечно-диастолического контура |
| 3 | Удалить ЛЖ в диастоле | служит для удаления диастолического контура |
| 4 | Нарисовать ЛЖ в систоле | нанесение конечно-систолического контура |
| 5 | Удалить ЛЖ в систоле | служит для удаления систолического контура |
| 6 | Показать/скрыть контуры | служит для отображения графиков/отчетов, полученным для данного изо-
бражения |
| 7 | Генерировать отчет ОФВ | служит для получения отчета об измерении общей фракции выброса |
| 8 | Генерировать отчет ДС | служит для получения отчета о движении стенок левого желудочка |
| 9 | Несколько сегментов | служит для нанесения линии, состоящей из нескольких сегментов, и изме-
рения их длин |
| 10 | Сохранить фотоснимок | служит для сохранения изображения/графика/отчета в формате стандарт-
ного фотоснимка |
| 11 | Выход | служит для выхода из приложения Ventricular Analysis (Исследование лево-
го желудочка) |

18-4 Получение изображения диастолического контура

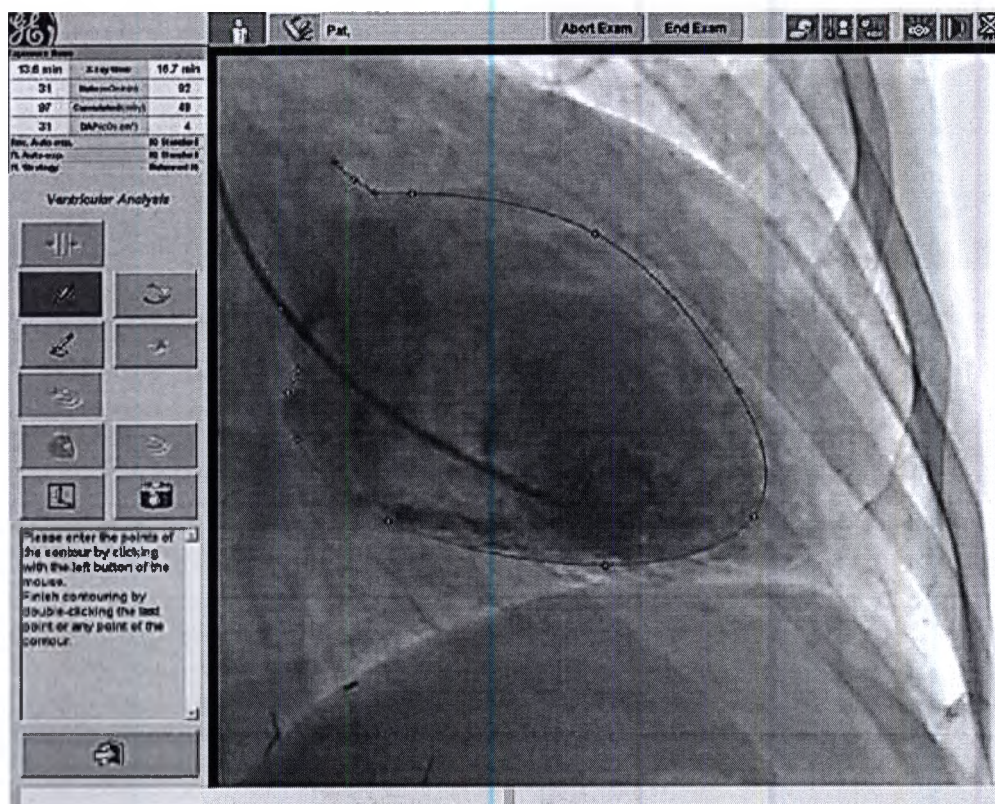
С помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, на котором наиболее четко виден контур левого желудочка в фазе конца диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Diastole (Нарисовать диастолу)  (2) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

Следуя инструкциям в окне подсказки, введите точки диастолического контура щелчком по левой кнопке мыши. В диастолическом контуре левого желудочка должно содержаться не менее 3 точек.

Каждая введенная точка помечается желтым крестиком.

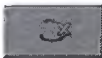
Программа строит контур левого желудочка в фазе конца диастолы, соединяя введенные оператором точки по алгоритму бикубической сплайн-интерполяции. Диастолический контур отображается красной кривой.



Чтобы изменить параметры уже введенной точки, наведите курсор на эту точку, щелкните по ней и переместите ее в нужное местоположение, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните по контуру левой кнопкой мыши.

Чтобы удалить выбранную точку, нажмите клавишу **Delete** на клавиатуре.

Если с помощью функций редактирования не удалось получить приемлемую кривую, ее можно удалить с помощью функции Delete Diastole  (3) и перерисовать кривую заново.

В процессе внесения изменений изображение контура меняется на экране в реальном времени.

Чтобы завершить процесс рисования кривой, дважды щелкните на последней или любой точке контура, либо нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу). Линия контура станет тоньше (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) отключена).

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

Чтобы изменить местоположение любой точки по завершении рисования кривой, щелкните по точке левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужное местоположение. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

По завершении внесения изменений снова нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу), чтобы

ее выключить.

Контур левого желудочка сохраняется автоматически на уровне последовательности. Это значит, что если контур уже был ранее нарисован, то при следующем запуске модуля Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ) эта же самая последовательность отобразит кадр, выбранный в окне просмотра с нарисованным на нем контуром левого желудочка.

Кадр можно изменить во время редактирования диастолического контура. Кадрами с диастолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.

18-5 Нанесение систолического контура

Как и для диастолического контура, при помощи клавиш Play/Pause (Воспроизведение/пауза) и/или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, наиболее четко отображающий контур в конце систолы.

Примечание: Для обеспечения наибольшей точности результатов кадр систолы следует выбирать в том же сердечном цикле, что и кадр диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Systole (Нарисовать систолу)  (4) на панели инструментов приложения

Ventricular Analysis.

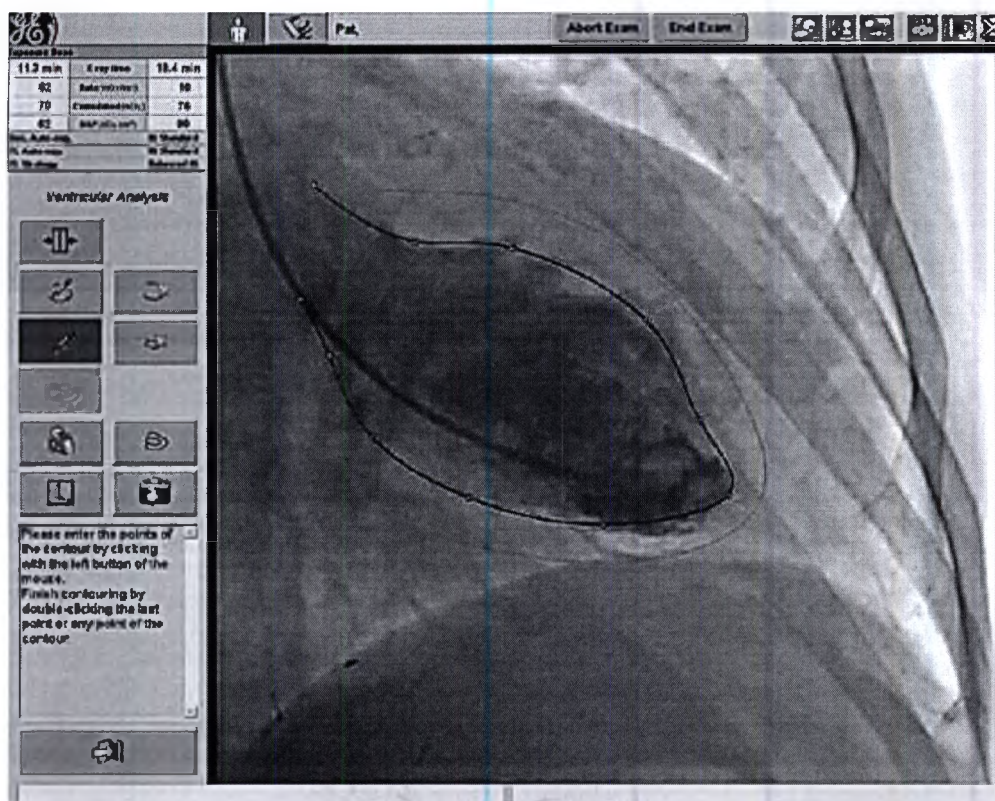
Для нанесения/редактирования/удаления систолического контура следуйте указаниям, приведенным в разделе с описанием нанесения диастолического контура.

Систолический контур отмечается кривой синего цвета.

После завершения нанесения систолического контура двойным щелчком мыши на нем или повторным щелчком на кнопке нанесения систолического контура отобразятся оба контура - диастолический и систолический, - соединенные 100 равноудаленными хордами.

Чтобы показать или скрыть контуры в фазах систолы и диастолы, кликните на кнопке Show/Hide contours (Показать/Скрыть контуры)  (6).

Кадр можно изменить во время редактирования систолического контура. Кадрами с систолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.



18-6 Исследование общей фракции выброса

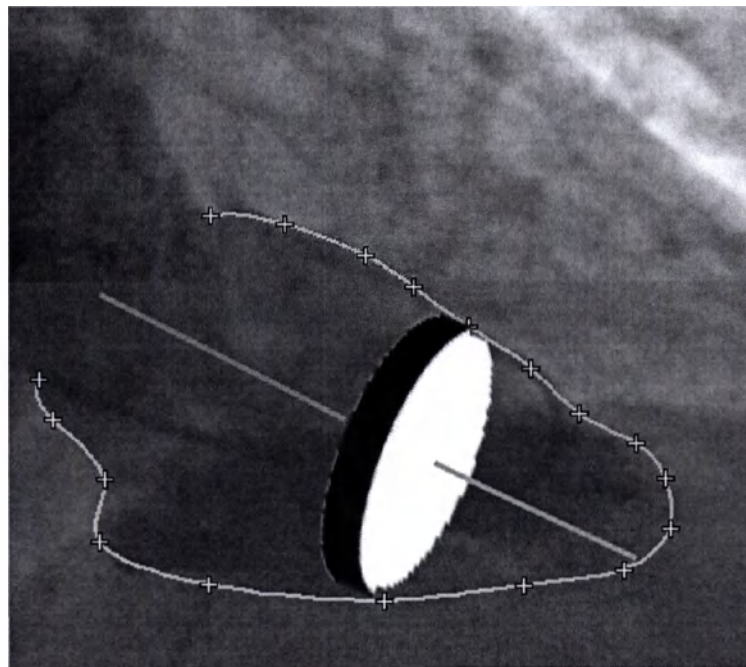
При исследовании ОФВ для оценки объемов левого желудочка (ЛЖ) используются два различных метода: правило Симпсона и метод измерения длин областей Доджа-Сандлера. В обоих методах на основе точного определения границы ЛЖ на кадрах в диастоле и в систоле создается объемная модель левого желудочка. Оба метода также требуют определения длинной оси ЛЖ.

При исследовании желудочка используются формулы линейной коррекции с коэффициентами, зависящими от используемой рентгеновской системы, предназначенными для учета погрешностей математических моделей, применяемых в процессе 3D-моделирования.

Примечание: Оба эти метода применимы для ЛЖ, изображенного в правой косой проекции под углом 30° (RAO 30°). Таким образом, если последовательность была получена в правой передней косой проекции под углом, отличным от 30° ±10° или в краниальном или каудальном направлении под углом более 10°, или если разность между углами проекций изображений конца систолы и конца диастолы превышает 5°, выдается предупредительное сообщение о возможном снижении точности.

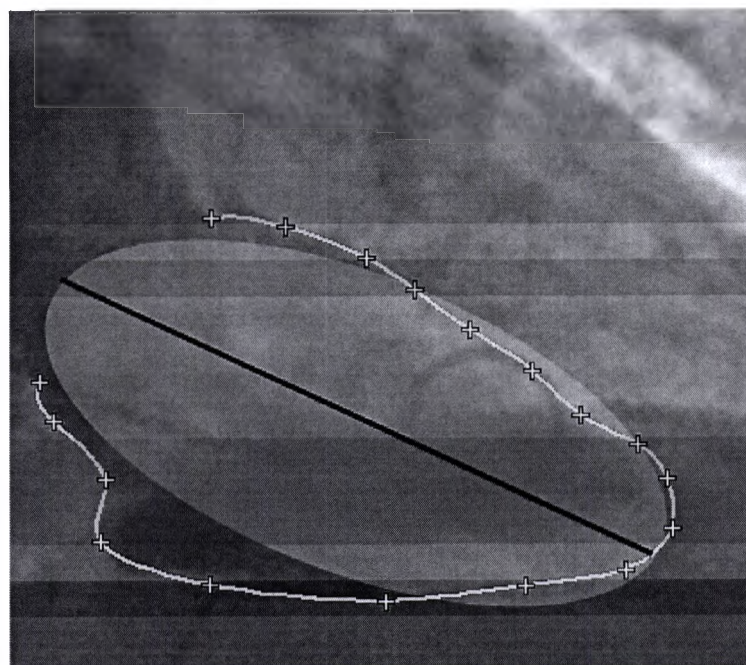
Метод Симпсона

Правило Симпсона основано на представлении о том, что объем объекта можно определить, "разрезав" объект на тонкие "слои", измерив объем каждого слоя и сложив объемы всех слоев. При применении правила Симпсона к левому желудочку он разрезается на "диски" вдоль длинной оси, как показано ниже на иллюстрации. Для определения объема диска вычисляется площадь каждого диска и умножается на его толщину.



Метод Доджа

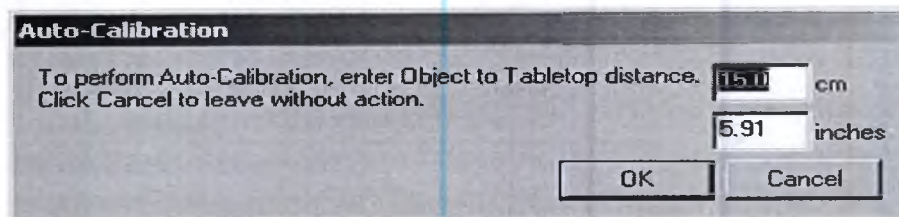
Левый желудочек аппроксимируется сплюснутым эллипсоидом с длинной осью в правой косой проекции 30° RAO. Вычисление объема сплюснутого эллипсоида требует только значения длины самой длинной оси и площади эллипса. Ось длины вращения является длинной осью ЛЖ. Вычисление площади эллипса основано на механическом прослеживании границы проекции ЛЖ.



После нанесения диастолического и систолического контуров нажмите кнопку Generate GEF report (Создать отчет ОФВ)  (7) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

При необходимости откроется диалоговое окно автокалибровки с запросом ввода параметра "Object to table

top distance" («Расстояния от объекта до стола»).



Целью автокалибровки является расчет размера пикселя на данном изображении без использования каких-либо эталонных объектов. Автоматическая калибровка полностью основывается на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние от объекта до рабочей поверхности стола (Object to Tabletop distance) как кратчайшее расстояние между центром измеряемого объекта и рабочей поверхностью стола.

В отличие от калибровки катетера, автоматическая калибровка может быть выполнена только после определения области интереса на изображении. Это означает, что автокалибровку можно запустить только после того, как контуры или сегменты левого желудочка будут прорисованы на изображении.

Результаты калибровки автоматически сохраняются на уровне последовательности. При запуске приложения в ранее откалиброванной последовательности информация о калибровке будет загружена вместе с самой последовательностью.

Введите расстояние от объекта (сердца) до стола или используйте значение по умолчанию, равное 15 см, затем нажмите OK для получения результатов в единицах метрической системы.



РАССТОЯНИЕ ОТ ОБЪЕКТА (СЕРДЦА) ДО СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МАТРАЦА. ЕСЛИ ВВЕДЕННОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО, РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА БУДУТ НЕТОЧНЫМИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 3% НА САНТИМЕТР.

Если требуется повторное проведение автокалибровки, всегда можно запустить ее вручную, нажав на пиктограмму автокалибровки  (1) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ОФВ отображается отчет ОФВ с вычисленными результатами.

Hospital: Unknown
Report Date: 27-Jun-2007

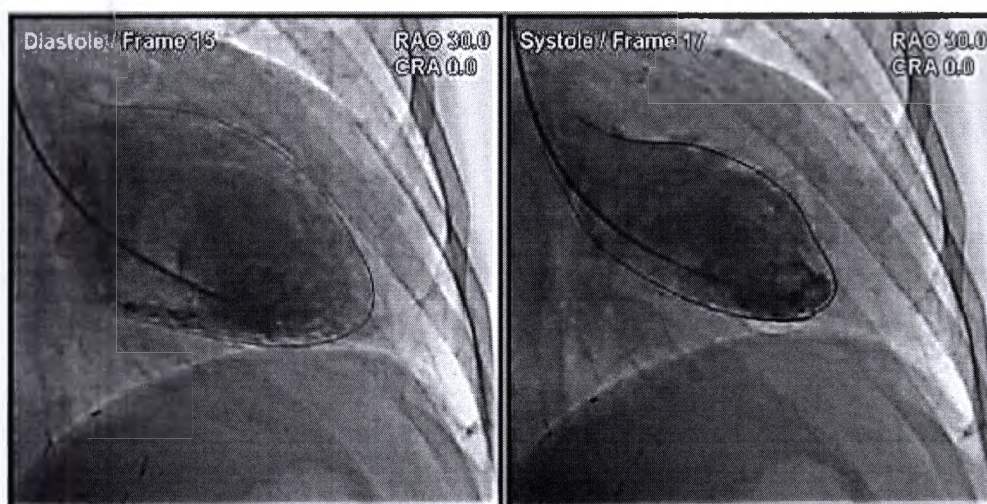
Global Ejection Fraction

Name: LastName, FirstName
Patient ID: PatientID
Date of Birth: 24-Jun-1990
Sex: M
Height: 185 cm (6'1")
Weight: 80.0 kg (176 lbs)
Body surface area: 2.04 m²
Study ID: 1
Study date: 26-Jun-2007
Performing physician:
Sequence: 5
Calibration Factor: 0.17 mm/pixel
Imprecision: +/- 5 %
Calibration object height: 15.0 cm (5.91")

Results

		Dodge's Method	Simpson's Method
End diastolic	ml	280.2	288.0
volume	ml/m ²	137.6	141.4
End systolic	ml	117.4	119.3
volume	ml/m ²	57.7	58.6
Stroke	ml	162.7	168.8
Volume	ml/m ²	79.9	82.8
Global Ejection Fraction		58 %	59 %

$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$



Отчет с результатами исследования ОФВ включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, изображение ЛЖ в диастоле и систоле и таблицу результатов.

В таблице результатов представлены конечно-диастолический, конечно-систолический и ударный объемы левого желудочка, рассчитанные двумя способами (по методу Доджа и по методу Симпсона). Эти объемы представлены как в мл, так и в мл/м² (нормированные по площади поверхности тела. Требуется ввод значений веса и роста пациента). Кроме того, таблица содержит значение общей фракции выброса, выраженное в %.

Если последовательность не была калибрована для исследования желудочка, результаты, выражаемые в мл и в мл/м², не отображаются. В этом случае будут представлены только значения в процентах.

Results

		Dodge's Method	Simpson's Method
End diastolic	ml	280.2	288.0
volume	ml/m2	137.6	141.4
End systolic	ml	117.4	119.3
volume	ml/m2	57.7	58.6
Stroke	ml	162.7	168.8
Volume	ml/m2	79.9	82.9
Global Ejection Fraction		68 %	69 %

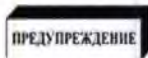
$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$

Отображаемые объемы рассчитываются по следующей формуле:

$$V_{\text{исправленный}} = A * V_{\text{измеренный}} + B$$

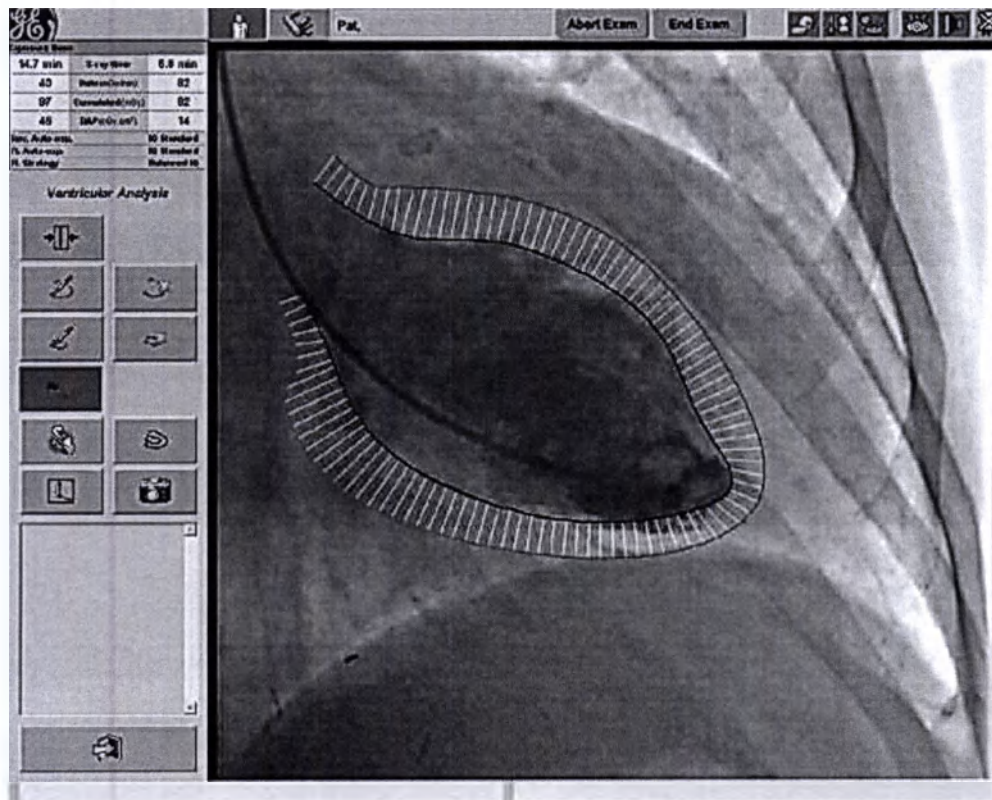
V_{измеренный} – это объем в мл, полученный непосредственно методами Доджа и Симпсона. Поскольку эти методы переоценивают действительные объемы левого желудочка, применяются коэффициенты А (угловой коэффициент) и В (пересечение) для получения реального объема *V_{исправленный}* в мл, который является объемом, отображаемым в таблице результатов.

Общая фракция выброса (ОФВ) рассчитывается, как отношение объемов в конце диастолы и в конце систолы.



ЕСЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НЕ БЫЛА КАЛИБРОВАНА ДЛЯ АНАЛИЗА ЖЕЛУДОЧКА, ИСПРАВЛЕНИЕ НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ, ЧТО ПРИВОДИТ К МЕНЕЕ ТОЧНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ОФВ.

Если скрыть отчет ОФВ, повторно нажав кнопку создания отчета ОФВ, на экране появится изображение систолического и диастолического контуров, соединенных 100 равноудаленными хордами.



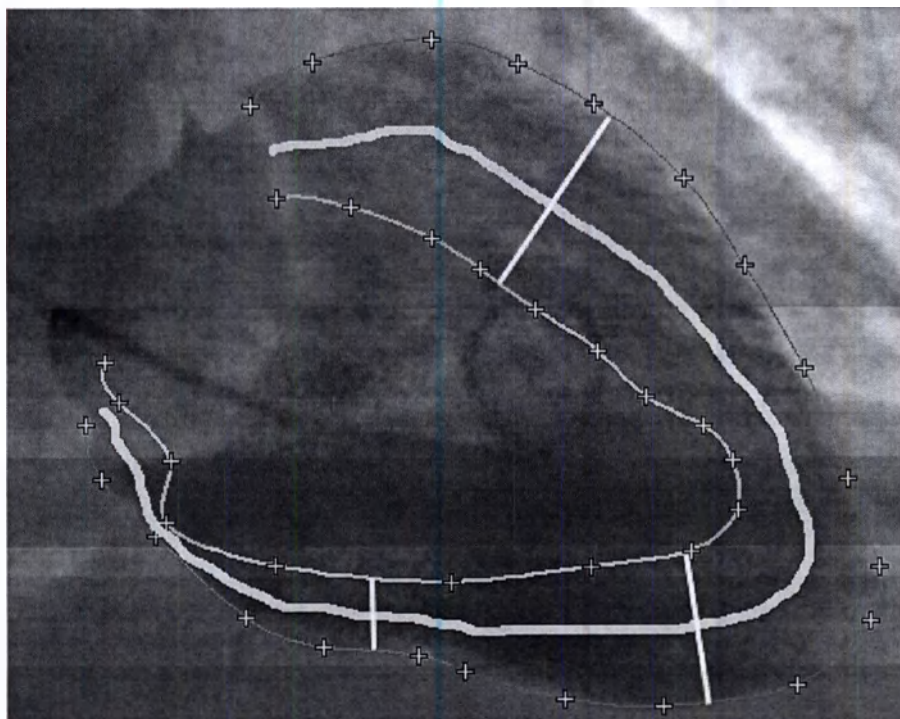
Если вы не удовлетворены результатами отчета ОФВ, выполните следующие действия.

1. Скройте текущий отчет ОФВ, повторно нажав на кнопку генерации отчета ОФВ.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку генерации отчета ОФВ. (При необходимости выполните автоматическую калибровку.) На экране появится новый отчет ОФВ.

Перед выходом из отчета ОФВ нажмите кнопку Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

18-7 Исследование движения стенок левого желудочка

Исследование движения стенок левого желудочка осуществляется с использованием осевого метода Шихана. Суть метода состоит в вычислении длин и положений 100 хорд, расположенных на одинаковом расстоянии между определенными пользователем контурами сердца.



Согласно осевому методу Шихана, каждая хорда наносится перпендикулярно оси, проходящей посередине между конечно-диастолическим (КД) и конечно-систолическим (КС) контурами. Длина хорды представляет движение стенки в данном месте контура левого желудочка. Значение отрицательно, если в данной точке контура КС находится за пределами контура КД.

Так как размеры сердца у пациентов различаются, абсолютное значение движения будет различным даже у пациентов с нормальным сердцем разной величины. Для нормирования по размеру сердца длина каждой хорды делится на длину периметра КД. Полученные таким образом нормированные данные можно стандартизовать.

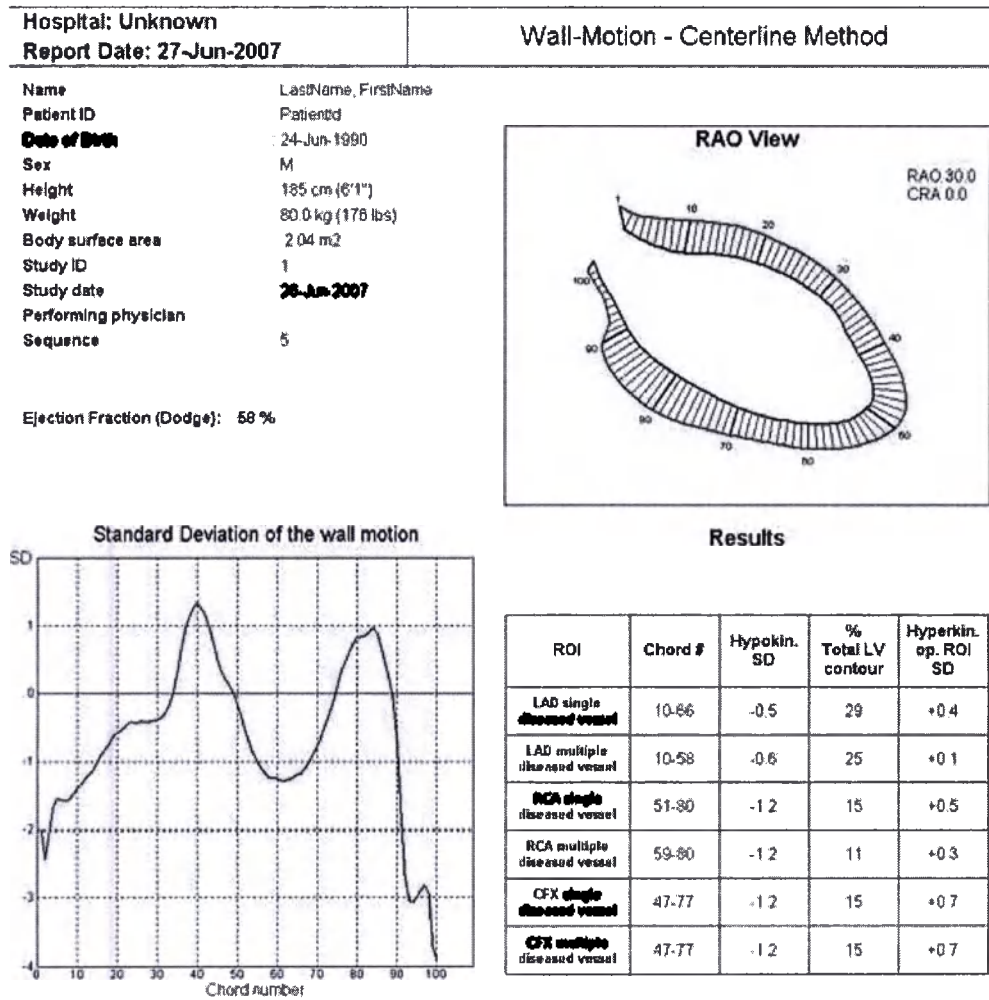
Это делается вычитанием из каждой хорды среднего значения для группы нормальных пациентов (называемого нормальным средним) и делением результата на стандартное отклонение от нормального среднего для этой хорды.

Примечание. этот метод применим для ЛЖ, изображенного в правой косой проекции (RAO 30°) или в левой косой проекции (LAO 60°). Таким образом, если последовательность была получена в условиях, отличающихся от RAO 30° +/- 10° или LAO 60° +/- 10°, либо с отклонением CRA или CAU более 10°, либо с разницей более 5° между кадрами конца диастолы и конца систолы, появится предупреждение о потере точности результата.

После нанесения как диастолического, так и систолического контуров щелкните на кнопке генерации отчета ДС  (8) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

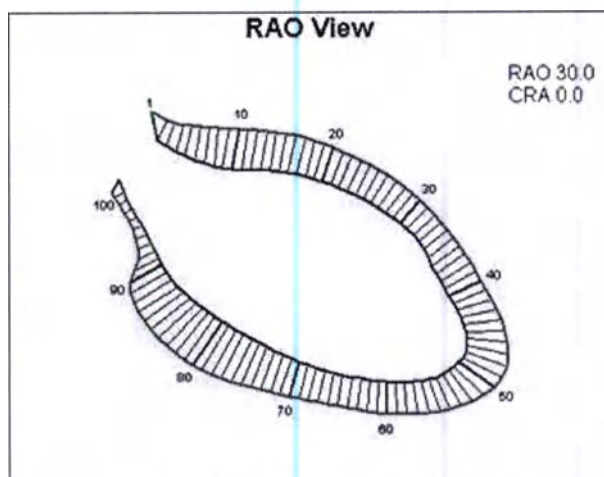
При необходимости открывается диалоговое окно автокалибровки с запросом на ввод "расстояния от объекта до стола" (см. Исследование ОФВ для процедуры автокалибровки).

По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ДС отображается отчет ДС с вычисленными результатами.



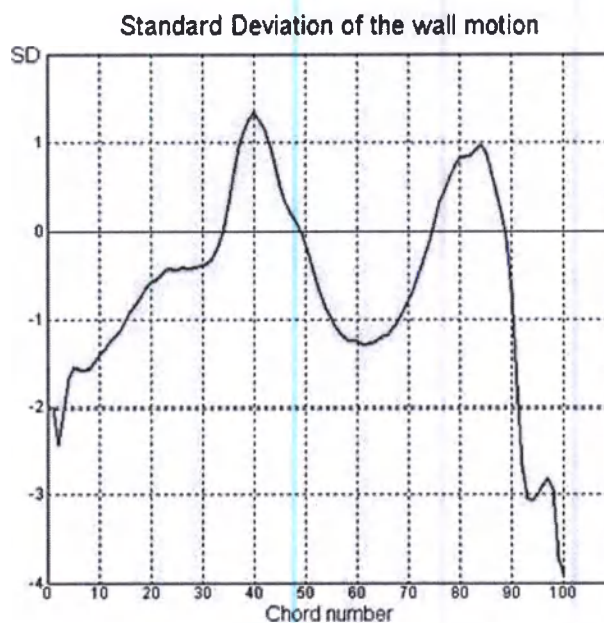
Отчет об исследовании ДС включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, графическое представление сердца, график среднеквадратического отклонения и таблицу результатов.

В области графического представления сердца (правая верхняя часть отчета ДС) представлены ранее начерченные пользователем систолический и диастолический контуры с соответствующими характеристиками правой косой и левой косой проекций (RAO/LAO). Также представлены 100 хорд, представляющих текущее движение стенки левого желудочка (текущие хорды пациента).



Точную и существенную информацию о гипокинезе и гиперкинезе в различных исследуемых областях можно получить из графика среднеквадратического отклонения и таблицы Results (Результаты).

На графике среднеквадратического отклонения (левая нижняя часть отчета ДС) показано нормированное движение стенки как функции числа хорд, полученное на основе соответствующих методов вычисления.



В случае гипокинеза нормированное значение движения стенки является отрицательным числом. Гиперкинезу соответствует положительное нормированное значение движения стенки. Левый желудочек с нормированным значением движения в диапазоне от -2 до +2 можно считать нормальным.

В области Results (Результаты) (нижняя правая часть отчета ДС) представлена таблица с результатами исследования движения стенки в интересующем сегменте.

Results

ROI	Chord #	Hypokin. SD	% Total LV contour	Hyperkin. op. ROI SD
LAD single diseased vessel	10-66	-0.5	29	+0.4
LAD multiple diseased vessel	10-58	-0.6	25	+0.1
RCA single diseased vessel	51-80	-1.2	15	+0.5
RCA multiple diseased vessel	59-80	-1.2	11	+0.3
CFX single diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7
CFX multiple diseased vessel	47-77	-1.2	15	+0.7

Результаты включают в себя информацию о влиянии трех основных коронарных артерий (левая передняя нисходящая артерия LAD, правая коронарная артерия RCA и огибающая артерия CFX) с признаками одного или нескольких заболеваний на движения стенки. Также для каждой исследуемой области сосуда ROI в столбце "Chord #" указан интервал хорд. Интервал хорд, связанный с основной областью коронарных сосудов, различается в случае сбора данных в правой косой проекции RAO 30° +/- 10° и левой косой проекции LAO 60° +/- 10°. В приведенной ниже таблице указаны интервалы хорд для каждой области ROI в обоих случаях.

ИНТЕРВАЛЫ ХОРД, СВЯЗАННЫЕ С РАЗЛИЧНЫМИ ОБЛАСТЯМИ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ

Исследуемая область (ROI)	Интервал хорд для RAO 30°	Интервал хорд для LAO 60°
CFX един.	10 - 80	19 - 67
CFX неск.	10 - 80	19 - 67
LAD един.	10 - 66	50 - 67
LAD неск.	10 - 58	50 - 67
RCA един.	51 - 80	38 - 74
RCA неск.	59 - 80	38 - 74

В столбце "Hypokin. SD" показана средняя тяжесть гипокинеза в единицах среднеквадратичного отклонения в определенной области ROI. Если среднее значение гипокинеза меньше -2, оно отображается жирным шрифтом. Отрицательные значения в этом столбце означают гипокинез. Движение стенки считается нормальным при значении между -2 и +2.

Для каждой области ROI в столбце "% Total LV contour" показано, какой процент от всей длины контура левого желудочка может характеризоваться гипокинезом за пределами диапазона [-2; +2].

Для каждой области ROI в столбце "Hyperkin. op. ROI SD" показана возможная компенсация гиперкинеза в противоположной области ROI. Она соответствует значительному гиперкинезу, если является положительной и находится за пределами диапазона [-2; +2].

Если скрыть отчет ДС, повторно нажав на кнопку генерации отчета ДС, на экране появится изображение систолического и диастолического контуров, соединенных 100 равноудаленными хордами.

Если вы не удовлетворены результатами отчета ДС:

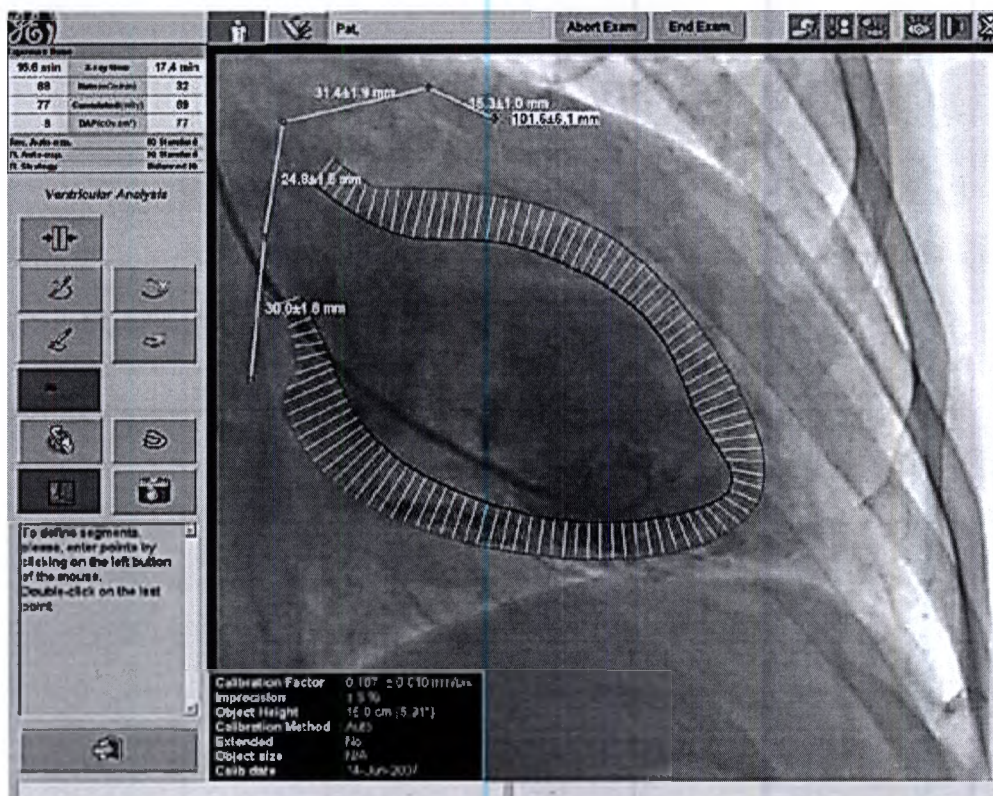
1. Скройте текущий отчет ДС, повторно нажав на кнопку генерации отчета ДС.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку генерации отчета ДС. (При необходимости выполните автоматическую калибровку.)
На экране появится новый отчет ДС.

Перед выходом из отчета ДС нажмите кнопку Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

18-8 Multi Segments (Несколько сегментов)

Для проведения линии, состоящей из нескольких сегментов, на одном кадре из последовательности и для оценки длин сегментов щелкните пиктограмму Multi-segments (Несколько сегментов)  (9) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

Примечание: Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.



Следуя указаниям в окне подсказки, введите точки концов сегментов, щелкая левой кнопкой мыши. Перед указанием первой точки можно просмотреть кадры с помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр). Соседние точки многосегментной ломаной линии могут находиться на любом расстоянии друг от друга. Однако следует помнить, что чем меньше расстояние между точками, тем выше будет погрешность.

При создании ломаной можно редактировать любую из введенных точек. Наведите курсор на точку (курсор примет форму крестика), щелкните на ней левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужную позицию.

Можно также вставлять точки между ранее введенными точками. Наведите курсор на нужную позицию на линии сегмента (курсор примет форму крестика) и щелкните на ней левой кнопкой мыши.

Дважды щелкните на последней или на любой из имеющихся точек, чтобы показать, что нанесение многосегментной ломаной закончено.

Для нанесения новой многосегментной ломаной на выбранном кадре повторите описанную выше процедуру.

Перед выходом щелкните на кнопке Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения

изображения с измерениями в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

После выполнения всех исследований и сохранения всех изображений/графиков/отчетов щелкните пиктограмму выхода  (11) для завершения работы с приложением Ventricular Analysis

(Вентрикулярный анализ).

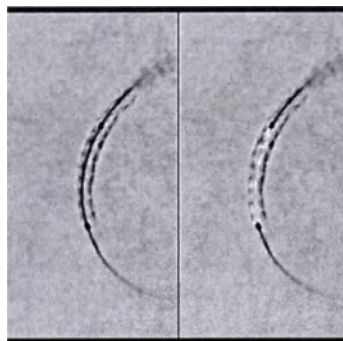
19 Приложение StentViz (опция)

Приложение StentViz разработано для улучшения видимости стента, размещенного во время интервенционной сердечно-сосудистой процедуры. Кроме того, приложение StentViz может помочь кардиологу определить правильное расположение стента в сосуде.

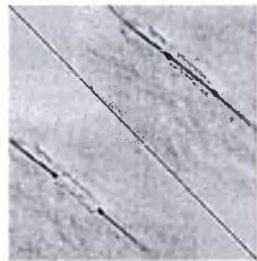
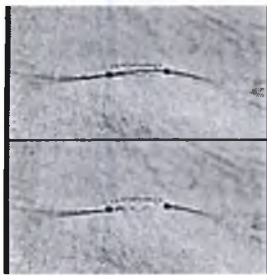
Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением.

Результат показывается в виде статического изображения под детализацией расширенного изображения, с возможностью масштабирования и улучшения качества и контраста стента.

На контрольном мониторе выводятся два изображения StentViz: одно — на котором где полностью изображен проволочный направлятель, второе — с субтракцией части направлятеля между баллоном и шариковыми маркерами. Субтракция части проволочного направлятеля упрощает визуализацию стента.



Изображение можно подразделить на 4 вида в зависимости от направления съемки сосуда.



Примечание: Данное приложение используется только в анатомической области сердца и может работать только с изображениями, полученными с использованием автоматического рабочего потока StentViz, как описано ниже.

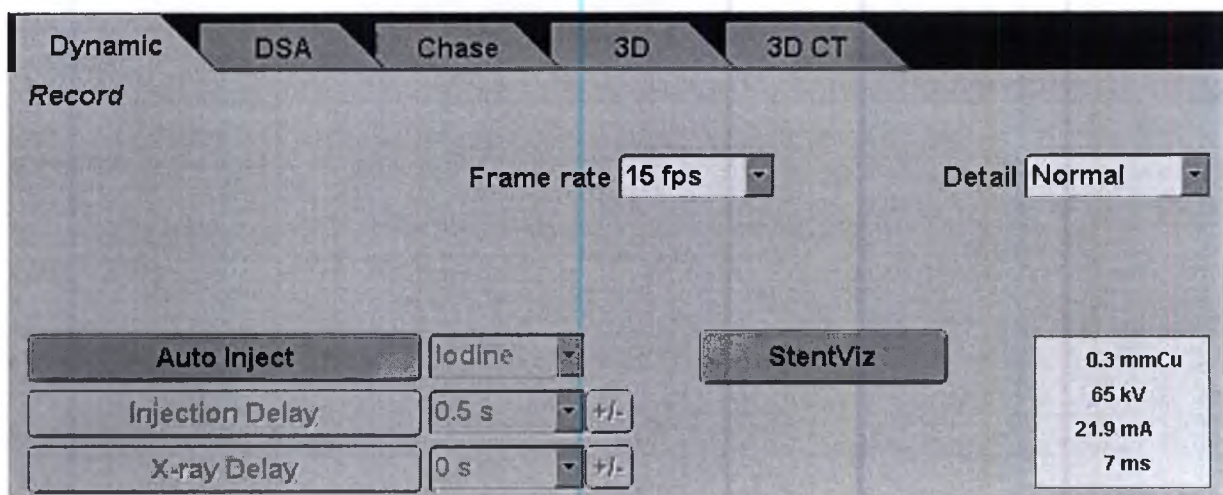
Качество результата работы приложения StentViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкая рентгенонепрозрачность меток), рентгенонепрозрачности проволочного направителя и/или высокой рентгенонепрозрачности структур вблизи маркеров.

Примечание: Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

19-1 Автоматический рабочий поток StentViz

Для запуска приложения StentViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

1. Спустите баллон и оставьте его внутри стента. Приложение StentViz определит оба маркера баллона и сфокусируется на проволочном направителе для начала обработки изображения.
2. Необходимо выбрать протокол сердечно-сосудистых процедур. На консоли DL или на центральной сенсорной панели (опция) выберите режим Dynamic (Динамический), а затем пункт StentViz, чтобы запустить приложение. На мониторе прямой передачи появится символ для обозначения режима приложения StentViz, установленного для следующего одиночного динамического сбора данных. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись READY FOR STENT VIZ (ГОТОВО ДЛЯ STENTVIZ).



Консоль приема записей DL

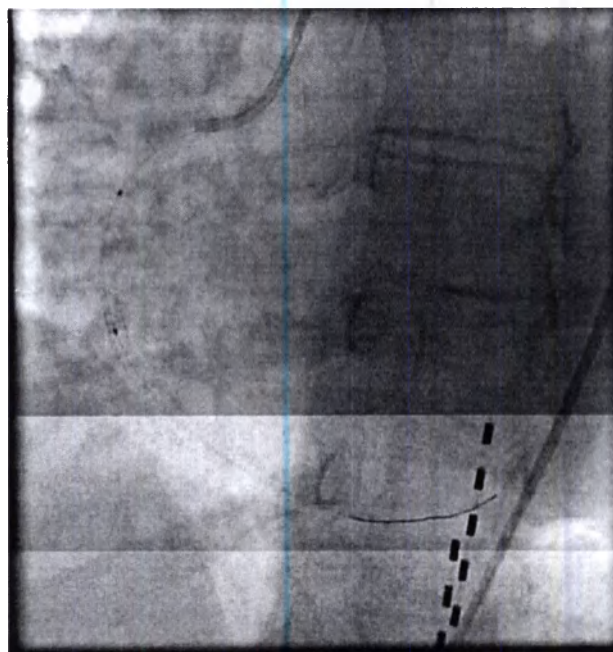


Вкладка Record (Рентгенография) на центральном сенсорном экране



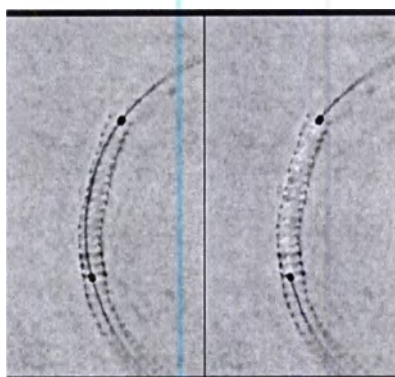
Символ режима сбора данных StentViz

3. Проведите короткий сеанс сбора данных рентгенографии с центрированием в области показанного стента и спущенного баллона. На мониторе прямой передачи замигает сообщение Stop X-Ray (Остановка рентгенографии) после получения достаточного количества кадров. На этой стадии можно отпустить педаль.
Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком Pre-StentViz.



Серия Pre-StentViz отображается на мониторе прямой передачи

4. В конце сбора данных автоматически запускается обработка StentViz. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись STENT VIZ IN PROGRESS (ГОТОВО ДЛЯ STENTVIZ). Обычно время обработки занимает менее 10 секунд. Так как обработка изображения идет в фоновом режиме, рентгеноскопия, запись, просмотр и работа со снимками по-прежнему доступны.
5. По окончании времени обработки StentViz в нижней левой части монитора прямой передачи изображения вместо сообщения STENT VIZ IN PROGRESS (STENT VIZ В ОБРАБОТКЕ) выводится надпись STENTVIZ PHOTO READY (ФОТОГРАФИЯ STENTVIZ ГОТОВА) и полученное изображение выводится на контрольный монитор в виде фотографии стента с улучшенным качеством и контрастностью изображения. Данный снимок вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком StentViz.



На контрольном мониторе появляется изображение StentViz

Примечание: Если по окончании работы приложения StentViz происходит сбор данных рентгеноскопии или

рентгенографии или просмотр изображений, полученный снимок выводится на экран только по окончании сбора данных или когда просмотр изображений приостанавливается.

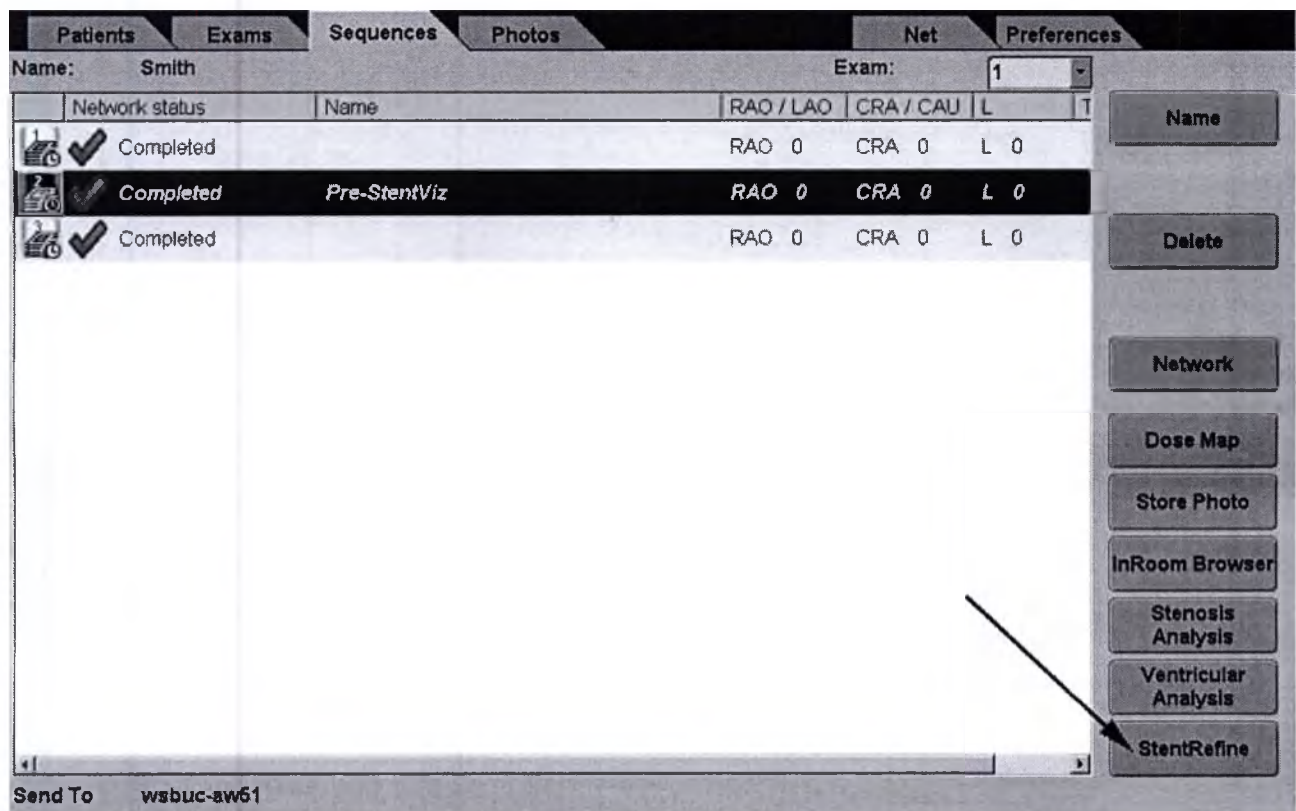
Примечание: Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentViz, снова выберите кнопку StentViz на консоли DL или на центральном сенсорном экране (опция).

19-2 Ручной рабочий поток StentViz

Если обработка StentViz не удалась, приложение StentViz можно запустить вручную для на предварительно полученной последовательности StentViz:

1. Выберите исходную последовательность StentViz (с обозначением Pre-StentViz) и запустите просмотр. Увеличьте изображение и разместите его в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.
2. Запустите приложение StentViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в пультовой, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с центрального сенсорного экрана из меню Review (Просмотр) или меню SmartNav.

Примечание: Кнопка StentRefine используется для обработки и в режиме StentViz, и в режиме StentVesselViz. Режим обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выбирается системой в зависимости от настроек получения исходной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Центральный сенсорный экран



Дистанционное управление DL - Меню



Меню SmartNav

3. См. шаги 4 и 5 Автоматический рабочий поток StentViz.

19-3 Рекомендации по использованию приложения StentViz

- Перед проведением сбора данных для StentViz, произведите рентгеноскопию:
 - Убедитесь, что на баллоне только 2 шарика-маркера. Если маркеров будет 1 или 3, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Чтобы убедиться, что в картинку попадает только одна пара маркеров. Если в одной картинке окажется 2 баллона, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Управление положением стента для обеспечения нахлеста: при необходимости нахождения двух стентов рядом, и один из них уже введен, разместите спущенный баллон со вторым стентом рядом с первым.
 - Чтобы убедиться, что пара маркеров и стент находятся в одном сосуде и/или насколько можно близко друг к другу. Чем ближе стент расположен к маркерам, тем отчетливей он будет изображен на итоговой фотографии StentViz.
 - Чтобы убедиться, что маркеры не расположены слишком близко к предметам с высокой степенью радиоотражения (металлические скобки, край направляющей проволоки, введенный катетер).
 - Чтобы убедиться в радиоотражении стента. Чем больше коэффициент радиоотражения у стента, тем качественнее будет результат работы StentViz.
- Во время сбора данных StentViz:

- Маркеры должны быть видны в каждом кадре.
- Не передвигайте баллон во время сбора данных StentViz. Движение допускается только для анатомических структур.
- Стол и гентри не должны смещаться во время всего сбора данных.

19-4 Пользовательские сообщения StentViz

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	<i>StentViz уже запущен. Перезапустите его вручную позже</i>	Предыдущая обработка StentRefine или StentViz все еще работает
	<i>Это непригодная последовательность для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentViz
	<i>StentViz недоступно. Недостаточно кадров в последовательности</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentViz. Повторите действия и дождитесь появления сообщения X-Ray Stop (Остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Сбой обработки StentVesselViz. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre-StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine".

20 StentVesselViz (Опция)

Приложение StentVesselViz разработано для улучшения видимости стента, размещенного во время интервенционной сердечно-сосудистой процедуры. Кроме того, приложение StentVesselViz может помочь кардиологу определить правильное расположение стента в сосуде.

Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением.

Результат выводится в следующем виде:

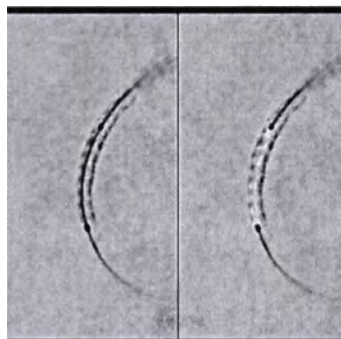
1. в виде статического изображения под детализацией расширенного изображения, с возможностью масштабирования и улучшения качества и контраста стента (StentViz).
2. Последовательность изображений в динамическом масштабировании, которая отображает прогрессирующее затухание между расширенным изображением стента и изображением инъекционного сосуда.

Примечание: Приложение StentVesselViz включает в себя обработку StentViz.

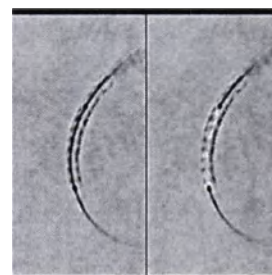
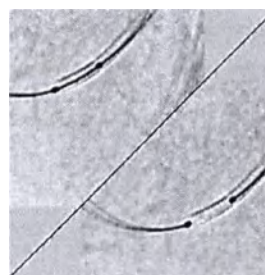
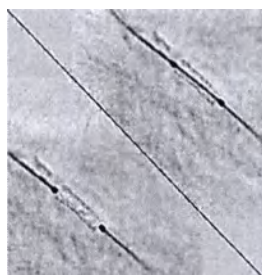
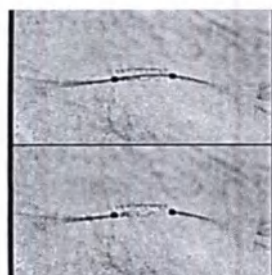
20-1 Описание выхода

20-1-1 Изображения StentViz

На контрольном мониторе выводятся два изображения StentViz. одно — на котором где полностью изображен проволочный направлятель, второе — с субтракцией части направлятеля между баллоном и шариковыми маркерами. Субтракция части проволочного направлятеля упрощает визуализацию стента.



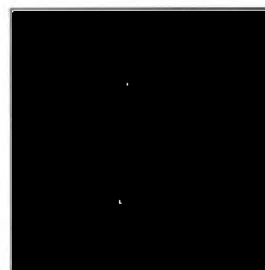
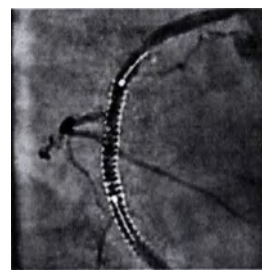
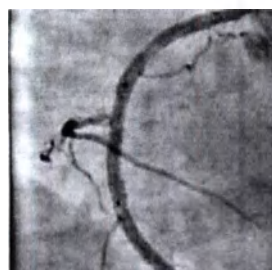
Изображение можно подразделить на 4 вида в зависимости от направления съемки сосуда.



Примечание: Снимок, полученный в результате работы приложения StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

20-1-2 Последовательности StentVesselViz

Приложение StentVesselViz выводит последовательность изображений, которая отображает процесс затухания между расширенным изображением стента (изображение StentViz) и полостью сосуда, в который он введен. Последовательность начинается с отображения инъекционного сосуда. Затем на сосуде постепенно появляется расширенное изображение стента (с субтракцией части проволочного направлятеля). Расширенное изображение стента записывается так, что шариковые маркеры баллона находятся в таком же положении, как на изображении сосуда. На третьем этапе сосуд исчезает и остается полное расширенное изображение стента. Наконец, на изображении стента отображается проволочный направлятель.



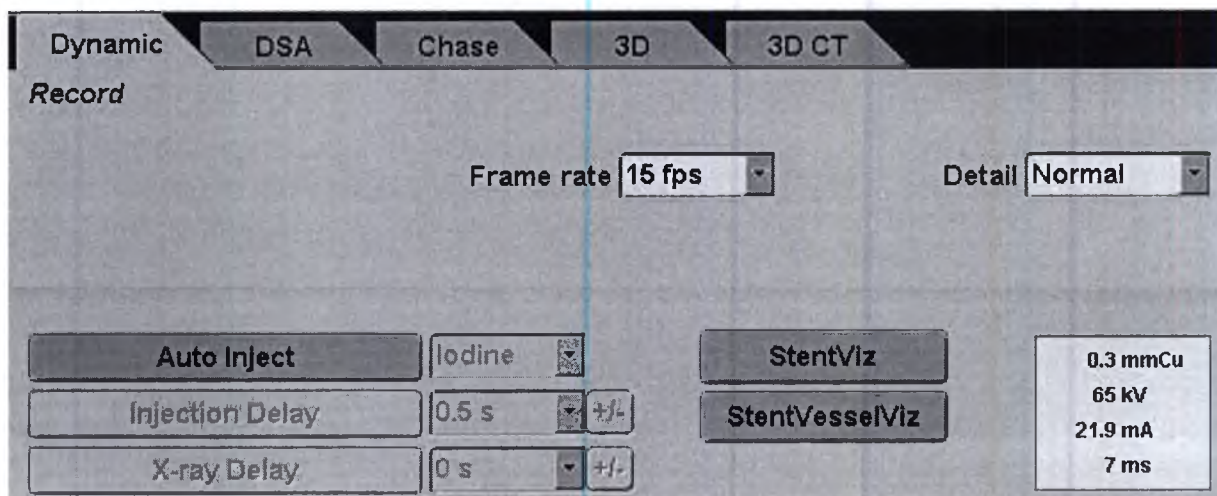
Примечание: Данное приложение используется только в анатомической области сердца и может работать только с изображениями, полученными с использованием автоматического рабочего потока StentVesselViz, как описано ниже.

Качество результата работы приложения StentVesselViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкая рентгенопрозрачность меток), рентгенопрозрачности проволочного направителя и/или высокой рентгенопрозрачности структур вблизи маркеров.

20-2 Автоматический рабочий поток StentVesselViz

Для запуска приложения StentVesselViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

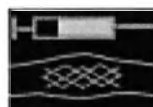
1. Спустите баллон и оставьте его на месте. Приложение StentVesselViz определит оба маркера баллона и сфокусируется на проволочном направителе для начала обработки изображения.
2. Необходимо выбрать протокол сердечно-сосудистых процедур. На консоли DL или на центральной сенсорной панели (опция) выберите режим Dynamic (Динамический), а затем пункт StentViz, чтобы запустить приложение. На мониторе прямой передачи отображается символ, который указывает, что режим приема StentVesselViz установлен для следующего одиночного динамического приема данных. На мониторе прямой передачи, внизу слева, в области состояния, отображается сообщение READY FOR STENT VESSEL VIZ (СОСУД ГОТОВ ДЛЯ STENT VIZ).



Консоль приема записей DL

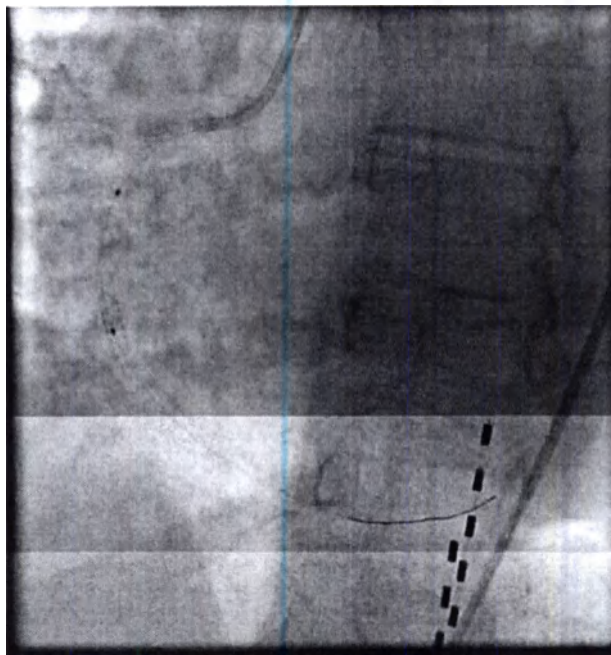


Вкладка Record (Рентгенография) на центральном сенсорном экране



Символ режима сбора данных StentVesselViz

3. Выполните одиночный и непрерывный сбор данных в режиме Record (Рентгенография) с центрированием области съемки по введенному стенту и отмеченному баллону, первую часть – без инъекции контрастного вещества, вторую часть – с инъекцией контрастного вещества:
- Не инъекционные снимки: на мониторе прямой передачи замигает сообщение "inject" (инъекция) после получения достаточного количества не инъекционных кадров.
 - Инъекционные кадры: выполнить, как обычно, для инъекционного приема - стандартная инъекция. Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком "Pre-StentVesselViz".

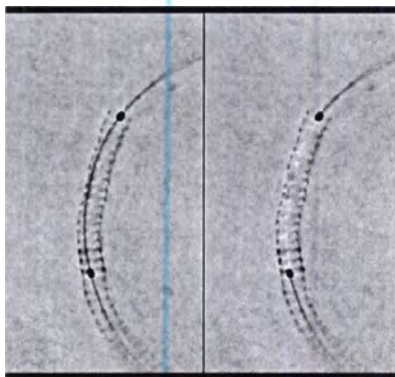


Серия "Pre-StentVesselViz" отображается на мониторе прямой передачи

Примечание: Для более эффективной обработки и лучшего качества изображений, рекомендуется использовать частоту 15 кадров/с.

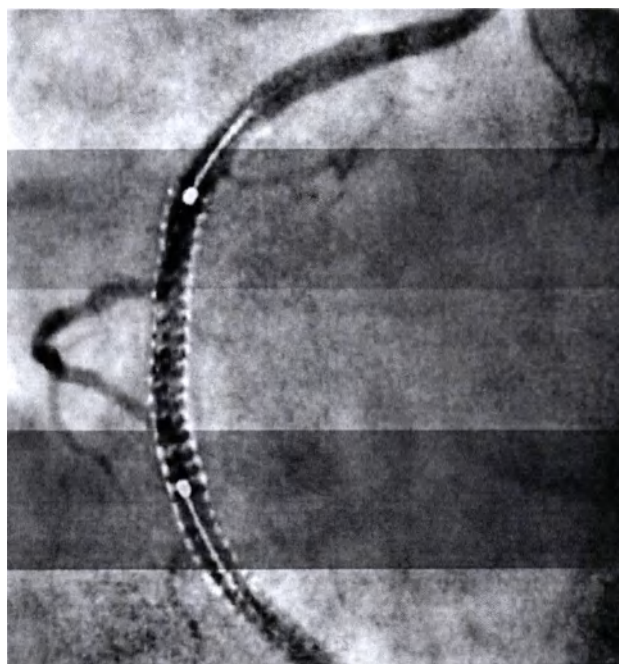
4. В конце сбора данных автоматически запускается обработка StentVesselViz. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись "STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS" (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENTVIZ). Так как обработка изображения идет в фоновом режиме, рентгеноскопия, запись, просмотр и работа со снимками по-прежнему доступны.
5. После обработки, которая обычно занимает менее 10 секунд, изображение StentViz появится на контрольном мониторе в виде снимка, показывающего стент с улучшенным качеством и контрастом изображения. Данный снимок вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком StentViz.

Примечание: Если по окончании работы приложения StentViz происходит сбор данных рентгеноскопии или рентгенографии или просмотр изображений, полученный снимок выводится на экран только по окончании сбора данных или когда просмотр изображений приостанавливается.



Снимок StentViz на контрольном мониторе

6. В конце времени обработки StentVesselViz, сообщение STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENT VIZ) в нижнем левом углу монитора прямой передачи заменяется на STENT VESSEL VIZ READY (СОСУД ГОТОВ ДЛЯ STENT VIZ). Обычно время обработки занимает менее 30 секунд. Получившаяся последовательность автоматически отображается на мониторе прямой передачи, как последовательность, отображающая стент с расширенным качеством и контрастом изображения и сосуд, наполненный контрастной средой.



Серия "Post-StentVesselViz" отображается на мониторе прямой передачи

Полученная серия вместе с остальными сохраняется в программе просмотра снимков DL со специальным ярлыком "Post-StentVesselViz".

Примечание: Если последовательность Pre-StentVesselViz (или оригинальная последовательность) не просматривается или находится в режиме паузы, в конце обработки StentVesselViz, просмотр пост-последовательности StentVesselViz можно запустить вручную. Запустите просмотр последовательности Post- StentVesselViz нажатием кнопки Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Prev (Далее/Пред.) на дистанционном пульте управления DL или на клавиатуре DL, или нажатием кнопки Recall sequence (Вызвать последовательность) на центральном сенсорном экране (Опция).

Примечание: Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentVesselViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentVesselViz, снова выберите кнопку StentVesselViz на консоли DL или на центральном сенсорном экране (опция).

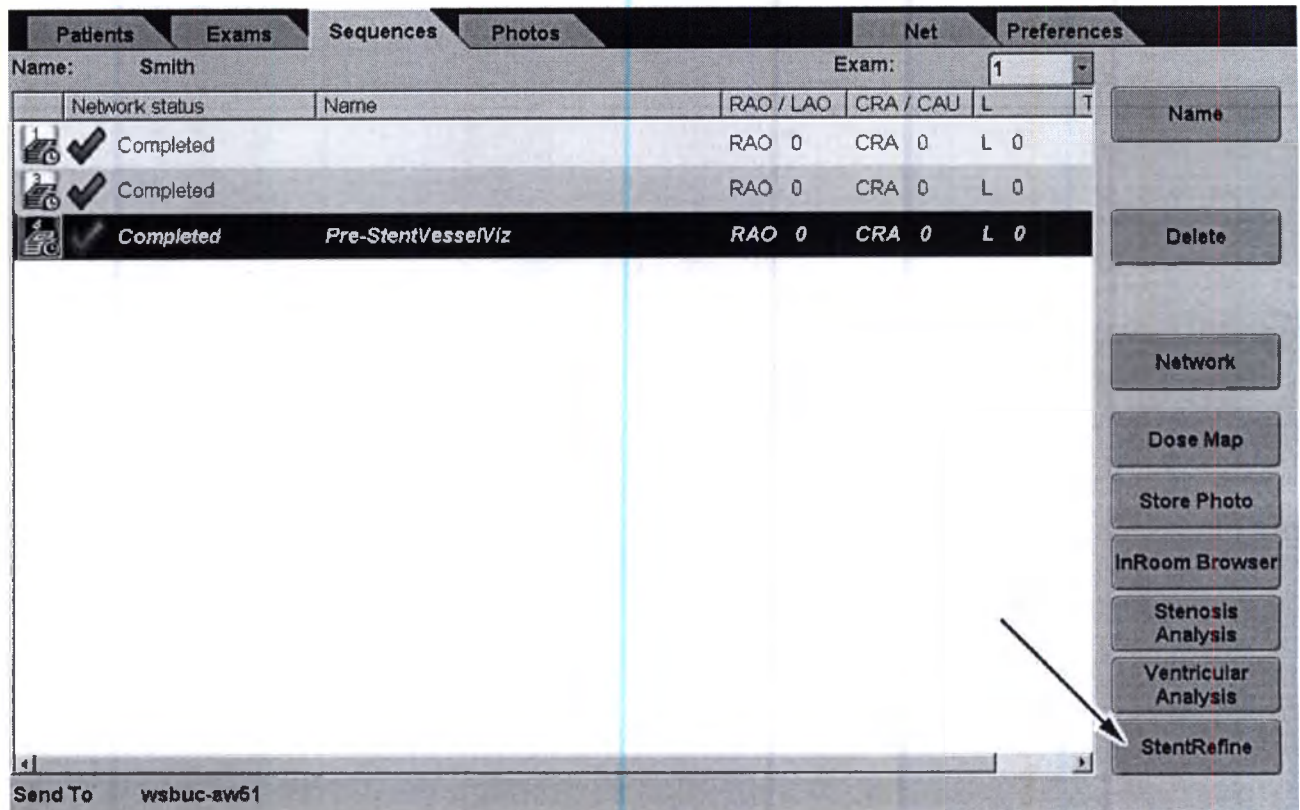
20-3 Ручной рабочий поток StentVesselViz

Если обработка StentVesselViz не удалась, приложение StentVesselViz можно запустить вручную для предварительно полученной последовательности StentVesselViz:

1. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre- StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.

- Запустите приложение StentVesselViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в пультовой, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с центрального сенсорного экрана из меню Review (Просмотр) или меню SmartNav.

Примечание: Кнопка StentRefine используется для обработки и в режиме StentViz, и в режиме StentVesselViz. Режим обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выбирается системой в зависимости от настроек получения исходной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Центральный сенсорный экран



Дистанционное управление DL - Меню



Меню SmartNav

3. См. шаги 3 и 6 Автоматический рабочий поток StentVesselViz.

20-4 Рекомендации по использованию приложения StentVesselViz

- Перед проведением сбора данных для StentVesselViz, произведите рентгеноскопию:
 - Убедитесь, что на баллоне только 2 шарика-маркера. Если маркеров будет 1 или 3, работа StentVesselViz окажется безуспешной.
 - Чтобы убедиться, что в картинку попадает только одна пара маркеров. Если в одной картинке окажется 2 баллона, работа StentVesselViz окажется безуспешной.
 - Управление положением стента для обеспечения нахлеста: если два стента должны находиться рядом, и один из них уже введен, разместите спущенный баллон со вторым стентом рядом с первым.
 - Чтобы убедиться, что пара маркеров и стент находятся в одном сосуде и/или насколько можно близко друг к другу. Чем ближе стент расположен к маркерам, тем отчетливей он будет виден в итоговом изображении и последовательности StentVesselViz.
 - Убедитесь, что маркеры не расположены слишком близко к предметам с высокой степенью рентгенонепрозрачности (металлические скобки, край направляющей проволоки, введенный катетер).
 - Чтобы убедиться в радиоотражении стента. Чем больше коэффициент рентгенонепрозрачности у стента, тем качественнее будет результат работы StentVesselViz.
- Во время сбора данных StentVesselViz:
 - Маркеры должны быть видны в каждом не инъецированном кадре и в большинстве инъецированных кадров.

- Баллон не должен смещаться во время сбора данных StentVesselViz. Допускается только движение анатомических структур.
- Стол и гентри не должны смещаться во время сбора данных StentVesselViz.
- Избегайте наложения других коронарных артерий на стент, насколько это возможно.
- Избегайте дыхательных движений на стадии инъекции последовательности, насколько это возможно.

20-5 Пользовательские сообщения StentVesselViz

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	<i>StentVesselViz уже запущено. Перезапустите его вручную позже</i>	Предыдущая обработка StentRefine или StentVesselViz все еще выполняется
	<i>Это непригодная последовательность для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentVesselViz
	<i>StentVesselViz недоступно. Недостаточно кадров в последовательности</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentVesselViz. Переделайте и дождитесь отображения "X-Ray Stop" (остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentVesselViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Обработка StentVesselViz не удалась. Выберите исходную последовательность StentVesselViz (с обозначением Pre-StentVesselViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Запустите StentVesselViz кнопкой "StentRefine".

21 Dose Map (Карта доз)



СУММАРНАЯ КЕРМА В ВОЗДУХЕ (САК) ОСТАЕТСЯ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДОЗОЙ.

21-1 Интегрированный процесс «Карта доз»

Карта доз — это компонент, используемый для расчета, отображения и записи примерной локальной суммарной дозы облучения во время процедур, проводимых на ангиографической рентгеновской системе GE. Он разработан, чтобы обеспечить визуализацию распространения локальной суммарной дозы во время обследования, а также текущей проекции лучей.

Локальная доза рассчитывается в зависимости от примерного уровня кермы в воздухе, положения гентри, положения стола, расчетного ослабления для стола, поправки на обратное рассеивание и настроек системы.

Вычисление и оценка суммарной локальной дозы обновляется для каждого сеанса сбора данных и

отображается по запросу пользователя или на основании заданного порога.

Карта доз отображает только доступные уровни доз во время проведения обследования. Для расчета дозы используются следующие сведения о пациенте:

- рост пациента;
- вес пациента;
- дата рождения пациента;
- расстояние от головы до края во время проведения обследования в области головы (см. приведенную ниже двойную модель для определения областей осмотра). Это расстояние между макушкой пациента и краем поверхности стола.

Примечание: Значение параметра «Расстояние от головы до края» нельзя задать через рабочий лист. Оно должно вводиться на экране информации о пациенте до начала обследования.

В зависимости от выбранного протокола задается соответствующая модель обследования пациента.

- Двойная модель, при которой определяется расстояние от головы до шеи, используется для следующих анатомических протоколов:
 - Cardiac & Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее):
 - Combo 1 (Прочее 1)
 - Combo 2 (Прочее 2)
 - Head (Голова):
 - Head dose limited (исследование головы с ограничением дозы)
 - Carotids (Сонная артерия)
 - Cerebral (Головной мозг)
 - Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии)
 - Soft Tissues (Мягкие ткани)
 - Surgery (Хирургия):
 - Head/Neck (Голова/шея)
- Одиночная модель используется для всех протоколов, кроме описанных выше.



Одиночная модель



Двойная модель



Установлена одиночная модель



Установлена двойная модель



Пиктограмма одиночной модели



Пиктограмма двойной модели

Во время обследования карта доз будет отображаться на контрольном мониторе:

- Автоматически, если уровень полученной локальной дозы превышает предустановленный порог.
- По запросу с помощью одного из следующих способов:
 - кнопка **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательности DL;
 - кнопка **{Dose Map}** (Карта доз) на вкладке Dose (Доза) на центральном сенсорном экране;
 - Функция **Dose Map** (Карта доз) выбирается с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки **Menu** (Меню) или на центральном сенсорном экране с помощью кнопки **{Menu}** (Меню)

Примечание: Эти же кнопки можно использовать для закрытия карты доз на центральном сенсорном экране и в окне просмотра. Помимо этого, следующее нажатие педали для рентгенографии или записи автоматически закроет карту доз. Любой снимок, скрытый в карте доз, будет отображен на контрольном мониторе.

Примечание: Карта доз не отображается во время сбора данных.

Для систем, оборудованных центральным сенсорным экраном, вкладка Dose (Доза) будет автоматически отображаться, если система определит, что достигнут порог локальной дозы и более эффективны настройки пониженного уровня дозы.

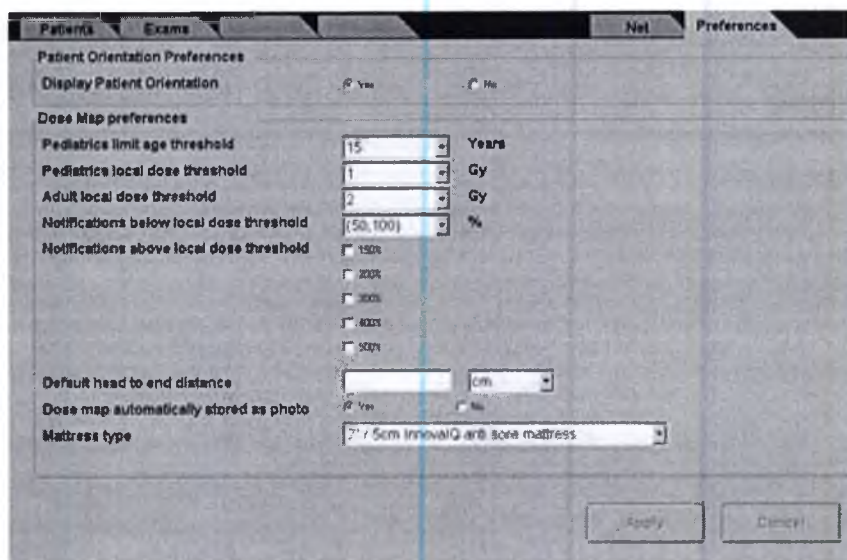
Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка в конце обследования.

Примечание: Карту доз нельзя сохранить с помощью команды **[Store Photo]** (Сохранить снимок).

21-2 Настройка карты доз

21-2-1 Настройки карты доз

До начала обследования необходимо задать настройки карты доз на вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL.



Вкладка Preferences (Параметры) содержит следующую информацию о пациенте.

- **Pediatrics limit age threshold** (Возрастной порог при педиатрическом обследовании): устанавливает максимальный возраст пациента для педиатрических обследований. Диапазон — от 0 до 21 года.
- **Pediatrics local dose threshold** (Порог локальной дозы при педиатрическом обследовании): порог локальной дозы, применяемый при обследовании пациентов, возраст которых меньше установленного возрастного порога для педиатрического обследования или равен ему. Возможные значения: 0,5 Гр, 1 Гр, 2 Гр или 2,5 Гр
- **Adult local dose threshold** (Порог локальной дозы при обследовании взрослых): порог локальной дозы, применяемый при обследовании пациентов, возраст которых превышает установленный возрастной порог для педиатрического обследования. Возможные значения: 1 Гр, 2 Гр, 3 Гр, 4 Гр или 5 Гр.

Например, если возрастной порог при педиатрическом обследовании составляет 15 лет, порог локальной дозы при педиатрическом обследовании будет применяться для пациентов, которым 15 лет и меньше. Порог дозы при обследовании взрослого будет применяться для пациентов 16 лет и старше. Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

Примечание: Если не задана разница между обследованием детей и взрослых, возрастной порог при педиатрическом обследовании будет равен 0, а значение порога локальной дозы будет задано параметром Adult local dose threshold (Порог локальной дозы при обследовании взрослых).

- **Notification below local dose threshold** (Уведомление ниже порога локальной дозы): устанавливает уровень локальной дозы, при котором в случае превышения локальной дозы будет автоматически отображаться карта доз. Это может быть:
 - (50 %, 100 %)

- (50 %, 75 %, 100 %)
- (33%, 66%, 100 %)

Например, если заданный порог локальной дозы составляет 2 Гр и выбран уровень (50 %, 100 %), то карта доз будет отображаться, когда максимальный порог локальной дозы превысит 1 Гр, и затем еще раз, когда максимальный порог локальной дозы превысит 2 Гр.

- **Notification above local dose threshold** (Уведомление выше порога локальной дозы): порог локальной дозы (для детей или взрослых) зафиксирован и не должен превышать в нормальных условиях. Если по какой-либо причине необходимо продолжить обследование, то можно задать дополнительное значение отображения карты доз:
 - Одно или несколько значений: 150%, 200%, 300%, 400% или 500%
- **Default head to end distance** (Расстояние от головы до края по умолчанию): расстояние от головы до края — это расстояние между верхней точкой головы пациента и ближайшим краем поверхности стола. Если голова пациента всегда находится на одном и том же расстоянии от края поверхности стола, измерьте его и введите данное значение в поле Default head to end distance (Расстояние от головы до края по умолчанию). Это позволит системе автоматически использовать данное значение для каждого пациента.

Примечание: Значения «расстояние от головы до края» и «расстояние от головы до края по умолчанию» используются системой для настройки двойной модели, используемой для обследования зоны головы. Не требуется вводить значение «расстояние от головы до края» или «расстояние от головы до края по умолчанию», если обследование проводится за пределами зоны головы (грудная клетка, таз и т. д.).

- **Dose Map automatically stored as photo** (Карта доз автоматически сохраняется как снимок):
 - Если выбран вариант **[Yes]** (Да), то в конце обследования карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка. Тогда управление картой доз будет осуществляться так же, как и любыми другими снимками, сделанными во время обследования.
 - Если выбран вариант **[No]** (Нет), то карта доз не будет сохранена и будет недоступна впоследствии.
- **Mattress type** (Тип матраса): Внутренняя программа расчета карты доз использует параметр типа матраса для получения более точных значений. Это может быть:
 - стандартный матрас Omega 1 дюйм/2,5 см с клеенкой;
 - матрас Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см;
 - Матрас Omega против пролежней 2 дюйма/5 см
 - Матрас Innova^{IQ} против пролежней 2 дюйма/5 см

Примечание: Для системы Discovery IGS выберите матрас Innova^{IQ} против пролежней 2" / 5 см.

Если используемый матрас отсутствует в вышеуказанном списке, есть два варианта действий.

1. Выберите матрас Omega против пролежней 1"/2,5 см.
2. Если вам известна эквивалентная AI-фильтрация матраса при 100 кВ, выберите матрас GE с ближайшей нижней эквивалентностью AI-фильтрации.

Задав нужные параметры, сделайте следующее.

- Чтобы принять изменения, нажмите кнопку **[Apply]** (Применить).
- Чтобы выйти без сохранения изменений, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

21-2-2 Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте

Расстояние от головы до края для текущего обследования можно ввести тремя различными способами.

- Patients/Patient and Exam Info (Пациенты/Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Окно Patient/Exam Info (Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Вкладка Preferences (Параметры): Default head to end distance (Расстояние от головы до края по умолчанию) (см. разд. «Настройки карты доз» выше)

Примечание: Значение параметра «Расстояние от головы до края» нельзя задать через рабочий лист. Его необходимо ввести вручную до начала обследований.

21-3 Ограничения и рекомендации для Карты доз

Модели карты доз (одиночная или двойная) основаны только на оценке грудной клетки, не включая руки.

Карта доз недоступна, если пациент находится в положении лежа на боку.

При каждом изменении следующих параметров во время обследования текущая карта доз закрывается и создается новая:

- изменение данных о пациенте: дата рождения, возраст, вес, рост, расстояние от головы до края;
- изменение протокола в связи с изменением анатомической категории: с любой зоны (кроме головы) на зону головы;
- Изменение положения пациента.
- нажатие клавиши **[End exam]** (Завершить обследование), а затем **Start Exam** (Начать обследование).

Ниже приведены рекомендации.

- Вводите данные о пациенте перед началом обследования, включая расстояние от головы до края. Не изменяйте данные во время обследования.
- Размещайте пациентов с одним и тем же расстоянием от головы до края, что позволит установить в системе расстояние от головы до края по умолчанию. В противном случае расстояние от головы до края необходимо будет измерять перед каждым обследованием.
- Если предполагается проводить обследование области головы или шеи, выберите специальный протокол в начале обследования.
- Не изменяйте положение пациента во время обследования.
- В случае перерыва в обследовании рекомендуется активировать **блокировку рентгеновских лучей (X-ray lock)** вместо выбора команд **[End Exam]** (Завершить обследование) и **[Start Exam]** (Начать обследование). Тогда система не будет создавать новую карту доз.

Дополнительные рекомендации

- При использовании большого экранного монитора в выбранный макет необходимо включить контрольный монитор.
- Если во время одного и того же обследования создается несколько карт доз, то общая расчетная локальная доза является суммой расчетных локальных доз в каждой карте.

21-4 Данные, представленные в карте доз

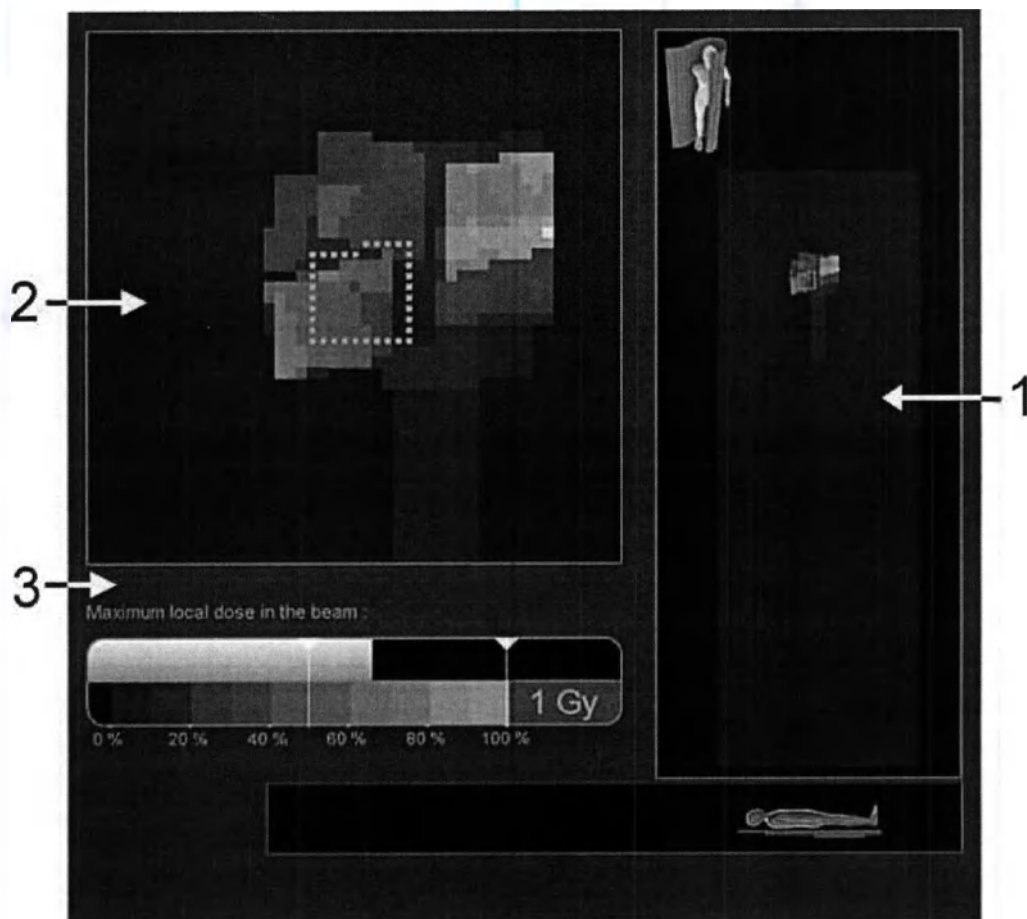
21-4-1 Представление карты доз — на контрольном мониторе

Локальная суммарная доза представляется как 2D-изображение 3D-модели.

Длина модели соответствует длине стола с разрешением пикселей 1 см². Уровни суммарной локальной дозы представлены с помощью полутоновой шкалы. Полутоновая шкала напрямую связана с порогом локальной дозы, выбранным на вкладке Preferences (Параметры). Наименьшее количество излучения представлено черным цветом, а наибольшее количество излучения — белым цветом.

Карта доз отображается в области изображений контрольного монитора. Карта доз состоит из трех зон:

1. Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели
2. Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели
3. Информационная зона



21-4-1-1 Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели

В зоне полномасштабного отображения доступны следующие данные:

- суммарные локальные дозы задействованной модели;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- зона активного излучения проецируется на модель в виде пунктирного блока.

21-4-1-2 Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели

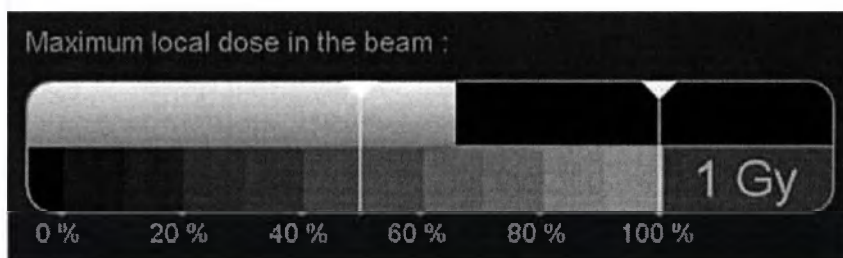
В зоне измененного в масштабе отображения доступны следующие данные:

- 6-кратное увеличение суммарных локальных доз, расположенных по центру проецируемой зоны излучения;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- зона активного излучения проецируется на модель в виде пунктирного блока.

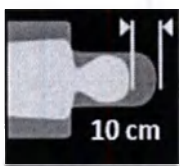
21-4-1-3 Информационная зона

В информационной зоне доступны следующие данные:

- Измерение дозы для указания максимального значения суммарной локальной дозы в пучке.



- Индикация дозы представлена в значении от 0 до 100 % от порога локальной дозы.
- Указывается порог локальной дозы. Пример: 1 Гр
- Вертикальная диаграмма указывает уровни уведомления ниже порога локальной дозы, определенного на вкладке Preferences (Параметры).
- Панель пиктограмм отображает пиктограммы, представляющие показания Карты доз. В зависимости от контекста могут отображаться следующие пиктограммы.

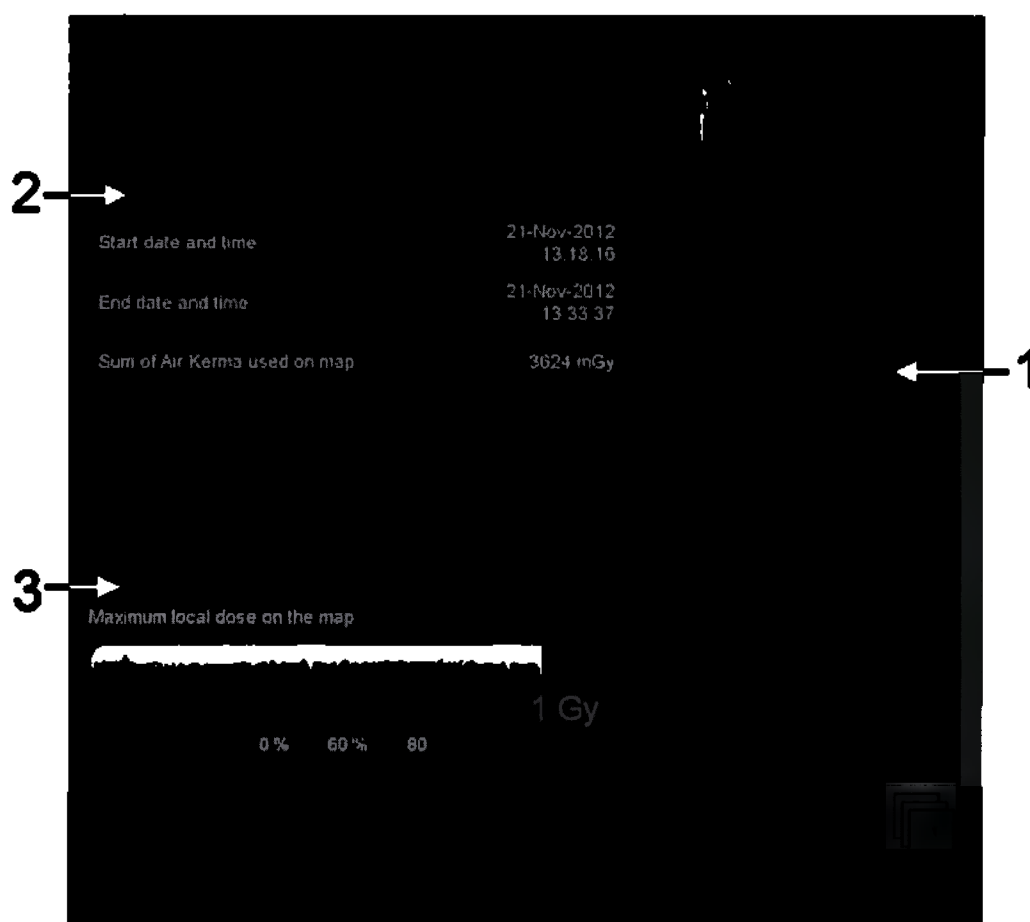
Пиктограммы, относящиеся к нормальному режиму работы	
Пиктограммы	Значение
	Положение пациента для указания положения, в котором пациент лежит на столе. Данная пиктограмма аналогична пиктограмме, выбираемой на консоли DL.
	Расстояние от головы до края со значением, указанным в сантиметрах. Отображается только при выборе двойной модели: • Cardiac & Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее): – Combo 1 (Прочее 1) – Combo 2 (Прочее 2) • Head (Голова): – Head dose limited (исследование головы с ограничением дозы) – Carotids (Сонная артерия) – Cerebral (Головной мозг) – Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии) – Soft Tissues (Мягкие ткани) • Surgery (Хирургия): – Head/Neck (Голова/шея)
Пиктограммы, обозначающие менее точную карту доз	
Пиктограммы	Причина неточности

	Отображается, если не указана следующая информация о пациенте: возраст, рост, вес или расстояние от головы до края. В таком случае система использует параметры по умолчанию, которые могут быть больше или меньше данных пациента, лежащего на столе. Изменение данных пациента во время обследования приведет к сохранению текущей карты в виде снимка и созданию новой пустой карты.
	Оценка, проведенная для пациента моложе 18 лет. Точность для пациентов моложе 18 лет является более низкой, чем для других пациентов.
	Указывает на использование нескольких карт доз после создания второй карты во время одной и той же процедуры. Оценка локальной суммарной дозы должна осуществляться путем добавления локального значения в обе карты.
	Отображается, если во время расчета карты доз для более чем более 1 Гр из суммы кермы в воздухе на карте отсутствуют данные о дозе.

21-4-2 Представление карты доз — сохранение в виде снимка

Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз автоматически сохраняется в виде снимка в конце обследования. Карта доз, сохраняемая в виде снимка, состоит из трех зон.

1. Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели
2. Зона данных (вместо масштабированного отображения)
3. Информационная зона



21-4-2-1 Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели

В зоне полномасштабного отображения доступны следующие данные:

- суммарные локальные дозы задействованной модели;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- определение контуров незадействованной модели, чтобы понять, где расположена суммарная локальная доза — на боках или на задней части модели.

21-4-2-2 Зона данных

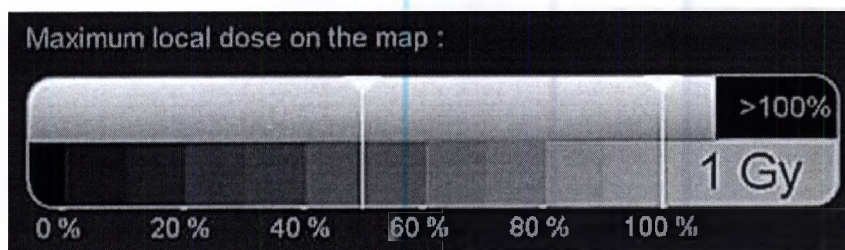
В зоне данных доступны следующие данные:

- дата и время создания карты доз (время создания карты);
- дата и время закрытия карты доз (время закрытия карты: завершение обследования или повторное создание карты);
- значение дозы суммарной кермы в воздухе в карте доз.

21-4-2-3 Информационная зона

В информационной зоне доступны следующие данные:

- Измерение дозы для указания максимального значения суммарной локальной дозы в полной карте.



- Индикация дозы представлена в значении от 0 до 100 % от порога локальной дозы.
- Указывается порог локальной дозы. Пример: 1 Гр
- Вертикальная диаграмма указывает уровни уведомления, определенные на вкладке Preferences (Параметры).
- Панель пиктограмм отображает пиктограммы, представляющие показания карты доз. Пиктограммы идентичны пиктограммам на контрольном мониторе, за исключением следующих.

Пиктограммы, относящиеся к нормальному режиму работы	
Пиктограммы	Значение
	Если во время одной и той же процедуры было создано несколько карт доз, то данная пиктограмма будет включена во все снимки, кроме последнего.
	Если во время одной и той же процедуры было создано несколько карт доз, то данная пиктограмма будет включена в последний снимок. В этом случае во время процедуры были созданы и сохранены две карты.

21-4-3 Пользовательские сообщения для карты доз

Расположение	Сообщение	Описание
Patients/Patient and Exam Info (Пациенты/Данные о пациенте и обследовании)	BMI out of range (Индекс массы тела выходит за допустимый диапазон). Verify patient height and weight. (Проверьте рост и вес пациента.)	Индекс массы тела пациента (BMI) находится за пределами [16,45].
Exams/Patient info (Обследования/Данные о пациенте)		
Дисплей прямой передачи изображения	(Значение уведомления)	Карта доз отображается автоматически.

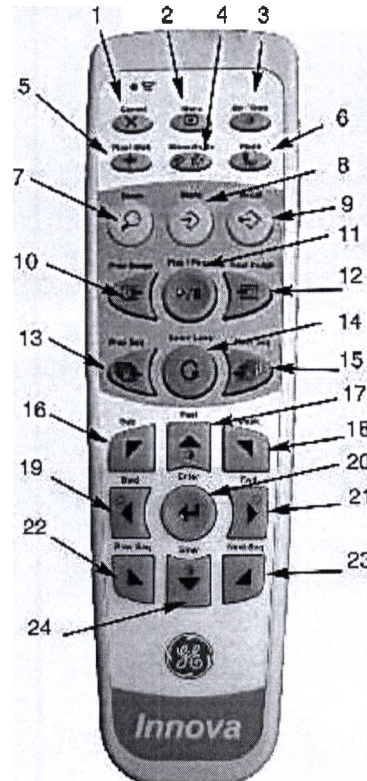
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	Карта доз повторно инициализируется в связи с изменением модели	Был выполнен перезапуск карты.
	Dose map unavailable for decubitus patient position (Карта доз недоступна для положения пациента лежа на боку)	При выборе положения пациента лежа на боку карта доз недоступна.
	Dose map unavailable until system reset is performed (Карта доз недоступна, пока система не будет перезапущена)	Карта доз не работает.
	Dose Map is not available until after the first X-ray is performed (Карта доз недоступна, пока не будет выполнена первая рентгеноскопия)	Карта доз была вызвана до проведения первой рентгеноскопии.

21-5 Точность карты доз

Примечание: Если на используемом матрасе нет артикульного номера GE, артикульный номер GE не указан в списке матрасов в разделе Карта доз / Настройка карты доз / Настройки карты доз или для создания пучка лучей используется дополнительное устройство, точность карты доз не гарантируется.

См. раздел Приложение — Проверка точности карты доз.

22 Пульт дистанционного управления



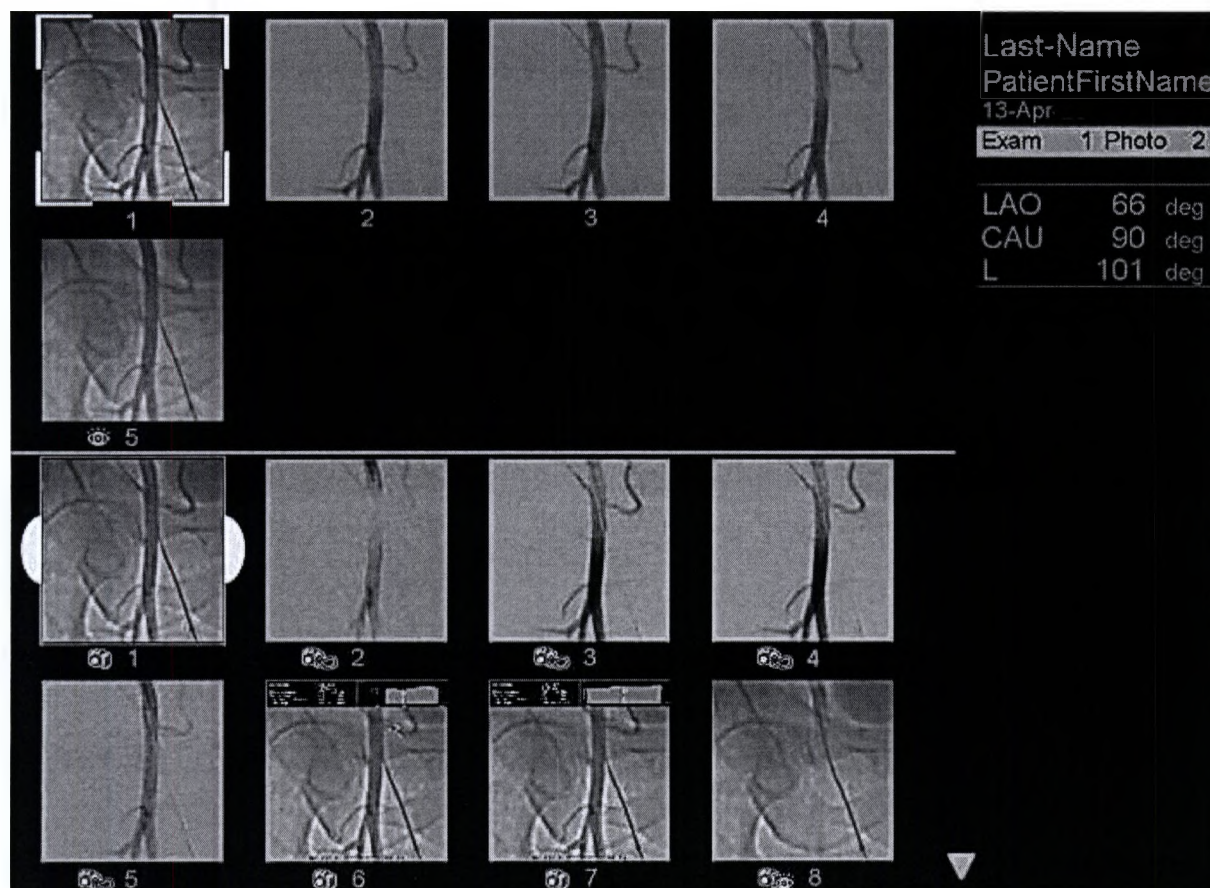
1	Отмена	13	Предыдущая последовательность
2	Меню	14	Цикл обследования (Коллаж/осмотр в процедурной)
3	Яркость/Контрастность	15	Следующая последовательность
4	2D Send Angles (Передать значения 2D углов)	16	SUB/No Sub Selection / Roam / IRB (Субтракция/Без субтракции/Панорама/ Обзоратель в процедурной).
5	Выбор смещения пикселей	17	Ускоренный просмотр/ Контрастность+ / Сдвиг пикселей вверх/ Панорама/ IRB
6	Не используется	18	При необходимости выбор другой маски / Pixel Shift UpRight / Roam / IRB
7	Zoom (Масштаб)	19	Просмотр назад/ Контрастность- / Сдвиг пикселей влево/ Панорама/ IRB
8	Store Photo (Сохранить фотоснимок)	20	Клавиша ввода
9	Recall Photo (Восстановить снимок)	21	Просмотр вперед/ Контрастность + / Сдвиг пикселей вправо/ Панорама/ IRB
10	Предыдущее изображение	22	Предыдущая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB
11	Воспроизведение/Пауза	23	Следующая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB
12	Следующее изображение	24	Замедленный просмотр/ Контрастность - / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB

22-1 Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)

Для активации и отображения окна In Room Browser (IRB) на контрольном мониторе нажмите кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования) блока дистанционного управления (кнопка 14 на иллюстрации блока дистанционного управления).

Примечание: Перед активацией и отображением IRB следует начать просмотр изображения.

IRB можно также активировать при помощи клавиши **Exam Loop** (Цикл обследования) окна Sequence Browser (Просмотр последовательностей) или клавиши **Exam Mode** (Режим обследования) на управляющей панели DL.



Сначала отображаются уменьшенные изображения последовательностей с оригинальными номерами последовательностей; затем отображаются уменьшенные изображения с соответствующей пиктограммой и оригинальным номером снимка.

Последовательности и снимки разделены жирной белой линией.

Примечание: В случае выполнения нескольких обследований одного пациента сначала отображаются последовательности каждого обследования (каждое обследование отделяется тонкой горизонтальной белой линией), затем, после жирной белой линии, отображаются снимки каждого обследования (где также каждое обследование отделяется тонкой белой линией).

После отображения IRB на контрольном мониторе для переключения между IRB и монитором прямой передачи изображения используйте кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования). На место фокусировки указывает подсвечиваемый ярлык на боковой панели как IRB, так и монитора прямой передачи изображения.

Фокусировка на мониторе прямой передачи

PatientName	
Surname	
465787121	
24-Dec	
Review	
Exam 3	Seq 1
Frm	6 / 14

Фокусировка на IRB

Last-Name	
PatientFirst Name	
07-Jan	
Exam	1
Photo	5
L	1 deg
LAO	0 deg
CRA	0 deg

Примечание. Даже при фокусировке на мониторе прямой передачи изображения на контрольном мониторе останется изображение IRB.

Окно IRB будет удалено только в случае команд начала/завершения обследования или сохранения/вызова снимка.

Невозможно активировать IRB или фокусировать на него во время количественной оценки данных, полученных при обследовании пациентов со стенозом сосудов.

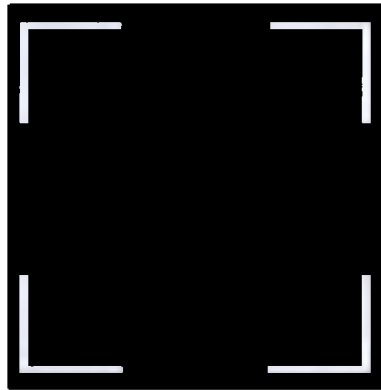
При фокусировании на IRB при помощи восьми клавиш со стрелками пульта дистанционного управления выберите последовательность или снимок для просмотра.

Специальная пиктограмма показывает выбранное уменьшенное изображение:



После выбора нажмите клавишу **Enter** (Ввод) пульта дистанционного управления для запуска просмотра.

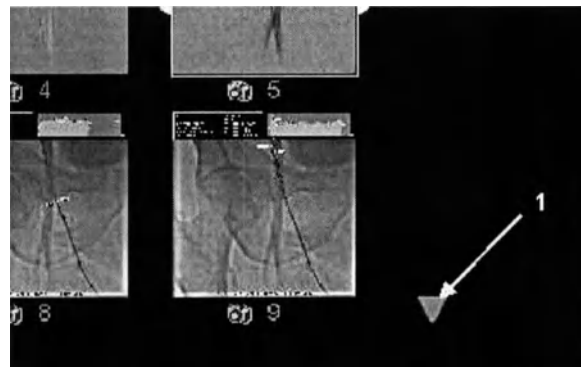
Специальная пиктограмма показывает просматриваемую последовательность:



Примечание: Выбор уменьшенного изображения также осуществляется при помощи джойстика клавишной панели DL. Для запуска просмотра можно также нажать клавишу **Enter** (Ввод) на клавишной панели DL.

В правом нижнем углу IRB появится маленькая стрелка, означающая наличие более чем 16 уменьшенных изображений (см. 1).

Для прокрутки и просмотра других доступных уменьшенных изображений используйте клавиши со стрелками пульта дистанционного управления.



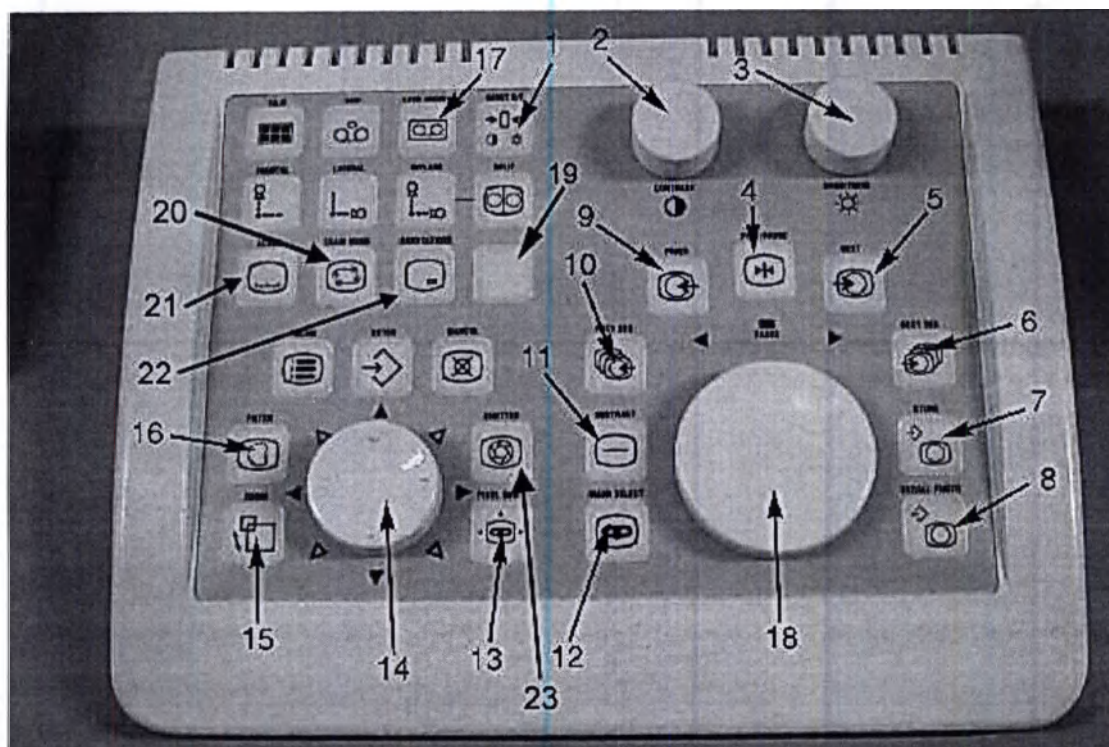
Во время фокусировки на IRB можно использовать шесть синих клавиш пульта дистанционного управления (или эквивалентные функции на клавишной панели DL) без снятия фокусировки с IRB.

Активация любой другой функции обработки (увеличение, сдвиг пикселей и т.д.) приведет к автоматическому переключению фокусировки на монитор прямой передачи изображения.

В случае выбора уменьшенного изображения снимка и нажатия клавиши **Enter** (Ввод) выбранный снимок заменит IRB на контрольном мониторе и система будет вести себя, как при активации функции вызова снимка.

Если снимок уже не нужен, для повторного отображения IRB вновь нажмите клавишу **Exam Loop** (Цикл обследования).

23 Клавишная панель DL



- | | |
|---|--|
| 1 Возврат значений яркости и контрастности к значениям по умолчанию | 13 Выбор смещения пикселей |
| 2 Настройка контрастности | 14 Подчеркивание контуров / сдвиг пикселей / настройка панорамирования |
| 3 Настройка яркости | 15 Масштаб |
| 4 Пуск и остановка просмотра внутри последовательности | 16 Выбор фильтра для подчеркивания контуров |
| 5 Просмотр следующего изображения | 17 Выбор режима автоматического архивирования |
| 6 Просмотр следующей последовательности | 18 Челночный регулятор просмотра изображения |
| 7 Сохранение снимка | 19 Изображение на мониторе |
| 8 Восстановление снимка | 20 Режим обследования (Коллаж/ Осмотр в процедурной) |
| 9 Просмотр предыдущего изображения | 21 Управление включением/отключением временной шкалы |
| 10 Просмотр предыдущей последовательности | 22 Показать/скрыть информацию об изображении |
| 11 Выбор режима с субтракцией/без субтракции | 23 Показать/скрыть электронный затвор при просмотре |
| 12 Выбор маски при необходимости выбора другой маски | |

Примечание. Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к

обследованию (во время обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе, нажмите на пустую кнопку (19).
- Для удаления шаблона:
 1. При создании новой записи о пациенте и запуске сеанса обследования оба экрана будут затемнены.
 2. При запуске просмотра любой последовательности изображение будет удалено с монитора прямой передачи изображения.
 3. При вызове снимка изображение с контрольного монитора будет удалено.

23-1 Выбор фильтра для подчеркивания контуров

Подчеркивание контуров можно использовать для усиления или сглаживания содержания изображения. Доступен диапазон значений фильтра, который позволяет получить разные виды изображений. По умолчанию во время просмотра DL применяется фильтр контуров, используемый во время приема данных. Это значение по умолчанию подчеркивания контуров можно изменять.

Следует соблюдать следующую процедуру для регулировки нужного уровня подчеркивания контуров для сбора данных в режимах кардиообследования, DSA без субтракции, болюса, отслеживания, DSA, Innova 3D и Innova 3DCT:

- Загрузите последовательность для просмотра.
- Нажмите "Edge Enhancement Filter Selection" (Выбор фильтра для подчеркивания контуров) и выберите нужную настройку фильтра для типа сбора данных для просмотра.
- Выберите тот же номер фильтра, что и в параметре Customer Sharpness Sensitivity (Пользовательская чувствительность к резкости) в протоколе сбора данных (за дополнительной информацией обращайтесь к специалисту по приложениям).

24 Запись информации о дозе

На уровне обследования фиксируется следующая информация о дозе:

Name: Patient1									
#	Network status	Type	Date	Procedure step	Study ID#	Physician	Fluoro time (h min s)	Dose (mGy)	DAP (Gy.cm2) Total / Record / Fluoro
1	Information		19-Oct-2012	In Progress			0 00 00	0	0 00/0 00/0 00

- 1 Время рентгеноскопии (ч:мин:с)
- 2 Доза (мкгрей)
- 3 DAP (мГр.см2) — Общее/рентгенография/рентгеноскопия

При запуске нового обследования эти поля пустые.

Во время проведения обследования информация о дозе облучения отображается на контрольном мониторе (доза, сумма произведений дозы на площадь и общее время рентгеноскопии).

В процессе обследования эти данные не обновляются в окне обследования.

Данные о дозе, получаемой пациентом в течение данной процедуры, сохраняются в базе данных после каждого сбора данных для записи и в конце обследования.



В случае отказа системы, требующего перезапуска системы во время процедуры, данные о дозе, полученной во время сеанса рентгеноскопии, выполняемого после последней записи, пропадают.

Если во время процедуры, требующей только рентгеноскопии, необходимо перезапустить систему, вся информация о полученной пациентом дозе полностью пропадает. Получить значение суммарной кожной дозы облучения пациента (худший случай) в гр.см² можно, умножив примерное время рентгеноскопии в минутах на 0,1.

Например, для рентгеноскопии, длившейся 60 минут, примерная суммарная доза облучения, попавшего на кожу пациента, составляет $60 \times 0,1 = 6$ Гр.

Получить значение суммы произведений дозы на площадь (худший случай), в Гр.см² можно, умножив примерное время рентгеноскопии в минутах на 0,1, а затем на 100.

Например, для рентгеноскопии, длившейся 60 минут, примерное значение произведения дозы на площадь составляет $60 \times 0,1 \times 100 = 600$ Гр $\times$ см²



Чтобы сохранить всю информацию относительно дозы облучения во время обследования, всегда завершайте обследование при помощи клавиши «End Exam» (Завершение обследования) в верхней части плоской панели DL.

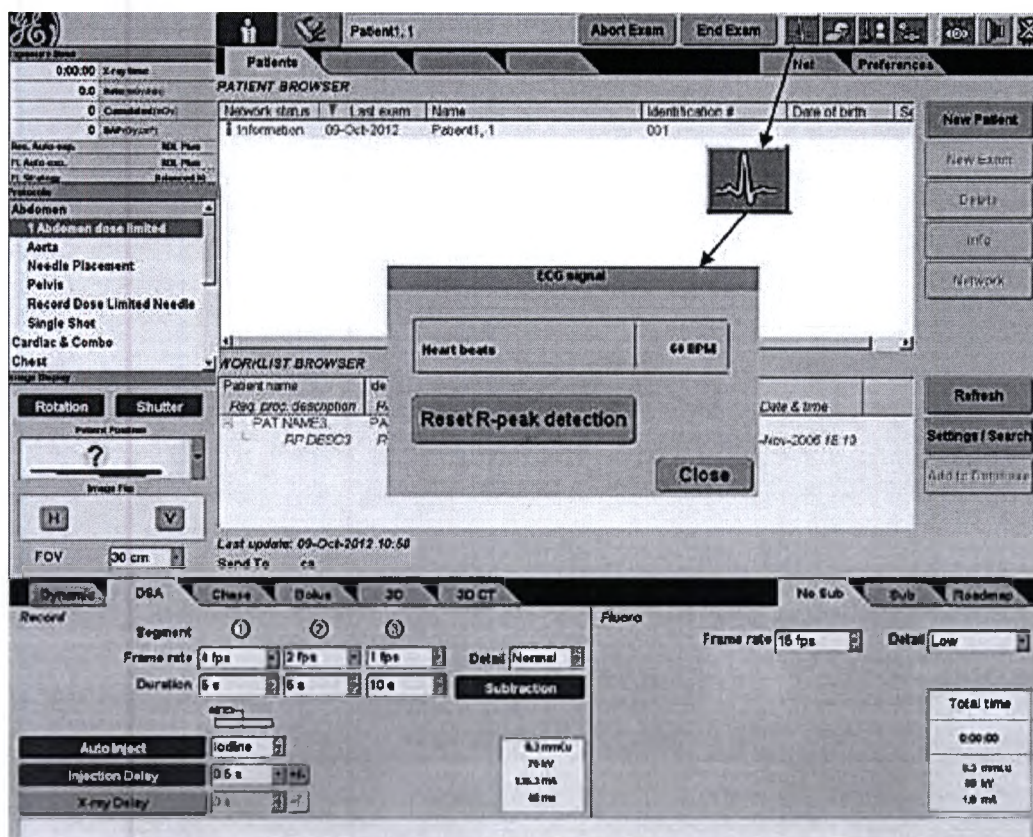
При нажатии кнопки «End exam» (Завершение обследования) информация о дозе облучения записывается и отображается в соответствующих полях окна обследования.

Вызов команды пуска обследования на уже выполненном обследовании приведет к обновлению информации о дозе на контрольном мониторе и добавлению значений, записанных ранее на уровне обследования.

25 Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)

Значок служит визуальным подтверждением состояния ЭКГ-сигнала. Кардиограмма и выявленные пики передаются на рабочую станцию AW в реальном времени при всех режимах съемки. Когда сигнал ЭКГ включен и успешно принимается (т.е. сигнал находится в состоянии Online), данные ЭКГ автоматически сохраняются в заголовке DICOM соответствующей последовательности, если запись идет в следующих режимах: DSA, динамический режим, Innova 3D без субтракции и Innova CT HD.

Щелкните по значку ЭКГ в верхней части цифрового экрана системы для вывода частоты пульса и для сброса распознавания R-пиков

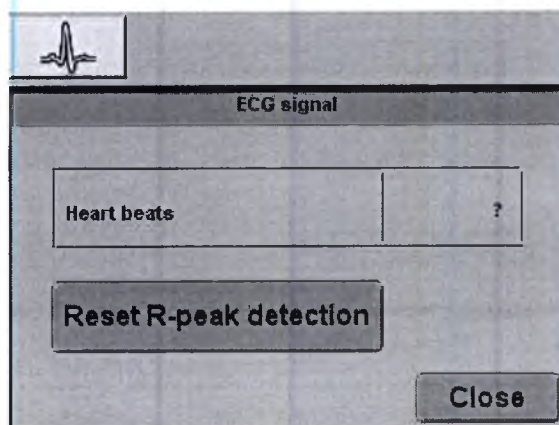


Имеются 4 возможных состояния сигнала ЭКГ, которые отображаются на DL и мониторе прямой передачи изображения: Offline (Автономная работа), Stabilizing (Стабилизация), Online (Диалоговый режим) и No Trigger (Нет точки срабатывания).

25-1 Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на дисплее прямой передачи изображения

Offline (Автономная работа) (Белый и неактивный):

Либо не выполняется исследование, либо ЭКГ-сигнал отсутствует.

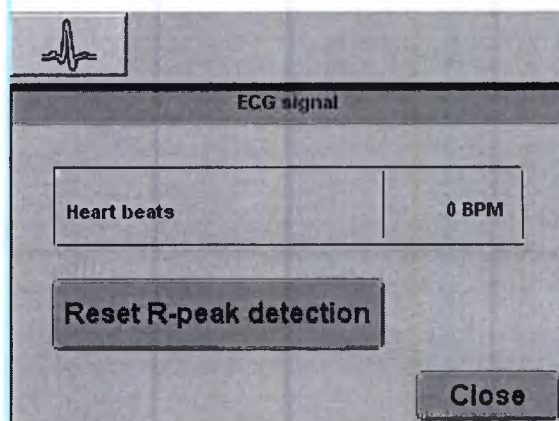


Stabilizing (Стабилизация) (желтый):

Сигнал принимается, система «изучает» ЭКГ.

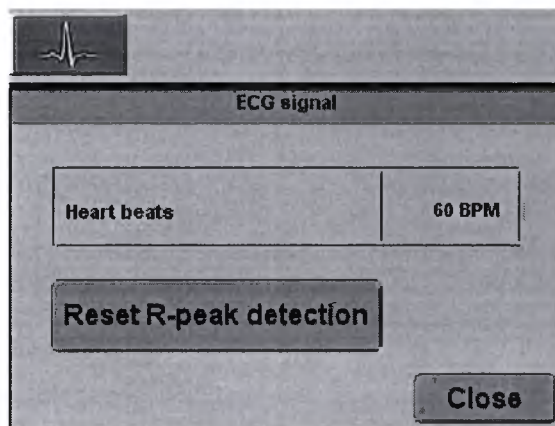
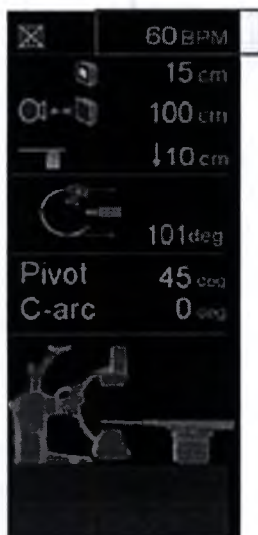
До срабатывания алгоритма выявления пиков нужно примерно 10 с. для анализа формы сигнала (полярности, амплитуды и пр.).

В фазе стабилизации отображаются песочные часы.



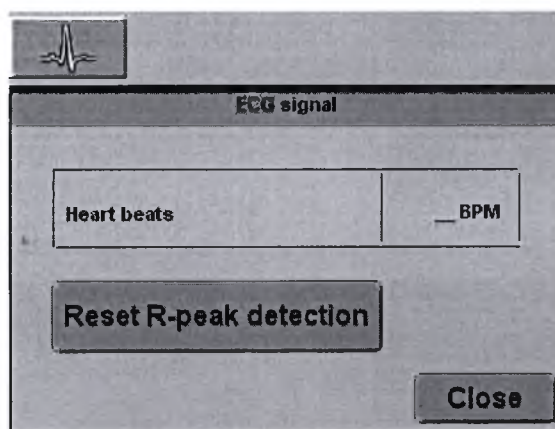
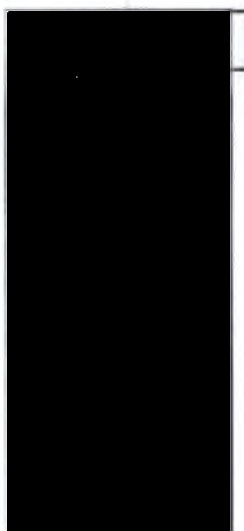
Online (Диалоговый режим) (зеленый):

Сигнал принимается, система передает пусковые сигналы.



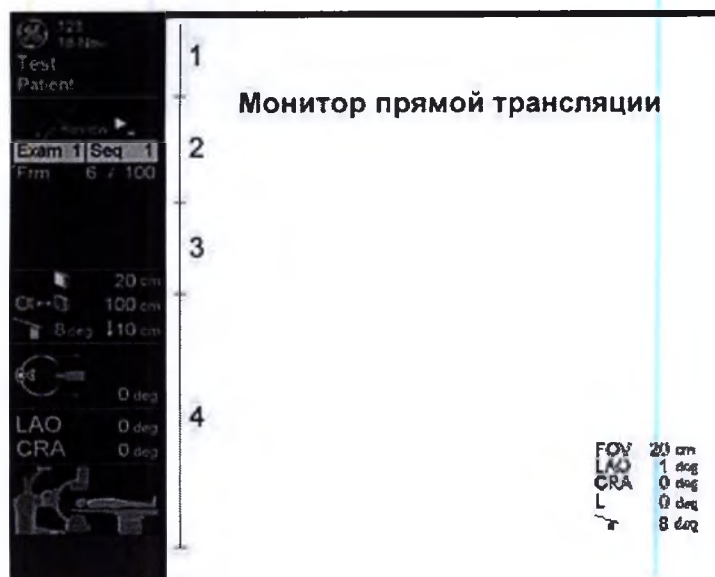
No Trigger (Нет пускового сигнала) (оранжевый):

Сигнал принимается, но система не может передать пусковые сигналы.



25-2 Пиктограмма ЭКГ на дисплее прямой передачи

25-2-1 Состояние «Online» (Подключен)



Система получает сигнал, отображается текущая частота пульса.

25-2-2 Состояние «Stabilizing» (Стабилизация)



В фазе стабилизации отображаются песочные часы.

25-2-3 Состояние «No trigger» (Нет пускового сигнала)



Если не распознаются пики R либо если сигнал зашумлен, то отображаются символы «- -».

Примечание: Основным источником данных о состоянии ЭКГ пациента должна быть штатная система контроля гемодинамики и электрофизиологии пациента, а не система Discovery IGS.

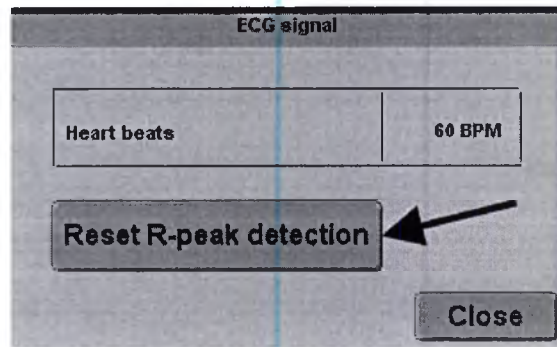
25-2-4 Состояние «Offline» (Отключен)



Нет ЭКГ-сигнала, линия ЭКГ черная, ЭКГ не отображается

Если ЭКГ-сигнал потерян:

В большинстве случаев необходимо проверить, не вышел ли из строя электрод гемодинамического контроля. Если электрод действительно неисправен, сбросьте обнаружение R-пигов и попытайтесь восстановить сигнал.



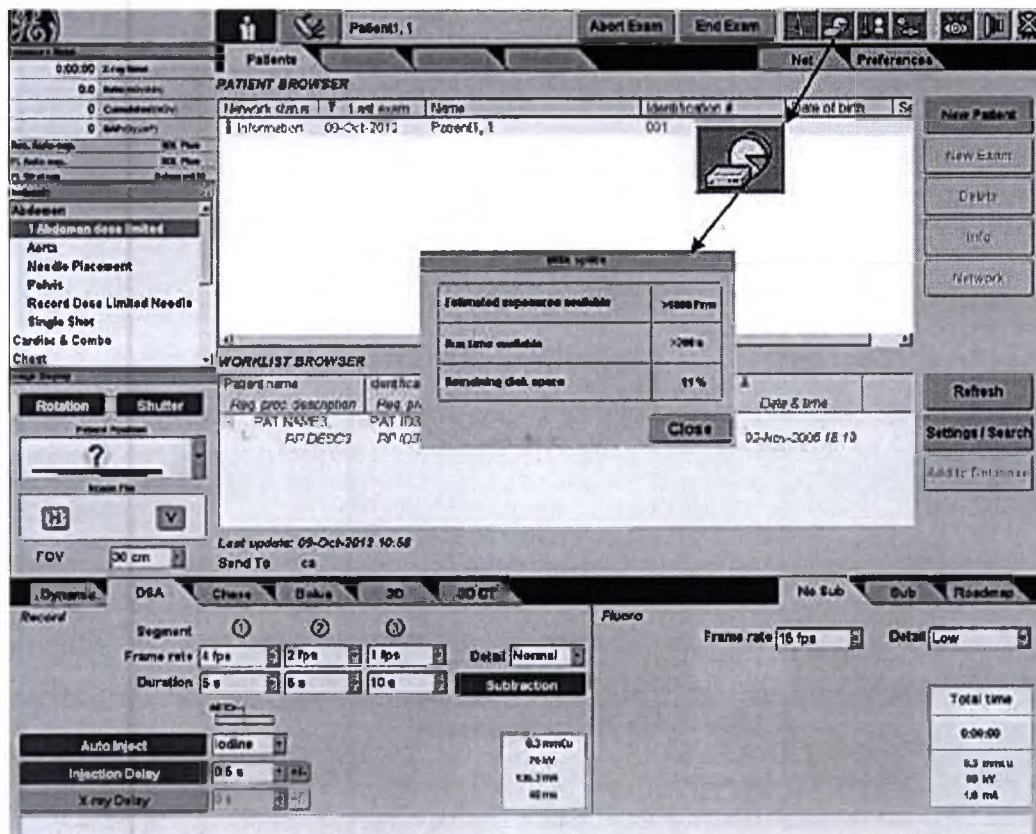
В ряде случаев происходит «потеря» анализатора формы ЭКГ.

Примеры:

- Не удастся отделить сигнал от шума и выявить пики.
- Если пики определяются с частотой свыше 300 ударов в минуту, отображается сообщение «>300BPM», пока частота не упадет.
- Если меняется полярность сигнала, возможно, пики не будут определены.
- Если сигнал слишком громкий: могли быть обнаружены ложные пики.
- Если амплитуда сигнала нарастает: могли быть обнаружены ложные пики.
- Если амплитуда сигнала уменьшается: могли быть не обнаружены пики.

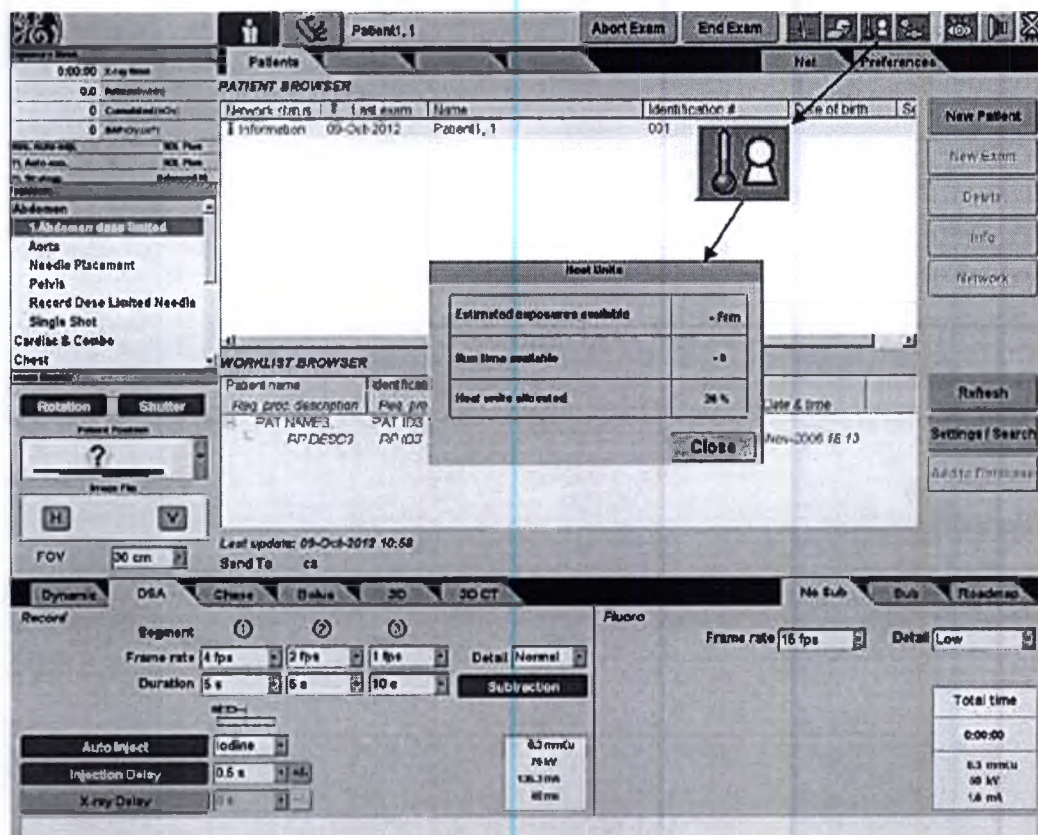
26 Проверка свободного дискового пространства

Для отображения свободного места на диске щелкните на пиктограмме места на диске вверху экрана Digital System.



27 Проверка данных о тепловых единицах

Для отображения примерного количества возможных сеансов облучения и времени работы щелкните на пиктограмме тепловых единиц вверху экрана Digital System.

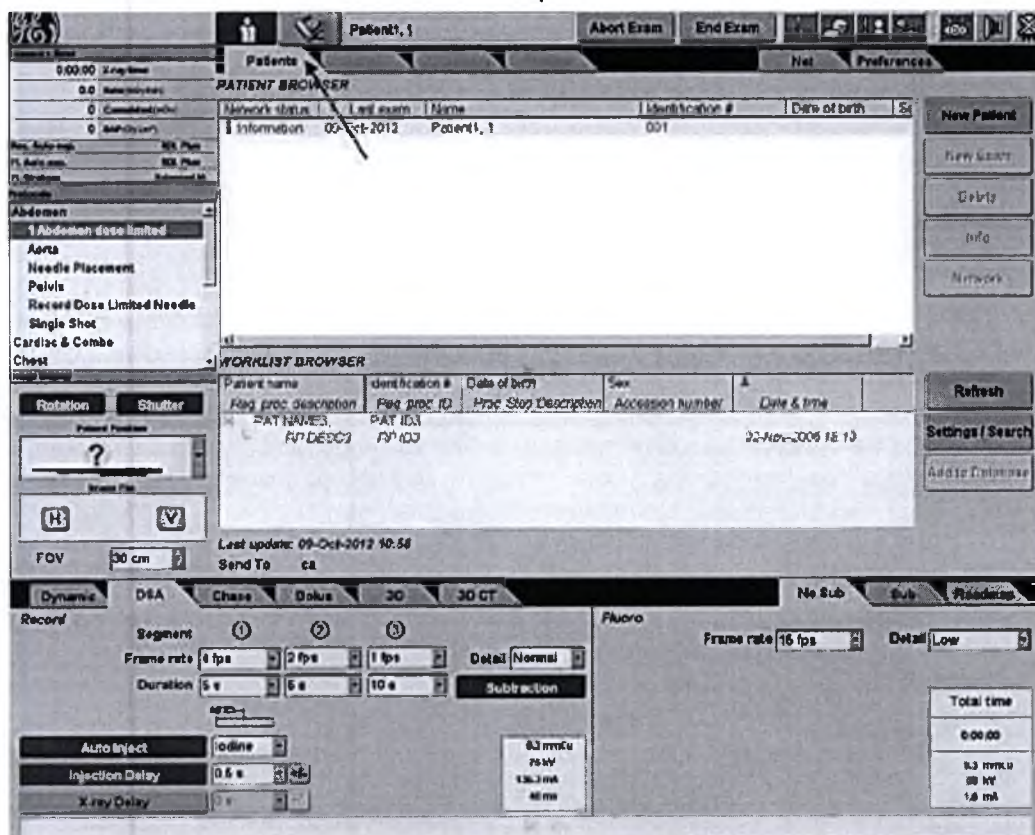


28 Порядок удаления

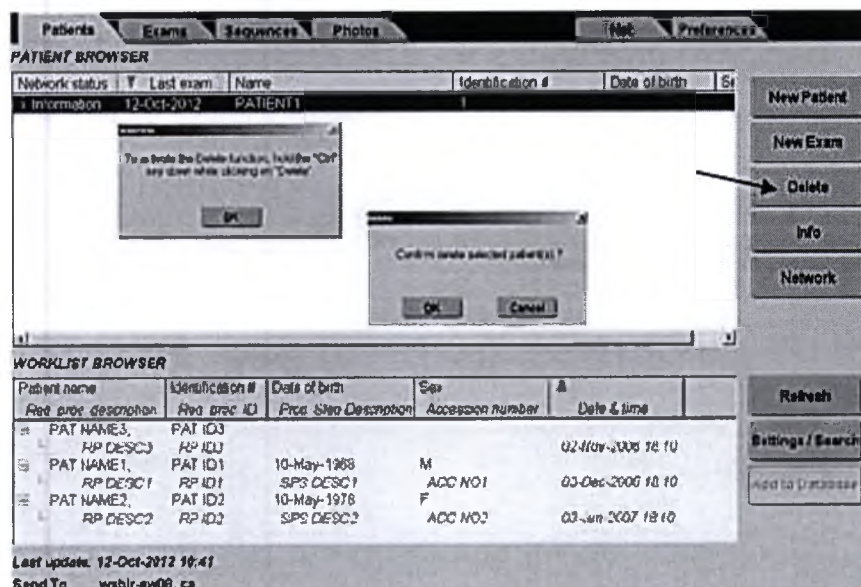
Примечание. Перед удалением данных с экрана Digital System следует проверить, что все данные успешно переданы и хранятся на рабочей станции AW.

28-1 Удаление записи о пациенте

Окно пациента



Удаление записи о пациенте



- Перейдите на вкладку [Patient] (Пациент) в левом верхнем углу экрана DL. Откроется окно обозревателя PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТОВ). Выберите пациента, запись о котором нужно удалить, нажав на его имя.

Примечание. Возможен выбор нескольких пациентов:

- Если пациенты следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пациенты не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить).
- Появится сообщение: Confirm Delete Patient (Подтвердите удаление пациента).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все последовательности пациента, появится еще одно сообщение: "Patient 'Last Name' was not sent to network/archived yet. Confirm delete patient?" (Для пациента «Фамилия» переданы или архивированы еще не все серии. Подтвердите удаление пациента). Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и как минимум одно сообщение MPPS не было отправлено, будет отображено подобное всплывающее сообщение с указанием "MPPS data is not yet sent" (Данные MPPS еще не отправлены) и запросом на подтверждение удаления. Если структурированный отчет о дозе DICOM настроен и как минимум одно сообщение со структурированным отчетом о дозе DICOM еще не отправлено, отобразится всплывающее сообщение с подтверждением для пользователя, указывающее, что "Dose Report is not yet sent" (Отчет о дозе еще не отправлен), с запросом на подтверждение удаления.

- После выполнения удаления система обновит обозреватель PATIENT BROWSER (Окно пациентов) и снова выведет его окно на экран.

28-2 Удаление исследования

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (Окно пациентов) щелкните на вкладке **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
 - Для выбора элемента EXAM BROWSER (Окно обследования) перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно Exam Browser (Окно обследования).
 - Выделите исследование, которое нужно удалить.

Примечание. возможен выбор нескольких обследований:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей обследований.
- Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выбрать несмежные записи обследований.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить).
- Появится сообщение: Confirm Delete Exam (Подтвердите удаление исследования).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все обследования, появится еще одно сообщение: Exam from date 'DD-MMM-YYYY' was not sent to network/archived yet. Confirm delete exam? (Исследования, от даты «ДД-МММ-ГГГГ», еще не переданы или не архивированы. Подтвердите удаление исследования). Если система Discovery IGS подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, и как минимум одно сообщение MPPS не было отправлено, появится аналогичное всплывающее сообщение с запросом подтвердить удаление. Если структурированный отчет о дозе DICOM настроен и как минимум одно сообщение со структурированным отчетом о дозе DICOM еще не отправлено, отобразится всплывающее сообщение с подтверждением для пользователя, указывающее, что "Dose Report is not yet sent" (Отчет о дозе еще не отправлен), с запросом на подтверждение удаления.

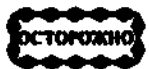
- После этого система обновит EXAM BROWSER (Окно обследования) и снова выведет его окно на экран.

28-3 Удаление последовательности

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (Окно пациентов) щелкните на вкладке **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
- Нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования), чтобы вызвать окно EXAM BROWSER (Окно обследования). Щелчком выберите обследование из списка.
- Перейдите на вкладку **Sequences** (Последовательности). Откроется окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
- Выберите последовательность, которую нужно удалить.

Примечание. Возможен выбор нескольких последовательностей:

- Если пиктограммы следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить пиктограммы несмежных осмотров.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить). Появится сообщение: Confirm Delete Sequence (Подтвердите удаление последовательности).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все последовательности, появится еще одно сообщение: Sequence 'Sequenced' was not sent to network/archived yet. Confirm delete sequence? (Последовательность «номер» еще не передана и не архивирована. Подтвердите удаление последовательности).

- После выбора окно SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) обновляется.

28-4 Удаление фотоснимка

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) щелкните на вкладке **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента из списка, щелкнув по строке имени.
- Нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования), чтобы вызвать окно EXAM BROWSER (ОКНО ОБСЛЕДОВАНИЯ). Щелчком выберите обследование из списка.

- Щелкните на вкладке **[Photos]** (Фотоснимки). Появится окно PHOTO BROWSER (ОКНО ФОТОСНИМКА).
- Выберите фотоснимок для удаления.

Примечание. В случае создания двухпроекционного фотоснимка одновременно будут удалены фронтальный и боковой фотоснимки.

Примечание. возможен выбор нескольких фотоснимков:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить диапазон пиктограмм смежных последовательностей.
- Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить пиктограммы несмежных осмотров.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить). Появляется сообщение "Confirm Delete Selected Photo(s)" (Подтвердите удаление выбранного(ых) фотоснимка(ов)).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- Выберите **[OK]** или нажмите **<Enter>**, чтобы подтвердить удаление.



Если один из фотоснимков не передан/заархивирован, появится другое всплывающее окно "Photo was not sent to network/archived yet. Confirm delete photo?" (Фотоснимок еще не был отправлен в сеть/архив. Подтвердить удаление фотоснимка?) Выберите **[OK]** (или нажмите **<Enter>**), чтобы подтвердить удаление. Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить удаление.

- После выбора окно PHOTO BROWSER (ОКНО ФОТОСНИМКА) обновляется.

29 Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации

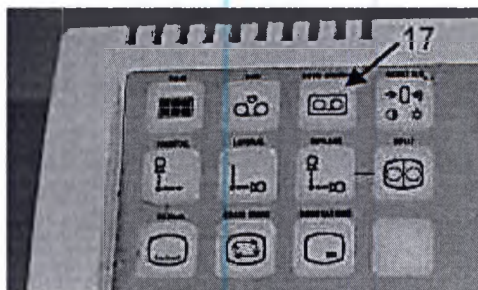
Данные об обследовании, последовательности изображений и снимки можно вручную или автоматически передавать на один или несколько узлов (рабочую станцию, систему архивирования и передачи графических изображений PACS и т.д.).

Примечание. для оптимизации безопасности данных настоятельно рекомендуется работать в режиме автоматического архивирования.

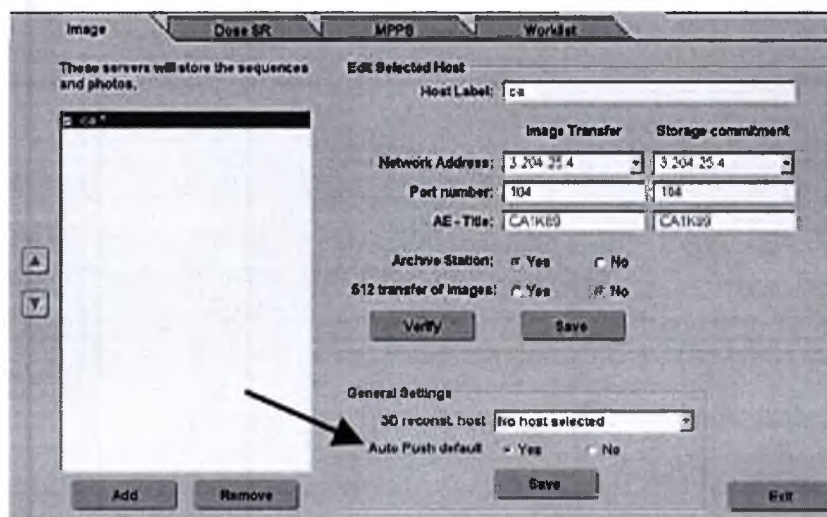
29-1 Функция автоматического архивирования

Кнопка Auto Archive (Автоматическое архивирование) на цифровой клавишной панели активирует автоматическую передачу последовательностей и снимков по мере их выполнения.

Режим автоматического архивирования активен, когда светится соответствующая кнопка. Для передачи данных вручную нажатие подсвеченной кнопки Auto Archive (Автоматическое архивирование) деактивирует автоматическую передачу данных с целью архивирования.

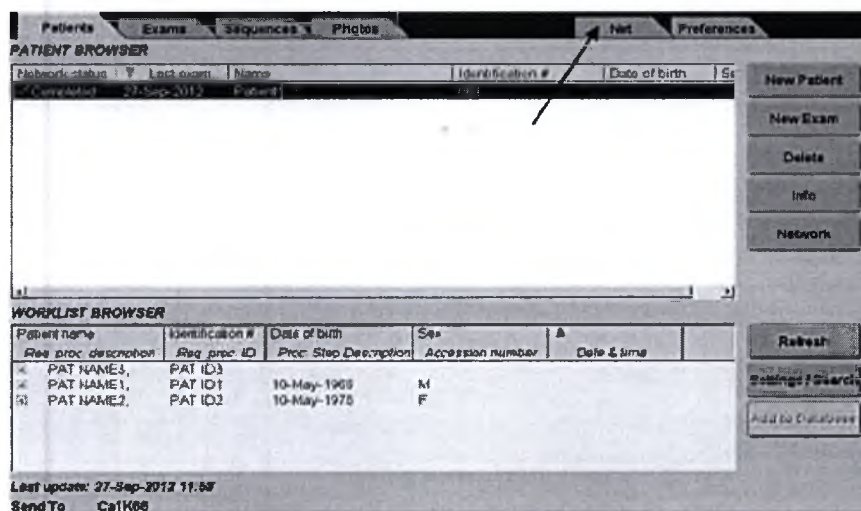


Кроме того, в окне обозревателя можно задать по умолчанию настройку включения или отключения автоматического архивирования данных. По умолчанию функция автоматического архивирования включена. Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

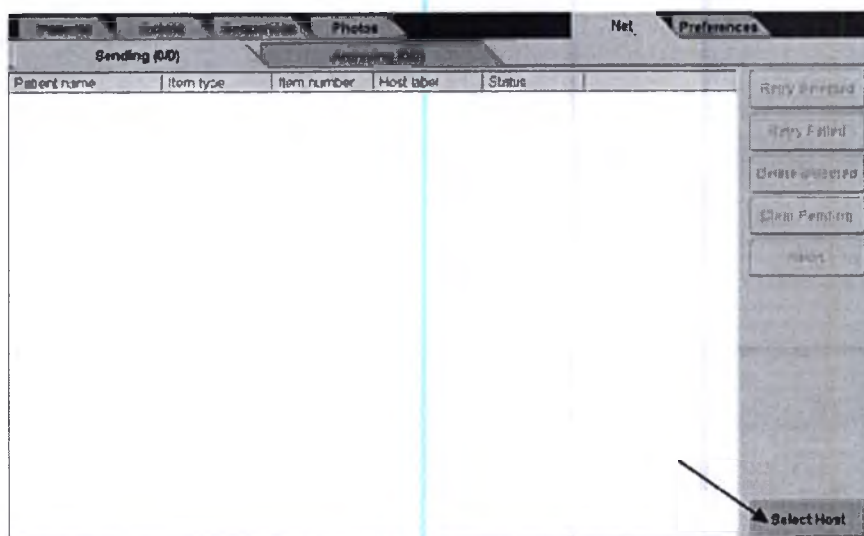


Примечание. Передача приостанавливается во время выполнения рентгеноскопии, записи или просмотра.

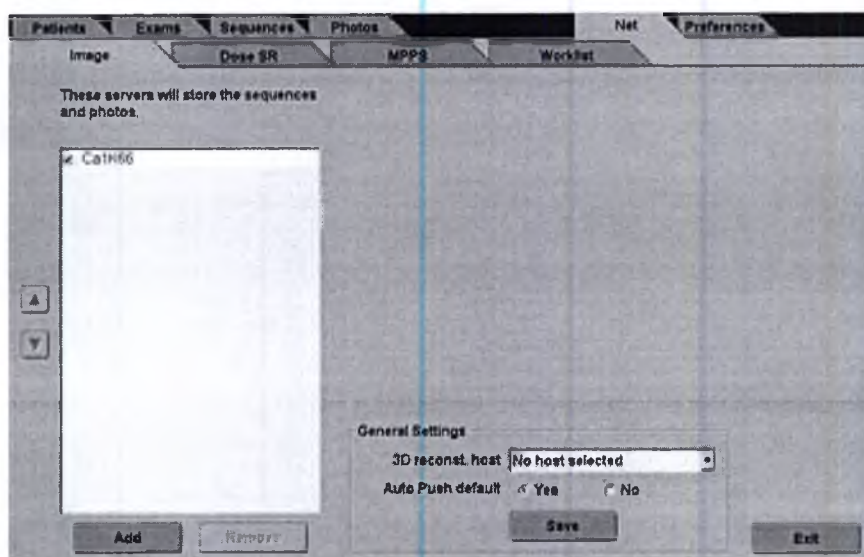
29-2 Конфигурация и выбор узла



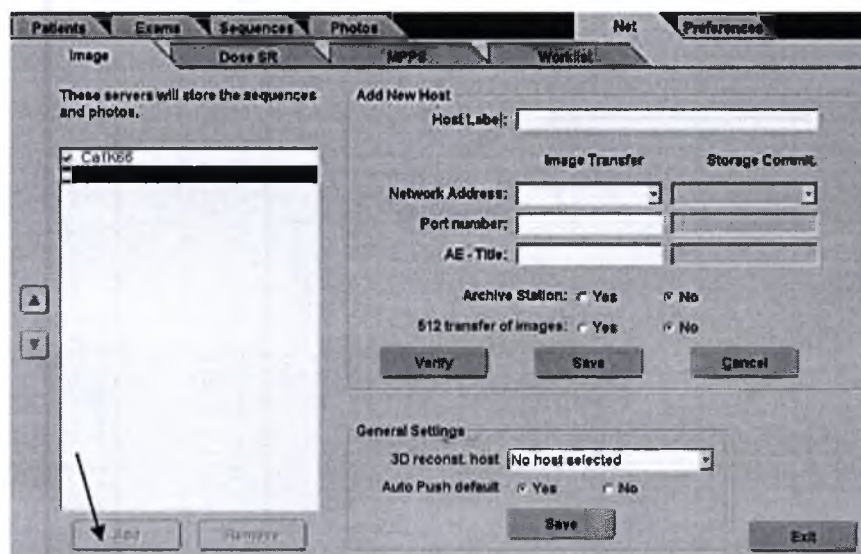
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).



- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел). В результате откроется экран настройки узла. Если включены функции MPPS (Автоматическое оповещение о завершенном этапе) и Worklist (Рабочий список), будут отображены вкладки MPPS и Worklist.



- Для создания или модификации узлов изображений выберите вкладку Image (Изображение). Если нажать на кнопку **[Add]** (Добавить), для нового узла будут отображены пустые поля параметров узла.



Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Максимальная длина значения для поля Host Label (Обозначение узла) составляет 20 символов.

Максимальная длина значения для поля Network Address (Сетевой адрес) составляет 15 символов; это могут быть только цифры (0-9) и точки (.).

Максимальная длина значения для поля Port Number (Номер порта) составляет 5 символов; это могут быть только цифры (0-9).

Максимальная длина значения для поля AE Title (Заголовок объекта прикладного уровня) составляет 16 символов.

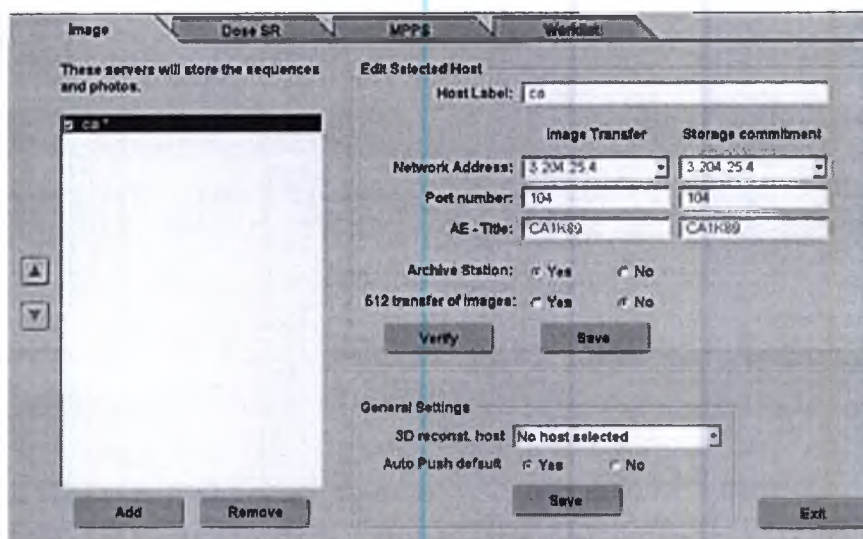
При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

При включенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) функционируют.

Исходное состояние переключателей:

- По умолчанию выбрано значение "No" (Нет) для станции архивирования.
- Для передачи изображений 512 отсутствует выбор по умолчанию.

Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

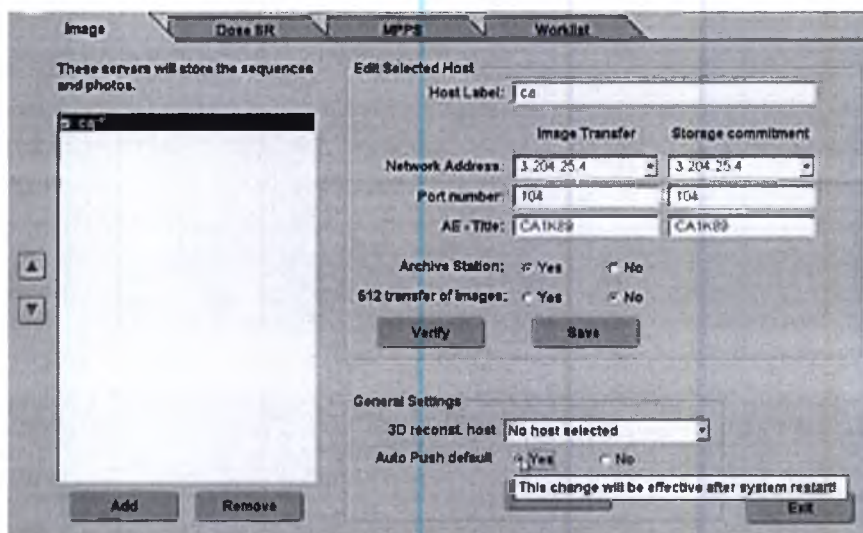


Кнопка **[Verify]** (Проверить) служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

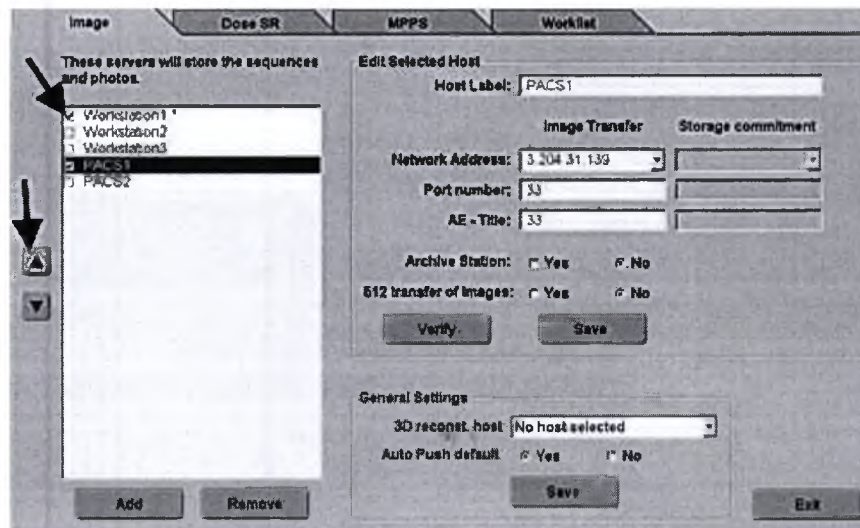
Можно выбрать узел 3D-реконструкции (если выбрана опция 3D).

Пользователь может также задать опцию автоматического запуска. По умолчанию выбран параметр 'Yes' (Да). Если автоматический запуск не требуется, необходимо задать параметр 'No' (Нет). Изменение данной настройки требует перезапуска системы.

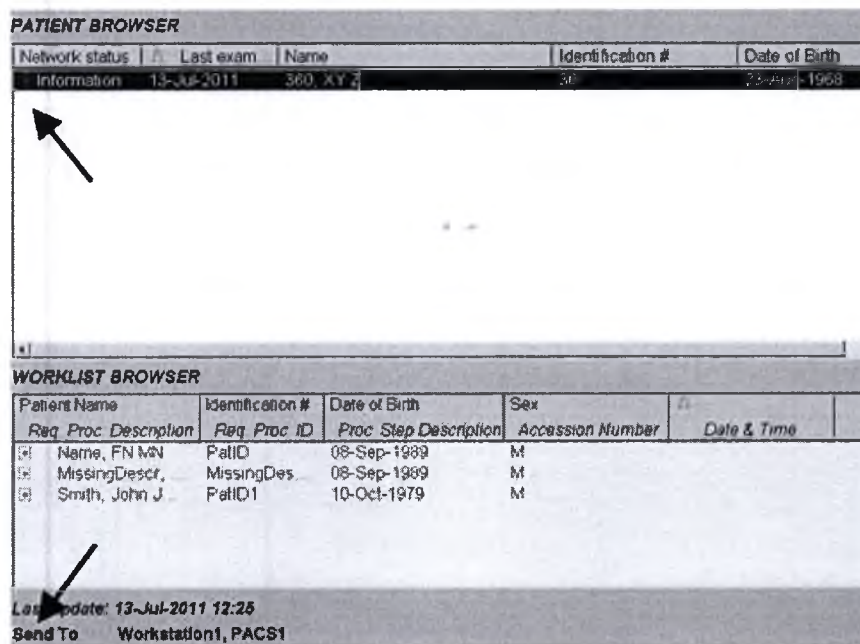


Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

В случае выбора нескольких узлов воспользуйтесь кнопками **Up** (Вверх) и **Down** (Вниз) для задания приоритетности передачи. Для изменения приоритетности можно также перетаскивать узлы вверх или вниз в списке. Передача производится по очереди от узла в первой строке списка до узла в последней строке списка.

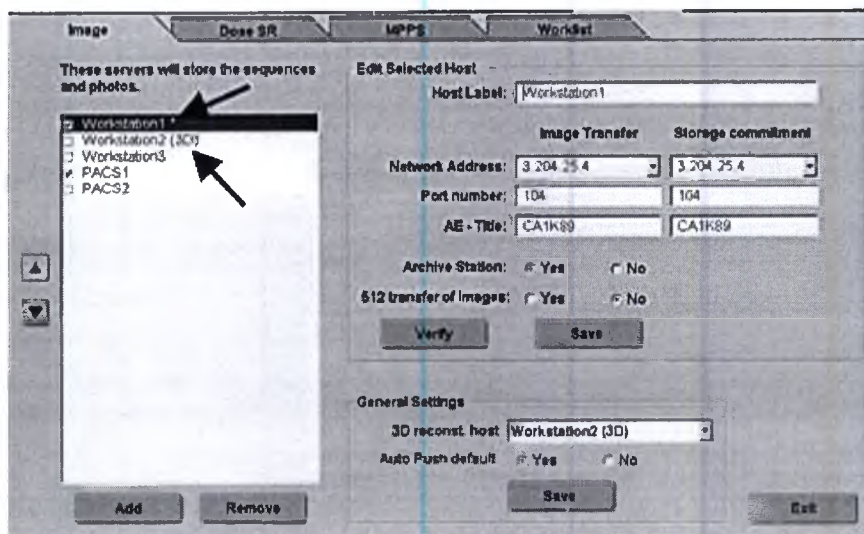


В нижней части каждого окна Patients/Exams/Sequences/Photos (Пациенты/Исследования/Последовательности/Снимки) слева направо отображаются выбранные узлы в порядке приоритета.



Узел, установленный в системе для сети трехмерной съемки, имеет обозначение "3D", которое пишется после имени узла.

Примечание: Независимо от приоритета 3D-узла в списке узлов, трехмерные данные всегда передаются по сети в первую очередь. Узел станции архивирования помечается как "имя узла*" (звездочка после произвольного имени узла).



- Чтобы вернуться в окно Network Queue (Сетевая очередь), нажмите кнопку **[Exit]** (Выход).

29-3 Передача по сети сведений о пациенте

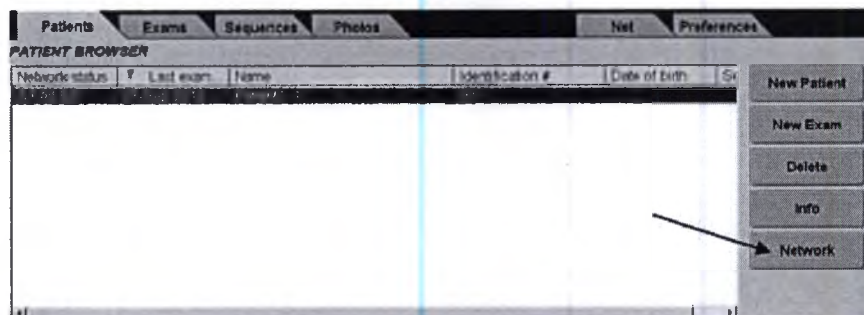
- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).

- Выберите одного или нескольких пациентов, сведения о которых нужно передать.

Примечание. Возможен выбор нескольких пациентов:

- Если пациенты следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пациенты не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.

- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.



29-4 Передача данных обследования по сети

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).
- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).
- Выберите исследование, которое нужно передать.

Примечание. возможен выбор нескольких обследований:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей об обследованиях.
- Удерживая нажатой клавишу **<Control>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько несмежных записей об обследованиях.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.

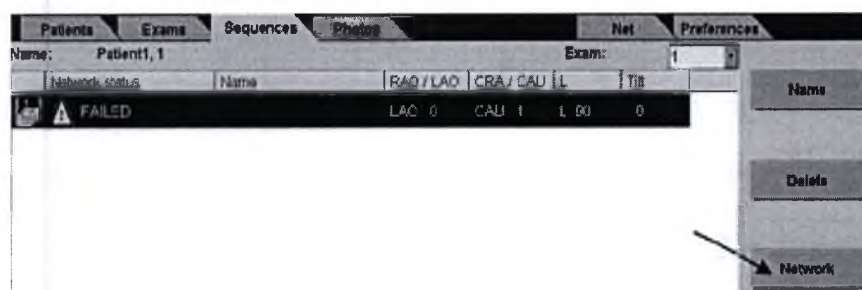


29-5 Передача по сети последовательностей и снимков

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).
- Выберите какого-либо пациента и перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования) в нижнем углу окна DL. Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).
- Выберите обследование и нажмите на вкладку **[Sequences/Photos]** (Последовательности/Снимки) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно SEQUENCE/PHOTOS BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ/СНИМКОВ).
- Выберите последовательность или снимок для передачи.

Примечание. возможен выбор нескольких последовательностей/фотоснимков.

- Если последовательности или снимки следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если последовательности или снимки не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную справа на индикаторной панели.

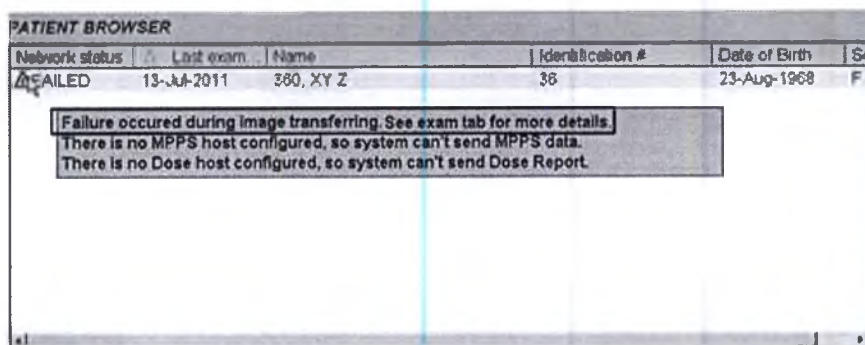


29-6 Проверка состояния операций передачи изображений по сети

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор

мыши на состояние FAILED.

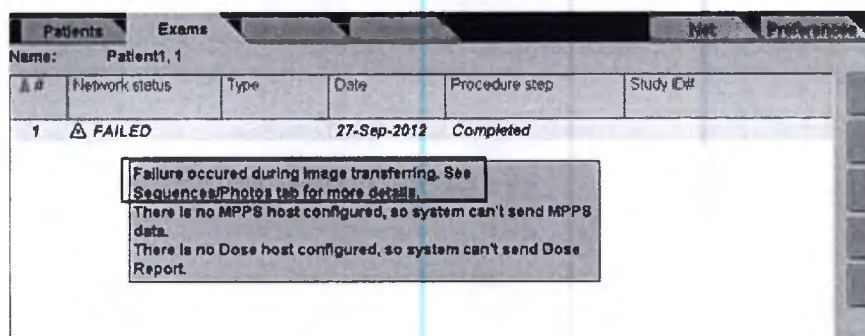
Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during image transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

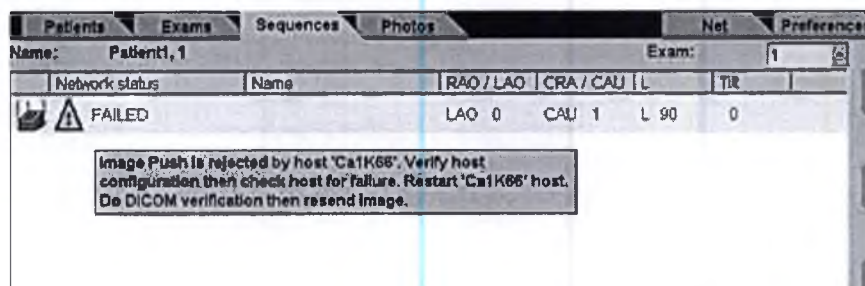
Если во всплывающей подсказке сказано: «Failure occurred during image transferring. See Sequences/Photos tab for more details.» (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Sequences/Photos (Последовательности/Снимки)).



Перейдите в окно SEQUENCE (Последовательность) и PHOTO (Снимок) для этого пациента и этого обследования.

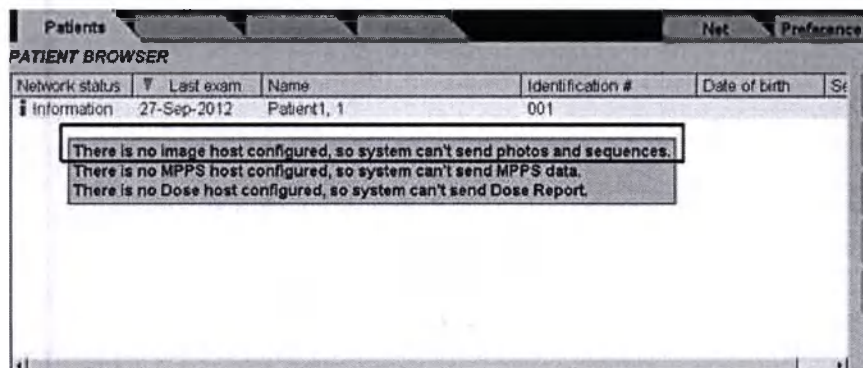
Если состояние какой-либо последовательности или снимка определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.



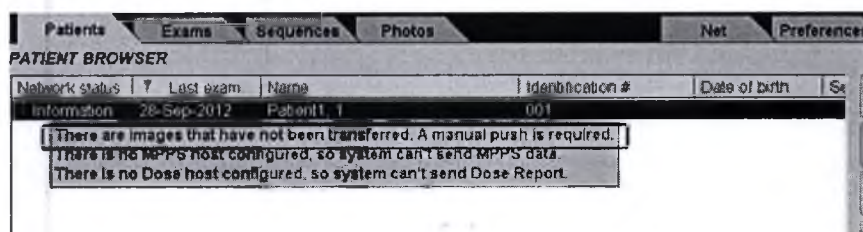
СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети INFORMATION (Информация), наведите курсор мыши на состояние INFORMATION.

СЛУЧАЙ 2.1: Если во всплывающей подсказке сказано: «There is no image host configured» (Нет настроенного узла изображений), настройте и выберите узел для отправки изображений. См. раздел Конфигурация и выбор узла



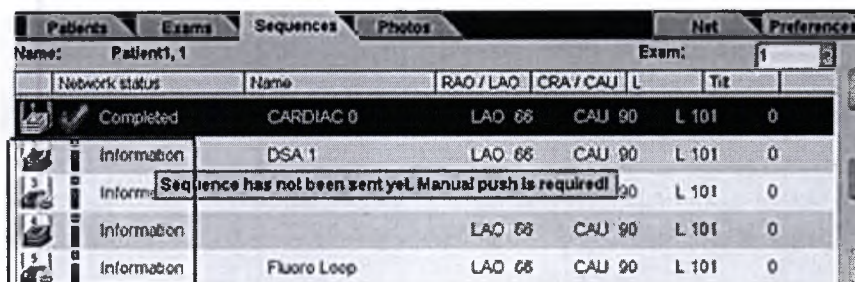
СЛУЧАЙ 2.2: Если во всплывающей подсказке сказано: «There are unsent images. Manual push is required» (Имеются неотправленные сообщения. Требуется отправка вручную), перейдите на вкладку Exams (Обследования).

На вкладке Exams (Обследования) нажмите на сетевой статус обследования со статусом «Information»

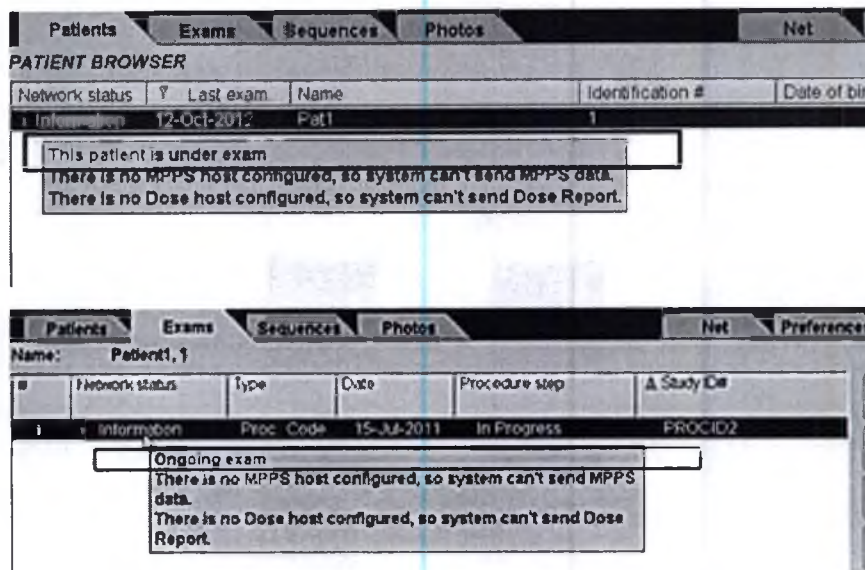


Если во всплывающей подсказке сказано: «There are unsent images» (Имеются неотправленные сообщения), перейдите на вкладку Sequences / Photos (Последовательности / Снимки).

Отправьте неотправленные изображения вручную.

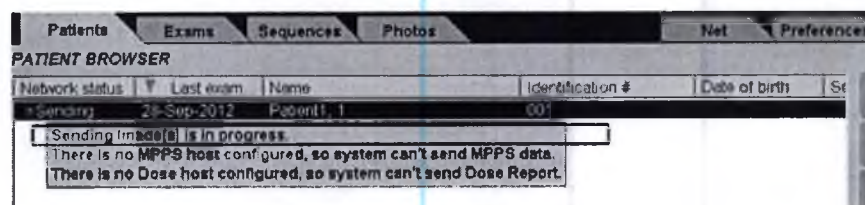


СЛУЧАЙ 2.3: Если во всплывающей подсказке сказано «Patient is under exam» (Проводится обследование пациента), это означает, что идет обследование.



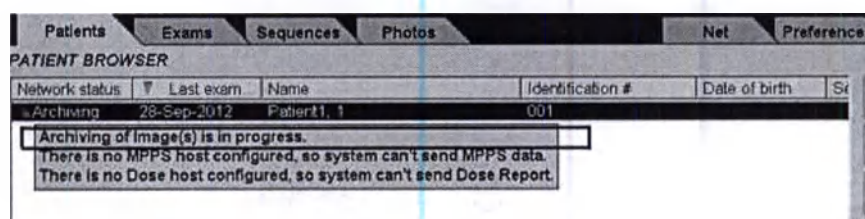
СЛУЧАЙ 3: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети SENDING (Отправка), наведите курсор мыши на состояние SENDING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Sending Images is under way» (Идет передача изображений), значит идет процесс передачи изображений. Подождите окончания сетевой операции.



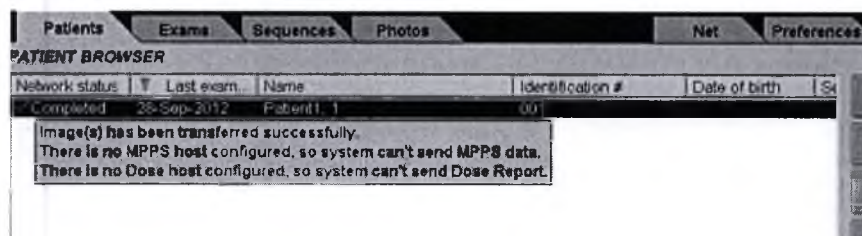
СЛУЧАЙ 4: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети ARCHIVING (Архивация), наведите курсор мыши на состояние ARCHIVING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Archiving Images is under way» (Идет архивация изображений), значит идет процесс архивации изображений. Подождите окончания сетевой операции.



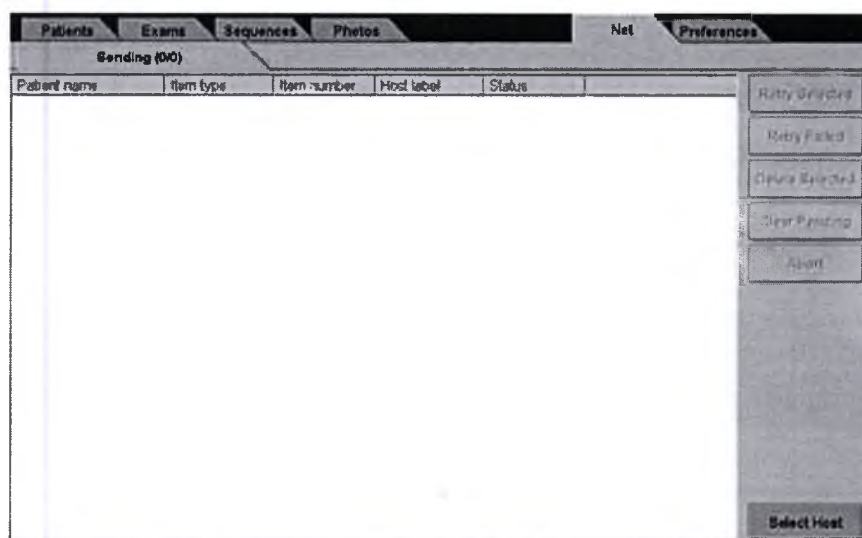
СЛУЧАЙ 5: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «Images have been transferred successfully» (Изображения переданы успешно), значит все изображения выбранного пациента успешно переданы.

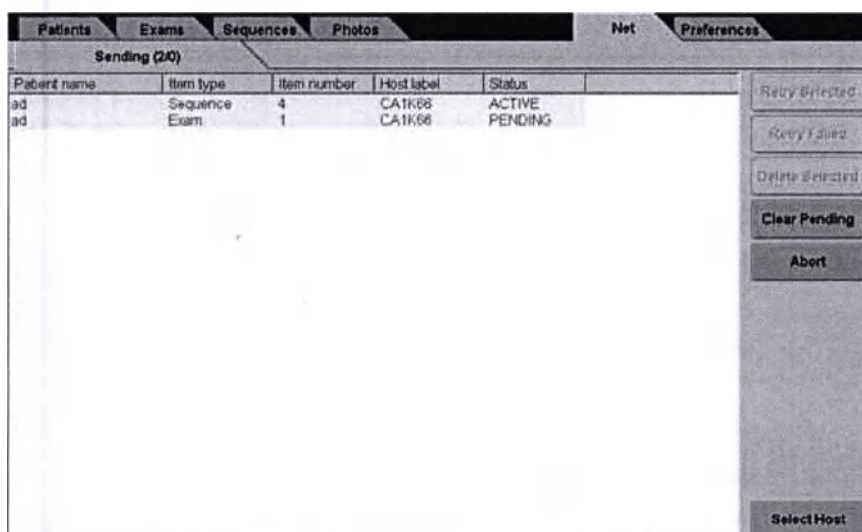


29-7 Управление сетевой очередью

- Чтобы открыть очередь SENDING (Передачи) или (при наличии) ARCHIVING (Архивирования), нажмите на вкладку [Net] (Сеть) экрана DL.



29-7-1 Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



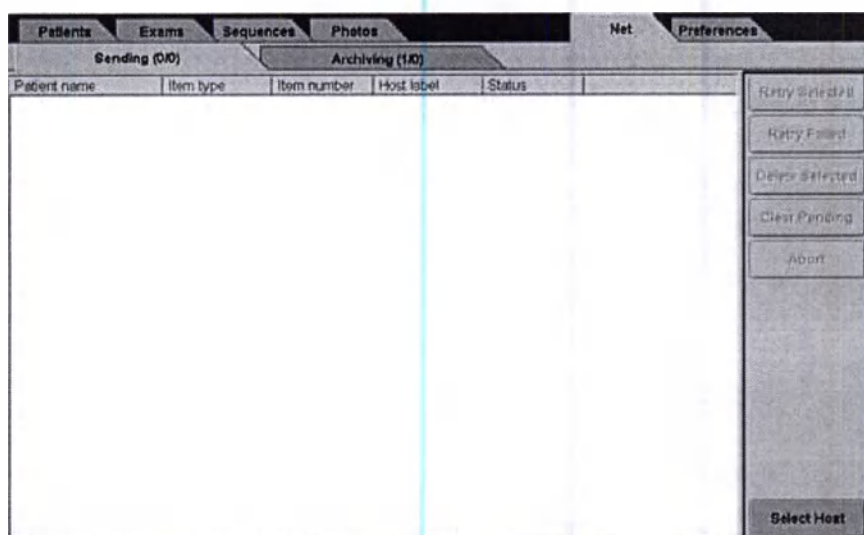
Сетевая очередь содержит следующие столбцы:

- Patient Name (Имя пациента).
- Item type (Тип объекта – пациент, обследование, последовательность или снимок).

- Item number – номер объекта в соответствии с типом.
- Host Label (Обозначение узла) указывает имя узла назначения.
- Status (Состояние) отражает состояние передачи (Pending, Active или Failed):
 - PENDING (ОЖИДАНИЕ): ожидание обработки.
 - ACTIVE (АКТИВНО): в настоящий момент выполняется передача элемента.
 - FAILED (СБОЙ): сбой при передаче элемента на узел либо один из узлов. В этом случае элемент остается в очереди. Он удаляется из очереди только с помощью кнопки Delete Selected (Удалить выбранные). Его можно вернуть в очередь с состоянием PENDING с помощью кнопки Retry Failed (Повторная попытка).

Примечание. Успешно переданные объекты удаляются из сетевой очереди.

29-7-2 Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



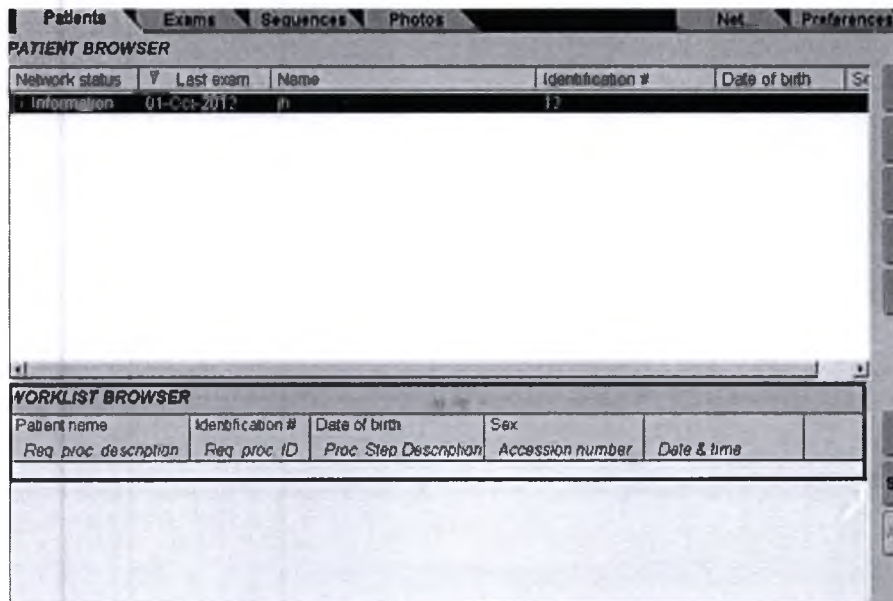
- Delete Selected (Удалить выбранные): удаление из очереди выбранных элементов. Данная функция доступна только для объектов с состоянием PENDING (Ожидание) или FAILED (Сбой).
- Clear Pending (Стереть ожидающие): удаление из очереди всех элементов с состоянием PENDING (Ожидание) по окончании передачи элемента с состоянием ACTIVE (Активно).
- Retry Failed (Повторная попытка): возвращение всех объектов с состоянием FAILED (Сбой) в активную часть очереди; изменение их состояния на PENDING (Ожидание).
- Retry Selected (Повторная отправка выбранных): позволяет повторно отправить выбранные элементы с состоянием PENDING (Ожидание) (которые не были ни успешно отправлены, ни во время передачи которых произошел сбой) в случае проблем со связью.
- Abort (Отмена): мгновенная отмена текущего задания с состоянием ACTIVE (Активно).
- Select Host (Выбрать узел): доступ к конфигурации различных узлов.

30 Использование рабочих списков

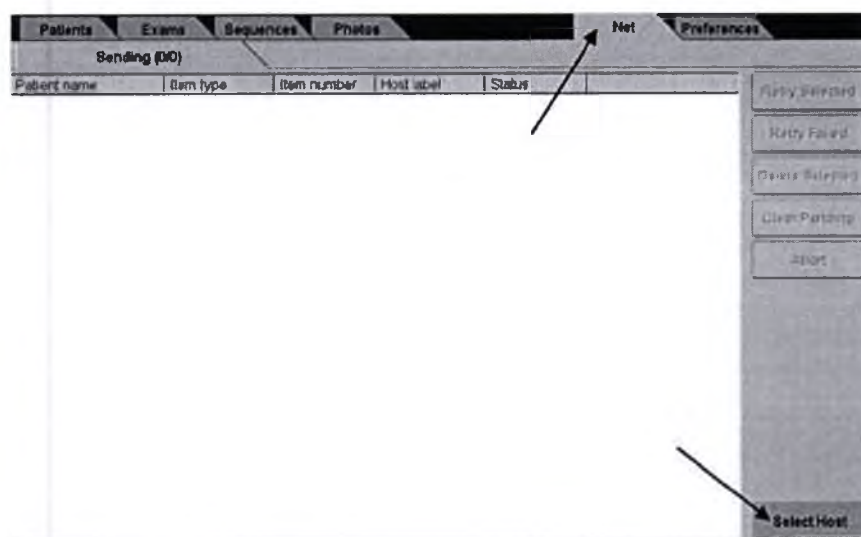
Опция рабочих списков позволяет извлечь демографическую информацию о пациенте из рабочего списка, предоставляемого сторонним поставщиком.

Опцию рабочих списков может включать только персонал сервис-центра GE.

При включенной опции рабочих списков окно пациента выглядит следующим образом:



30-1 Конфигурация и выбор узла рабочих списков



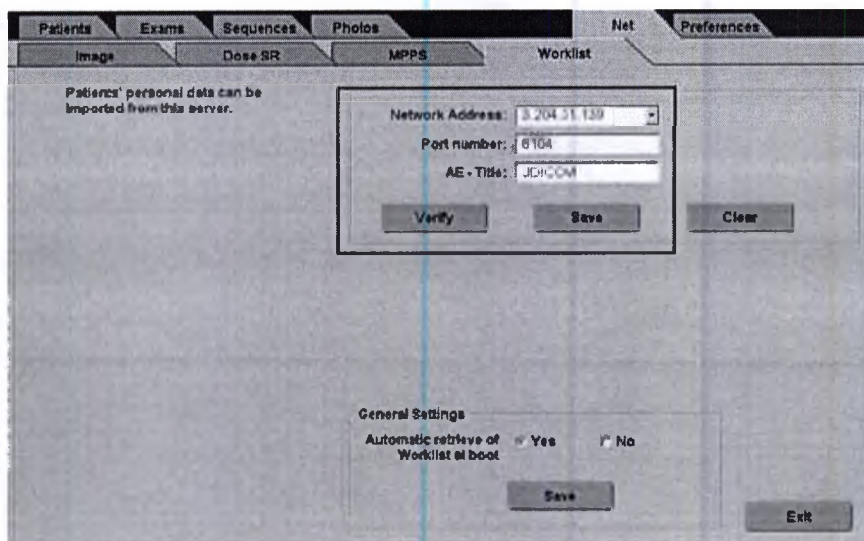
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть) в окне DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

Откроется окно с различными вкладками, дающими возможность конфигурации узлов.



Примечание. Вкладка MPPS отображается, только если включена опция MPPS (Автоматическое оповещение о завершённом этапе).

Чтобы настроить узел рабочих списков, выберите вкладку Worklist (Рабочий список) в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

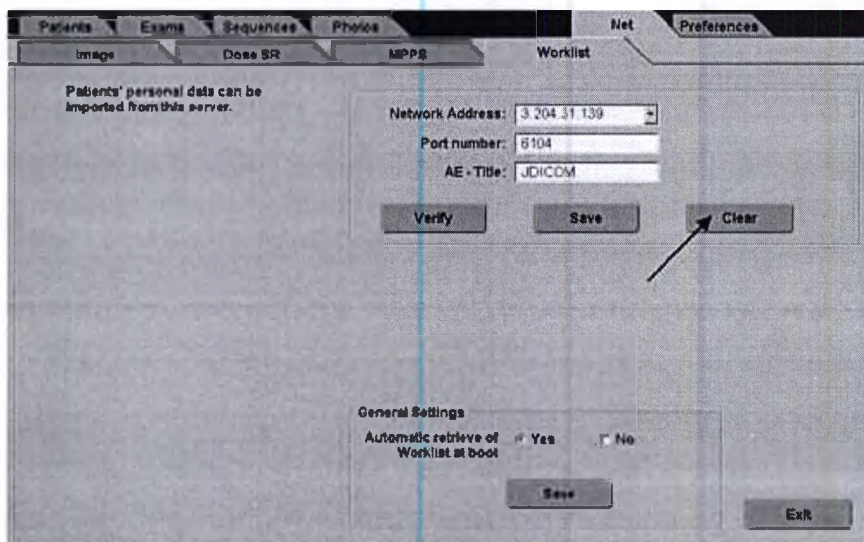


Можно настроить только один узел рабочих списков.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

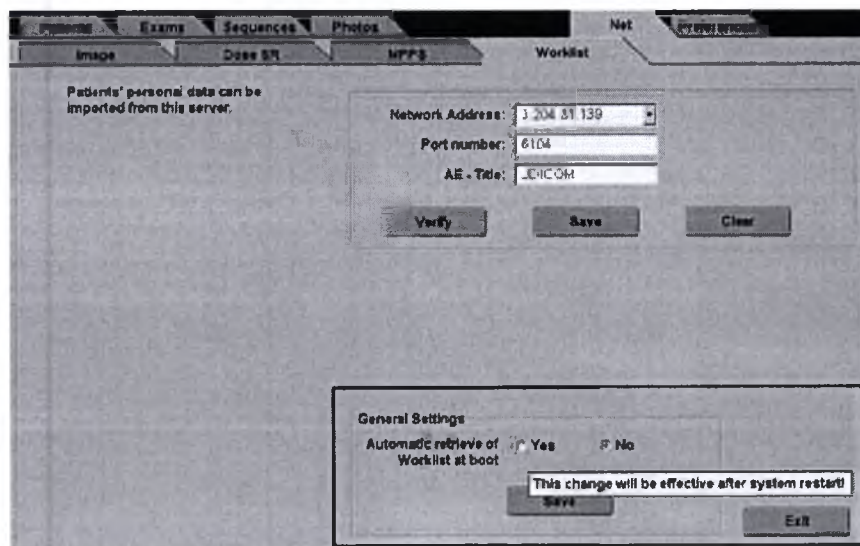
Кнопка **[Verify]** (Проверить) служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.

Можно задать автоматическую загрузку рабочего списка при запуске системы. По умолчанию выбран параметр 'Yes' (Да). Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

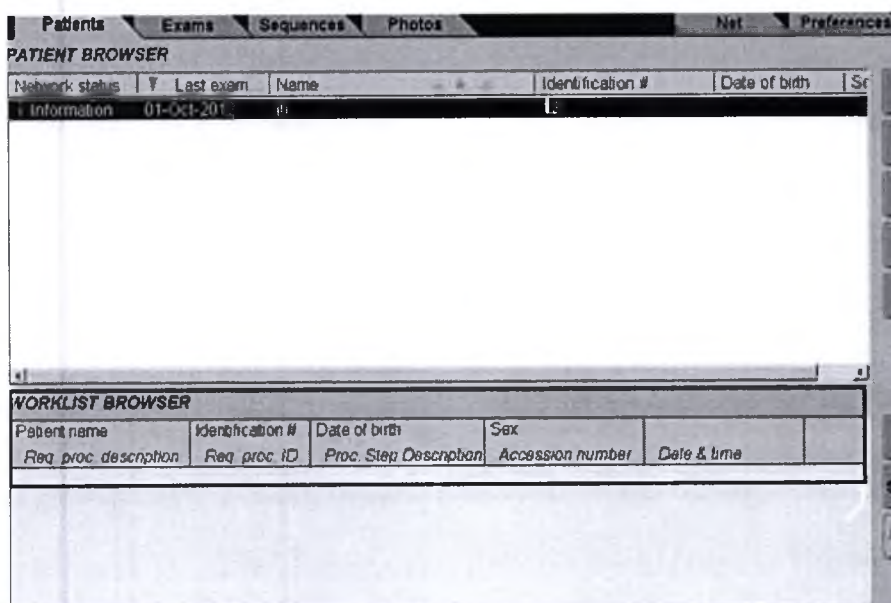


30-2 Извлечение рабочего списка

Перейдите в окно пациентов Patient Browser.

При включенной функции рабочего списка окно пациентов будет разделено на две части по горизонтали, и обозреватель рабочего списка будет отображен в нижней части.

Если функция рабочего списка отключена, список пациентов будет отображаться на весь экран, и кнопки для работы с рабочим списком не будут отображаться.



Три специальные кнопки для рабочих списков:

- **[Refresh]** (Обновить): извлечение рабочего списка из базы данных.
- **[Settings/Search]** (Параметры/Поиск): открытие окна определения параметров.
- **[Add to database]** (Добавить к базе данных): позволяет создать запись о пациенте/обследовании в базе данных с использованием данных из рабочего списка.

PATIENT BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex
PAT NAME3	PAT ID3		
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1968	M
PAT NAME2	PAT ID2	10-May-1978	F

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PatiD	08-Sep-1989	M	RP ID 3	new SPS descr 3	accession3	03-Dec-2000 18:10
new descr 1	RP ID 1			new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10:10
new descr 2	RP ID 2			new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13:10
Missing Descr.	Missing Des	08-Sep-1989	M				
CODE desc	RP ID 4			SPS1		ACC1	03-Dec-2000 18:10
Smith, John J	PatiD1	10-Oct-1979	M				

Рабочий список можно извлечь с помощью кнопки **[Refresh]** (Обновить) в окне пациента. В процессе обработки запроса система остается полностью доступной для других операций. В процессе обработки запроса кнопка **[Refresh]** (Обновить) переключается на **[Cancel Query]** (Отменить запрос), нажатие которой позволяет отменить обрабатываемый запрос.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PatiD	08-Sep-1989	M	RP ID 3	new SPS descr 3	accession3	03-Dec-2000 18:10
new descr 1	RP ID 1			new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10:10
new descr 2	RP ID 2			new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13:10
Missing Descr.	Missing Des	08-Sep-1989	M				
CODE desc	RP ID 4			SPS1		ACC1	03-Dec-2000 18:10
Smith, John J	PatiD1	10-Oct-1979	M				

Last update: 14-Jul-2011 14:39 Query in progress...

При отсутствии результатов по запросу на экране отображается результат последнего успешно выполненного запроса.

Рабочий список можно сортировать по именам пациентов или по дате и времени запланированного обследования с помощью щелчка на заголовке столбца.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PatiD	08-Sep-1989	M	RP ID 3	new SPS descr 3	accession3	03-Dec-2000 18:10
new descr 1	RP ID 1			new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10:10
new descr 2	RP ID 2			new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13:10
Smith, John J	PatiD1	10-Oct-1979	M				
Reg. proc. 1222ID				SPS description 1		ACC1	03-Dec-2000 18:10
Missing Descr.	Missing Des	08-Sep-1989	M				

Last update: 14-Jul-2011 14:40

30-3 Конфигурация параметров рабочих списков

Конфигурация параметров рабочих списков осуществляется с помощью кнопки **[Settings/Search]** (Параметры/Поиск).

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time	
Reg. Proc. Description	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description				
Name, FN MN	PatiD	08-Sep-1979	M			
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3	accession3	03-Dec-2000 18 10		
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1	accession1	15-Dec-2000 10 10		
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2	accession2	15-Dec-2001 12 10		
Smith, John J.	PatiD1	10-Oct-1979	M			
Reg. proc.	1222ID	SPS description1	ACC1	03-Dec-2000 18 10		
Missing Descr.	Missing Des.	08-Sep-1989	M			

Last update: 14-Jul-2011 14:40

Buttons: Refresh, Settings / Search, Add to Database

Возможны три критерия выбора:

- тип исследования,
- запланированная дата обследования,
- информация о пациенте (по выбору).

Define Worklist Settings

MODALITY WORKLIST

☐ This room ☐ This modality

DATE

☒ Today ☐ Tomorrow ☐ Any date

☐ From (dd-mm-yyyy) To

PATIENT SEARCH

Patient Last Name Accession Number

Patient First Name Reg. Proc. ID

Patient Identification

Система извлекает элементы, удовлетворяющие критериям, определенным во *всех трех полях*. В поле Date (Дата) можно выбрать только один элемент.

Критерии Modality worklist (Тип исследования) и критерии даты хранятся в системе постоянно. Критерий пациента хранится в системе до ее перезагрузки.

MODALITY WORKLIST (ТИП ИССЛЕДОВАНИЯ)

Можно установить один флажок, оба флажка или не устанавливать ни одного.

- This room (Данное помещение): Назначенный системой заголовок объекта прикладного уровня DICOM соответствует заголовку DICOM локального оборудования.
- This modality (Данный режим): Режим запланированного этапа процедуры - "XA", рентгеновская ангиография.
- Оба флажка не установлены: это означает пропуск запланированных критериев выбора системы, так как эти условия будут выполняться всегда.
- Установлены оба флажка: При фильтрации будут использованы оба шага: назначенный системой заголовок объекта прикладного уровня DICOM и режим запланированной процедуры.

Примечание. Данный выбор следует использовать, если для загрузки рабочего списка используется система GE Mac-Lab.

Примечание. Для просмотра заголовка объекта прикладного уровня DICOM (AE-Title) локальной системы выберите в окне пункт Service (Сервис). В сервисном пользовательском интерфейсе выберите приложение для конфигурации, затем DICOM.

ДАТА

Any date (Любая дата): выбор этой опции означает пропуск критериев выбора даты, так как это условие будет выполняться всегда.

From ... to (От...до): введите выбранные даты в следующем формате: 01-Jan-2001.

ПОИСК ПАЦИЕНТА

В этой области можно определить несколько критериев выбора.

Для имени и фамилии запрашиваемые значения совпадут, если имя из рабочего списка *содержит* заданное имя.

Например: при запросе имени «John» среди результатов будут «John», «Johnson» и т.п.

Перемещение между полями осуществляется с помощью клавиши табуляции.

Кнопка [Refresh now] (Обновить сейчас)

Имеет такое же действие, что и комбинация [Apply] (Применить) + [Refresh] (Обновить).

Кнопка [Apply] (Применить)

Окно закрывается. Определение параметров сохраняется.

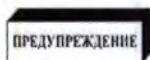
Кнопка [Cancel] (Отмена)

Все изменения отменяются. Окно закрывается.

30-4 Создание записей о пациентах из рабочего списка

Создание записей о пациентах на основе рабочего списка можно выполнить следующим образом.

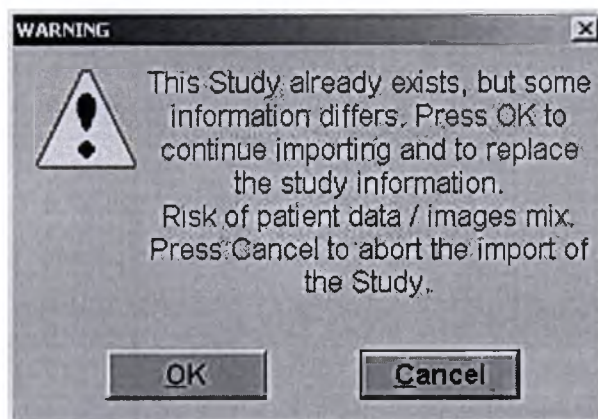
- Нажатием на кнопку [Add to database] (Добавить в базу данных);
- Двойным нажатием на строку в окне рабочего списка;
- Перетаскиванием строки из окна рабочего списка в окно пациента.



ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ, КОТОРУЮ НУЖНО ИМПОРТИРОВАТЬ, УЖЕ ПРИСУТСТВУЕТ В БАЗЕ ДАННЫХ, НО ПРИНАДЛЕЖИТ ДРУГОМУ ПАЦИЕНТУ/ОБСЛЕДОВАНИЮ, ПОЯВИТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ ОКНО С ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ: RISK OF PATIENT/EXAM DATA/IMAGES MIX (РИСК ПОТЕРИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ/ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА).

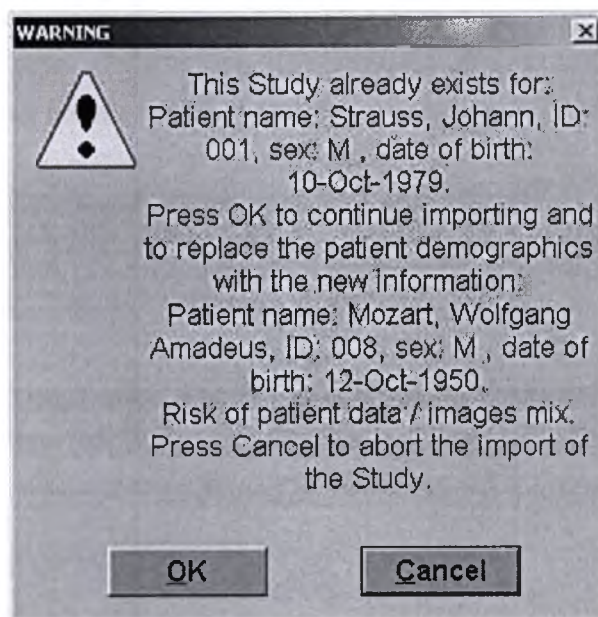
Это может произойти в трех случаях:

- 1 – Одинаковая информация о пациенте при различии информации об обследовании.



2 – Различная информация о пациенте, но аналогичная информация об обследовании.

3 – Аналогичная информация о пациенте с данными об обследовании, принадлежащими другому пациенту.



Пример 1: Для пациента назначен только один запланированный этап процедуры:

- Выбор строки с записью о пациенте и выбор строки с запланированным этапом процедуры дают одинаковый результат. Пациенту в базе данных присваивается одно обследование.

Patients					
PATIENT BROWSER					
Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		
WORKLIST BROWSER					
Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Req. Proc. Description	Req. Proc. ID	Proc. Step Description			
Strauss, Johann	002	08-Sep-1989	M		
new descr 1	Proc2	new SPS descr1	ACC00		26-Oct-2006 09:00
Bach, Carl	005	08-Sep-1989	M		
meaning	Proc4	SPS2	ACC15		26-Oct-2006 10:30
meaning	Proc4	SPS2	ACC15		26-Oct-2006 10:30
Mozart, Wolfgang	008	12-Oct-1950	M		
Req. proc.	Proc1	SPS description1	ACC22		20-Apr-2020 12:00

Пример 2: Для пациента назначено несколько запланированных этапов процедуры:

- Для создания одного обследования для каждого этапа процедуры выберите и импортируйте отдельно каждый этап процедуры.

Patients					
PATIENT BROWSER					
Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
Empty		Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M
FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		
WORKLIST BROWSER					
Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Req. Proc. Description	Req. Proc. ID	Proc. Step Description			
Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M		
Req. proc.	Proc1	SPS description2	ACC11		25-Oct-2006 08:00
Req. proc.	Proc1	SPS description3	ACC33		25-Oct-2006 08:00
Req. proc.	Proc1	SPS description1	ACC11		25-Oct-2006 08:00
Brahms, Joha.	003	06-Sep-1989	M		
new descr 2	Proc2	new SPS descr2	ACC10		25-Oct-2006 09:00
new descr 3	Proc3	new SPS descr3	ACC10		25-Oct-2006 10:00

- Если выбрать и импортировать строку пациента или группу запланированных этапов процедуры, будет импортирован только первый этап процедуры.

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex
S. Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M

Req. Proc Description	Req. Proc ID	Proc Step Description	Accession Number	Date & Time
Req. proc	Proc1	SPS description2	ACC11	25-Oct-2008 08:00
Req. proc	Proc1	SPS description3	ACC33	25-Oct-2008 08:00
Req. proc	Proc1	SPS description1	ACC11	25-Oct-2008 08:00
new descr 2	Proc2	new SPS descr2	ACC10	25-Oct-2008 09:00
new descr 3	Proc3	new SPS descr3	ACC10	25-Oct-2008 10:00

Импорт объектов из рабочего списка вызовет открытие экрана с информацией о пациенте и обследовании, предварительно заполненное данными из базы данных поставщика рабочего списка.

PATIENT INFORMATION

Patient Last Name: PATNAMEJ
 Patient First Name:
 Patient Identification: PAT103
 Date of Birth (dd-mm-yyyy):
 Other Patient Identification:
 Sex: M F

EXAM INFORMATION

Exam Type: RP CES23
 Date of exam:
 Study ID#: RP103
 Accession number:
 Patient Height: 180 cm
 Patient Weight: 80.0 Kg
 Head to end distance:
 Physician Name:
 5'11" ft 176 Lbs

Start Exam Exam: 1 / 1 Apply Cancel

Для облегчения идентификации пациента на станциях просмотра и станциях архивирования демографические данные о пациенте не могут редактироваться, если они были получены из рабочего списка (имя и фамилия пациента, ID пациента, дата рождения, прочие идентифицирующие данные и пол). При необходимости редактирования его следует выполнить в базе данных поставщика рабочего списка, затем следует обновить рабочий список и повторно импортировать данные о пациенте.

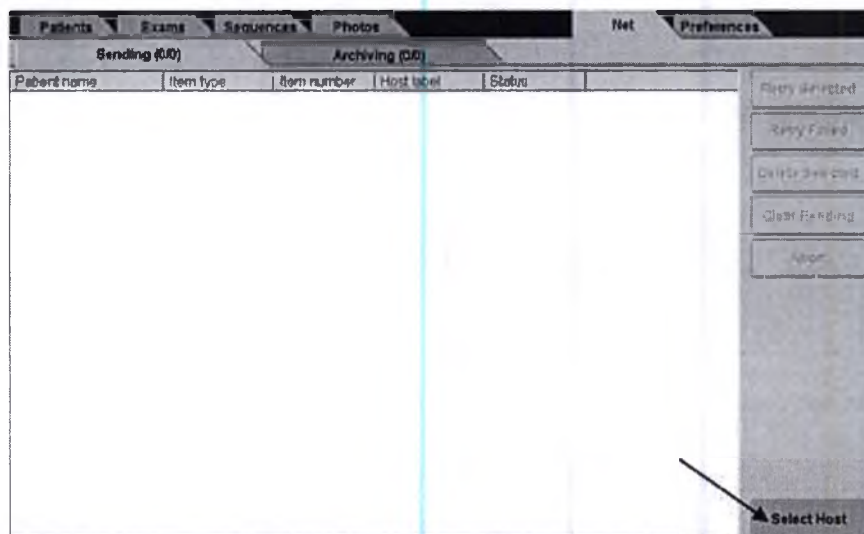
31 Автоматическое оповещение о завершенном этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step) (Опция)

MPPS системы Discovery IGS вместе с функцией рабочих списков системы предоставляет клиентам двунаправленный интерфейс между системой наблюдения пациента/планирования/отчетности и системой Discovery IGS. Демографические данные легко извлекаются из системы наблюдения пациента/планирования/отчетности и передаются в систему Discovery IGS до начала обследования, в то

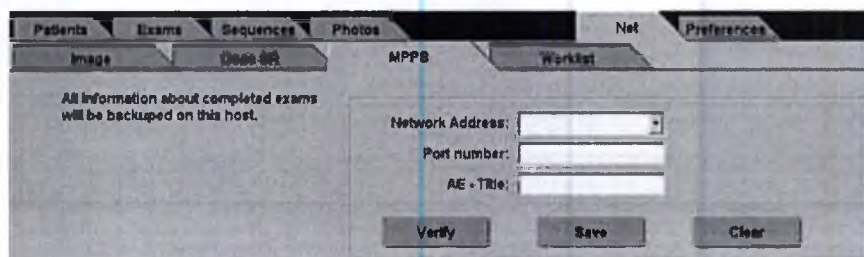
время как данные, собранные во время рентгеновского облучения, передаются в систему наблюдения пациента/планирования/отчетности по окончании обследования.

31-1 Конфигурация и выбор узла MPPS

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL.
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).



Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.



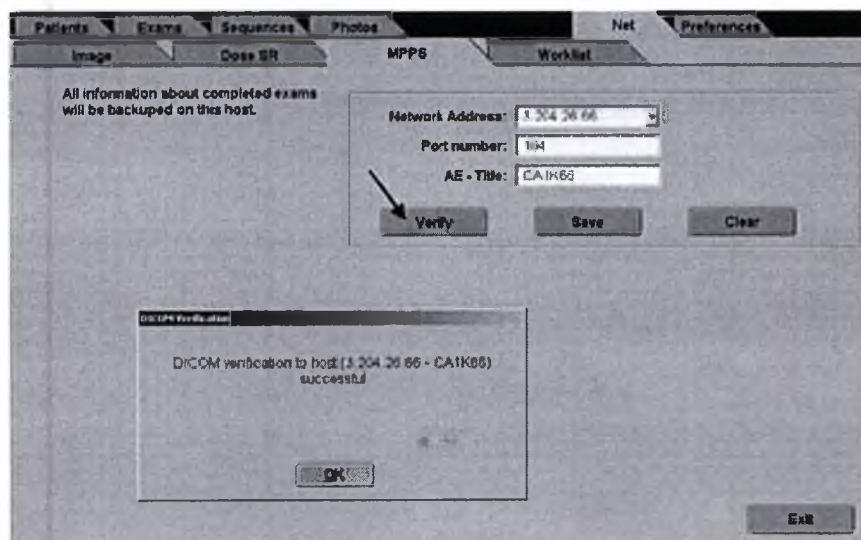
Чтобы настроить узел MPPS, выберите вкладку MPPS в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

Можно настроить только один узел MPPS.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

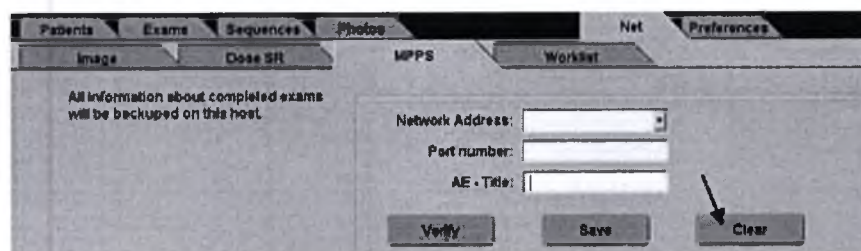
Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.



31-2 Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершеном этапе)

Сообщения MPPS отправляются системой автоматически.

В начале исследования через сеть посылается начальное сообщение MPPS. В конце или при прерывании исследования через сеть посылается заключительное сообщение MPPS.

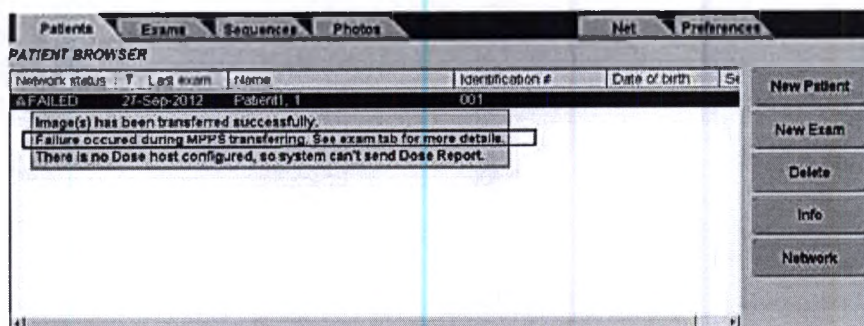
Данное сообщение содержит всю личную информацию пациента, а также данные о дозировке и обследовании.

31-3 Проверка состояния передачи сообщений MPPS

Состояние сети, отображаемое в окне пациентов и обследований, включает также состояние передачи сообщений MPPS.

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

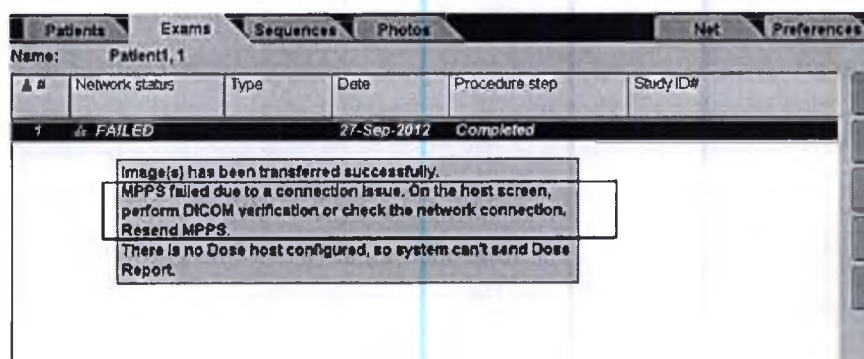
Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during MPPS transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.

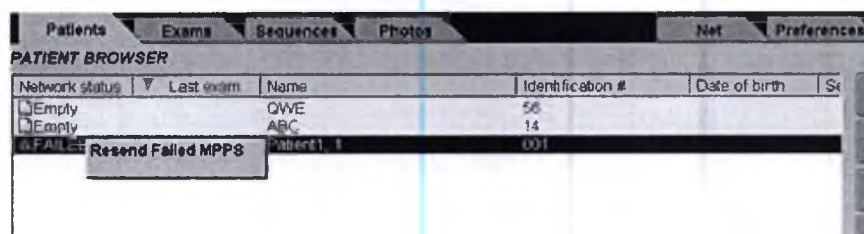


Порядок повторной отправки сообщений MPPS:

Повторно отправить можно только те сообщения MPPS, которые имеют статус Failed (Сбой).

Для повторной отправки MPPS, во время передачи которых произошел сбой, нажмите правой кнопкой мыши на запись о выбранном пациенте или обследовании и выберите опцию «Resend Failed MPPS» (Отправить MPPS повторно).

Повторная отправка сообщений MPPS из окна пациентов:

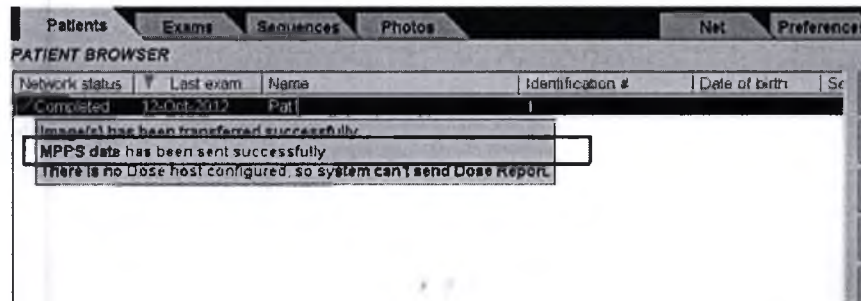


Повторная отправка сообщений MPPS из окна обследований:



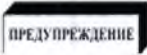
СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «MPPS data has been transferred successfully» (Данные MPPS переданы успешно), значит все сообщения MPPS для выбранного пациента успешно переданы.

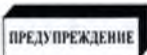


31-4 Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas

Преимуществом подключения систем Discovery IGS к системам наблюдения пациента/планирования/отчетности Mac-Lab/CardioLab или системам планирования/отчетности Carddas является автоматическое получение полной документации по рентгеноскопическому обследованию в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности. Информация о рентгенологическом обследовании сохраняется как часть записей о пациенте и отчета в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности.



ОБСЛЕДОВАНИЕ, ЗАПУЩЕННОЕ В СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS, ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ АКТИВНО В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТА/ПЛАНИРОВАНИЯ/ОТЧЕТНОСТИ. ЗАПУСК ДРУГОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ DISCOVERY IGS ПРИВЕДЕТ К СБОЮ ЭКСПОРТА ДАННЫХ О ДОЗЕ И ИССЛЕДОВАНИИ.



ПРОВЕРЬТЕ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ЗАВЕРШЕНО ОБСЛЕДОВАНИЕ – НАЖАТИЕМ КНОПКИ [END EXAM] (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ) ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) НА ЭКРАНЕ СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS. НАЖАТИЕ КНОПКИ [END EXAM] ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) АКТИВИРУЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ СИСТЕМА DISCOVERY IGS ЗАПУСКАЕТСЯ ПОВТОРНО, КОГДА ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕ БЫЛО ПРАВИЛЬНО ЗАВЕРШЕНО, ДАННЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ БУДУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

Каждый раз при завершении обследования в системе Discovery IGS рентгеновские данные проведенного обследования передаются в систему наблюдения пациента/ планирования/ отчетности.

Если информация о пациенте отсутствует в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности или исследование в системе наблюдения пациента/планирования/отчетности не активировано, будет невозможно передать в ангиографическую рентгенографическую систему GE демографические данные пациента через рабочий список. Поэтому новый пациент и новое обследование должны быть созданы в ангиографической рентгенографической системе GE вручную.

По окончании такого запланированного обследования рентгенологическая информация об обследовании включается в запись о пациенте в системах Mac-Lab/CardioLab и Carddas.

31-4-1 Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab

Поля «Cine Dose» (Доза, полученная во время записи), «Fluoro Dose» (Доза, полученная во время

рентгеноскопии), «Total Dose» (Суммарная доза) и «Cine Frames» (Кадры, полученные во время записи) не отображаются в Отчете о дозе системы Mac-Lab/CardioLab. Пользователь может получить эти значения на экранах монитора прямой передачи изображения и контрольного дисплея ангиографической рентгенографической системы GE. Эти значения можно также найти в Структурированном отчете о дозе Dicom, доступный на принимающей станции отчета о дозе.

32 Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции

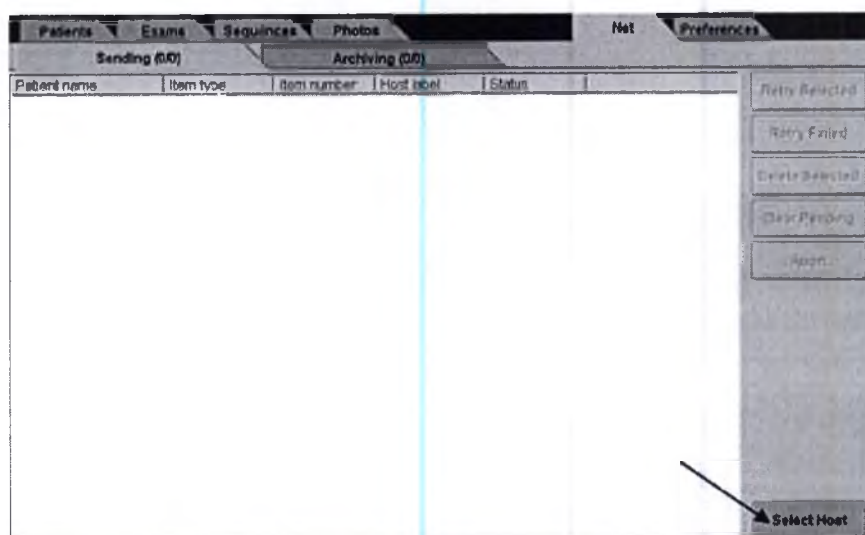
Структурированный отчет по дозе DICOM (сокращение: Dose SR) является типичным средством передачи информации и дозе облучения, предусмотренной стандартом DICOM. Это структурированный документ (древовидной структуры), содержащий информацию о рентгеновском облучении и дозе. Он требуется рекомендациями по технике безопасности и соответствию нормативным документам (МЭК, редакция 3).

Передача структурированных отчетов о дозе обязательна для системы.

Автоматическая передача структурированных отчетов о дозе происходит на один или несколько настроенных узлов (на рабочую станцию, систему архивирования и передачи изображений PACS и т.п.).

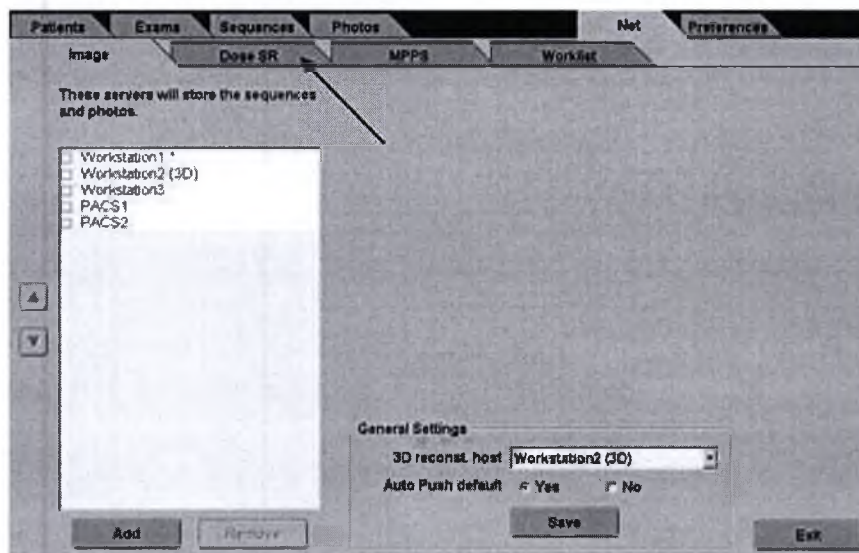
32-1 Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

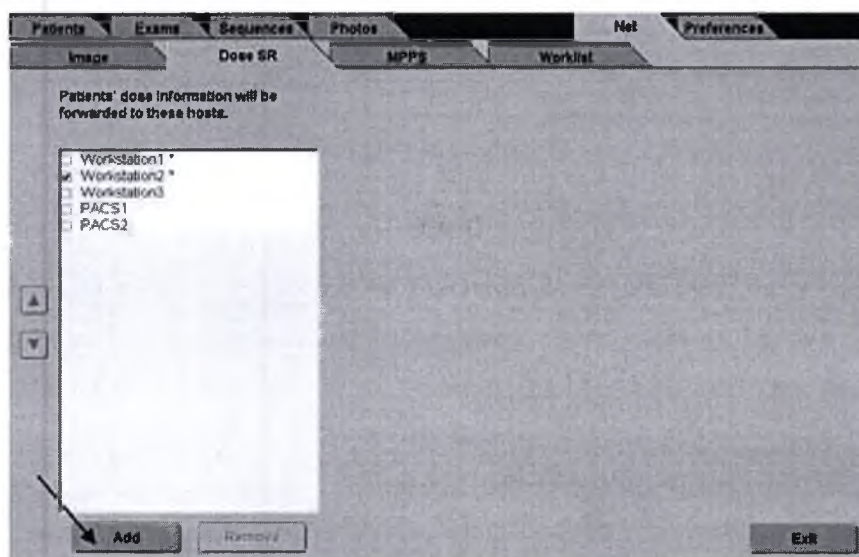


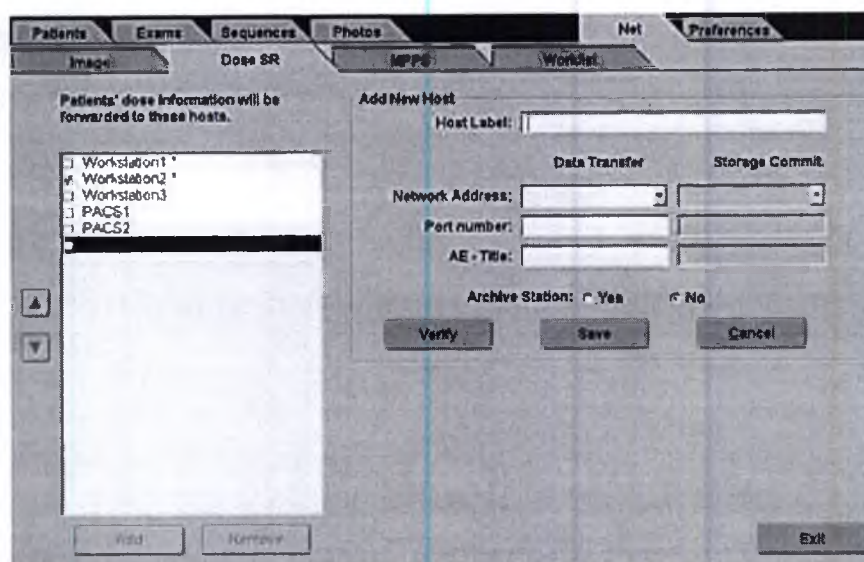
Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

Чтобы создать или изменить узлы отчетов, выберите вкладку Dose SR (Структурированный отчет о дозе) в окне Host Configuration (Конфигурация узла).



Если нажать на кнопку Add (Добавить), для нового узла будут отображены пустые поля параметров узла.
Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.





При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

При включенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) функционируют.

Исходное состояние переключателей: По умолчанию выбрано значение "No" (Нет) для станции архивирования.

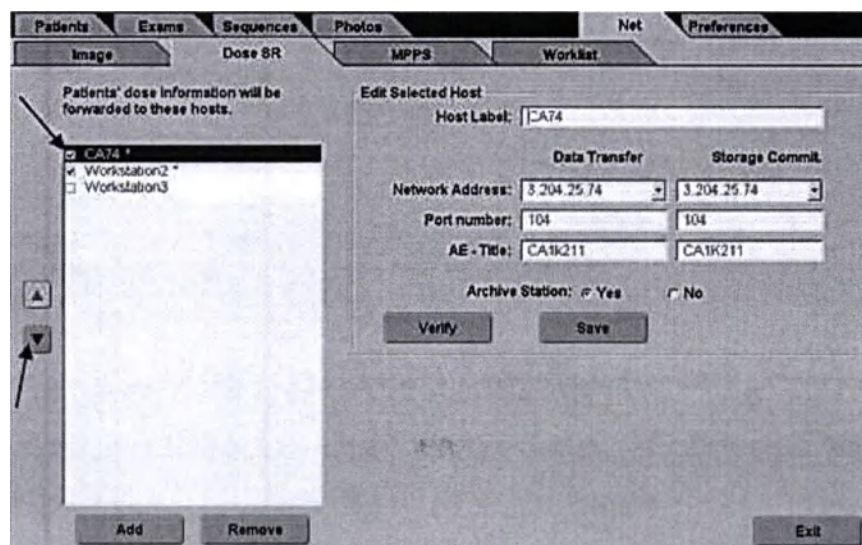
Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Discovery IGS и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

В случае выбора нескольких узлов воспользуйтесь кнопками **Up** (Вверх) и **Down** (Вниз) для задания приоритетности передачи. Для изменения приоритетности можно также перетаскивать узлы вверх или вниз в списке. Передача на узел производится от первой строки списка вниз до последней.



- Чтобы вернуться в окно Network Queue (Сетевая очередь), нажмите кнопку **[Exit]** (Выход).

32-2 Порядок передачи структурированных отчетов о дозе по сети

При включенной функции сохранения после успешной передачи отчета система выдаст запрос на архивирование структурированных отчетов, отправленных на станции архивирования данных о дозе.

Если нажать кнопки завершения или прерывания обследования в окне обозревателя, структурированный отчет о дозе автоматически отправляется на все настроенные серверы SCP (поставщик класса службы) при проведении какого-либо сбора данных (рентгеноскопии или рентгенографии) во время обследования, независимо от сохранения, отправки или удаления самого обследования.

Примечание. Функция прерывания обследования ABORT EXAM будет доступна только при включенной функции MPPS.

Структурированный отчет о дозе содержит информацию о дозе облучения при проведенном обследовании, суммированную за каждый этап выполненной процедуры.

Информация о времени проведения сеанса (консолидированная, а не покадровая) включена для всех процедур рентгеноскопии, сохранения данных рентгеноскопии и рентгенографии (т.е. для всех процедур, при которых имело место облучение), выполненных для этапа выполненной процедуры в рамках объекта структурированного отчета о дозе.

В объект отчета о дозе включены также ссылки на все изображения (рентгенографии или рентгеноскопии), полученные за время обследования (между командами начала и завершения обследования).

Хотя система не хранит данные пикселей, для данных рентгеноскопии отчет о дозе включает доступные значения дозы и уникальный идентификатор события облучения, относящиеся к конкретному изображению рентгеноскопии.

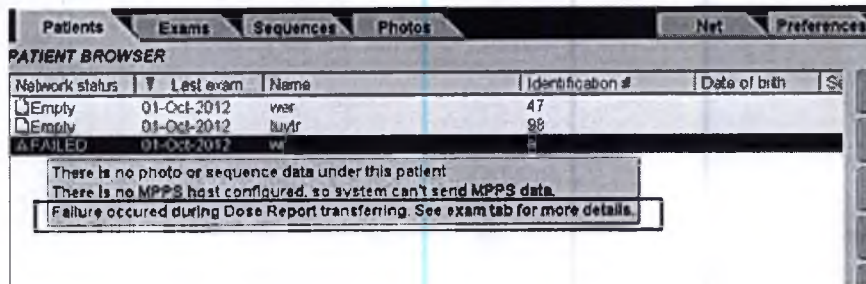
32-3 Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе

Состояние сети, отображаемое в окне пациентов и обследований, включает также состояние передачи структурированных отчетов о дозе.

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Если во всплывающей подсказке отображается: «Failure occurred during Dose Report transferring. See Exam tab for more details.» (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на

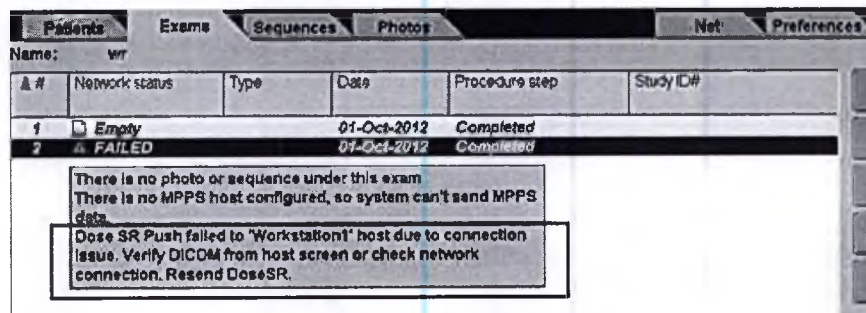
вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.

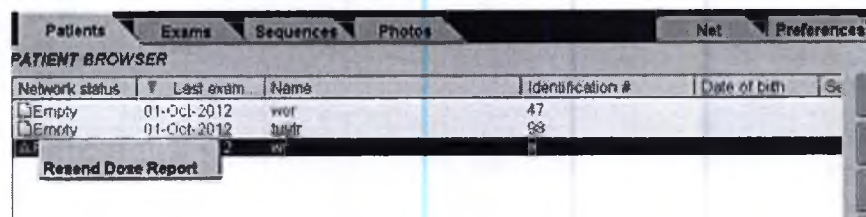


Порядок повторной отправки отчетов о дозе:

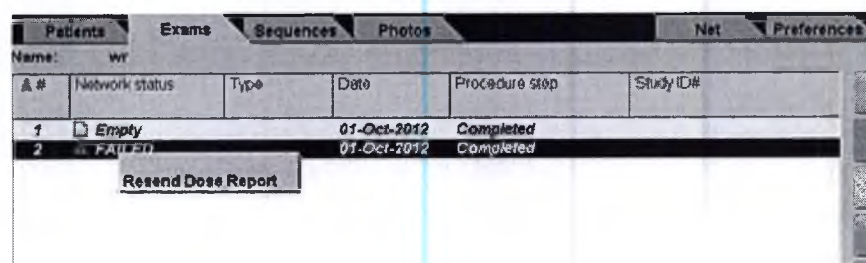
Повторно отправлять можно как успешно переданные отчеты о дозе, так и отчеты, при передаче которых произошел сбой.

Для повторной отправки отчетов о дозе, во время передачи которых произошел сбой, нажмите правой кнопкой мыши на запись о выбранном пациенте или обследовании и выберите опцию «Resend Dose Report» (Отправить отчет о дозе повторно).

Повторная отправка отчета о дозе из окна пациентов:

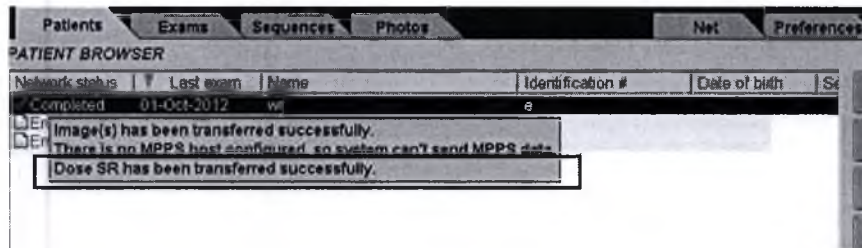


Повторная отправка отчета о дозе из окна обследований:



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано «Dose Report has been transferred successfully» (Отчет о дозе передан успешно), значит все отчеты о дозе для выбранного пациента успешно переданы.



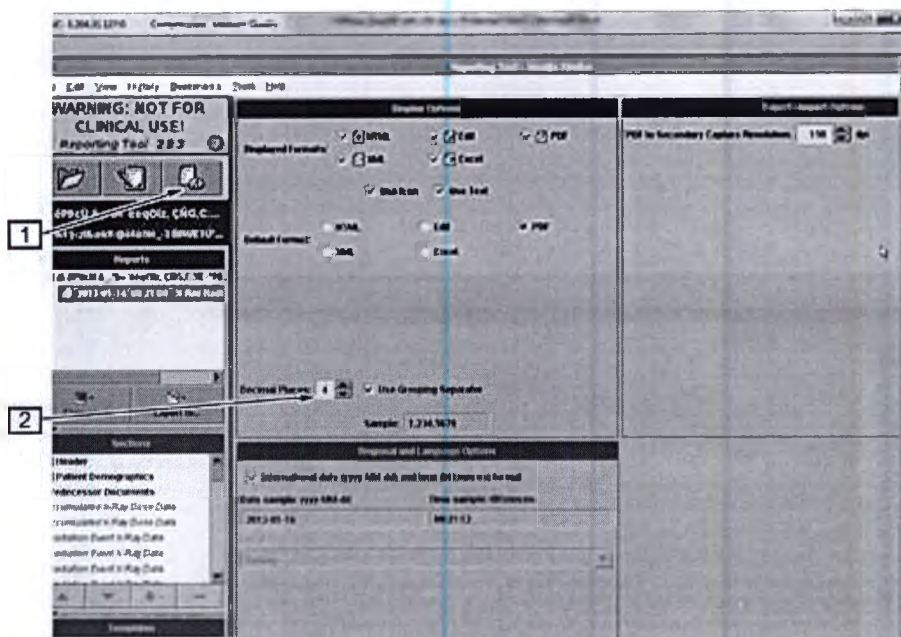
32-4 Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW)

Если система Discovery IGS подключена к рабочей станции AW, где установлен инструмент создания отчетов, систему Discovery IGS можно настроить на автоматическую передачу структурированных отчетов о дозе на рабочую станцию в системе Улучшенных рабочих мест (Advantage Workstation, AW). Отчет можно просматривать с помощью инструмента создания отчетов (Reporting Tool) в системе AW.

1. Добавьте рабочую станцию AW в качестве нового узла передачи данных на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
2. Добавьте рабочую станцию AW в качестве узла назначения для передачи данных на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
3. Проверьте подключение к Улучшенному рабочему месту (AW). В браузере DL перейдите на вкладку **NET** (СЕТЬ) и щелкните по кнопке **[Select Host]** (Выбрать узел).
Щелкните на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
 - a. Выделите удаленный узел в окне слева.
 - b. Щелкните по кнопке **[Verify]** (Проверить). Появляется сообщение о наличии успешного сигнала к узлу AW.

32-4-1 Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW

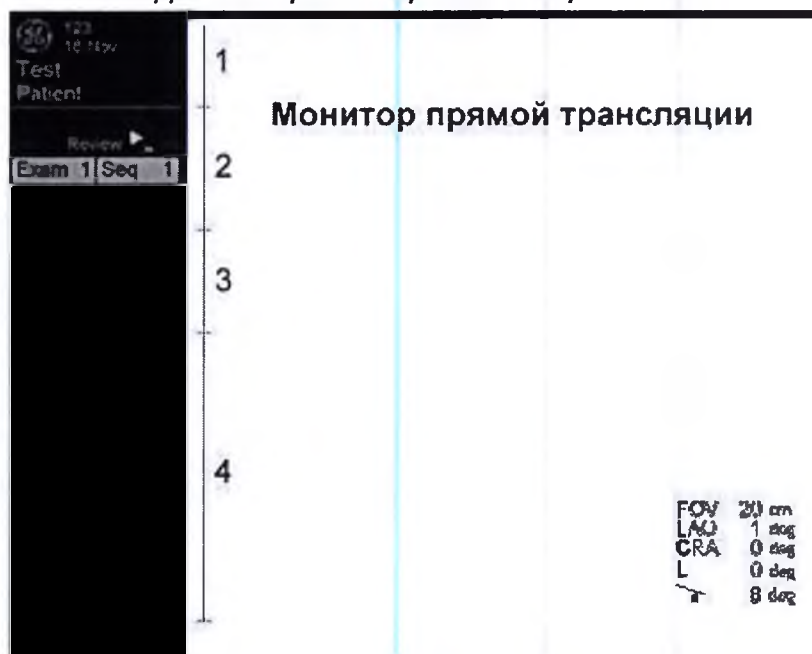
1. При значениях произведения дозы на площадь (DAP) $<10^{-3}$ или $>10^7$ отображаемые в отчете значения могут не совпадать со значениями, отображаемыми с помощью приложения отчетности системы AW версии 2.8 и более ранних версий. Для устранения проблемы следует установить приложение отчетности Reporting Tool 2.9.
2. В приложении Reporting Tool нажмите на кнопку **[Options]** (Опции) в окне отображения опций и задайте параметр количества знаков после запятой (Decimal places) = «4».



3. Перезапустите систему AW.

33 Отображение информации на экранах системы Discovery IGS

Дисплей прямой передачи изображения



- 1 Область данных пациента
- 2 Состояние вывода изображения

- 3 Текущая доза
- 4 Область геометрии

33-1 Изображение геометрии

33-1-1 Отображение углов гентри

Если геометрические углы отображаются с анатомическими метками (CRA/CAU - краниальный/каудальный, LAO/RAO - левая/правая передняя косая проекция), то эти углы учитывают положение пациента на столе, углы поворота и наклона стола.

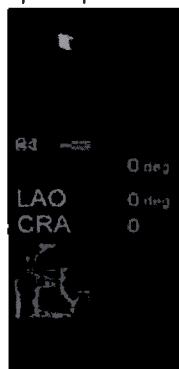
Примеры:

- Если стол находится под углом Тренделенбурга 5 градусов, а опора - под углом 10 градусов по отношению к головной части, на мониторе отображается CRA 5.
- Если опора находится в боковом положении, а стол повернут под углом 5 градусов по часовой стрелке, на мониторе отображается LAO 90, CRA 5.

При отображении геометрических углов с механическими метками используются плоские углы опоры.

В области геометрических характеристик в левой части монитора прямой передачи изображения появляется специальная пиктограмма Tilted Table (Наклоненный стол) с углом наклона в градусах.

Пример:



- при наклоне на 8 градусов по Тренделенбургу (головой вниз) отображается пиктограмма [redacted] и 8 градусов;
- при наклоне на 8 градусов по Анти-Тренделенбургу головой вверх отображается пиктограмма наклона [redacted] и 8 градусов;
- при горизонтальном положении стола отображается пиктограмма [redacted]

33-1-2 Отображение вращения и отвода изоцентра.

При расположении на траектории вращения (при вращении гентри вокруг ее опорной точки) геометрическая зона будет отображать L (угол поворота):



Если геометрическая зона находится на траектории отвода изоцентра, то геометрическая зона будет отображать расстояние между опорной точкой опоры и изоцентром.



33-1-3 Отображение возврата и парковки.

Если портал находится на одной из траекторий возврата или парковки, в области состояния (левый нижний угол монитора прямой передачи изображения) отображаются следующие метки:

BACKOUT

Когда портал находится на одной из траекторий перехода в исходное положение, следующее сообщение выводится в области обозначения состояния.

PARKING

33-2 Просмотр состояния и изображения

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что на мониторе отображается прямая передача рентгеновского изображения в режиме реального времени.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время рентгеноскопии в режиме Auto FluoroStore (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии).	
Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает последнее рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.	LIH
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения для обозначения просмотра записанного ранее изображения.	REVIEW
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает доступность маски контрастной рентгеноскопии для режима Roadmap (рентгеноскопия с получением маски).	
Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает, что система находится в режиме Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия), а также показывает в процентах выбранный уровень видимости сосудов.	

Отображает в левой части монитора прямой трансляции изображения уровень фона для субтракционной, контрастной и смешанной контрастной рентгеноскопии.	 30%
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме паузы (статичное изображение).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видеопетля).	

Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгено-скопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгено-скопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгено-скопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгено-скопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что обнаружен сигнал ЭКГ.	

При просмотре последовательности или фотоснимка, полученных на наклонном столе, специальная пиктограмма Tilted Table (Наклоненный стол):  или  отображается внизу в правой части монитора прямой передачи изображения или контрольного монитора.

Контрольный монитор

Контрольный монитор

Просмотр изображений

Панель мониторинга

Выбор протокола
Record Mode (Режим рентгенографии)
Запуск детализации единиц

Режим записи

Параметры рентгеноскопии

Суммарное время рентгеноскопии

Суммарное время рентгеновского облучения
(рентгеноскопия + рентгенография)

IT: 4534-7
22-Feb
NameOfPatient
Firstname
Photo 2 / 2
Seq 3 Exam 1
Frm 15

Coronaries
DSA

Detail Norm
fps 7.5
Duration (s) 50
Inject delay (s) 33.0
kV 120
mA 21333.3
ms 15

Fluoro

Detail Low
fps 30
kV 120
mA 9800.0

Total time
Exposure Dose
X-ray time
mGy 170
5% of 3 Gy
Gy cm2 5.00

Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает наличие свободного дискового пространства.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает практически отсутствие свободного дискового пространства.	
Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает, что на данном диске почти не осталось свободного места.	10Frm 20s
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.	10Frm 20s
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность по меньшей мере 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	

Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность от 30 до 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Мигающая пиктограмма в правой части контрольного монитора обозначает доступность менее 30 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает достижение максимального количества тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность к рентгеноскопии (включено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность к рентгеноскопии (выключено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима записи (включено).	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима записи (выключено).	

Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор управляются независимо, поэтому в некоторых случаях можно показать изображения по двум различным обследованиям одного и того же пациента.

Между сохранением и воспроизведением снимка существует задержка. Если рентгеновская съемка запущена до отображения снимка, для отображения последнего сохраненного снимка используйте функцию Recall Photo (Восстановить снимок).

33-3 Точность воспроизведения технических данных

Относительное расхождение между реальным и отображаемым значениями напряжения (в кВ) находится в диапазоне [0%; 0,07%].

Относительное расхождение между реальным и отображаемым значениями тока (в мА) находится в диапазоне [$\pm 5\%$].

33-4 Оценка дозы облучения

Погрешность в оценке дозы облучения находится в интервале $\pm 35\%$ в соответствии с международным стандартом безопасности для мощности дозы и суммарной дозы, составляющим 100 мГр для дозы и 6 мГр/мин для мощности дозы.

Погрешность оценочного произведения дозы на площадь (DAP) находится в интервале $\pm 30\%$ в соответствии с законодательством Швейцарии. Она действительна для произведения дозы на площадь до 2,5 сГр/см² в соответствии с международными стандартами безопасности.

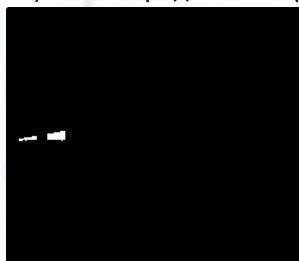
Тестирование на соответствие проводилось при сборе данных в течение более 3 с.

Оценка суммарной дозы (суммарная керма в воздухе) (мГр), которую получил пациент при получении одной плоскости, всегда отображается и постоянно обновляется на контрольном мониторе. На мониторе прямой передачи отображается доля (в процентах) фактической суммарной дозы от пороговой дозы.

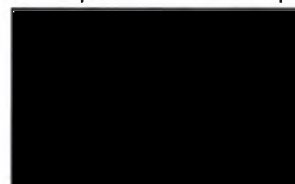
установленной протоколом. Величина пороговой дозы и пиктограмма измерения дозы, визуализирующая процент дозы от пороговой величины отображаются во время сбора данных. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме. По достижении двойной установленной пороговой дозы на плоскости появляется предупредительная пиктограмма на соответствующем мониторе прямой передачи изображения возле пиктограммы измерения дозы.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

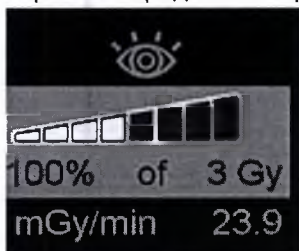


Контрольный монитор

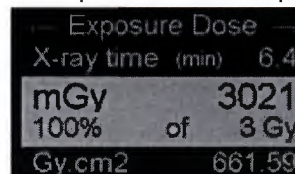


Отображение по достижении заданной пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

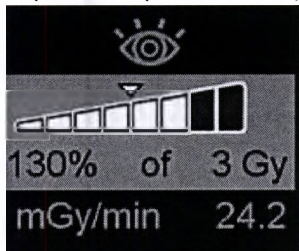


Контрольный монитор

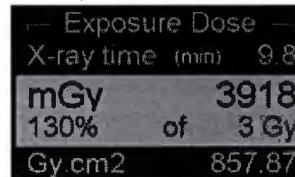


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

Дисплей прямой передачи изображения

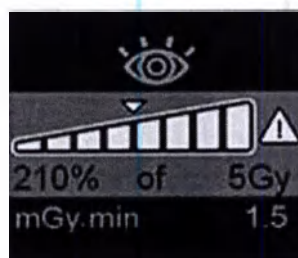


Контрольный монитор



Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:

Дисплей прямой передачи изображения



Возможные состояния пиктограммы измерения дозы в зависимости от отношения величины суммарной дозы к величине пороговой дозы

	0% от пороговой дозы		101-125% от пороговой дозы
	1-25% от пороговой дозы		126-150% от пороговой дозы
	26-50% от пороговой дозы		151-175% от пороговой дозы
	51-75% от пороговой дозы		176-200% от пороговой дозы
	76-99% от пороговой дозы		>200% от пороговой дозы
	100% от пороговой дозы		

Величина пороговой дозы устанавливается в каждом протоколе. Величины пороговой дозы, устанавливаемые по умолчанию:

- 1 Гр - Пороговая доза для педиатрических протоколов
- 2 Гр - Пороговая доза для протоколов в каждой категории
- 3 Гр - Пороговая доза для прочих случаев

Можно установить одно из следующих значений пороговой дозы для каждого вида протоколов:

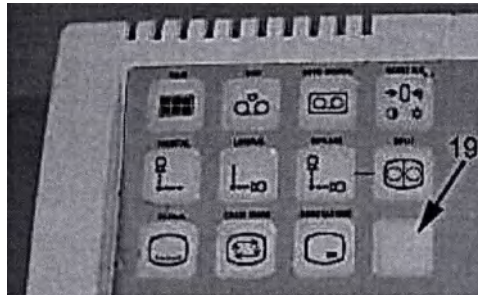
- 0,5 Гр
- 1 Гр
- 2 Гр
- 3 Гр
- 4 Гр
- 5 Гр

Если вы хотите изменить уровень пороговой дозы для любого из протоколов, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

33-5 Изображение на мониторе SMPTE

На управляющей панели DL специальная клавиша (19) может использоваться для проверки внутренних

мониторов и мониторов в помещении управления.

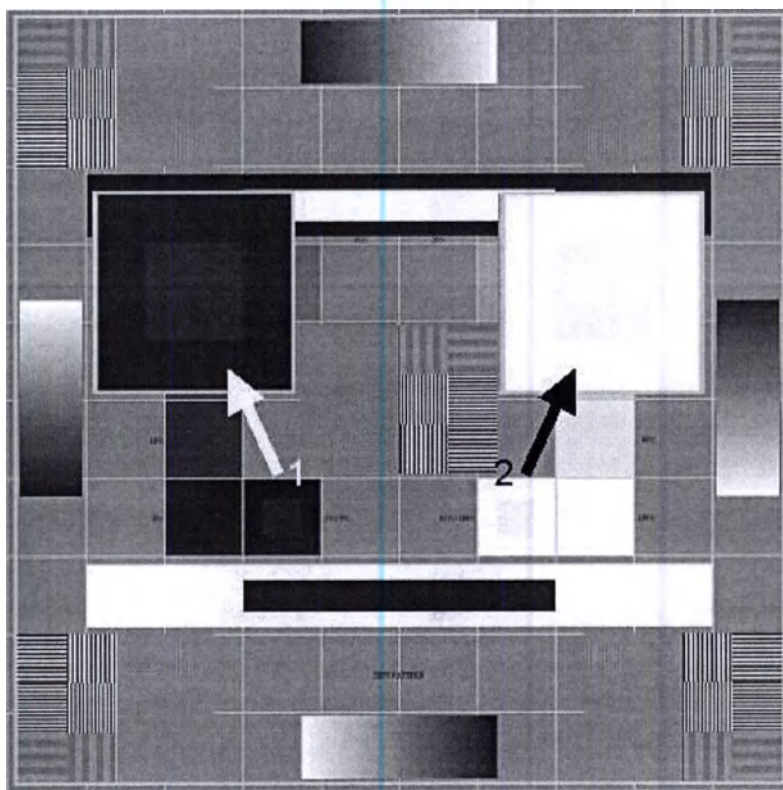


Примечание. Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к обследованию (во время обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе SMPTE, нажмите на пустую кнопку (19).
- Для удаления шаблона:
 1. При создании записи нового пациента и запуске сеанса обследования оба экрана будут затемнены.
 2. При запуске просмотра любой последовательности изображение будет удалено с монитора прямой передачи изображения.
 3. При вызове снимка изображение с контрольного монитора будет удалено.

33-5-1 Проверка настройки контрастности монитора

Инструмент регулировки контрастности используется для контроля уровней яркости и контрастности монитора. Указанные параметры правильно отрегулированы, если видно 5% от общего числа черных и белых квадратов. Если этот квадрат не виден, то, возможно, потребуется повторная регулировка яркости и контрастности. Изменение настроек монитора выполняется только службой технической поддержки.



1

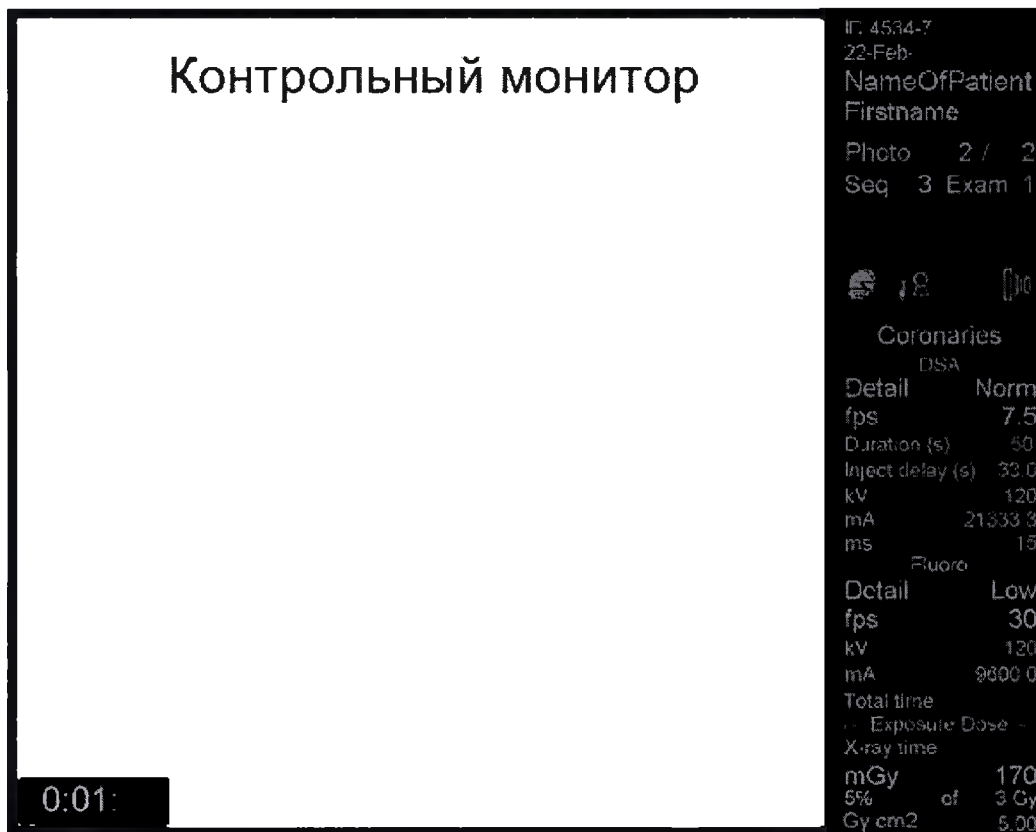
Инструмент регулировки контрастности 1

2

Инструмент регулировки контрастности 2

33-6 Stopwatch (Секундомер)

При выборе Stopwatch (Секундомер) на центральном сенсорном экране можно запустить таймер (Start), поставить его на паузу (Pause), снова запустить (Restart) и выйти из данной функции (Exit). Нажатие на кнопку Exit (Выход) отменит отсчет, и из нижнего левого угла контрольного монитора исчезнет изображение. Повторное нажатие на кнопку Stopwatch (Секундомер) закроет окно, однако секундомер продолжит отображаться в режиме, в котором он работал последний раз.



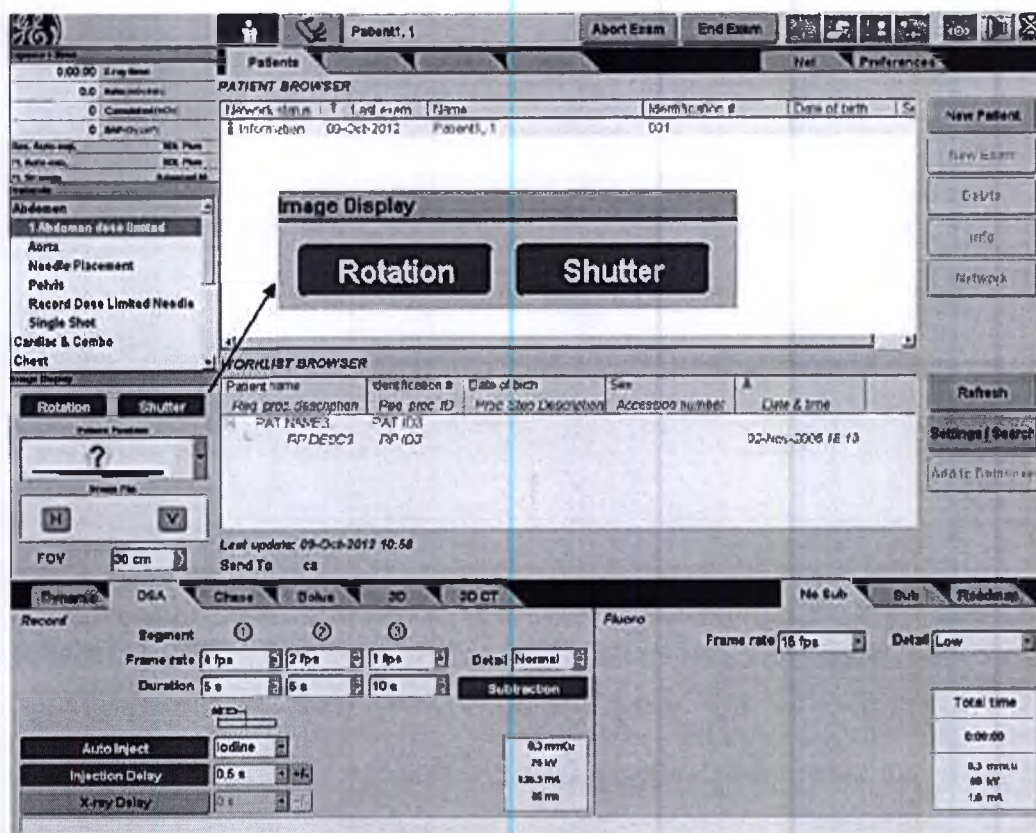
После нажатия кнопки Stopwatch (Секундомер):

- Нажмите на кнопку **Start/Stop** (Пуск/Остановка) для пуска или остановки отсчета.
- Нажмите на кнопку **Reset** (Сброс) для обнуления секундомера.
- Нажмите на кнопку **Stopwatch** еще раз, чтобы показать/скрыть подменю и продолжить отсчет времени.
- Нажмите на кнопку **Exit Stop Watch** (Выйти из меню секундомера), чтобы закрыть подменю и очистить дисплей.

33-7 Электронная маска

При коллимации вокруг области изображения может автоматически применяться электронная маска для его эстетической оптимизации во время рентгеноскопии, рентгенографии либо при просмотре.

В левой части экрана Digital System в области показа изображения находится кнопка **Shutter (Маска)**, активируемая по умолчанию, которая позволяет показывать электронную маску во время сбора данных (рентгеноскопия, рентгенография).



Электронная маска всегда отображается на несколько миллиметров больше области изображения, чтобы лепестки коллиматора были всегда видимы во время рентгеноскопии или рентгенографии.

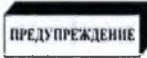
Примечание: При перемещении лепестков коллиматора во время сбора данных электронная маска будет отображаться в просмотре и будет соответствовать наибольшему положению лепестков.

При помощи кнопки **Shutter (Маска)** клавиатуры DL можно включать и отключать электронную маску при просмотре.

В режиме просмотра электронная маска располагается настолько близко к области изображения, насколько возможно, чтобы полностью скрыть лепестки коллиматора.

Примечание: Только изображения, полученные с участием электронной маски, могут просматриваться с электронной маской или без нее. Для изображений, полученных без электронной маски, кнопка клавиатуры Shutter (Маска) становится неактивной.





ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КРАЯ ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА БЫЛИ ВСЕГДА ВИДНЫ (НЕ СКРЫТЫ ЗА ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКОЙ), ПРОВЕРЯЯ НАЛИЧИЕ ЧЕТКОЙ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ КРАЯМИ ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКИ И ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА. ЭТО ОТНОСИТСЯ КАК К ПРЯМОУГОЛЬНОМУ, ТАК И К ВОСЬМИУГОЛЬНОМУ ПОЛЯМ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ЧАСТЬ СНИМКА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ УТЕРЯННОЙ.

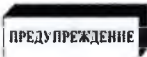
Если границы лепестков коллиматора не просматриваются, оператору необходимо:

При рентгенографии: просмотреть последние полученные последовательности при отключенной электронной маске для определения положения лепестков коллиматора.

При рентгеноскопии: остановить текущую рентгеноскопию, отключить электронную маску для следующих сборов данных для определения положения лепестков коллиматора.

В обоих случаях: Если лепестки находятся не на своем месте, отключить электронную маску посредством кнопки **Shutter (Маска)**, расположенной в левой части экрана Digital System, перед проведением следующих сборов данных рентгеноскопии или рентгенографии.

Примечание: При просмотре сохраненной рентгеноскопии электронную маску убрать невозможно. В случае сбоя электронной маски во время рентгеноскопии данные обследования могут оказаться скрытыми электронной маской и будут безвозвратно потеряны.



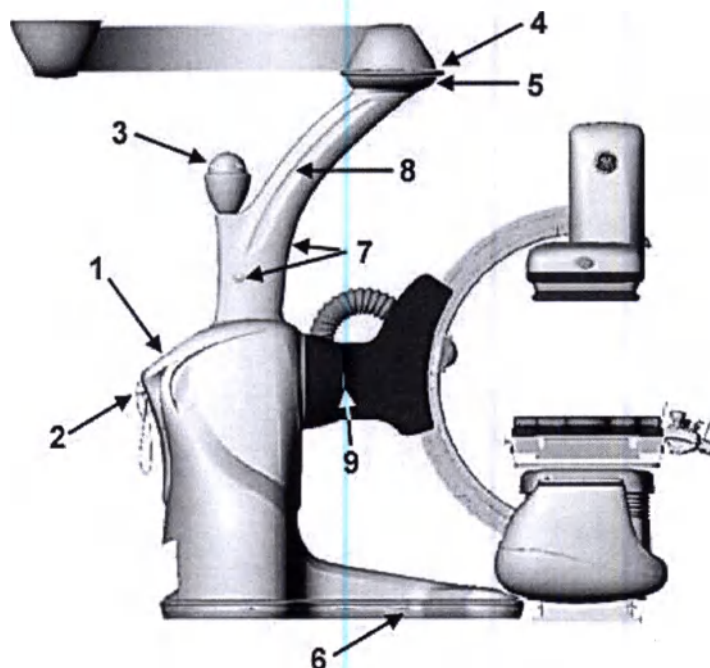
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВСЕГДА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ЗАПИСАННЫМ СНИМКАМ, НА КОТОРЫХ ЭЛЕКТРОННУЮ МАСКУ МОЖНО ОТКЛЮЧИТЬ.

Глава 7 - Портал и стол

1 Перемещение стола/портала

1-1 Управляемая тележка (AGV)

Система включает мобильную напольную опору для однопроекционных рентгеновских изображений. Дуга С опоры устанавливается в заданных положениях вокруг стола с помощью усовершенствованной управляемой тележки (AGV). Тележка позволяет парковать опору вдали от пациента, когда не требуется рентгеноскопия, а также устанавливать ее вокруг пациента с большой маневренностью. Перемещениями тележки можно управлять при помощи пользовательского интерфейса, находящегося рядом со столом или с помощью сенсорного экрана на ручке с задней стороны тележки.



- | | |
|-----|--|
| 1 | Сенсорный экран портала |
| 2 | Ручка управляемой тележки |
| 3 | Лазер |
| 4/6 | Датчики защиты от столкновений |
| 5 | Освещение опоры |
| 7 | Устройства экстренной остановки (по одному с каждой стороны). |
| 8 | Освещение мачты |
| 9 | Светодиодный индикатор готовности к рентгенокопии (показывает, что рентген доступен) |

При управлении опорой с задней стороны тележки с помощью ручки оператор должен убедиться, что их расположение позволяет определять возможные столкновения с тележкой и иметь четкий индикатор ошибок.

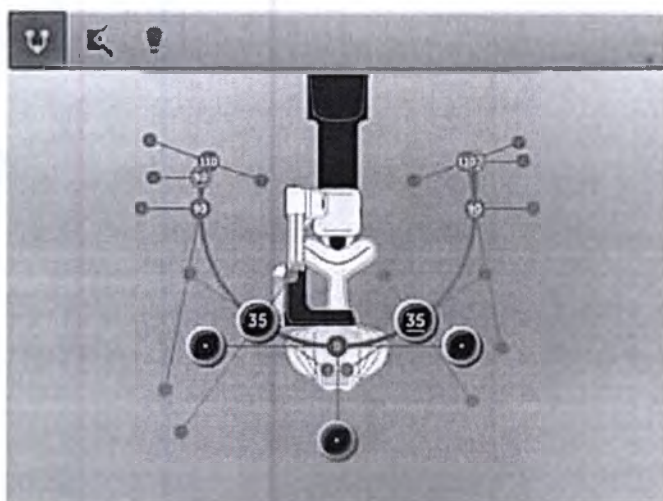
1-1-1 Траектория управляемой тележки

1-1-1-1 Описание траектория

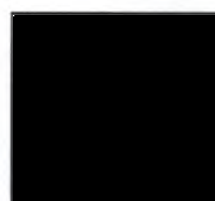
Перемещение тележки осуществляется по запрограммированным траекториям внутри смотровой комнаты. Предпочтительные рабочие положения и положения парковки задаются и настраиваются во время установки.

Траектория управляемой тележки отображается на сенсорном экране портала в задней части управляемой тележки и на дисплее прямой передачи изображения.

Сенсорный экран портала



Дисплей прямой передачи изображения



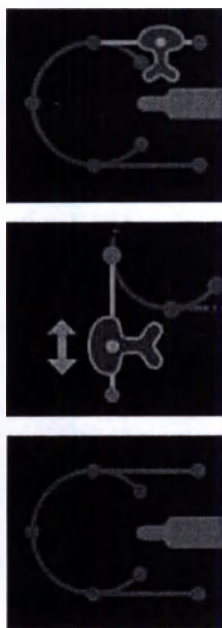
На траектории управляемой тележки рабочее положение можно определить в качестве заранее программируемого положения вокруг стола для отображения пациента. Каждое рабочее положение имеет зону создания изображения.

Зона создания изображения является областью вокруг рабочего положения, в котором возможно создание рентгенографического изображения. Оно ограничено до максимального расстояния в 80 см вокруг рабочего положения. Вне данной области положение портала считается слишком далеким от стола. Снимать изображение с пациента не разрешается. Оси поворота и С-дуги автоматически приводятся в положение 0°.

Примеры траекторий управляемой тележки определяются следующим образом:



Поворот - это круговое движение портала вокруг стола.



Приближение/отдаление - это линейное движение вдоль правой и левой сторон стола.

Задний ход и отвод - это линейные движение, перемещающие портал по направлению к столу или от последнего.

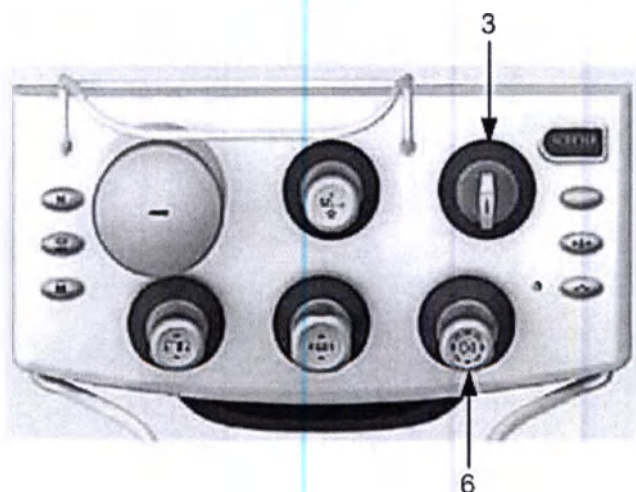
Позиции отвода позволяют временно высвободить место вокруг стола.

Парковка - это гибкое и прогнозируемое действие, которое помогает переместить систему в определенное положение в комнате, чтобы высвободить место вокруг стола на более долгий срок, чем операция отвода.

Примечание: Когда портал совершает короткие движения вперед-назад на расстояние менее 50 см (19,7 дюйма) по траектории подвода/возврата, радиальной к траектории поворота, положение системы на траектории может быть менее точным.

Следовательно, рекомендуется избегать данного типа коротких движений до начала сбора данных. Если такое движение уже осуществлено, можно провести поворотные движения вперед-назад, чтобы увеличить точность позиционирования.

Поворотными движениями можно управлять с помощью кнопки вращения на устройстве Smart Box (позиция 3) или с помощью пользовательского интерфейса тележки. Движениями перемещения, в т.ч. задним ходом, отводом и приближением/отдалением можно управлять или с помощью джойстика на устройстве Smart Box (позиция 6), или с помощью пользовательского интерфейса тележки. Парковку системы можно выполнять только с помощью пользовательского интерфейса тележки.



1-1-1-2 Настройка траектории

Положения отвода и парковки управляемой тележки настраиваются во время монтажа системы в

соответствии с опциями траектории, размерами помещения и предпочтениями пользователей.

Настройка положений отвода:

В системе имеется до 11 настраиваемых положений отвода.

Расстояние от рабочего положения до положения отвода также можно регулировать.

Настройка положений парковки:

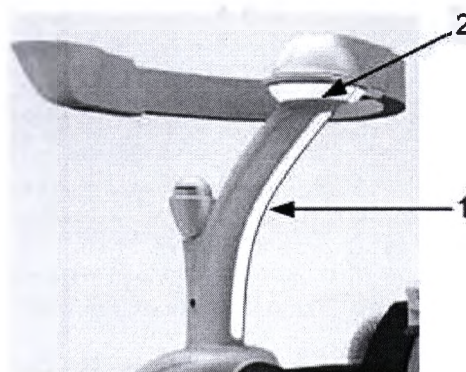
В системе имеется до 9 настраиваемых положений парковки.

В зависимости от размеров помещения для обследования можно настроить до 2 положений парковки.

Расстояние от рабочего положения до положения парковки также можно регулировать.

1-1-2 Освещение управляемой тележки

Управляемая тележка имеет два источника света. Освещение мачты (1) и освещение опоры (2).

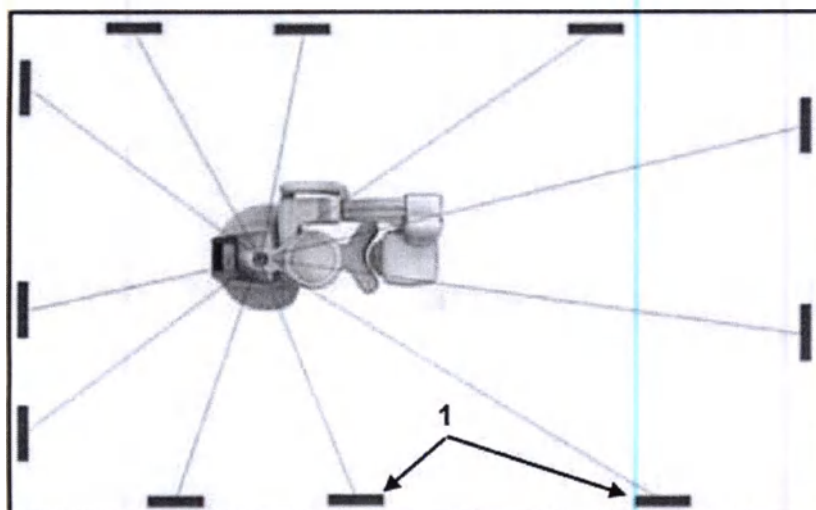


Если портал устанавливается в парковочное положение, освещение мачты и опоры медленно гаснет, что означает, что система перешла в спящий режим.

Примечание: В конфигурации OR, когда портал выходит из зоны снятия изображения, освещение опоры начинает быстро мигать, пока портал не будет переведен в желаемое положение. При достижении положения парковки освещение мачты и опоры медленно мигают в течение нескольких секунд, прежде чем будет активирован спящий режим.

1-2 Локализация

В усовершенствованной управляемой тележке используется оптическая система локализация для определения ее положения в смотровой комнате. Вращающийся лазер, невидимый для человеческого глаза, дает обзор на 360 градусов и обнаруживает фиксированные рефлекторы, установленные в комнате. Перемещаясь по циклу, система постоянно сканирует окружающую среду и определяет свое текущее местоположение путем измерения углов отражения и расстояния до рефлекторов.



1 Рефлекторы

Рефлекторы размещаются по особой геометрической схеме, чтобы обеспечивать правильную навигацию тележки. В тех положениях, где требуется точность положения, лазерная система локализации требует наличия 5 или более видимых рефлекторов.

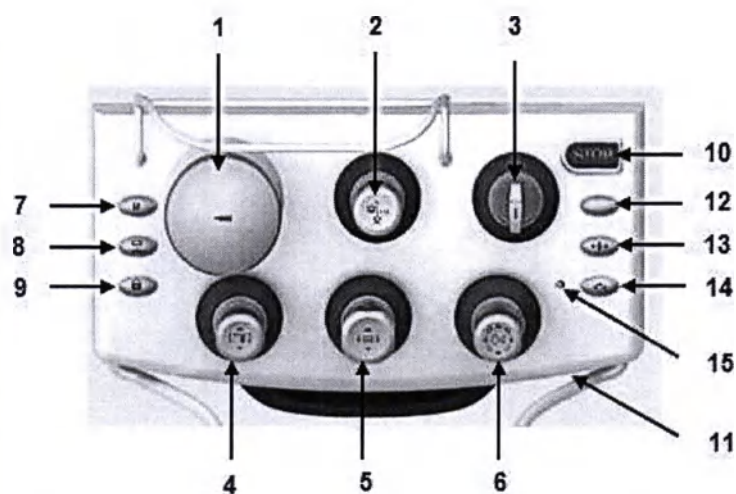
Поскольку кабинет может быть оборудован другим медицинским оборудованием, заслоняющим сектор обзора лазера, не все рефлекторы обнаруживаются во время перемещения тележки. Также, объекты с высокой отражающей способностью могут создавать отражения от помех. Примерами таких объектов могут служить окна, металлические трубы или контрастные поверхности. Заслонение рефлекторов и отражения от помех могут приводить к проблемам локализации. Для получения дополнительной информации о точности локализации см. раздел Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Сбой локализации и режимы восстановления.

1-3 Устройство Smart Box

Эти устройства пользовательского интерфейса устанавливаются на вспомогательные перила стола. При необходимости их можно перемещать вдоль перил по обе стороны стола или установить на пристольную тележку (опция).

Также можно установить дополнительные пользовательские интерфейсы (опции):

- В смотровой комнате можно подключить второй пользовательский интерфейс на столе или на пристольной тележке, что позволит управлять позиционированием из другого положения.
- В смотровой комнате можно установить удаленный пользовательский интерфейс (см. раздел Портал и стол / Перемещение стола/генери / Пульт удаленного управления (Опция).



№	Символ	Наименование
1		Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)
2		Джойстик опоры
3		Ручка вращения
4		Джойстик наклона/подъема стола
5		Джойстик подъема детектора
6		Манипулятор перемещения порта-па *
7		Кнопка выбора механического/анатомического режимов

8		Кнопка определения контуров пациента
9		Кнопка блокировки/разблокировки
10		Кнопка экстренной остановки
11		Кнопка отключения экстренной остановки
12		Запасная кнопка
13		Кнопка отключения тормозов перемещения поверхности стола
14		Кнопка вращения поверхности стола
15		Светодиодный индикатор центровки стола при вращении
16		Переключатель выбора положения
17		Фиксация перил

* Также см. примечания в разделе Портал и стол / Перемещение стола/портала / Устройство Smart Box / Манипулятор перемещения портала.

Каждый джойстик имеет систему двойной активации (Включение и Команда) для предотвращения случайной активации команд перемещения. Для активации джойстика сначала нажмите на него, чтобы активировать Включение, а затем примените желаемую Команду.

Примечание: В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. раздел Гентри и стол / Столкновение), и перемещение портал автоматически останавливается. Освободите включатель и нажмите его повторно. Опора автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если опора постоянно перемещается на малой скорости. В случае возможного столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений, гентри постепенно замедляет скорость. Срабатывает звуковой сигнал, а визуальная индикация гентри высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Команда опоры или стола должна быть отменена для предотвращения столкновения.

1-3-1 Джойстик позиционирования стола (по горизонтали)

Джойстик чувствителен к давлению. Оказывайте большее или меньшее давление в любом направлении

для перемещения стола и регулировки скорости перемещения поверхности стола.

1-3-2 Джойстик опоры

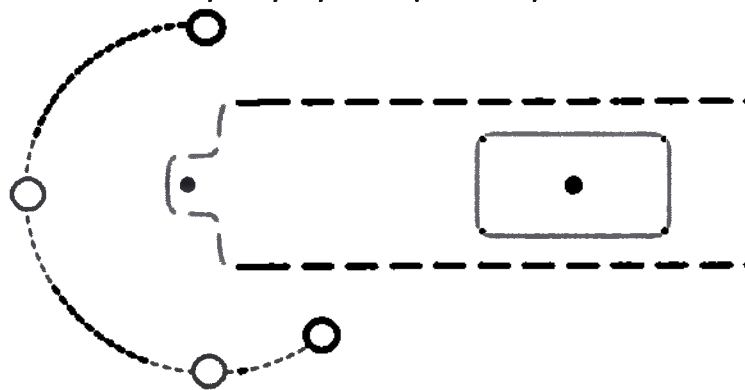
Пользуйтесь джойстиком для вращения дуги С вокруг пациента.

1-3-3 Ручка вращения

Опустите ручку вниз и поверните ее для перемещения опоры оси вращения траектории отвода опоры. Портал будет перемещаться в соответствии с командой (по или против часовой стрелки), заданной посредством ручки. Скорость перемещения портала регулируется углом поворота ручки.

На вращательной части траектории опора поворачивается, сохраняя то же положение изоцентра (называется опорной точкой цикла).

Пример траектории поворота.

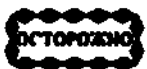


Во время перемещения портал будет делать короткие остановки в каждом из рабочих положений (на приведенном выше рисунке показаны в виде синих кружков). Отключите команду, если хотите работать в данном положении и продолжайте ее активировать, пока опора не начнет перемещение в направлении следующего положения.

1-3-4 Джойстик наклона/подъема стола



ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАКЛОНЯТЬ СТОЛ В ЛЮБОМ НАПРАВЛЕНИИ, НАДЕЖНО ЗАКРЕПИТЕ ПАЦИЕНТА СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ, ОГРАНИЧИВАЮЩИМИ ДВИЖЕНИЕ.



При работе гентри и стола в анатомическом режиме:

1 - Стол автоматически поднимается или опускается, рабочая поверхность стола автоматически движется в продольном направлении в сторону головы и ног, чтобы обследуемая область оставалась в центре при наклоне стола.

2 - Поворотная ось гентри и С-образная дуга автоматически перемещаются, чтобы угол падения рентгеновского луча по отношению к пациенту оставался неизменным при наклоне стола.



При необходимости наклонить стол больше чем на 5 градусов, объясните пациенту, что стол может перемещаться. Это успокоит пациента и исключит нежелательные движения во время получения изображений.

Перемещением джойстика вверх или вниз можно поднять или опустить стол; перемещение джойстика

вправо или влево наклонит голову пациента вниз или вверх.

Когда стол приходит в горизонтальное положение, движение наклона автоматически останавливается на 1 секунду. Отключите команду наклона, чтобы оставить стол в горизонтальном положении, или для продолжения удерживайте джойстик в положении команды наклона.

Если активирован Механический режим (световой индикатор кнопки 7 включен), все оси стола и гентри работают независимо друг от друга. При движении джойстика вправо или влево наклоняться будет только стол.

Если активирован Анатомический режим (световой индикатор кнопки 7 выключен), обследуемая область (ROI), расположенная в центре изображения, продолжает оставаться в центре (Сохранение изоцентра); каким бы ни был угол наклона стола, угол наклона луча по отношению к пациенту также сохраняется (Сохранение обследуемой области). Это достигается путем автоматической регулировки высоты и положения стола (для сохранения изоцентра), а также оси вращения и С-образной дуги (для сохранения обследуемой области).

Диапазон наклона составляет от угла Тренделенбург 20 (головой вниз) до Антитренделенбурга 12 (головой вверх).

Примечание: Если пользователь отводит и наклоняет стол в Анатомическом режиме, то режим Сохранения изоцентра будет отменен, и только режим Сохранения обследуемой области останется активным.

1-3-5 Джойстик подъема детектора

Движением джойстика вверх или вниз можно опускать или поднимать детектор.

1-3-6 Манипулятор перемещения портала

При нахождении в одном из заранее определенных положений на столе (также именуются рабочими положениями), используйте многонаправленный манипулятор, чтобы перемещать портал в желаемом направлении (в заднее положение, из заднего положения, операции приближения/отдаления). На каждом участке отвода траектории (вправо и влево) опора смещается в направлении основания стола с сохранением изоцентра на оси пациента, соединяющей ступни и голову (если стол центрирован). Когда система выходит из зоны получения изображения, детектор поднимается, а затем ось вращения и С-образная дуга перемещаются в положение 0°, чтобы свести к минимуму риск столкновения. Затем портал перемещается в направлении места назначения возврата. Отключите команду, когда портал отодвинется достаточно далеко от стола. В любом случае перемещение прекратится, когда портал достигнет заданной позиции возврата.

При отсутствии траектории возврата для выбранного рабочего положения и направления команда не будет выполнена.

Чтобы переместиться из отведенного положения, предыдущее рабочее положение должно быть применено к команде противоположного движения манипулятора. Портал будет перемещаться в направлении стола, пока не достигнет рабочего положения. После этого можно задать значение поворота и дуги С для резервирования предыдущих угловых настроек.

Примечание: В случае усовершенствования системы манипулятор перемещения портала будет работать следующим образом:



Перемещение из заднего положения, операции приближения/отдаления и снятие снимков управляются с помощью манипулятора управления порталом, который не является многонаправленным манипулятором. В

зависимости от ориентирования портала в цепи, поверните ручку манипулятора вверх/вниз или влево/вправо, чтобы переместить портал в любом желаемом направлении.

1-3-7 Кнопка механического/анатомического режимов

Нажатие этой кнопки позволяет переключаться между анатомическим и механическим режимом. Данный выбор влияет на поведение джойстиков позиционирования.

В механическом режиме каждая ось гентри и стола управляется независимо.

В анатомическом режиме перемещение осей соотносится таким образом, чтобы перемещение выполнялось с учетом положения пациента.

1-3-8 Кнопка определения контуров пациента

Эта кнопка включает и выключает функцию определения контуров пациента InnovaSense (опция).

1-3-9 Кнопка блокировки/разблокировки

Нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения стола/опоры (подсветка кнопки горит).

Повторно нажмите на эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения стола/опоры (световой индикатор кнопки - ВЫКЛ).

1-3-10 Кнопка экстренной остановки

При возникновении аварийной ситуации нажмите кнопку экстренной остановки. Любые перемещения стола и гентри будут остановлены.

Когда кнопка остановки включена, она полностью подсвечивается.

Когда кнопка остановки выключена, она мерцает приглушенным светом, что означает, что кнопка находится в рабочем состоянии.



ЕСЛИ КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НЕ ГОРИТ ПОСТОЯННО, ЭТО ОЗНАЧАЕТ ПОЛОМКУ МЕХАНИЗМА КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ И МАКСИМАЛЬНО ОПЕРАТИВНО СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГЕНС.

1-3-11 Кнопка отключения экстренной остановки

Отожмите кнопку экстренной остановки, чтобы выйти из режима экстренной остановки.

Примечание: В комнате управления эта кнопка не работает.

1-3-12 Запасная кнопка

Эта кнопка не используется.

1-3-13 Кнопка отключения тормозов перемещения поверхности стола

Эта кнопка отключает и включает тормоза горизонтального перемещения поверхности стола. Активация этого выключателя отключает тормоз бокового перемещения только когда стол наклонен. Действие выполняется, когда кнопка отжата.

Если в течение 3 минут перемещение не выполнялось, тормоза включаются снова автоматически.

Примечание: В комнате управления эта кнопка не работает.

1-3-14 Кнопка вращения поверхности стола

Эта кнопка отключает и снова включает тормоз вращения стола. Действие выполняется, когда кнопка

отжата.

Пересечение центрального положения автоматически включает тормоз.

Если в течение 3 минут перемещение не выполнялось, тормоз включается снова автоматически.

Примечание. В комнате управления эта кнопка не работает.

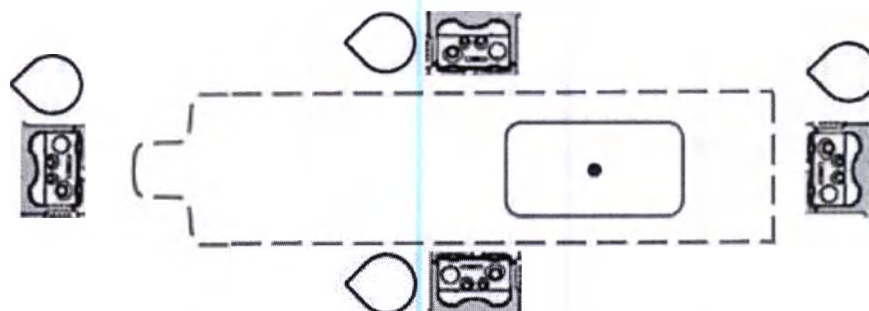
1-3-15 Светодиодный индикатор центровки стола при вращении

Этот светодиодный индикатор горит, когда стол установлен по центру во время вращения.

1-3-16 Переключатель выбора положения

На нижней поверхности устройства Smart Box расположен четырехпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения гентри и стола с положением устройства Smart Box.

При перемещении устройства Smart Box расположите этот переключатель таким образом, чтобы он находился на одной линии с головной частью стола, чтобы обеспечить соответствие между командой и перемещением.

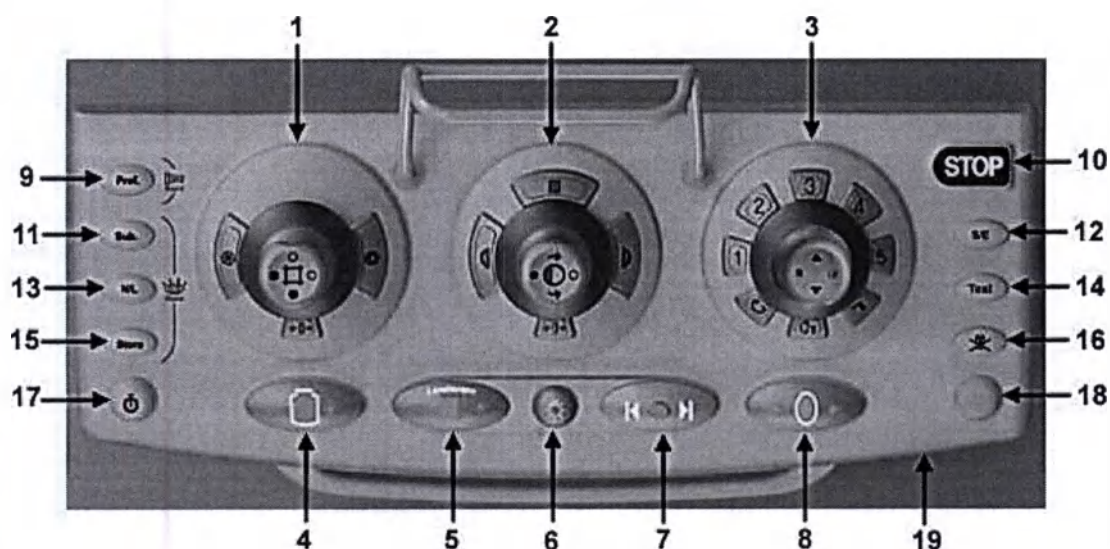


Неправильное размещение этого переключателя приведет к перемещению гентри или стола в неожиданных направлениях.

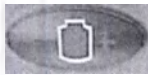
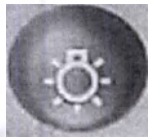
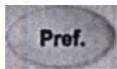
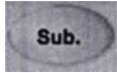
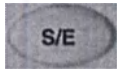
1-3-17 Фиксация перил

Потяните за ручку и поднимите устройство Smart Box, чтобы снять его с перил.

1-4 Система управления столом (TSSC)

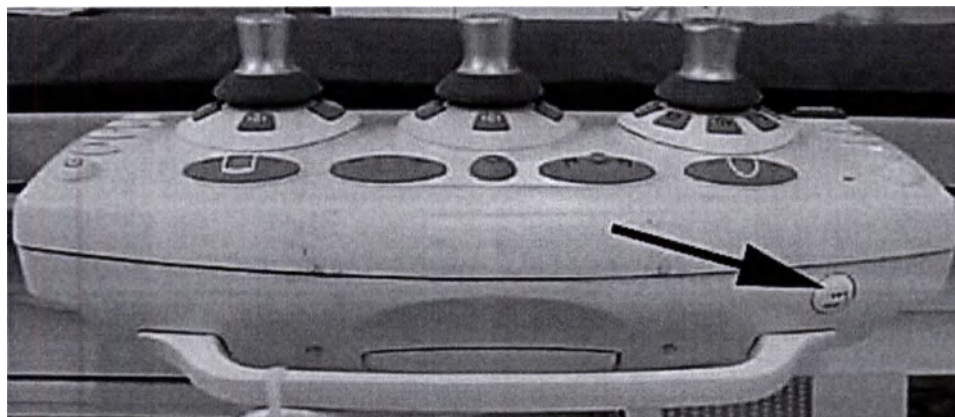


#	Наименование	Символ	
1	Спутник лепестков коллиматора		Ручная регулировка лепестков коллиматора
2	Спутник контурного фильтра		Позиционирование контурного фильтра
3	Спутник автопозиционирования		См. <u>Гентри и стол / Автопозиционирование</u>

4	Управление полем обзора		Регулирует поле обзора
5	Управление уровнем рельефной рентгеноскопии		Регулирует уровень рельефа при субтракционной рентгеноскопии
6	Выключатель освещения в помещении		Эта кнопка выключает свет в смотровой комнате. В зависимости от настройки системы эта функция может быть неактивной. Если вы хотите изменить эту настройку, свяжитесь с представителем GE.
7	Запасная кнопка управления		Не используется
8	Переключатель оператора автопозиционирования		Выбирает оператор для автопозиционирования, функции InnovaSpin и Auto CPR
9	Кнопка предпочтений записи		Переключение между нормальным и низким уровнем
10	Кнопка экстренной остановки		См. Гентри и стол / Перемещение стола / гентри/ Smart Box / Кнопка аварийного останова
11	Кнопка субтракции рентгеноскопии		Субтрактивная, контрастная или смешанная контрастная рентгеноскопия
12	Кнопка начала/окончания болюса		В режиме Болюс эта кнопка позволяет выбрать начальное и конечное положение сбора данных.
13	Кнопка детализации рентгеноскопии		Переключение между нормальным и низким уровнем
14	Кнопка проверки вращения		Эта кнопка позволяет проверять вращение в режимах 3D, Innova 3DCT и InnovaSpin. Она неактивна в комнате управления.
15	Кнопка сохранения рентгеновских снимков		Активирует сохранение рентгенограмм.

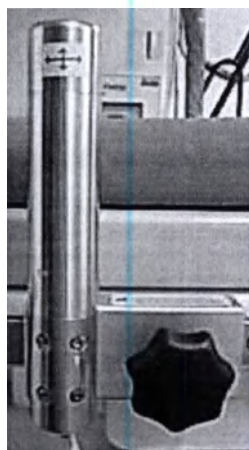
16	Отключение рентгеновского излучения		Отключение рентгеновского излучения См. <u>Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения / Выключение рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется</u>
17	Сброс показаний рентгеновского таймера		Сбрасывает таймер рентгеновского излучения.
18	Запасная кнопка		Не используется
19	Кнопка отключения экстренной остановки		См. <u>Гентри и стол / Перемещение стола / гентри / Smart Box / Кнопка аварийного останова</u> Отключение в комнате управления

Для перезагрузки нажмите кнопку RESET (Сброс) сбоку системы управления столом (TSSC).



1-5 Дополнительная рукоятка позиционирования стола

Нажмите кнопку в верхней части рукоятки, чтобы отпустить тормоза поверхности стола; после этого можно перемещать поверхность стола вручную.



Примечание. Выключатель отключает тормоз бокового перемещения только когда стол наклонен.

1-6 Пульт удаленного управления (Опция)

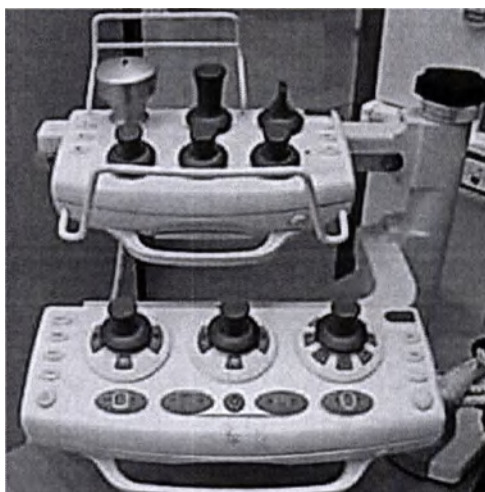
Пульт удаленного управления устанавливается в помещении управления инженером службы технической поддержки GE. Он предназначен для крепления устройства SmartBox и системы управления столом в помещении управления, что позволяет удаленно управлять перемещениями гентри и стола. Конфигурацию пульта удаленного управления можно настроить так, чтобы главная опора находилась слева или справа от поручней. Направление выбирается в зависимости от положения пульта на рабочем столе; элементы управления должны быть в удобном положении для пользователя, но пульт не должен выходить за пределы поверхности рабочего стола. Важно, чтобы пульт и элементы управления не загромождали собой пациента и оборудование и обзор для оператора. Не оставляйте поблизости с пультом предметы, которые могут упасть на элементы управления и привести к непредвиденному перемещению.



НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ИЗМЕНИТЬ УСТАНОВКУ ИЛИ НАСТРОЙКИ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЙКИ ОБРАТИТЕСЬ В СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КОМПАНИИ GE.

Могут быть установлены следующие пользовательские интерфейсы:

- Устройство Smart Box
- Система управления столом (TSSC)

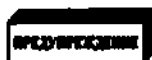


Пульт удаленного управления оснащен круглой ручкой для блокирования и разблокирования вращения двух рычагов:

- Поворот ручки против часовой стрелки разблокирует рычаги и активирует вращение вокруг оси пульта. Отрегулируйте необходимое положение рычагов.
- Поворот ручки по часовой стрелке заблокирует вращение рычагов и зафиксирует их в выбранном положении.

Чтобы перемещения гентри соответствовали команде, рычаги должны быть перпендикулярны или параллельны столу, а переключатель выбора положения под устройством Smart Box должен быть установлен соответствующим образом.

Примечание: Не используйте джойстики устройства SmartBox или системы управления столом для перемещения пульта.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ НАЖАТИЕМ НА РЫЧАГ, ЧТО ВРАЩЕНИЕ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАБЛОКИРОВАНО. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.

1-7 Сенсорный экран и ручка портала

В верхней части сенсорного экрана портала предусмотрено меню с тремя закладками:



закладка траектории;



закладка видимости рефлектора;



закладка регулировки освещения.

1-7-1 Закладка траектории

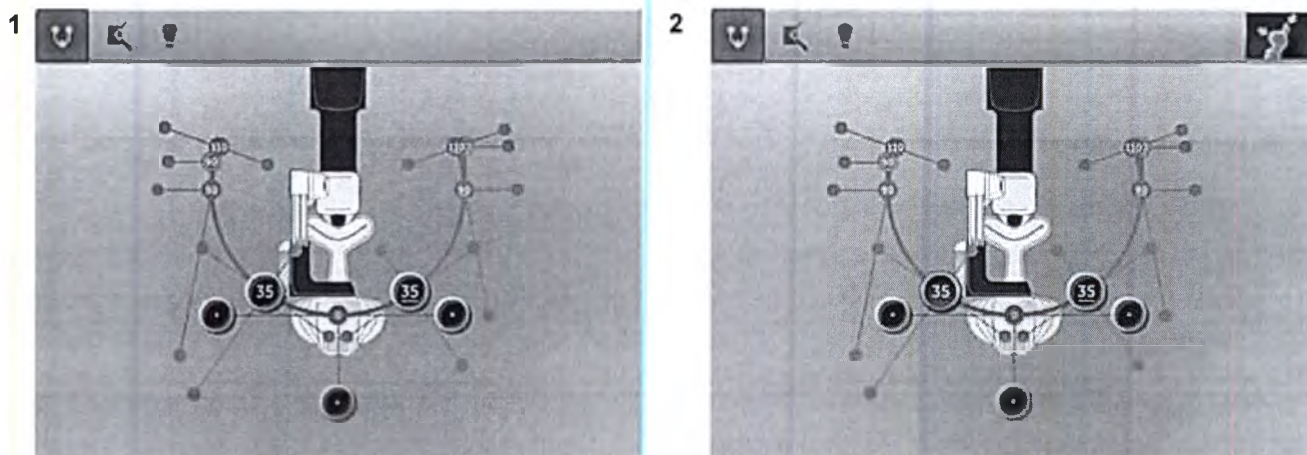
Закладка траектории является дисплеем сенсорного экрана портала по умолчанию. На ней отображается схема помещения для обследования (вид сверху) с указанием положений портала вокруг стола.

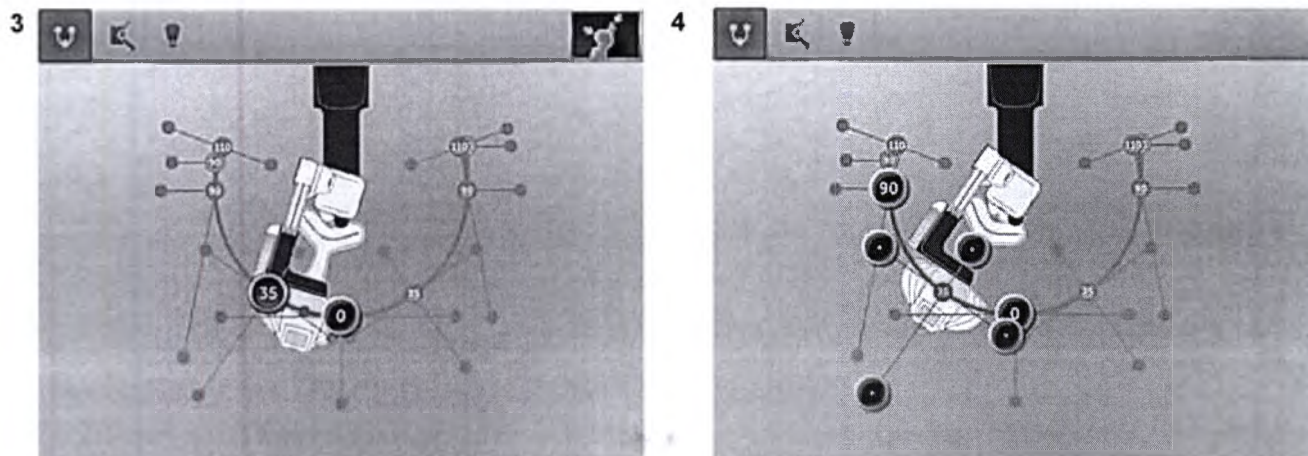
Примеры отображения положений на закладке траекторий:

-  Доступное рабочее положение с углом поворота в $+90^\circ$
-  Доступное рабочее положение с углом поворота в $+90^\circ$ после приближения/удаления
-  Доступное рабочее положение с углом поворота в -135°
-  Доступное положение перехода
-  Доступное положение парковки (ориентация символа портала зависит от его реальной ориентации в смотровой комнате)
-  Выбранное рабочее положение с углом поворота в $+35^\circ$

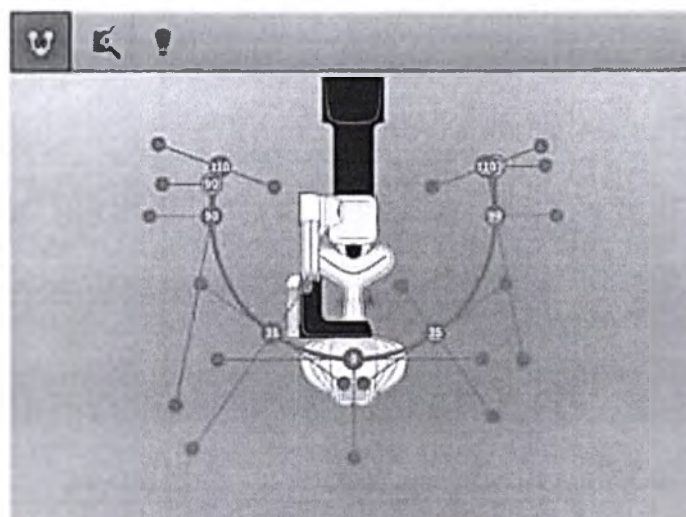
Когда портал не движется, текущая позиция портала и возможные места назначения выделены на сенсорном экране (1). Дотроньтесь пальцем до синего кружочка, который обозначает нужное положение (2). Символ ручки регулируемой тележки с зелеными стрелками появится в правом верхнем углу сенсорного экрана. Потом можно нажать обе кнопки на ручке регулируемой тележки, чтобы передвинуть портал вперед в желаемое положение. Во время движения скорость регулируется системой, а на сенсорном экране выделена текущая позиция и место назначения (3). Отпустите любую кнопку на ручке, чтобы остановить движение портала, или подождите, пока портал достигнет конечной позиции и остановится (4).

Примеры траектории отображаются на сенсорном экране портала:





Примечание: В определенных условиях (напр., при включенной функции блокировки, при загрузке системы и т.д.) сенсорный экран управляемой тележки серый, и выбор невозможен.



Примечание: Если движение не выполняется в течение нескольких секунд после выбора целевой позиции, выбор позиции отменяется. Если движение началось, целевая позиция остается активной в течение 5 минут.

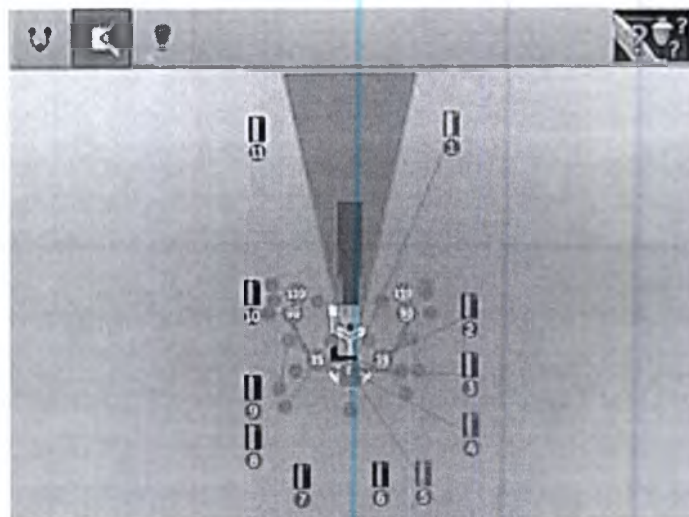
1-7-2 Закладка видимости рефлектора

В смотровой может сломаться или отказать система локализации из-за сбоя других медицинских устройств, заслоняющих лазер. Таким образом, не все рефлекторы определяются во время движения. Для получения дополнительной информации о точности локализации см. раздел Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Защита от функциональных сбоев / Сбой локализации и режимы восстановления. В данной ситуации в правом верхнем углу экрана траектории регулируемой тележки появится следующий значок:



Дотроньтесь пальцем до закладки видимости рефлектора на сенсорном экране портала, чтобы отобразить состояние всех рефлекторов, расположенных в смотровой. Данную диагностику также можно проводить в

любом случае, даже когда не наблюдается отказа сигнала лазера.



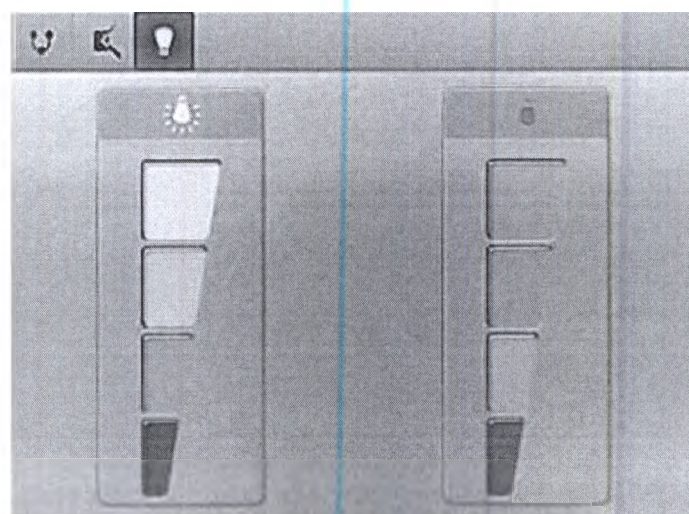
Заслоненные рефлекторы и их соответствующие лучи подсвечены на сенсорном дисплее. После этого можно убрать оборудование, которое мешает рефлекторам. Если заслоненный рефлектор расположен в конической тени самой системы, необходимость в передвижении оборудования отсутствует.

В режиме видимости рефлектора движение портала невозможно. И наоборот, когда портал движется, закладка видимости рефлектора отключена. Если рабочее положение было активировано сразу перед входом в режим диагностики рефлектора, выбор пункта назначения автоматически отменяется и его следует повторить после выхода из закладки видимости рефлектора.

Чтобы выйти из этой закладки, просто выберите любую другую закладку. Закладка видимости рефлектора остается активной в течение 5 минут.

1-7-3 Закладка регулировки освещения

При выборе закладки регулировки освещения в верхней части сенсорного экрана портала отображаются два меню регулировки интенсивности освещения мачты и основания. В каждом меню имеются 4 уровня интенсивности освещения: выкл., низкий, средний и высокий.



Меню на левой стороне является регулятором интенсивности освещения по умолчанию. В определенных

случаях, например, генерирования рентгеновского излучения или активации освещения в помещении на TSSC, для регулировки интенсивности освещения используется меню на правой стороне.

Примечание: В зависимости от настройки системы эта функция может быть неактивной. Если вы хотите изменить эту настройку, свяжитесь с представителем GE Healthcare.

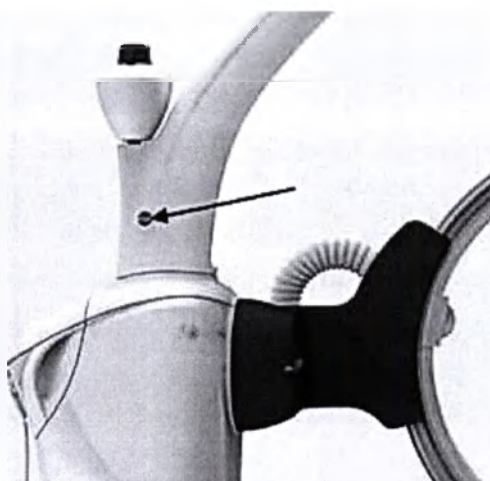
Если система движется, закладка регулировки освещения на сенсорном экране портала отключается.

Чтобы выйти из этой закладки, просто выберите любую другую закладку. Закладка траектории остается активной в течение 5 минут.

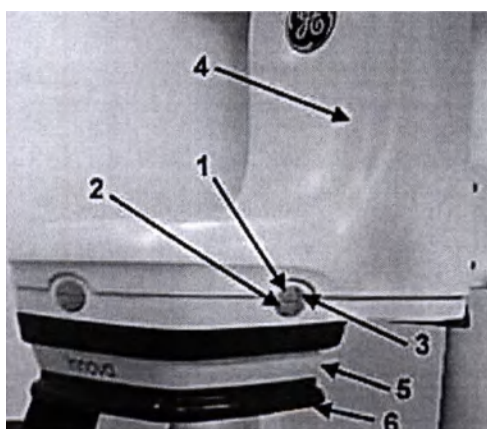
1-8 Кнопка экстренной остановки усовершенствованной управляемой тележки

На задней стороне опоры слева и справа находятся 2 кнопки экстренной остановки тележки. При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку экстренной остановки. Любые перемещения стола или опоры будут остановлены.

Выйти из режима экстренной остановки можно только с помощью кнопки отключения экстренной остановки, находящейся сбоку стола.



1-9 Элементы управления на корпусе цифрового детектора



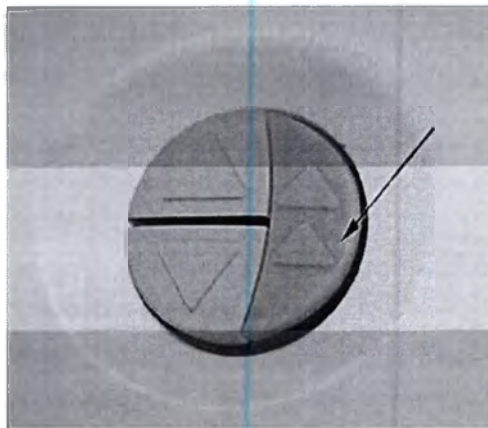
- | | | | |
|---|---|---|-------------------|
| 1 | Регулятор вертикального перемещения детектора | 4 | Цифровой детектор |
|---|---|---|-------------------|

2	Регулятор перемещения детектора вниз	5	Съемная решетка
3	Кнопка аварийного возврата	6	Противоударный обод

1-9-1 Регуляторы вертикального перемещения

Вертикальное перемещение детектора осуществляется путем нажатия одного из регуляторов вертикального перемещения (см. рисунок).

1-9-2 Аварийный возврат



Для поднятия детектора нажмите кнопку Аварийного возврата (см. рисунок).

Примечание: Эту кнопку следует использовать только в следующих целях:

1. Для сброса датчиков предотвращения столкновений второго уровня (см. раздел Гентри и стол / Столкновения) путем увеличения расстояния SID на 2,5 см.
2. Для отвода детектора от тела пациента в случае неисправности гентри.
3. В случае возникновения сбоя SID. Нажмите на эту кнопку, чтобы поднять детектор до самого высокого положения.

2 Управление коллиматором

2-1 Лепестки коллиматора

В зависимости от текущего режима поворота изображения (см. раздел Цифровая система / Получение данных рентгеноскопии без субтракции / Поворот цифрового изображения), форма области экспозиции рентгеновского луча может изменяться:

- Когда применяется поворот на -90° , 0° или $+90^\circ$, максимальная область экспозиции имеет квадратную форму.
- Когда применяется поворот, максимальная область экспозиции имеет восьмиугольную форму.

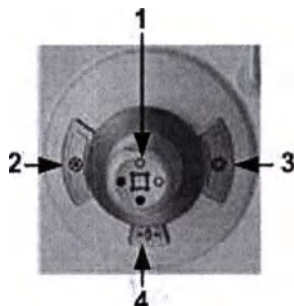
Восьмиугольная область экспозиции создается из-за автоматического позиционирования вспомогательных лепестков в дополнение к прямоугольным лепесткам. Такие вспомогательные лепестки функционируют в качестве четырех прямоугольных лепестков.

Управление коллиматором осуществляется автоматически при выборе оператором поля обзора на панели управления столом. Управление коллиматором может также осуществляться вручную с помощью панели управления столом.

Устройство постоянной защиты, работающее в автоматическом режиме, гарантирует, что пучок

рентгеновского излучения не будет направлен на участки тела пациента, не отображаемые на мониторе (отслеживание расстояния от источника до изображения и поля обзора).

Ручное управление коллиматором (управление вспомогательными и прямоугольными лепестками)



- 1 Джойстик управления прямоугольными лепестками
- 2 Кнопка закрывания вспомогательных лепестков
- 3 Кнопка открывания вспомогательных лепестков
- 4 Кнопка автоматической коллимации

Управление прямоугольными лепестками

Поверните ручку джойстика (1) влево/вправо, чтобы сложить или разложить продольные лепестки. Поверните ручку джойстика (1) вверх/вниз, чтобы сложить или разложить боковые лепестки.

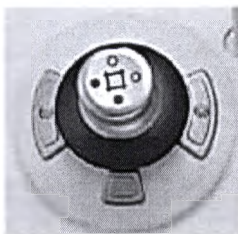
Вспомогательные лепестки:

Нажмите кнопку на левой стороне (2), чтобы уменьшить область экспозиции.

Нажмите кнопку на правой стороне (3), чтобы увеличить область экспозиции.

Автоматическая коллимация:

Кнопка автоматической коллимации (4) помогает быстро открывать лепестки коллиматора для максимального увеличения области экспозиции для выбранного FOV. Когда активирован режим автоматической коллимации, индикаторы на обеих кнопках управления вспомогательными лепестками загораются. Когда пластины коллиматора вручную вводятся в поле обзора, индикаторы гаснут.



Положение пластин коллиматора визуально отображается двумя способами:

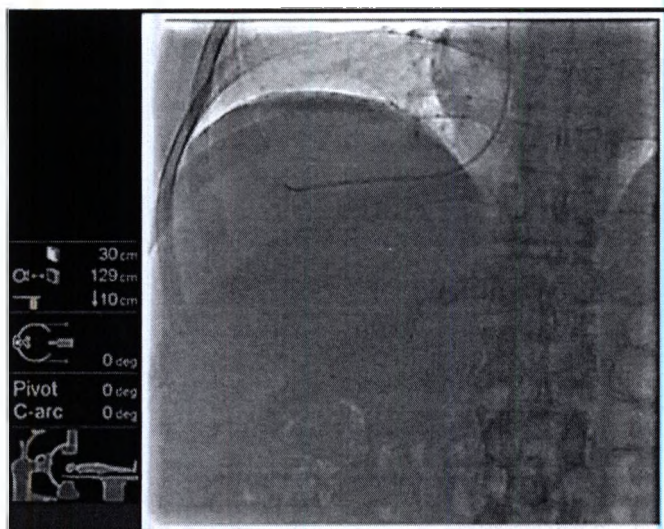
- При проведении рентгеноскопии:
Для визуализации и позиционирования лепестков коллиматора над выбранным анатомическим участком в режиме реального времени перемещайте джойстик управления коллиматором.
- При выходе из режима рентгеноскопии:
Путем управления манипулятором коллиматора проводится визуальное слежение и установка положения виртуальных линий, накладываемых на изображение, полученное с помощью сохранения последнего изображения (LIN), или любое изображение, отображаемое на мониторе прямой передачи

изображения.

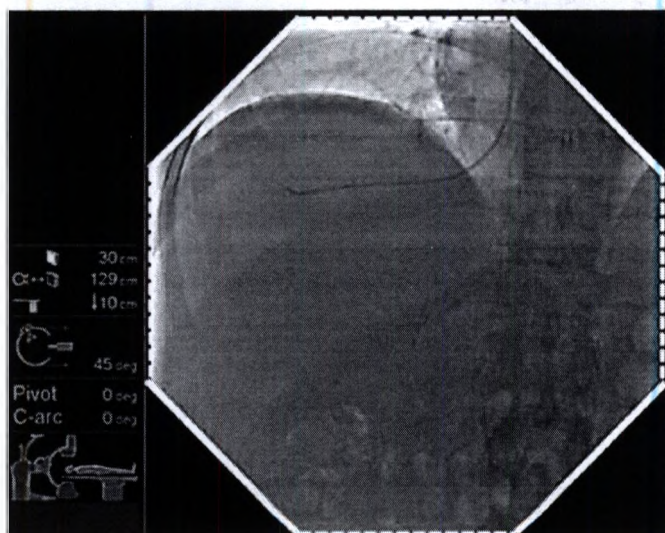
Примечание: Виртуальные линии отображают текущее положение лепестков коллиматора и могут не совпадать с анатомическими особенностями ранее полученного изображения в случае перемещения портала или стола.

Эти виртуальные линии отображаются поверх изображения в течение нескольких секунд при каждом перемещении лепестков коллиматора, осуществляемом либо вручную с помощью джойстика коллиматора, либо автоматически при изменении углов портала или стола, расстояния от источника до изображения или поля обзора детектора.

Примеры изображений с виртуального коллиматора на дисплее прямого изображения



Система позиционируется под углом в 0° , прямоугольные лепестки отображаются полужирными белыми линиями.



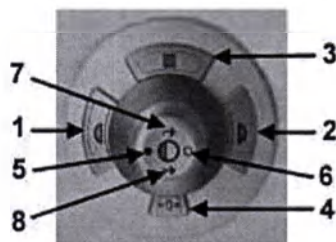
Система позиционируется под углом в 45° , вспомогательные лепестки отображаются белыми штриховыми линиями, а прямоугольные лепестки отображаются полужирными белыми линиями.

Информация о состоянии портала, связанная с регистрируемым изображением и отображаемая в нижнем правом углу монитора прямой передачи изображения, исчезает в течение первых нескольких секунд, когда отображаются виртуальные линии коллимации.

Примечание: Лепестки коллиматора могут перемещаться в ходе регистрации в режимах DSA, Chase

(Отслеживание) и Dynamic Record (динамическая рентгенография). Вспомогательные и прямоугольные лепестки коллиматора отключаются в ходе сбора данных в режимах Bolus (Болус) и 3D Record (3D рентгенография) для успешного выполнения реконструкции изображения.

2-2 Контурный фильтр



- 1 Выбор левой пластины контурного фильтра
- 2 Выбор правой пластины контурного фильтра
- 3 Выбор центральной пластины контурного фильтра
- 4 Автоперемещение в положение парковки
- 5 Перемещение в пределах поля
- 6 Перемещение вне пределов поля
- 7 Управление вращением по часовой стрелке
- 8 Управление вращением против часовой стрелки

Имеется возможность одновременного выбора любой комбинации пластин.

Кнопки выбора пластин загораются при нажатии.

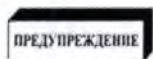
Примечание: пластины контурного фильтра не могут перемещаться в ходе регистрации рентгеноскопических данных.

3 Перемещение детектора

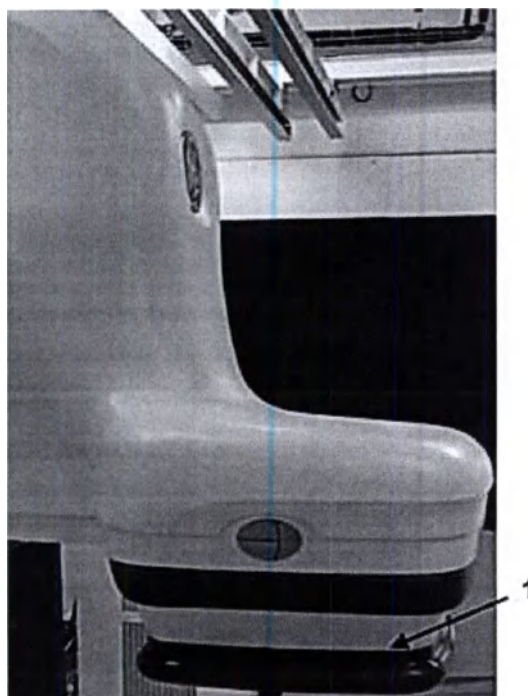
Корпус цифрового детектора окружен емкостным сенсорным кольцом (1), призванным свести к минимуму возможные столкновения с телом пациента. Эти датчики позволяют производить вращение гентри со скоростью до 20°/с.

Датчики активируются при отжати пусковой кнопки гентри или стола.

Примечание: Возможность управления детектором вручную доступна даже при автоматической регулировке положения детектора с помощью датчиков.



ДАТЧИКИ ХУЖЕ РЕАГИРУЮТ НА УЗКИЕ И НЕБОЛЬШИЕ УЧАСТКИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА (НАПРИМЕР, НОС). ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕРЖАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ПОВЕРНУТОЙ НАБОК И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР ВБЛИЗИ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.



3-1 InnovaTrace™ (Опция)

В зависимости от положения гентри и стола относительно пациента, при слишком тесном сближении детектора и тела пациента устройство InnovaTrace™ посылает команду автоматического подъема детектора во избежание контакта с пациентом.



ДАТЧИКИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТ ПРЕДМЕТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТМАСС, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ИЛИ НЕБОЛЬШИЕ ИНВАЗИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ/УСТРОЙСТВА (НАПРИМЕР, ИГЛЫ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ), ВЫДАЮЩИЕСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОЯВЛЯТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР, ПРИ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДОБНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЛИ НЕБОЛЬШИЕ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИЕ ПРЕДМЕТЫ (НАПРИМЕР, ПРИ БИОПСИИ, ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ, ОПЕРАЦИЯХ).

3-2 Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)

Функция определения контуров тела пациента InnovaSense основана на использовании современной технологии емкостных датчиков.

Система в этом режиме отслеживает расположение тела пациента и может динамически регулировать расстояние от приемника до объекта с целью выбора безопасной позиции.

При включении функции определения контуров тела пациента InnovaSense детектор будет удерживаться на постоянном безопасном расстоянии от пациента, в то время как гентри может перемещаться в любом направлении. Когда перемещение прекратится, можно приблизить детектор к объекту еще больше (на расстояние до нескольких сантиметров от тела пациента), удерживая кнопку включения гентри нажатой.

Детектор также перемещается по вверх/вниз, следуя перемещениям стола, благодаря чему обеспечивается интеллектуальная реакция системы.

При активации функции определения контуров тела пациента InnovaSense установка детектора в крайнее

верхнее положение предотвратит его автоматическое приближение при вертикальных перемещениях стола и/или продольном перемещении поверхности стола.

При использовании устройства автоматического позиционирования детектор будет автоматически перемещаться по вертикали при перемещениях гентри, сохраняя тем самым безопасную дистанцию от тела пациента. Для включения или отключения этой функции существует специальная кнопка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ CARDIAC (СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) ИЛИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE В СЛУЧАЕ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ В СЕБЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, БИОПСИЙНЫХ ИГЛ И ДРУГИХ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТМАССЫ, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ВЫДАЮЩИХСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА; ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ КАТЕГОРИИ "SURGERY" (ОПЕРАЦИЯ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ МОГУТ НЕ СРЕАГИРОВАТЬ НА ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВЫСТУПАЮЩИЕ НАД ТЕЛОМ ПАЦИЕНТА. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Перед началом проведения процедуры необходимо выбрать протокол.

Примечание: При использовании протокола Angio (Ангиография) (расположенного в категории Cardiac & Combo (Сердечная деятельность и другое)) функция определения контуров тела пациента InovaSense автоматически отключается при выборе нового протокола или по окончании сеанса осмотра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСМОТРИ НА ТО, ЧТО ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДИНАМИЧЕСКИ РЕГУЛИРУЕТ РАССТОЯНИЕ ОТ ПРИЕМНИКА ДО ОБЪЕКТА, ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСТОЯННЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И СЛЕЖЕНИЕ ЗА ОПТИМАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЕМНИКА. ЭТО ОСОБЕННО ВАЖНО ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ПРИЕМНИКА ВБЛИЗИ ОТ НЕБОЛЬШИХ ПО РАЗМЕРАМ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР, ТАКИХ КАК НОС, ГОЛОВА И Т.Д., ВБЛИЗИ ОТ ПРЕДМЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ, ТАКИХ КАК КИСЛОРОДНЫЕ МАСКИ, И ВБЛИЗИ ОТ УЧАСТКОВ ВВЕДЕНИЯ ПУНКЦИОННЫХ ИГЛ В ТЕЛО ПАЦИЕНТА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РУЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СТОЛА ПРИЕМНИК НЕ МОЖЕТ БЫТЬ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТВЕДЕН ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ

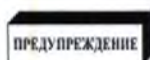
4 Держатель кабеля стола

Держатель кабеля удерживает и направляет кабели пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI) во время перемещения стола и, таким образом, защищает кабели от перекручивания и изломов во время перемещений стола.

- Защитный чехол можно перемещать с одной стороны стола на другую без его открывания.
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.



ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ИНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕЖЕЛИ ЗАЩИТНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ КАБЕЛЕЙ.



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПОД СТОЛОМ ОТСУТСТВУЮТ ПРЕДМЕТЫ, ЗА КОТОРЫЕ МОГУТ ЗАЦЕПИТЬСЯ КАБЕЛИ.

При установке на перилах стола следующие кабели TSUI следует всегда направлять через держатель.

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Центральный сенсорный экран
- Мышь In-room 3D
- Провод заземления от IVUS (при наличии)

4-1 Процедура замены кабелей TSUI

- Расположите поверхность стола к головной части.
- Отсоедините защитный чехол с обеих сторон.
- Снимите устройства с перил и положите их на поверхность стола.
- Закрепите устройства на перилах с другой стороны.
- Присоедините защитный чехол к обеим сторонам.

4-2 Добавление/Снятие кабелей - для перемещения выбранных кабелей TSUI

- Отсоедините защитный чехол с обеих сторон.
- Откройте защитный чехол, снимите кабели элементов управления, подлежащие замене, и закройте защитный чехол.
- Снимите устройства с перил и переместите их на другую сторону.
- Откройте другой защитный чехол, добавьте кабели и закройте защитный чехол.
- Присоедините защитный чехол к обеим сторонам.

4-3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ



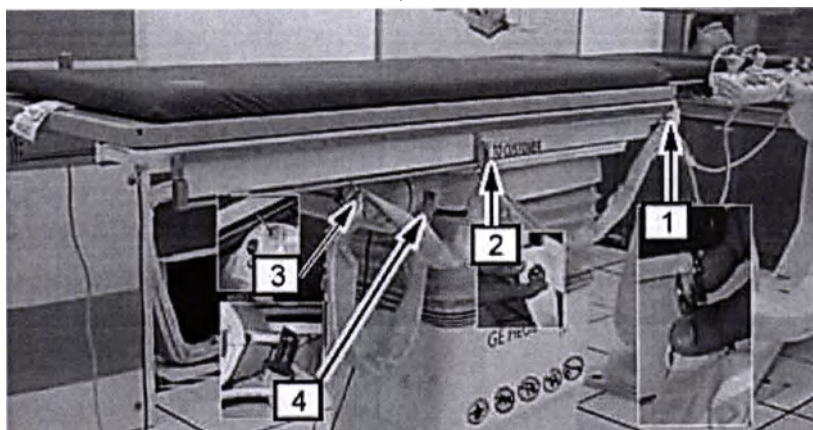
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ ВСЕГДА ОСВОБОЖДАЙТЕ ПЕТЛИ КАБЕЛЕЙ, ИНАЧЕ КАБЕЛИ БУДУТ СЛИШКОМ КОРОТКИМИ, ЧТОБЫ ДОСТАВАТЬ ДО ПОЛА.

ЕСЛИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ УСТРОЙСТВА СЛЕДУЕТ ВЕРНУТЬ НА ПЕРИЛА СТОЛА, ИЗЛИШНЕ ДЛИННЫЕ КАБЕЛИ НЕОБХОДИМО СВЕРНУТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ИХ ЗАЦЕПЛЕНИЯ.

- Если устройства убраны с пристольной тележки, то кабели можно оставить в защитном чехле.
- Если на тележку следует переместить только некоторые устройства, то их кабели следует извлечь из защитного чехла.

4-4 Установка и снятие защитного чехла

Снятие защитного чехла



Примечание:

- В базовую конфигурацию входят элементы 2, 3 и 4.
- Элемент 1, применим только с опцией адаптера направляющей и дополнительным чехлом.

4-4-1 Снятие

- По желанию, если присутствует дополнительный чехол, отцепите элемент 1.
- Отсоедините переднюю часть чехла от поворачивающейся крепежной кнопки (элемент 2).
- Отсоедините среднюю часть чехла от скользящего кольца (элемент 3).
- Отсоедините заднюю часть защитного чехла сзади ножной части стола (элемент 4).

4-4-2 Установка

Для установки прикрепите его сначала к винту с буртиком на задней части стола (элемент 4), к скользящему кольцу (элемент 3), после чего поверните крепежную кнопку на другой стороне (элемент 2). По желанию, если присутствует дополнительный чехол, прикрепите соединительный крючок к первому кольцу в комплекте направляющей (элемент 1).

4-5 Установка и извлечение кабелей из защитного чехла

- После отсоединения защитного чехла полностью откройте механическую застежку для извлечения из

него кабелей.

- При установке защитного чехла вложите в него кабели и закройте механическую застежку.

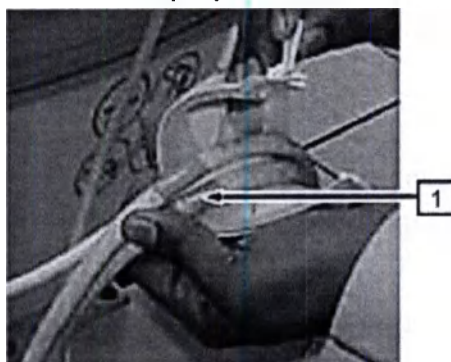
Примечание:

- Базовая конфигурация

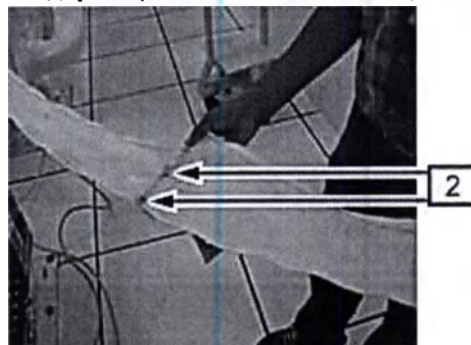


При закреплении механической застежки защитного чехла на каждой стороне убедитесь, что все маркеры кабелей (см. иллюстрацию маркеров кабелей, пункт 1) выровнены по концу механической застежки.

Маркеры кабелей



- Поставляемая по желанию конфигурация с дополнительным чехлом
Есть два чехла, присоединяющиеся двумя крепежными кнопками (элемент 2).

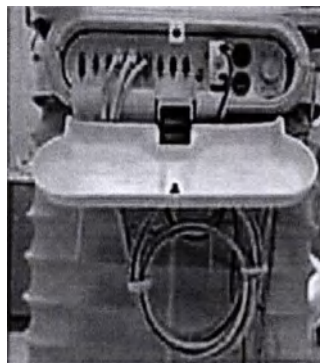
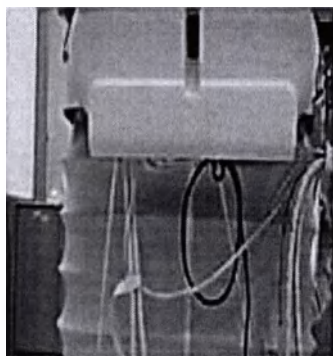


Примечание: Если два чехла разделены, соедините их при помощи двух крепежных кнопок.



4-6 Освобождение витков кабелей

Освободите виток кабеля TSUI ослаблением кабельной стяжки.



4-7 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

Сверните с помощью кабельной стяжки излишне длинный кабель, выходящий за пределы защитного чехла.

5 Дополнительные принадлежности

5-1 Экраны для защиты от радиации

5-1-1 Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол

Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол, защищают операторов от рассеянной радиации из источников под рабочей поверхностью стола.



Не забывайте снимать экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на стол, со съемных направляющих (рукавов) перед наклоном стола.

5-1-2 Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок

Экраны для защиты от радиации, устанавливаемые на потолок, обеспечивают дополнительную защиту операторов от рассеянной радиации.



При установке экранов для защиты от радиации на потолок следует избегать столкновений с другим оборудованием, которое крепится на потолке, например, подвесками монитора.

Сочетание экранов для защиты от радиации, устанавливаемых на потолок, и экрана для защиты от радиации, устанавливаемого на стол, обеспечивает максимальную защиту операторов.

5-2 Принадлежности для стола



Во избежание неверного использования принадлежностей не забывайте сверять метки на их разъемах при подключении к столу.



Подключайте к столу только принадлежности, одобренные компанией GE. Каждая принадлежность должна подсоединяться к соответствующему разъему стола, маркированному соответствующей меткой. В частности, убедитесь, что кабели заземления подключены.



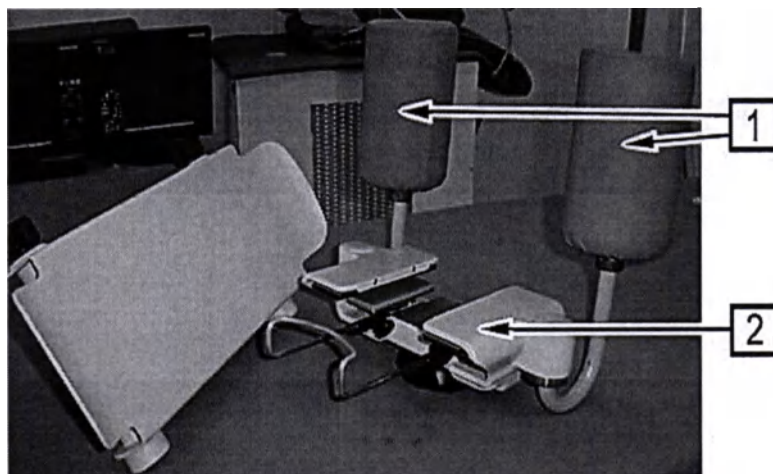
Во избежание повреждения дополнительных принадлежностей или покрытия стола, принадлежности, такие как IV Pole или IVUS, не должны располагаться очень низко или внутри, чтобы не создавать контакт с покрытием стола во время вертикального или наклонного движения.



Перед использованием необходимо проверить правильную установку и фиксацию каждой детали, поставляемой с фиксаторами.

5-2-1 Опоры под плечи

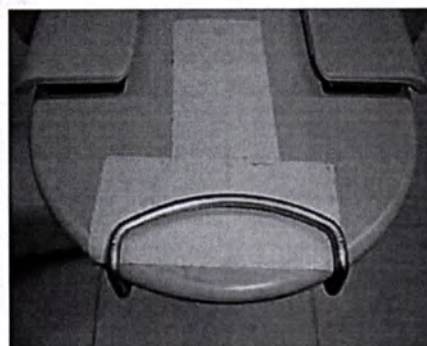
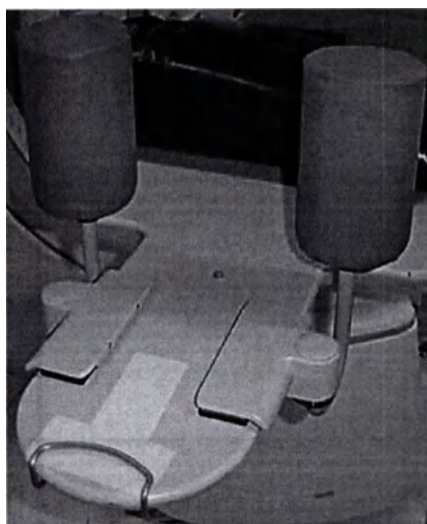
Комплект опор под плечи состоит из трех компонентов: одного центрального модуля и двух идентичных опор под плечи.



- 1 Опоры под плечи
- 2 Центральный модуль

Если в ходе процедуры необходимо наклонить стол в положение Тренделенбург, опоры под плечи рекомендуется установить до процедуры, чтобы повысить уровень безопасности пациента и избежать движений во время наклона стола.

Опоры под плечи устанавливаются, как показано на рисунке.



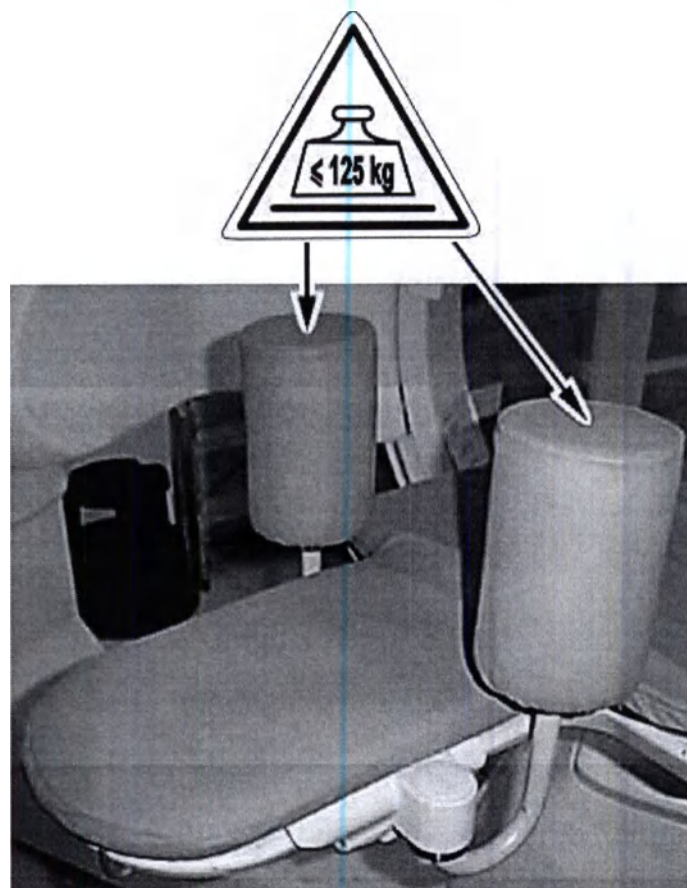
ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕПРОЗРАЧНЫ. ЕСЛИ ДЛЯ ПРОЦЕДУР НЕОБХОДИМО ПОЛУЧИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗОН ШЕИ И ГОЛОВЫ, ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ВЫЗВАННАЯ ОПОРАМИ ПОД ПЛЕЧИ, МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ИСКАЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И УВЕЛИЧИТЬ ДОЗУ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА И ПЕРСОНАЛА.



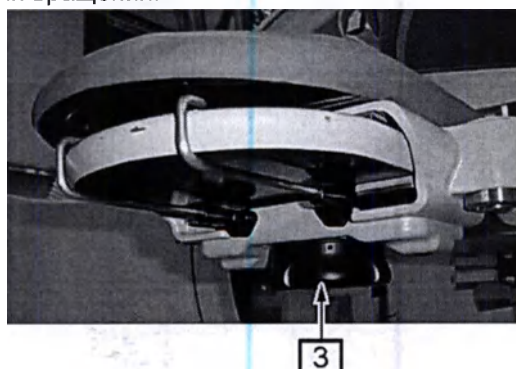
РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КРОНШТЕЙНАМИ ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧО МОЖЕТ НЕ ПОДХОДИТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ; В ДАННОМ СЛУЧАЕ ТРЕБУЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОПОРА.



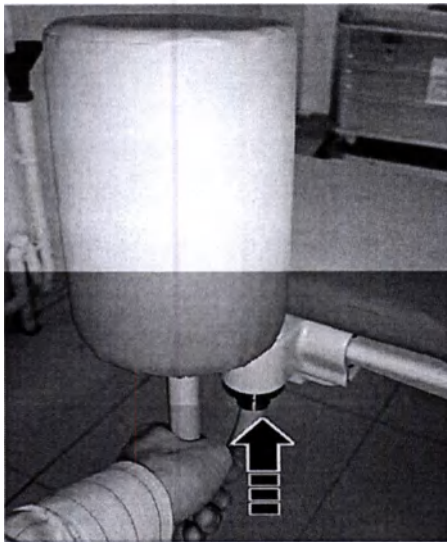
Одна стрейка опоры может выдерживать вес пациента до 125 кг, включительно. Не используйте опоры под плечи для пациентов весом более 125 кг, если в ходе процедуры необходимо будет убрать одну из опор при наклоненном положении стола, или при необходимости наклона стола в дальнейшем.



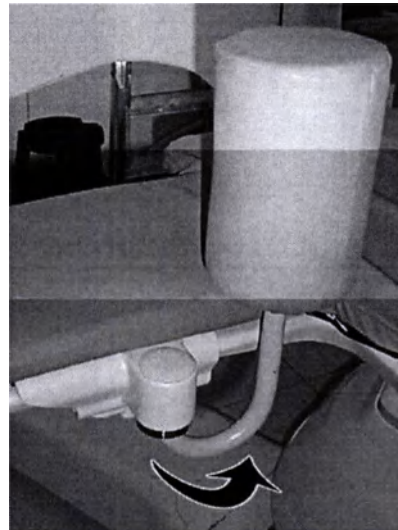
- 1- Перед установкой центрального модуля тщательно вымойте и протрите рабочую поверхность стола.
- 2- Установите центральный модуль на таком расстоянии от изголовья рабочей поверхности стола, как показано на рисунке, и зафиксируйте его на поверхности стола вращением ручки против часовой стрелки (3) до срабатывания ограничителя вращения.



- 3- Вставьте опору под плечи перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте (5) в сторону ножной части до полной фиксации.



4



5



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОПОРА ПОД ПЛЕЧО ПОЛНОСТЬЮ ЗАФИКСИРОВАНА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ, ПОТЯНУВ ЗА ОПОРУ.

Чтобы снять опоры, выполните следующие действия:

1. Потяните вверх каждую из опор и поверните ее в сторону головной части, чтобы опора находилась перпендикулярно центральному модулю.
2. Нажмите на опору, чтобы извлечь ее из центрального модуля.
3. Поворачивайте ручку центрального модуля против часовой стрелки до тех пор, пока можно будет легко снять модуль с рабочей поверхности стола.

Примечание: Если пластина опоры соприкасается с пациентом, используйте заменяемое защитное покрытие, чтобы исключить возможное перекрестное заражение пациентов.

Примечание: Опора просто привинчена к стойке, поэтому легко демонтируется для промывки или замены (при необходимости).

Примечание: Опоры под плечи нельзя установить на рабочую поверхность стола, если используется удлинитель подголовника.

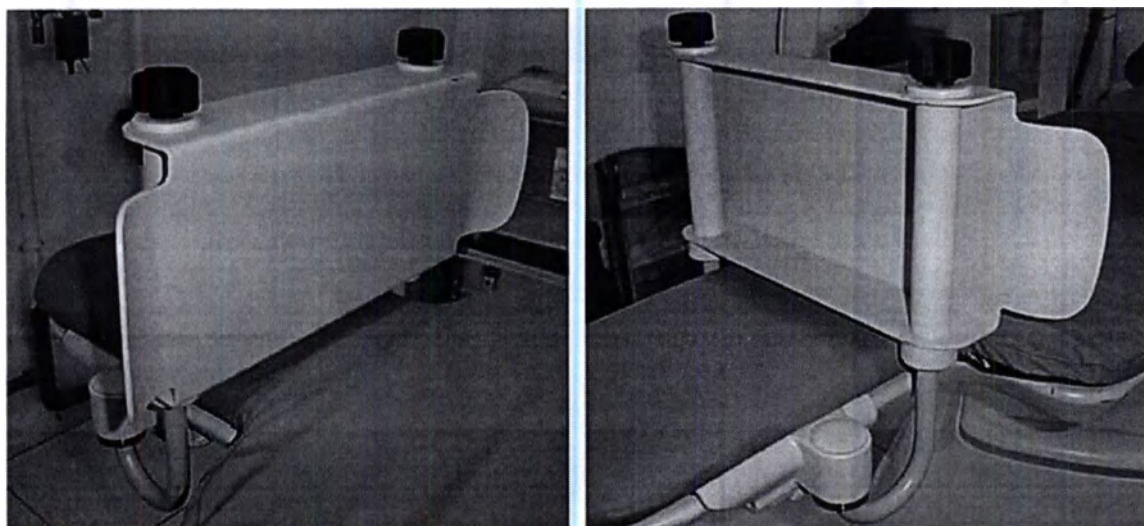
5-2-2 Опора под ноги

Опора под ноги поставляется с системой.

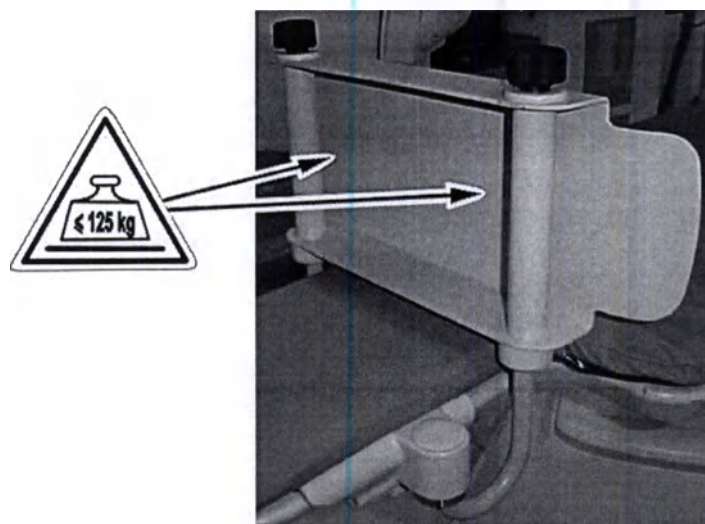
Для опоры под ноги используется центральный модуль опор под плечи.

Когда пациент находится на столе в перевернутом положении (ноги находятся в головной части), опору под ноги рекомендуется установить до начала процедуры, если в ходе процедуры необходимо наклонить стол в положение Тренделенбург, чтобы повысить уровень безопасности пациента и избежать движений во время наклона стола.

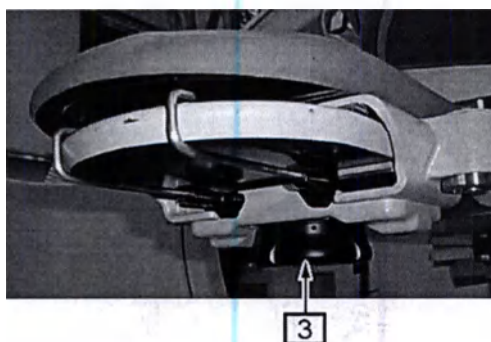
Опора под ноги устанавливается как показано на рисунке.



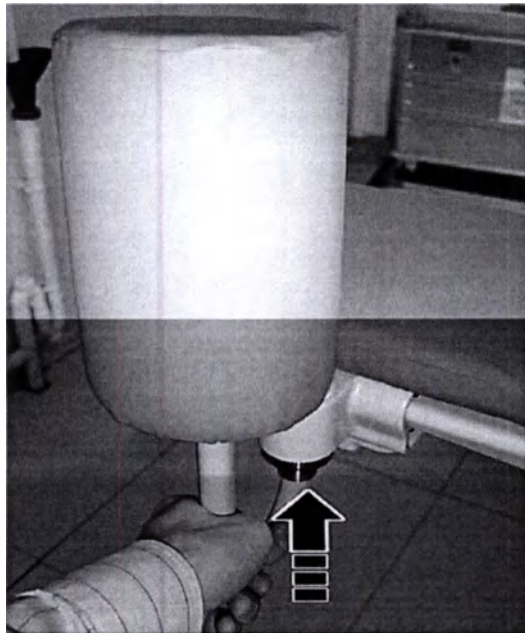
Одна стойка опоры под плечо может выдержать до 125 кг веса пациента. Не используйте опоры под плечи для пациентов весом более 125 кг, если вес будет направлен только на одну точку опоры под ноги при наклоне стола.



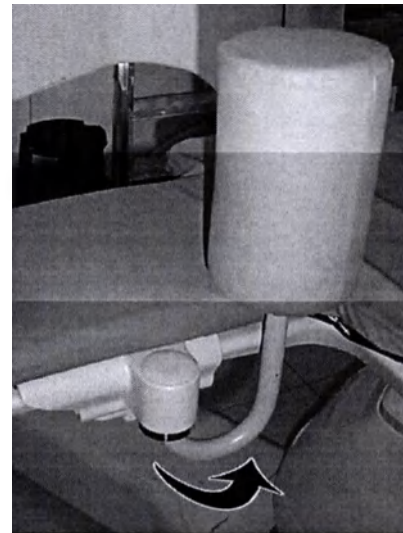
1- Установите центральный модуль на головной части как показано на рисунке и зафиксируйте его на рабочей поверхности стола вращением ручки против часовой стрелки (3) до срабатывания ограничителя вращения.



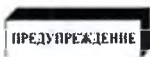
2- Вставьте опору под плечи перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте (5) в сторону ножной части до полной фиксации.



4



5

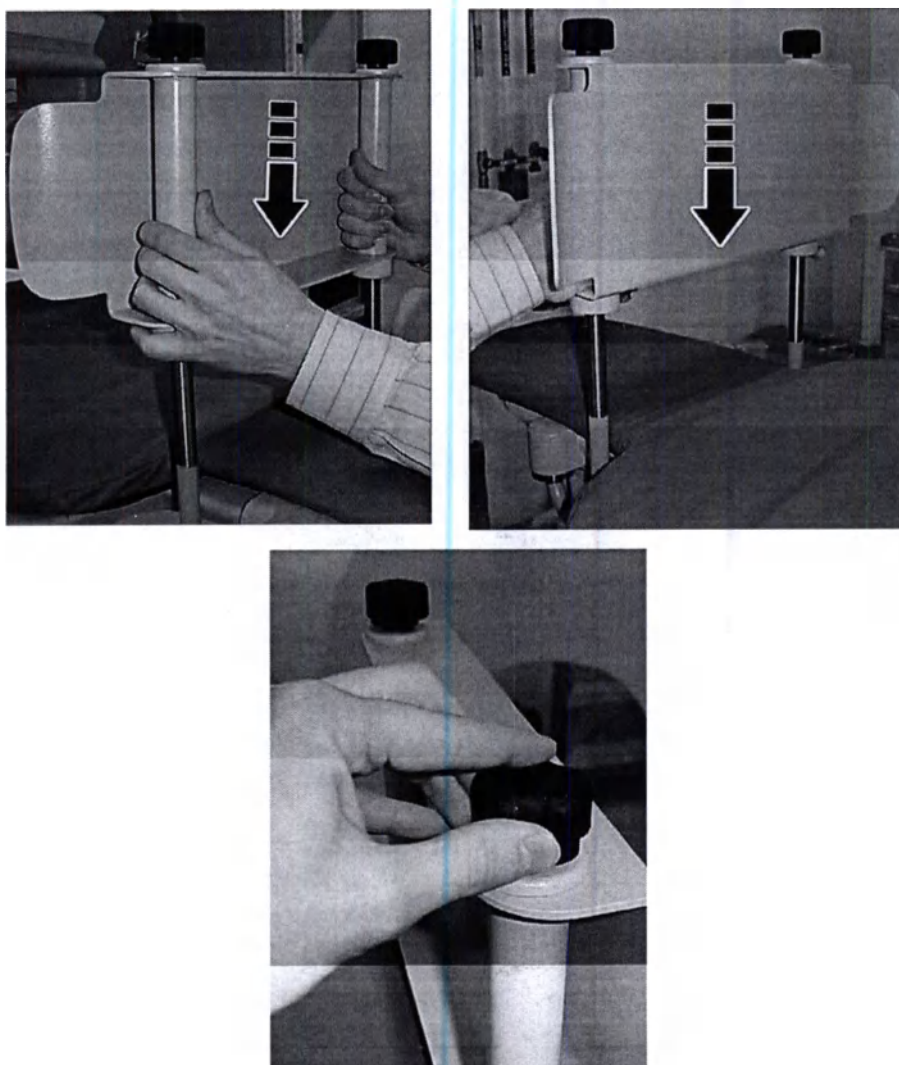


УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОПОРА ПОД ПЛЕЧО ПОЛНОСТЬЮ ЗАФИКСИРОВАНА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ, ПОТЯНУВ ЗА ОПОРУ.

3- Снимите пластины опор под плечи, повернув их против часовой стрелки.



4- Наденьте опору под ноги на стойки опор под плечи и закрепите опору под ноги на стойках, затянув все гайки.



Чтобы снять опору под ноги, выполните следующие действия:

1. Ослабьте обе гайки опоры, поворачивая их против часовой стрелки.
2. Снимите опору со стоек опор под плечи.
3. Далее следуйте инструкции по снятию опор под плечи.

Примечание: Сначала снимайте опору под ноги с комплекта опор под плечи, затем комплект опор под плечи с рабочей поверхности стола. Чтобы было легче удерживать эти приспособления, работайте с каждой их них по очереди.

5-2-3 Цифровой подголовник

Устройство для фиксации головы крепится в изголовье стола так, чтобы опора для головы располагалась в направлении конца стола. Прижимная планка должна опираться на поверхность стола и на синюю стабилизирующую ножную педаль под столом.

Затяните зажимы рукояткой с четырьмя выступами.

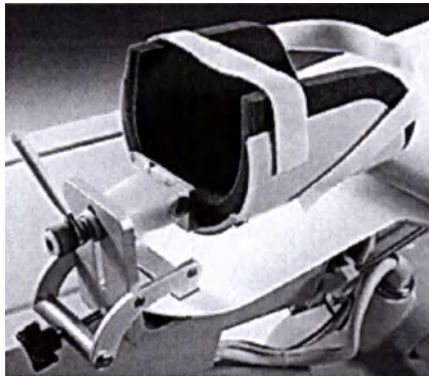
Проверьте, надежно ли фиксатор головы прикреплен к столу.

Настройте высоту и угол наклона опоры для головы, ослабив длинную рукоятку.

По завершении настройки положения опоры затяните длинную рукоятку.

Поместите голову пациента в углубление опоры. При помощи двух застежек-липучек velcro® зафиксируйте лоб и подбородок.

По желанию можно дополнительно отрегулировать положение опоры для головы путем ослабления или затягивания ручки с длинной рукояткой.



ЦИФРОВОЙ ПОДГОЛОВНИК НУЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ СТОЛА. ОН НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА И МОЖЕТ ТРАВМИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА.

5-2-4 Удлиннитель подголовника стола

Нельзя проводить рентген при помощи рентгеновской трубки над столом с уширителем между пациентом и приемника изображения.



Удлиннитель стола не может использоваться с цифровым подголовником, уширителем, опорой для плеч и ног.

5-2-5 Горизонтальный подлокотник (НВ-1)

Горизонтальный подлокотник (НВ-1) с плоской поверхностью, скользящей под матрацем. Обеспечивает опору для руки пациента. Его проникаемость для рентгеновского излучения позволяет делать снимки рук.

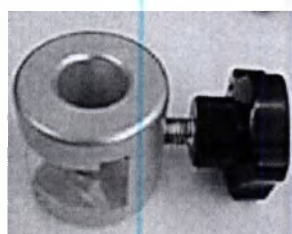


5-2-6 Штатив для капельницы

Штатив для капельницы используется для крепления пакетов с растворами для внутривенного вливания пациенту.



Зажимы штатива для капельницы также предоставляются в комплекте для вставки в отверстия в штативе. Данные зажимы устанавливаются на съемных направляющих (рукавах) или удлинителях направляющих. Зажимы штатива для капельницы крепятся на рукаве или удлинении направляющей.



5-2-7 Быстро пристегивающиеся ремни

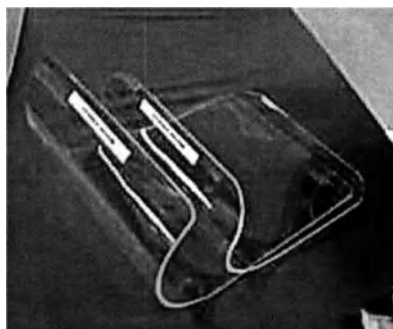
Одноразовые полоски с застежками-липучками помогают фиксировать пациента.



Быстро пристегивающийся ремень нельзя использовать, когда стол наклонен. Ремень может создавать механические нагрузки, которые могут повредить пациента.

5-2-8 Опора для рук Clear-Vu

Опора Clear-Vu обеспечивает удобное средство поддержки рук пациента в наклонном или опущенном положении в ходе процедуры операционного вмешательства.



5-3 Съёмные поручни (рукав)

Доступны стандартные размеры направляющих в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

Перед установкой съёмных поручней (рукава) во избежание сдавливания, выдергивания и других рисков, связанных с безопасностью пациента, разместите и закрепите все трубки, провода или катетеры.

Рекомендуется повернуть стол в дальнейшее от гентри положение во время установки или удаления рукава со стола.

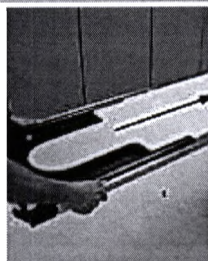
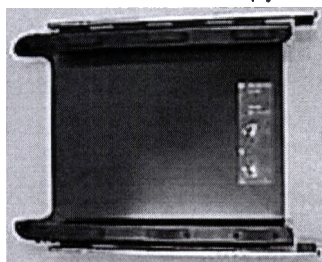
Примечание: При использовании рукава и уширителя подголовника рукав должен устанавливаться до установки уширителя подголовника. При обратных действиях следует снимать уширитель подголовника до снятия рукава.



Рукав не совмещается с уширителем подголовника.

5-3-1 Установка

1. Удерживая каждый поручень (рукав), надвиньте их на рабочую поверхность стола так, чтобы углы стола соприкоснулись с внутренней изогнутой частью съёмных поручней (рукава).



2. Поверните ручку с каждой стороны вверх в положение фиксации, чтобы закрепить съёмные поручни (рукав) на месте.
Эквипотенциальные клеммы доступны на направляющих для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем.



5-3-2 Удаление

1. Перед удалением поручней проверьте, не переплелись ли трубки, провода или катетеры.
2. Удалите с поручня все принадлежности, включая разъемы для выравнивания потенциалов.
3. Поворотом ручки вниз разблокируйте съемные поручни (рукав).
4. Возьмитесь за съемные поручни (рукав) и потяните на себя.

5-3-3 Уход за оборудованием

Перед использованием проверяйте съемные поручни (рукав) на наличие повреждений, вмятин или трещины. Если они кажутся поврежденными или сломанными, обратитесь к представителю, чтобы их отремонтировать или заменить.

5-3-4 Использование съемных направляющих (рукав)

После закрепления съемных поручней (рукава) на рабочей поверхности стола их используют для закрепления принадлежностей для обеспечения удобства пациента и хирургических принадлежностей, таких как подставка для рук с плотной подушкой (подлокотник), уширитель подголовника, удлинитель направляющей, адаптер направляющей, универсальный зажим, ремень фиксации пациента, стойка капельницы.

Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

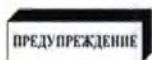
5-4 Принадлежности, обеспечивающие удобство

Принадлежности, обеспечивающие удобство, включают:

1. Принадлежности, обеспечивающие удобство пациента / Устройство поддержки положения пациента:
Дополнительные принадлежности, поддерживающие положение пациента и обеспечивающие его удобство, считаются принадлежностями, обеспечивающими удобство пациента.
Устройство поддержки положения пациента представляет собой устройство, позволяющее поддерживать положение пациента, находящегося под действием наркоза, при проведении клинических процедур. Все перечисленные принадлежности, обеспечивающие удобство, прямо или косвенно поддерживают положение пациента на столе.
2. Принадлежности, обеспечивающие удобство оператора: Принадлежности, обеспечивающие оператору удобство работы в плане эргономичности и легкодоступность управления столом при нахождении вблизи пациента.



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УДОБСТВО НЕ ИСПОЛЗУЮТСЯ ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИЙ СО СТОЛОМ. ОПЕРАТОРЫ НЕ ДОЛЖНЫ ПРИСЛОНЯТЬСЯ К ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ НА СТОЛЕ.



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПЛЯТЬ ТОЛЬКО НА ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ НИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ (НАПРИМЕР: ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ХИРУРГИИ НЕЛЬЗЯ

ЗАКРЕПЛЯТЬ НА НАПРАВЛЯЮЩИХ ДЛЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ СТОЛА, НЕ СОВПАДАЮЩИХ ПО РАЗМЕРУ С ХИРУРГИЧЕСКИМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ). РАСШИРЯЮЩАЯ ПРИСТАВКА МОЖЕТ СМЕСТИТЬСЯ ОТ РУКАВА ВСЛЕДСТВИЕ СИЛЫ, НАПРАВЛЕННОЙ СНИЗУ РАСШИРЯЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ.

5-4-1 Подлокотник с плотной подушкой

Подлокотник с плотной подушкой (подушка) установлен на съемных поручнях (рукаве) для поддержки рук пациента.

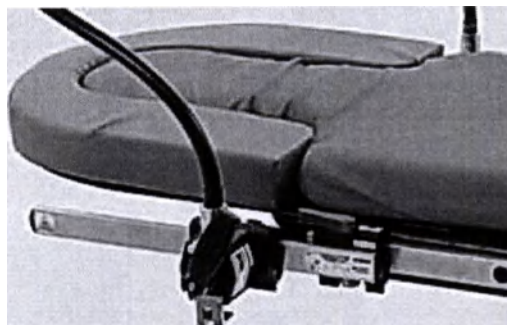
Подлокотник прикреплен к съемным поручням. Положение подлокотника можно регулировать путем подъема и поворота его под желаемым углом.



5-4-2 Удлиннитель поручня

Удлиннитель направляющей установлен на съемных поручнях (рукав). Удлиннитель поручня используется для установки принадлежностей, например, штатива для капельницы.

Удлиннитель поручня крепится и блокируется на круглой опоре в головном конце рукава. Следуйте указаниям на рукаве, чтобы правильно установить удлиннитель направляющей.



5-4-3 Зажим для круглой стойки

Зажим для круглой стойки применяется для крепления круглых стоек капельниц, а также держателя анестезиологического монитора на съемных поручнях (рукаве) или удлинителе направляющей.

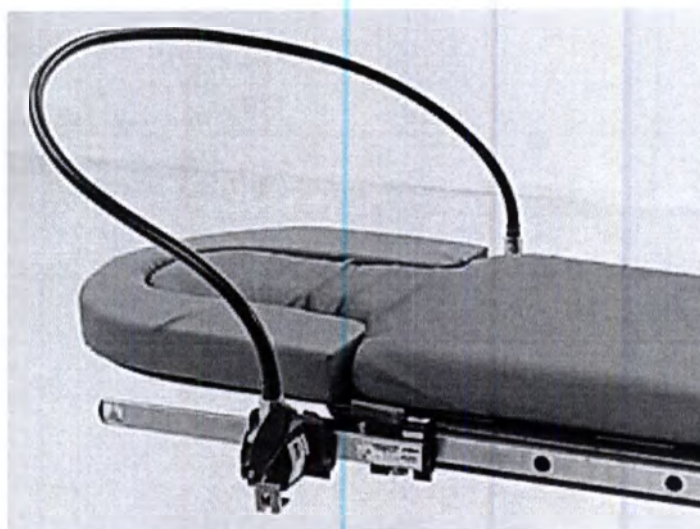
Зажимы для круглой стойки крепятся на рукаве или удлинении направляющей.



5-4-4 Держатель анестезиологического монитора

Держатель анестезиологического монитора помогает установить разделение между головой пациента и областью выполнения хирургических операций. Гибкий держатель монитора позволяет принимать любую форму, требуемую для пользователя.

Держатель анестезиологического монитора включается и блокируется зажимом для круглой стойки.



5-4-5 Адаптер направляющей

Адаптер направляющей установлен на съемных поручнях (рукав). Адаптер направляющей используется для установки системы управления столом (TSSC), устройства Smart Box или радиационного экрана стола в поперечном направлении относительно стола.

Адаптер направляющей крепится на рукаве. Следуйте указаниям на рукаве, чтобы правильно установить адаптер направляющей.



5-4-6 Уширитель подголовника

Уширитель подголовника с подушкой устанавливается на узкой части вверх изголовья стола. Он используется для расположения головы пациента, особенно пациента под действием анестезии.

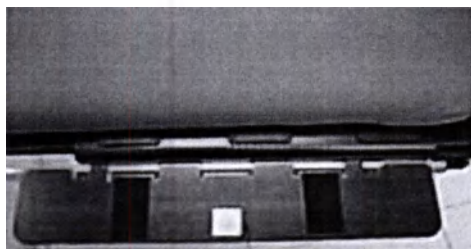
Уширитель подголовника помещается между матрасом и подставкой стола.



Уширитель подголовника не может использоваться с цифровым подголовником, уширителем, опорой для плеч и ног.

5-4-7 Расширяющая приставка

Расширяющая приставка устанавливается на съемных направляющих (рукав). Расширяющая приставка с подушкой предназначена для расширения рабочей поверхности стола для крупных или тучных пациентов. Расширяющая приставка устанавливается на рукаве по обеим сторонам стола.



5-4-8 Универсальный зажим

Универсальный зажим применяется для крепления круглых стоек, а также лопастных/прямоугольных стоек на съемных поручнях (рукаве) или удлинителе направляющей.

Универсальный зажим может надвигаться на съемные поручни или удлинитель поручней.



5-4-9 Ремень для фиксации пациента

Ремни с подушками фиксируют пациента на столе (в следующих точках: живот, ноги, ступни) и снижают риск падения или заваливания пациента на бок.

Ремень для фиксации пациента крепится на съемных поручнях (рукав).



5-5 Тележка для принадлежностей

Тележка позволяет удобно раскладывать все принадлежности для стола для хранения.



5-6 Пристольная тележка (опция)

5-6-1 Общее описание

Пристольная тележка поставляется с двумя направляющими для крепления принадлежностей, каждая из которых рассчитана на крепление до двух интерфейсов пользователя на боку стола (TSUI) производства GE Healthcare. В зависимости от конфигурации, на пристольную тележку могут устанавливаться одна или две направляющие.



- 1 Конфигурация пристольной тележки с одной направляющей для крепления принадлежностей
- 2 Конфигурация пристольной тележки с двумя направляющими для крепления принадлежностей

Имеется четыре конфигурации пристольной тележки с одной направляющей для крепления принадлежностей. Предусматривается следующая приблизительная высота от пола до направляющей в данных четырех конфигурациях:

- 75,5 см (29,7 дюйма)
- 82 см (32,3 дюйма)
- 98 см (38,6 дюйма)
- 104,5 см (41,2 дюйма)

Имеется две конфигурации пристольной тележки с двумя направляющими для крепления принадлежностей. Предусматривается следующая приблизительная высота от пола до направляющей в данных двух конфигурациях:

- Нижняя направляющая: 75,5 см (29,7 дюйма) Верхняя направляющая: 98 см (38,6 дюйма)
- Нижняя направляющая: 82 см (32,3 дюйма) Верхняя направляющая: 104,5 см (41,2 дюйма)

Для изменения механических настроек обратитесь в сервисную службу компании GE.

Ручки располагаются спереди и на каждом боку, что позволяет передвигать пристольную тележку в любом направлении.

Перед двумя передними колесами расположены два тормоза, которые можно использовать, чтобы предотвратить движение пристольной тележки в случае необходимости.

5-6-2 Условия работы в окружающей среде

Так как кабели ТСИУ подключены к столу, пристольная тележка должна оставаться возле стола Innova^{IQ} на расстоянии в 2 или 3 м от основания стола в зависимости от длины кабеля.

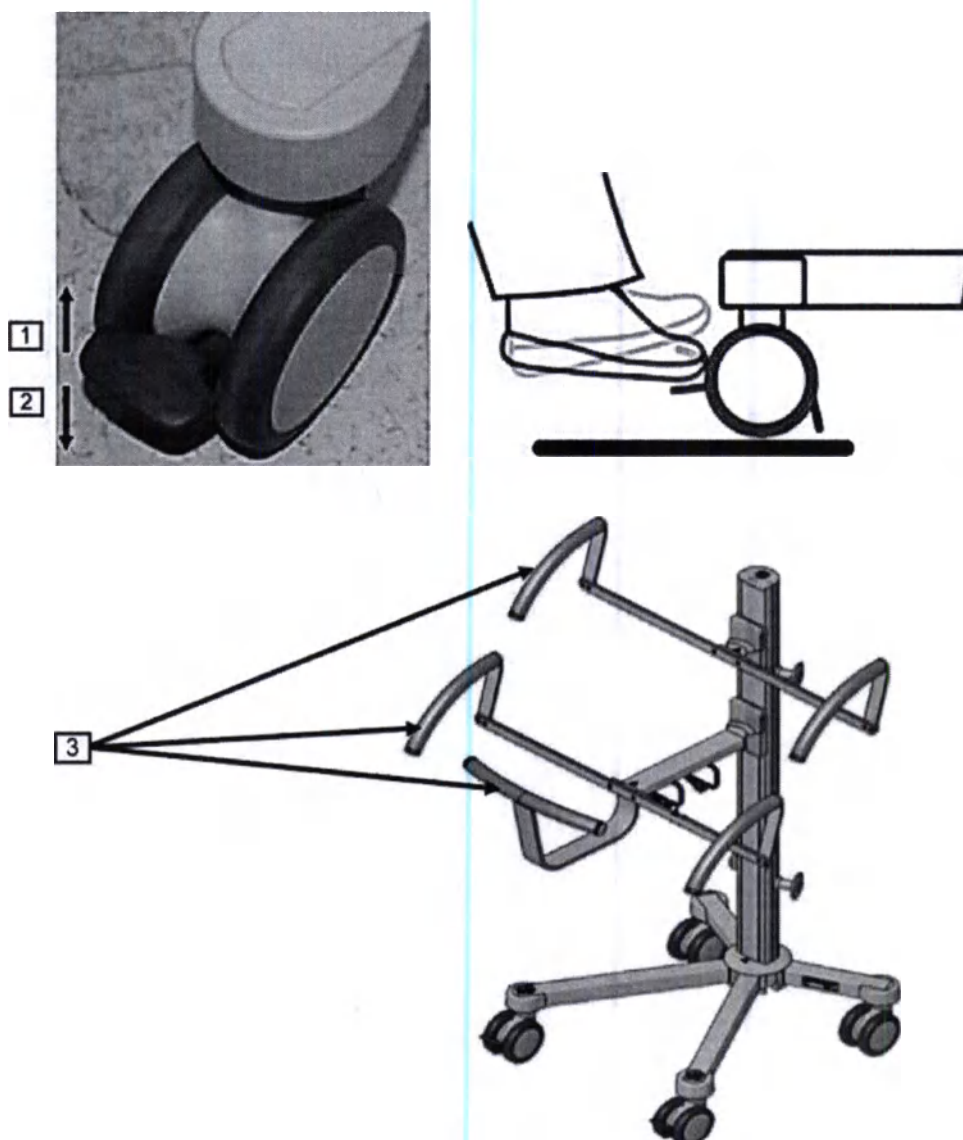
Если один из ТСИУ, установленных на пристольной тележке, имеет кабель длиной 3 м (118 дюймов),

пристольная тележка должна оставаться на максимальном расстоянии в 2 м от основания стола.
Если все ТСИУ, установленные на пристольной тележке, имеют кабели длиной 4 м (157,5 дюймов), пристольная тележка должна оставаться на максимальном расстоянии в 3 м от основания стола.

5-6-3 Перемещение пристольной тележки

Сначала снимите оба тормоза колес, подняв рычаг управления тормозами. Затем воспользуйтесь передней ручкой на каждой стороне вспомогательной направляющей, чтобы переместить пристольную тележку в любом направлении.

Когда пристольная тележка располагается правильно, надавите на тормоз, расположенный перед каждым фронтальным колесом, чтобы обездвижить пристольную тележку.



- 1 Тормоза сняты
- 2 Тормоза включены

3 Ручки для перемещения

5-6-4 Пользовательские интерфейсы на боку стола (TSUI) на пристольной тележке

Пристольная тележка спроектирована так, чтобы TSUI крепились на направляющих тележки так же, как они крепятся на направляющих стола.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TSUI НА ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКЕ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ОНИ ХОРОШО ЗАКРЕПЛЕНЫ НА НАПРАВЛЯЮЩИХ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА ПАДЕНИЯ TSUI.



НИКОГДА НЕ ЗАБЫВАЙТЕ МЕНЯТЬ КОНФИГУРАЦИЮ УСТРОЙСТВА SMART BOX В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЕМ ТЕЛЕЖКИ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.

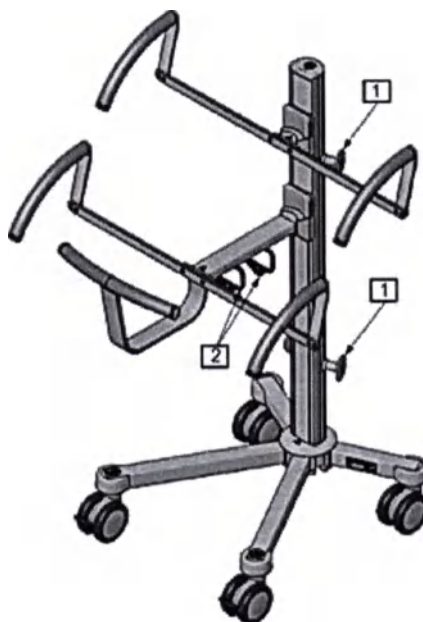


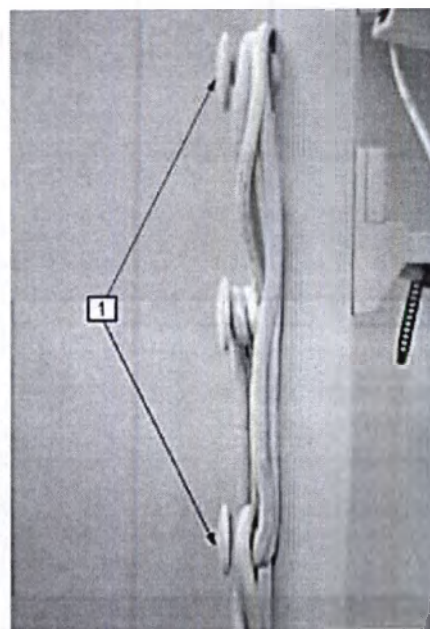
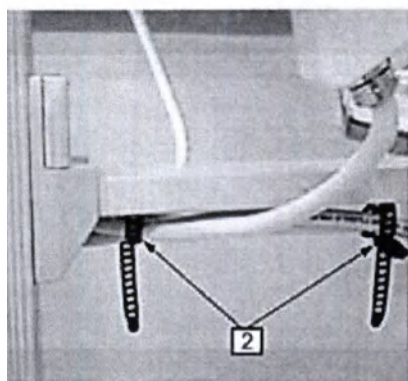
При использовании устройства Smart Box на пристольной тележке для перемещения портала или стола сохраняйте параллельность направляющих тележки для крепления принадлежностей направляющим стола или краю рабочей поверхности стола.

5-6-5 Прокладка кабелей

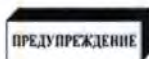
Прокладка кабелей к пристольной тележке предназначена для предотвращения свисания кабелей с направляющих или их расположения на полу.

Два ремня для крепления кабелей используются для привязки кабелей к пристольной тележке, а четыре сматывающих устройства для кабелей TSUI используются для минимизации длины кабеля, находящегося на полу.





- 1 Устройство сматывания кабеля
- 2 Ремень для крепления кабелей



ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ TSUI ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ НЕ НАХОДИЛИСЬ В МЕСТАХ, В КОТОРЫХ ПАЦИЕНТ ИЛИ ПЕРСОНАЛ МОГУТ СЛУЧАЙНО ОТСОЕДИНИТЬ ИХ, ПОТЯНУВ ЗА НИХ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЧЕТЫРЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СМАТЫВАНИЯ КАБЕЛЕЙ, ЧТОБЫ МИНИМИЗИРОВАТЬ ДЛИНУ КАБЕЛЕЙ TSUI, НАХОДЯЩУЮСЯ НА ПОЛУ.

5-6-6 Механизм обеспечения безопасности

Форма и размер ручек спереди и по бокам позволяют избежать незапланированного перемещения стола и портала из-за непреднамеренной активации TSUI после столкновения между пристольной тележкой и другим оборудованием.

Колеса спроектированы, чтобы предотвращать любую незапланированную активацию педали включения рентгеновского излучения и переезжание кабеле TSUI.



6 Столкновение



ДАТЧИКИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НЕ СНИМАЮТ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЕМ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПЕРЕД ТЕМ КАК НАЧАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ, ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ДВИЖУЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ И ПРЕКРАЩАЙТЕ ДВИЖЕНИЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРОИЗОЙДЕТ КОНТАКТ. ДАТЧИКИ СЛУЖАТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ. НЕ СЛЕДУЕТ ПОЛАГАТЬСЯ НА НИХ, КАК НА ШТАТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ. НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

6-1 Программное обеспечение предотвращения столкновения

Система снабжена программным обеспечением предотвращения столкновений, которое снижает скорость движения, если детали системы оказываются на опасно близком расстоянии по отношению к пациенту или друг к другу. Оно также позволяет избежать ударов и повреждений системы, останавливая некоторые перемещения.

Данное программное обеспечение работает, используя модель гентри, стола и пациента. Эта модель подразумевает положение пациента лежа на спине головой вперед; эффективность может снизиться при ином положении пациента.

Прогностическая модель предотвращения столкновений не учитывает съемные принадлежности, которые могут устанавливаться на направляющих стола или на рабочей поверхности стола.

6-2 Устройство предотвращения столкновения пациента с детектором изображений

Крышка детектора оснащена устройством, чувствительным к контакту, для защиты пациента от столкновения с детектором. При обнаружении столкновения пациента с детектором система автоматически останавливает движение. Устройство предотвращения столкновений обеспечивает ограничение максимального давления, оказываемого на пациента, значением 70 Н.



ОКАЗЫВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ (70 Н) НАМНОГО МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ (200 Н, 20 кг), РЕКОМЕНДОВАННОГО СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ К ТЕЛУ ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ОДНАКО: СЛЕДУЕТ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТАМИ, НЕДАВНО ПЕРЕНЕСШИМИ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ (НАПР., НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ИЛИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ), МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ (НАПР., МЛАДЕНЦЕВ), УЗКИХ И НЕБОЛЬШИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА (НАПР., НОС). КРОМЕ ТОГО, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА В СТОРОНУ (ВЛЕВО ИЛИ ВПРАВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ ГЕНТРИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет отпущен джойстик. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Включение джойстика гентри. В таком случае гентри выполнит движение, обратное тому, которое предшествовало столкновению.

- Переместив детектор.
- Переместив стол.

Если при попытке устранить столкновение давление увеличится, перемещения будут остановлены, а гентри заблокирован. В таком случае устраните столкновение одним из следующих способов:

- Переместив детектор с помощью кнопки аварийного возврата (см. раздел Гентри и стол / Перемещение стола / гентри / Элементы управления на корпусе цифрового детектора).
- Переместив стол.

6-3 Устройство предотвращения столкновения трубки и поверхности стола

Крышка трубки оснащена устройством, чувствительным к контакту, для защиты системы от столкновения трубки с поверхностью стола. При обнаружении столкновения трубки с поверхностью стола система автоматически останавливает движение.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Включив джойстик гентри. В таком случае С-образная дуга передвинется в направлении от стола для устранения столкновения.
- Передвинув стол в другую сторону (во избежание увеличения давления на поверхность стола при столкновении движение в некоторых направлениях будет запрещено).

6-4 Устройство предотвращения столкновения трубки и нижней части гентри

Нижняя часть крышки корпуса гентри и боковая крышка трубки оснащены устройствами, чувствительными к контакту, для защиты людей и предметов в смотровой комнате от столкновения с корпусом гентри или трубкой при движении гентри в смотровой комнате. При обнаружении столкновения система автоматически останавливает движение.

При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Устраните контакт датчика столкновений с человеком или предметом, с которым произошло столкновение.
- Включите джойстик гентри. В таком случае гентри выполнит движение, обратное тому, которое предшествовало столкновению.

6-5 Устройство предотвращения столкновений мачты

На вершине мачты гентри, в месте подключения кабеля, установлено устройство, чувствительное к контакту, для защиты системы от столкновения с устройствами, крепящимися на потолке.

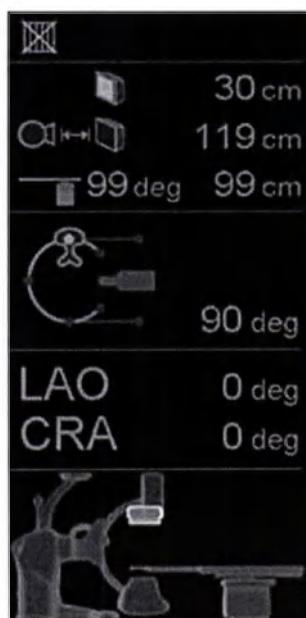
При обнаружении столкновения все команды перемещения будут отменены до тех пор, пока не будет высвобождена кнопка включения. Устраните столкновение одним из следующих способов:

- Устраните контакт датчика столкновений с предметом, с которым произошло столкновение.

6-6 Отображение и звуковой сигнал обнаружения столкновения

Программное обеспечение обнаруживает ситуации, когда детали системы находятся в непосредственной близости друг к другу или к пациенту, и на визуальном дисплее портала, находящемся на мониторе прямой передачи изображения, подсвечиваются соответствующие части. Срабатывает звуковой сигнал.

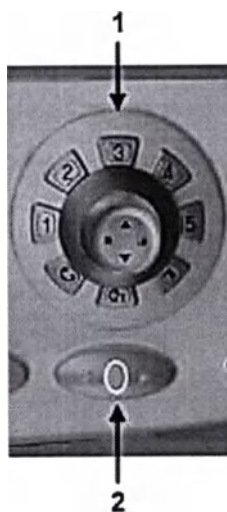
При обнаружении столкновения датчиком подсвечиваются и мигают соответствующие части на визуальном дисплее портала, находящемся на мониторе прямой передачи изображения. Срабатывает звуковой сигнал.



7 Автопозиция

7-1 Управление автоматическим позиционированием

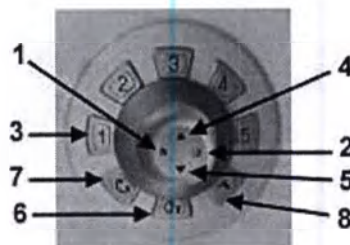
Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях опоры и/или стола.



- 1 Автоматический выбор положения
- 2 Выбор оператора

There are 9 operators and 5 positions for each operator.

7-2 Автоматический выбор положения



- 1 Переднезаднее положение (РА)
- 2 Боковое положение
- 3 Сохраненные положения опоры или стола или опоры и стола
- 4 или 5 Переместите к вызываемой позиции
- 6 Сохранить положения опоры и стола
- 7 Сохранить положение опоры
- 8 Сохранить положение стола

7-3 Переднезаднее и боковое положение

Опустите джойстик вниз и наклоните его влево, чтобы переместить С-образную дугу портала в переднезаднее положение.

- Если система работает в анатомическом режиме, то она расположит С-образную дугу таким образом, чтобы ось рентгеновского луча располагалась перпендикулярно поверхности стола.
- Если система работает в механическом режиме (доступен только когда портал находится в режиме поворота или приближения/отдаления), она будет передвигать основу портала, стрелу С и ось поворота в нулевое положение.

Опустите джойстик вниз и наклоните его вправо, чтобы направить ось рентгеновского луча параллельно поверхности стола (боковое положение).

- Если система работает в анатомическом режиме (доступен только когда портал находится в режиме поворота), она будет передвигать основу портала, чтобы ось поворота заняла положение на 90°.
- Если система работает в механическом режиме (доступен только когда портал находится в режиме поворота или приближения/отдаления), она будет передвигать основу портала и стрелу С в нулевое положение, а ось поворота - в положение на 90°.

7-4 Сохранение позиции

Чтобы сохранить позицию:

- Переместите портал и/или стол в желаемую позицию.
- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки.
- Нажмите значок гентри (кнопка 7) для сохранения только позиции портала; подсветка номера позиции

отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Кнопка доступна, когда портал находится в положении поворота или приближения/удаления.

- Нажмите значок портала + стола (кнопка 6) для сохранения позиции портала и стола; подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Кнопка доступна, когда портал находится в положении поворота или приближения/удаления.
- Нажмите значок стола (кнопка 8) для сохранения только позиции стола; подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено. Данная кнопка доступна, когда портал находится в любом положении в зоне снятия снимка.

Примечание: Номер позиции остается выделенным в течение 30 секунд.

7-5 Повторный вызов позиции

Для повторного вызова позиции:

- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки, и на мониторе прямой передачи изображения появляется сохраненная ранее позиция опоры или стола или опоры и стола в негативном изображении.
- Нажмите, а затем наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы переместить систему в сохраненную позицию. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение «Position Reached» (Позиция достигнута).

Примечание: В некоторых случаях система не может достичь сохраненной позиции. Сообщение «Position not reached» (Позиция не достигнута) отобразится в нижнем левом углу монитора прямой передачи. Это происходит в случае наличия столкновения на траектории между текущим положением и вызываемой позицией. Постарайтесь переместить систему ближе к вызываемой позиции и снова попытайтесь использовать автопозиционирование.



ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ВОЗЛЕ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБОРУДОВАНИЯ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПОСТОЯННО НАБЛЮДАЙТЕ ЗА ВСЕМИ ДВИЖУЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ, СНИМАЯ КОМАНДУ, ЕСЛИ ВОЗМОЖНО СТОЛКНОВЕНИЕ. ДАТЧИКИ СЛУЖАТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ. НЕ СЛЕДУЕТ ПОЛАГАТЬСЯ НА НИХ, КАК НА ШТАТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ. НЕДОЛЖНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ И ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

8 Функция передачи значения углов в двумерном режиме (портал, стол, портал+стол)

Функция 2D Send Angle (Передать значения углов в двумерном режиме) позволяет менять положение портала (включая расстояние «источник - изображение»), стола или одновременно портала и стола на положение с такими значениями углов, при которых выполнялось получение предыдущего изображения.

Сначала необходимо выбрать интересующее изображение. Изображения, которые могут служить источником передачи значения углов:

- Снимок, просматриваемый на контрольном мониторе.

- Изображение из изучаемой последовательности на мониторе прямой передачи изображений.
- Изображение из последовательности или снимок, выбранный в окне In-room Browser (Обозреватель в процедурной).

Примечание: Для некоторых снимков, например SMPTE, данная функция не работает.

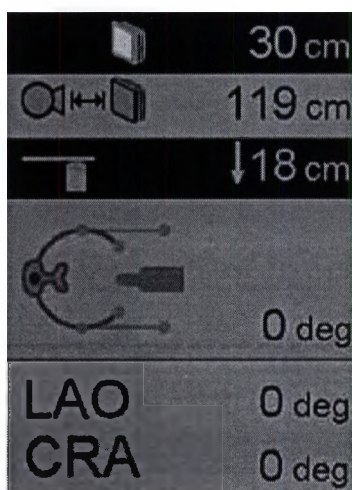
Примечание: Перед передачей значений углов необходимо приостановить просмотр последовательности.

Примечание: При работе с последовательностью, выбранной из окна In-room Browser (Обозреватель в процедурной), происходит передача значений углов, использовавшихся для первого кадра последовательности.

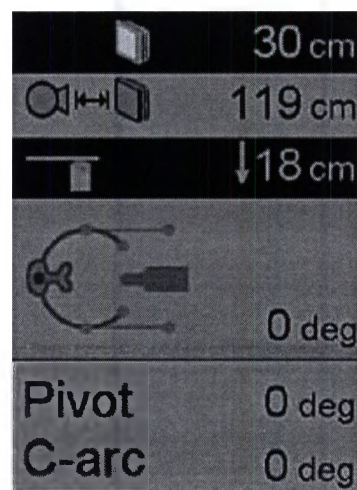
Далее **передайте значения углов** выбранного изображения на устройство автопозиционирования, выполнив следующие действия:

- Нажмите кнопку **Store Angle** (Сохранение угла) на пульте дистанционного управления (см. иллюстрацию [Цифровая система / Пульт дистанционного управления](#)).
- Нажмите кнопку **Send Angles** (Передать значения углов) на вкладке Review (Просмотр) центрального сенсорного экрана (см. иллюстрацию [Портал и стол / Меню центрального сенсорного экрана](#)).

На автоматическом селекторе автопозиционирования высветится оператор «0», и появится подсветка позиции.



Отображение углов в анатомическом режиме



Отображение углов в механическом режиме

На дисплее прямой передачи появятся переданные углы, выделенные подсветкой. Они отображаются в том же режиме воспроизведения (анатомическом / механическом), что и текущая выборка. См. рисунки ниже.

Примечание: Переданные значения углов выделяются подсветкой, пока не произойдет перемещение стола или гентри.

Примечание: Если фото получено, когда система не находится в позиции поворота или приближения/удаления, вызывается только положение стола.

Примечание: Функция Send Angles (Передать значения углов) может быть отменена в следующих ситуациях:

- перерыв в работе 30 с (отсутствие действий в течение 30 с после запроса на передачу значений углов).

- Изменение протокола или режима проведения рентгеноскопии.
- Изменение положения пациента или угла наклона стола.
- Выбор нового оператора автопозиционирования.

В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА, выключается подсветка углов, восстанавливаются предыдущие настройки автоматического селектора положения.

Примечание: Запрос от системы Send Angles (Передать значения углов) может не поступить в следующих ситуациях:

- Во время работы системы в режиме Bolus была выбрана исходная позиции.
- Во время работы системы в трехмерном режиме или режиме вращения начата проверка.
- Портал или стол не может достичь конечной позиции.
- Портал работает в режиме пониженной функциональности.
- Основание портал находится в положении, отличном от того, в котором осуществлялось получение изображения.

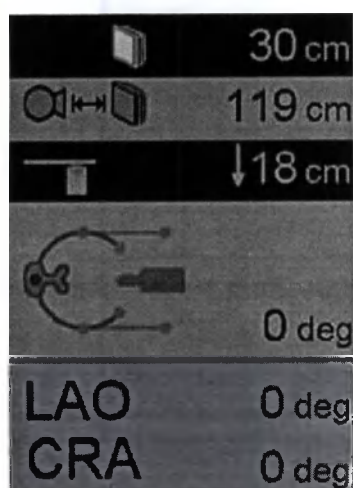
В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА.

Для изменения положения:

- Портал: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала+стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 7 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения опоры», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи установленные углы будут выделены.
- Портал: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала+стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 8 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения стола», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи изображения информация о столе будет выделена.
- Одновременно портала и стола: **нажмите кнопку «Сохранение положения портала +стола»** автоматического селектора положения (см. кнопку 6 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки «Сохранение положения портала+стола», а остальные кнопки сохранения будут мерцать. На экране монитора прямой передачи будет выделена информация о столе и установленные углы.

По умолчанию функция Send Angles (Передать значения углов) настроена на **передачу значений углов портала**.

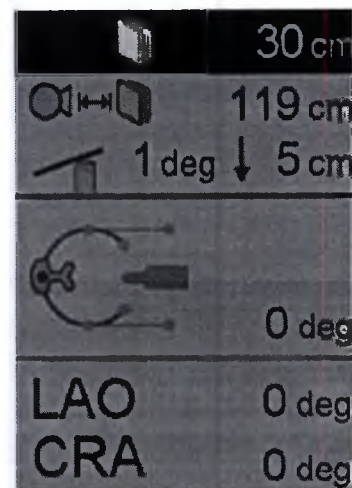
См. иллюстрации ниже:



Активна функция Gantry Send Angles (Передать значения углов портала)



Активна функция Table Send Angles (Передать значения углов стола)



Активна функция Gantry+Table Send Angles (Передать значения углов гентри+стола)

Примечание: Подсветкой выделены только вертикальная ось стола и ось наклона. Другие оси не видны.

Примечание: Функция Gantry Send Angles (Передать значения углов портала) меняет положение всех осей портала, в том числе и расстояние «источник - изображение» (SID). Это способствует изменению угла наклона стола из текущего в то, где было получено просматриваемое изображение.

Примечание: Функция Table Send Angles (Передать значения углов стола) меняет положение продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола. Автоматически задается максимальное значение расстояния «источник - изображение» (SID) для предотвращения столкновения. Если активна функции определения контуров пациента, происходит коррекция SID в соответствии с положением пациента.

Примечание: Функция Gantry+Table Send Angles (Передача значения углов гентри+стола) меняет положение всех осей гентри, SID, продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола.

В завершение **нажмите на манипулятор Auto Positioner** и поднимите его вверх или наклоните вниз, чтобы переместить гентри, стол или одновременно гентри и стол в ранее сохраненное положение. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение POSITION REACHED (ПОЗИЦИЯ ДОСТИГНУТА).

Примечание: В случае соударения движение опоры прекращается, функция Send Angles (Передать значения углов) отменяется, в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение POSITION NOT REACHED (ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА).

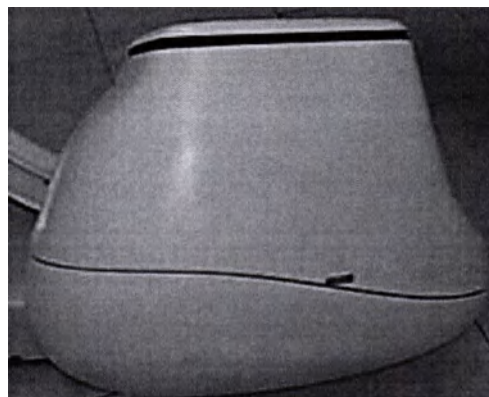
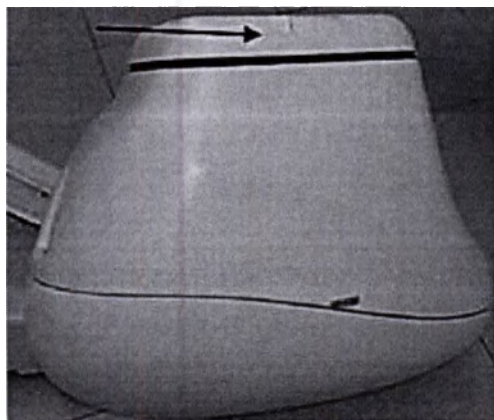
Примечание: Для предотвращения столкновения остановите движение с помощью джойстика автоматического позиционирования. Запустите систему и начните всю процедуру заново с помощью джойстика автоматического позиционирования.

9 Кожная прокладка

В соответствии с законодательными требованиями ряда стран (например, США и Новая Зеландия), на защитный кожух рентгеновской трубки должна устанавливаться кожная прокладка.

Система с кожной прокладкой

Система без кожной прокладки



Если на кожух рентгеновской трубки установлена кожная прокладка, особую осторожность следует соблюдать при перемещении стола вниз, особенно на этапе закрепления/высвобождения пациента.



Если кожная прокладка установлена, не останавливайте стол слишком близко к прокладке (между ними должно оставаться приблизительно 5 см) при укладывании пациента на стол.

Это позволит предотвратить столкновения поверхности стола с кожной прокладкой из-за ее гибкости.

10 Центральный сенсорный экран (опция)



Сенсорный экран предназначен для обеспечения прямого, удобного доступа при нахождении непосредственно возле стола к наиболее часто используемым функциям, связанным со сбором данных, просмотром изображений, электрофизиологическими процедурами и интраваскулярным УЗИ.

Для навигации по некоторым функциям используется джойстик.

Кнопка сброса, расположенная с нижней стороны сенсорного экрана (с левой стороны), позволяет произвести повторную инициализацию в случае зависания устройства или его неправильной работы.

10-1 Установка Центрального сенсорного экрана

Сенсорный экран, подключенный к основанию стола, обычно располагается сбоку стола. Он также может устанавливаться на передвижной тележке, на шарнирном манипуляторе или просто класться на стол.

Чтобы установить сенсорный экран сбоку стола нажмите рычажок, расположенный снизу, расположите устройство на вспомогательных перилах стола и отпустите рычажок.

Примечание: Перед тем, как использовать сенсорный экран, убедитесь, что он надежно укреплен на вспомогательных перилах.

10-2 Меню центрального сенсорного экрана

В нижней части сенсорного экрана отображается ряд кнопок, которые постоянно доступны при выборе любого меню.

В зависимости от конфигурации в верхней части сенсорного экрана отображается ряд вкладок, открывающих доступ к меню, связанным с рентгеноскопией, сбором данных, просмотром изображений, функцией AW Vision, электрофизиологическими процедурами и интраваскулярным УЗИ.

Если на кнопке отображается небольшой символ джойстика, это означает, что для работы с данной функцией требуется джойстик сенсорного экрана. Например, при выборе функции Recall Sequence (Восстановление последовательности) для выбора предыдущей или следующей последовательности следует отклонить джойстик влево или вправо соответственно.

Если вокруг кнопки отображается зеленая рамка, это указывает, что данная функция доступна.

Пример.

Если включена функция Auto Injection (Автоматическое введение), кнопка выглядит следующим образом:



Если функция Auto Injection (Автоматическое введение) отключена, кнопка выглядит следующим образом:



Примечание: Такое отображение состояния действует только для функций, относящихся к приборам Discovery и AW. На вкладках Maclab и IVUS визуальной обратной связи не предусмотрено.

10-2-1 Вкладка Discovery (Открытие)

10-2-1-1 Вкладка Record (Рентгенография)



Данный экран обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режимов Record (Рентгенография) (таким, как частота кадров, уровень детализации, настройки инъекции и т.д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгеноскопического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Record Mode (Режим записи)	Выбор одного из доступных режимов получения данных.
Detail (Детализация)	Выбор уровня детализации: Normal (Нормальный) или Low (Низкий).
3D Spin Speed (Скорость вращения в режиме 3D Spin)	В зависимости от конфигурации системы позволяет выбрать одну из трех скоростей вращения гентри в трех измерениях.
X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения)	Настройка длительности задержки между выполнением инъекции и включением рентгеновского излучения.

Subtraction (Субтракция)	Активация режимов отображения Sub (Субтракция) или NoSub (Без субтракции) на мониторе прямой передачи изображения во время сбора данных.
Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность)	Выбор частоты и длительности кадров в режиме рентгенографии.
Продолжительность	Позволяет установить продолжительность регистрации
Injection Delay (Задержка введения)	Выбор длительности задержки между рентгеновским облучением и введением.
Auto Injection (Автоматическое введение) (постоянная область)	Включение и отключение функции автоматического введения.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

10-2-1-2 Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)



Данный экран обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режимов Fluoro (Рентгеноскопия), таким, как частота кадров, уровень детализации т.д., а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
-------	----------

Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгеноскопического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Fluoro Mode (режим рентгеноскопии)	Позволяет выбрать NoSub или Sub Fluoro, Roadmap или Blended Roadmap. В режиме Sub (С субтракцией) или Roadmap Fluoro (Контрастная рентгеноскопия) позволяет переключаться между видами отображения Sub (С субтракцией) и NoSub (Без субтракции).
Frame Rate (Частота кадров)	В зависимости от выбранного режима сбора данных можно выбрать одно из доступных значений частоты кадров при рентгеноскопии.
Simultaneous Display (Одновременное отображение)	Если настроены два монитора прямой передачи изображения, позволяет одновременно отображать рентгеноскопические изображения с субтракцией и без субтракции.
Detail (Детализация)	Выбор одного из двух уровней детализации при рентгеноскопии.
Landscape (Фон) или Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)	- Функция неактивна в режиме NoSub Fluoro (рентгеноскопия без субтракции) - Функция активна в режиме Sub/Roadmap Fluoro и помечена как Landscape (Фон). - Функция активна в режиме Blended Roadmap Fluoro и помечена как Landscape / Vessels. - Позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) в режиме Sub/Roadmap Fluoro (Субтракционная/Контрастная рентгеноскопия), если на данную функцию назначен джойстик. - Позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) и сосудов (Fluoro vessels) в режиме Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия), если на данную функцию назначен джойстик.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

10-2-1-3 Вкладка Review (Просмотр)



Данный экран дает доступ ко всем основным функциям просмотра и отображения изображений. При активации функции In-room Browser (Обозреватель в процедурной) все изображения, полученные в ходе процедуры, можно легко просмотреть с помощью джойстика сенсорного экрана. Для обработки ангиографических данных доступны опции Mask Select (Выбор по маске) и Pixel Shift (Смещение пикселей).

Метка	Описание
Send Angles (Передать значения углов)	Включение функции передачи значения углов в двухмерном режиме.
Time Scale (Временная шкала)	Отображение/скрытие временной линии под изображением, просматриваемым на мониторе прямой передачи изображений.
Stenosis Analysis (анализ стеноза)	Запуск приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis.
Stent Viz (Визуализация стента)	Запуск программы визуализации стентов.
Zoom (Масштаб)	Включение/отключение функции изменения масштаба. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы перемещаться по изображению.

Brightness Contrast (Яркость/контрастность)	Позволяет настраивать яркость и контрастность. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз, чтобы настроить яркость, или влево/вправо, чтобы настроить контрастность.
Filter (Фильтр)	Позволяет настроить уровень фильтра коррекции контуров.
Cancel (Отмена)	Отмена последней выбранной настройки смещения пикселей, яркости/контрастности, фильтра и т. д. Восстанавливает предыдущие настройки изображения.
Subtraction (Субтракция)	Переключение между режимами Sub/NoSub (С субтракцией/без субтракции) при просмотре изображений.
Mask Select (Выбор по маске)	Включение/отключение функции выбора по маске. Если эта функция включена, отклоняйте манипулятор влево/вправо, чтобы выбрать нужную маску.
Pixel Shift (Смещение пикселей)	Включение/отключение функции смещения пикселей. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз или влево/вправо, чтобы произвести смещение пикселей.
Menu (Меню) (постоянная область)	Отображение меню Smart Nav.
Recall Sequence (Восстановление последовательности) (постоянная область)	Переключение на монитор прямой передачи изображений. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить/приостановить просмотр. - Отклоняйте джойстик вправо/влево для просмотра следующей/предыдущей последовательности в режиме воспроизведения или следующего/предыдущего кадра в режиме паузы.
Recall Photo (Вызов снимка) (постоянная область)	Отображение последнего сохраненного снимка на контрольном мониторе.
Store Photo (Сохранение снимка) (постоянная область)	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.

10-2-1-4 Вкладка дозы



Этот экран уровня дозы суммирует параметры, которые могут быть изменены для непосредственного изменения дозы.

Метка	Описание
Dose reduction (Снижение дозы)	Нажатие этой кнопки автоматически снижает дозу (см. раздел <u>Устройство позиционирования Innova / Сенсорный экран Innova Central (дополнительная опция) / Уменьшение дозы на сенсорном экране Innova Central</u>).
Protocol dose default (Доза по умолчанию для протокола)	Повторный выбор стандартных настроек дозы для текущего протокола.
Dose Map (Карта доз)	Отображает или скрывает карту локальных доз.
Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	Выбор уровня детализации: Normal или Low (Нормальный или Низкий)
Fluoro Frame Rate (Частота кадров при рентгеноскопии)	В зависимости от выбранного режима сбора данных можно выбрать одно из доступных значений частоты кадров при рентгеноскопии.
Record Detail (Уровень детализации при записи)	Выбор уровня детализации: Normal или Low (Нормальный или Низкий)
Record Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность записи)	Выбор частоты кадров и длительности записи

Примечание. Было добавлено цветовое кодирование для следующих элементов:

- Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)
- Fluoro Frame Rate (Частота кадров при рентгеноскопии)
- Record Detail (Уровень детализации при записи)
- Record Frame Rate/Duration (Частота кадров/Длительность записи)

Зеленый цвет означает, что установлен минимально возможный уровень дозы.

Зеленый/желтый цвет означает, что можно достичь снижения дозы за счет изменения этого параметра.

Желтый цвет означает, что снижение дозы не используется в этом параметре и внесение любых изменений приведет к снижению дозы.

10-2-2 Вкладка AW

См. руководство пользователя по приложениям Innova Vision - 5392954-x.

10-2-3 Вкладка MLab

10-2-3-1 Вкладка MacLab

В зависимости от системной конфигурации, если к системе Discovery IGS подключены системы Mac-Lab и/или CardioLab, данное меню обеспечивает прямой доступ к наиболее часто используемым функциям, таким как выбор зонда, установка нулевого положения, выбор шкалы, измерения, настройка коэффициента усиления и т.д.

За подробным описанием этих функций обратитесь к «Руководству по эксплуатации» для систем Mac-Lab/CardioLab.



Метка	Описание
Study > Emergency (Обследование > Экстренное)	Начало нового сеанса обследования без ввода личных данных пациента. Значения информационных полей принимают следующие значения: - Last Name (Фамилия): Timestamp (Отметка времени) - First Name (Имя): No Name (Без имени) - MRN (Номер медицинской записи): Timestamp (Отметка времени)
Study > Close (Обследование > Закрыть)	Закрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор вариантов Да/Нет на сенсорном экране. - Отсутствие подтверждения в приложении Mac-Lab.
Метки	Метки выбранного канала измерения кровяного давления ART, PA, VEN, PV, LA, RA, AO, RV, VC, SP, LV или PCW.
12 Lead (12 отведений)	Печать 12 отведений в реальном времени. Также вносится запись о 12 отведениях в журнал.
Scale (Шкала)	Градуирование давлений по 25, 50, 100 или 200 мм рт. ст. по выбору.
P1	Выбор канала 1 измерения кровяного давления в окне Real-Time (Реальное время).
P2	Выбор канала 2 измерения кровяного давления в окне Real-Time (Реальное время).
Measure (Измерить)	Измерение текущего активного давления. Результаты измерения отображаются в окнах Review (Просмотр) и Log (Журнал).
Measure All (Все измерения)	Измерение всех отображаемых давлений. Результаты измерений отображаются в окнах Review (Просмотр) и Log (Журнал).
Zero (Нулевое значение)	Установка нулевого значения для выбранного давления в целях калибровки.
Zero All (Общее нулевое значение)	Установка нулевых значений для всех отображаемых давлений в целях калибровки.
Sweep Up (Ускорение развертки)	Увеличение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Sweep Down (Замедление развертки)	Уменьшение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Update (Обновление)	Сохранение данных о сигналах каждые 10 секунд в окне просмотра (фактическое время сохранения данных зависит от количества отображенных каналов). В окно Log (Журнал) вносится соответствующая запись (зеленая временная метка).
Switch Video (Переключение видеосигнала)	Переключение видеосигнала, отправляемого на монитор в процедурной комнате.

Stopwatch (Секундомер)	- Open (Открыть): открытие нового секундомера в окне Real-Time (Реальное время). - Close (Заккрыть): закрытие открытого ранее секундомера. - Reset (Сброс): сброс показаний секундомера до 0:00.
Start/Stop Stopwatch (Запуск/остановка секундомера)	Запуск или остановка секундомера.
Emergency Save (Экстренное сохранение) (постоянная область)	Немедленное сохранение сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели) (постоянная область)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом (SPO2), частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.

10-2-3-2 Вкладка CardioLab



Метка	Описание
Close Study (Закрыть обследование)	Закрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор вариантов Да/Нет на сенсорном экране. - Отсутствие подтверждения в приложении CardioLab.
Mark (Заметка)	Создание нового примечания для текущего времени с помощью инструмента Mark (Заметка) в журнале событий.
12 Lead (12 отведений)	Печать 12 отведений в реальном времени. Также вносится запись о 12 отведениях в журнал.
Pace (Стимуляция)	Настройка стимуляции на выделенные полюса каналов.
Page Up (Перелистывание вверх)	Отображается предыдущая страница окна Real-Time (Реальное время).
Page Down (Перелистывание вниз)	Отображается следующая страница окна Real-Time (Реальное время).
Gain Up (Повышение коэффициента усиления)	Повышение коэффициента усиления на входе выбранного канала ЭКГ, интракардиального или высокоуровневого канала.
Gain down (Понижение коэффициента усиления)	Понижение коэффициента усиления на входе выбранного канала ЭКГ, интракардиального или высокоуровневого канала.
Auto Save (Автосохранение)	Включение/отключение опции автосохранения.
Manual Save (Ручное сохранение)	Запуск/остановка сохранения видеосигнала в окне Real-Time (Реальное время).
Sweep Up (Ускорение развертки)	Увеличение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Sweep Down (Замедление развертки)	Уменьшение скорости прокрутки/развертки активного окна до следующего значения скорости прокрутки/развертки в списке.
Update (Обновление)	Сохранение данных о сигналах каждые 10 секунд в окне просмотра (фактическое время сохранения данных зависит от количества отображенных каналов). В окно Log (Журнал) вносится соответствующая запись (зеленая временная метка).

Switch Video (Переключение видеосигнала)	Переключение видеосигнала, отправляемого на монитор в процедурной комнате.
Image Freeze (Статическое изображение)	Фиксация изображения в окне Cardiolmage.
Emergency Save (Экстренное сохранение) (постоянная область)	Немедленное сохранение сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели) (постоянная область)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом (SPO2), частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.

10-2-4 Вкладка Volcano s5i

- Интегрированная система Innova — опция системы s5i — применима для систем s5i™. Более подробную информацию о возможностях той или иной функции см. в руководстве оператора системы Volcano. Для справки ниже приведен краткий обзор доступных кнопок и их описание.

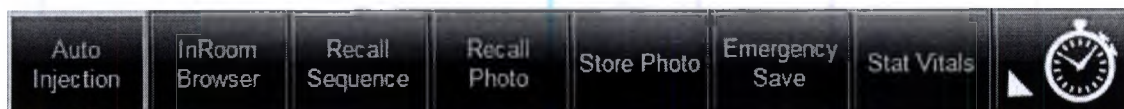


Метка	Описание
Home/Live (Домашняя/Прямое изображение)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если система находится не на домашней странице (Home), перейдите на нее. Если система находится на домашней странице (Home), но не в режиме прямой передачи, запустите режим прямой передачи; если система уже на домашней странице (Home) и в режиме прямой передачи, ничего не делайте. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если файл в архиве не загружен, перейдите на домашнюю страницу и запустите загрузку.
Freeze/Live (Стоп-кадр/прямое изображение)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если система находится не на домашней странице (Home), перейдите на нее и запустите режим прямой передачи. Если система находится на домашней странице (Home), но не в режиме прямой передачи, запустите режим прямой передачи. Если система находится на домашней странице (Home) и в режиме прямой передачи, запустите режим стоп-кадра. Если система находится на домашней странице (Home) и в режиме стоп-кадра, запустите режим прямой передачи. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если система находится не на домашней странице (Home), не делайте ничего. Если система находится на домашней странице (Home) и вывод кривых остановлен, запустите его. Если система находится на домашней странице (Home) и вывод кривых запущен, остановите его и прекратите запись, если она запущена.
Ring Down (Подавление кольцевых артефактов)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Включите и выключите подавление кольцевых артефактов. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если запущен вывод кривых, нормализуйте его работу.
ChromaFlo (Цветовое кодирование потоков)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Включите и выключите цветовое кодирование потоков. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Отобразится сообщение, указывающее, что никаких действий выполняется не будет.

Record (Запись)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Начните запись видеопетли. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если система находится не на домашней странице (Home), не делайте ничего. Если система находится на домашней странице (Home) и вывод кривых запущен, а нормализация была выполнена по крайней мере один раз для текущего пациента, начните запись.
Bookmark (Закладка)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Установите закладку в видеопетле, которая в настоящий момент записывается или воспроизводится. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если система находится на домашней странице (Home) и вывод кривых запущен, а данные записываются, вставьте событие в запись.
Stop (Остановить)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если выполняется запись видеопетли, остановите ее. Если выполняется воспроизведение или быстрый просмотр видеопетли, остановите воспроизведение или быстрый просмотр. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если система находится на домашней странице (Home), остановите запись и прекратите вывод кривых.
Save Frame (Сохранение кадра)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Сохраните кадр прямой передачи или из воспроизводимой в настоящий момент полутоновой видеопетли. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если модальное диалоговое окно отсутствует, выполните снимок экрана.
Play (Воспроизведение)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Начните воспроизведение текущей выбранной видеопетли. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Перейдите к экрану воспроизведения.
Scroll (Прокручивание)	IVUS Включите и выключите быстрый просмотр. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Отобразится сообщение, указывающее, что никаких действий выполняется не будет.

Rapid Review (Быстрый просмотр)	IVUS Включите и выключите быстрый просмотр. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Отобразится сообщение, указывающее, что никаких действий выполняется не будет.
Stop (Остановить)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если выполняется запись видеопетли, остановите ее. Если выполняется воспроизведение или быстрый просмотр видеопетли, остановите воспроизведение или быстрый просмотр. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Если система находится на домашней странице (Home), остановите запись и прекратите вывод кривых.
Measure (Измерить)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Включите режим автограниц. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Отобразится сообщение, указывающее, что никаких действий выполняется не будет.
VH	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если текущий катетер в режиме загрузки 4, включите и выключите VH. Если текущий катетер не в режиме загрузки 4, не делайте ничего. Устройство позиционирования стола по горизонтали (FFR): Отобразится сообщение, указывающее, что никаких действий выполняется не будет.
Print (Печать)	IVUS и FFR: Отправьте текущий экран на принтер USB, который настроен как системный принтер.

Постоянные кнопки:



Метка	Описание
Auto Injection (Автоматическая инъекция)	
In Room Browser (Обозреватель в процедурной)	Включение/отключение функции Collage/In Room Browser (Коллаж/Обозреватель в процедурной). - Отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы выбрать последовательность или отдельный снимок для просмотра. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить просмотр выбранной последовательности или отдельного снимка.

Recall Sequence (Восстановление последовательности)	Переключение на монитор прямой передачи изображений. - Нажмите на джойстик, чтобы запустить/приостановить просмотр. - Отклоняйте джойстик вправо/влево для просмотра следующей/предыдущей последовательности в режиме воспроизведения или следующего/предыдущего кадра в режиме паузы.
Recall Photo (Восстановление снимка)	Отображение последнего сохраненного снимка на контрольном мониторе.
Store Photo (Сохранить снимок)	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.
Emergency Save (Экстренное сохранение)	Немедленный запуск сохранения сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом SPO ₂ , частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.
Stopwatch (Секундомер)	

10-3 Настройка сенсорного экрана Innova Central

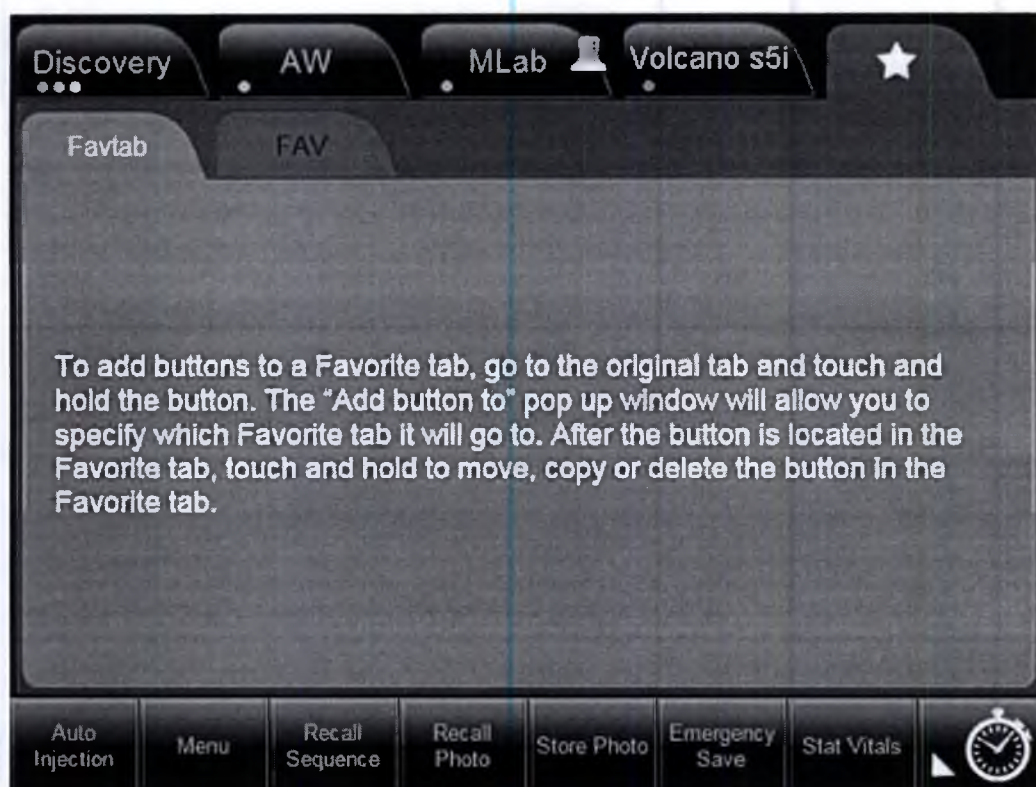
Центральный сенсорный экран (опция) обеспечивает возможность управлять многочисленными приложениями различных приспособлений и многими другими видами операций, выполняемых пользователями с разными параметрами; однако пользователям понадобятся лишь некоторые из этих функций в процессе определенного типа обследования.

Настройка центрального сенсорного экрана позволяет собрать часто используемые функции в одном месте, основываясь на предпочтениях пользователя или типа вмешательства. Это означает, что вы можете скопировать часто используемые кнопки центрального сенсорного экрана в одно место и использовать только его во время осмотра без перехода на разные страницы экрана Innova Central.

В следующем разделе поэтапно описано, каким образом можно настроить центральный сенсорный экран. Примите к сведению: изменение настроек недоступно во время обследования в целях безопасности. Во время обследования можно использовать созданные избранные страницы.

10-3-1 Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))

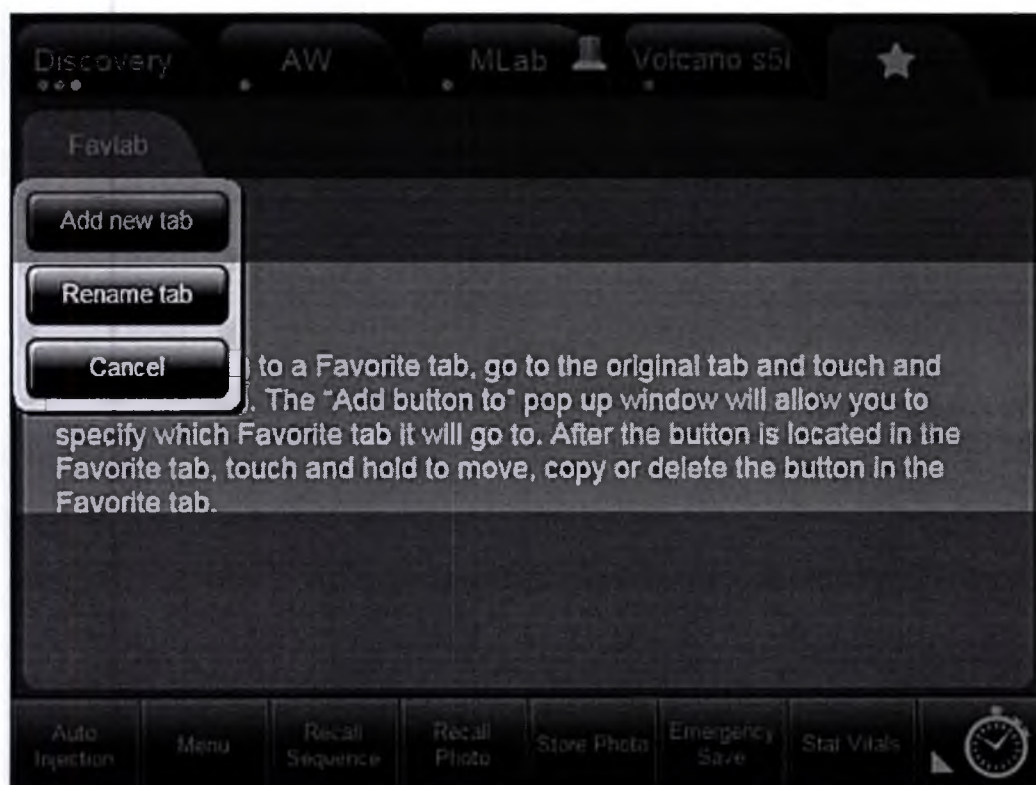
На центральном сенсорном экране имеется специальная вкладка Favorites (Избранное), обозначенная звездочкой. Можно собрать предпочитаемые функции в различных избранных вложенных вкладках. После установки системы вкладка Favorites(Избранное) имеет единственную под-вкладку, которая содержит краткое описание использования функции настройки.



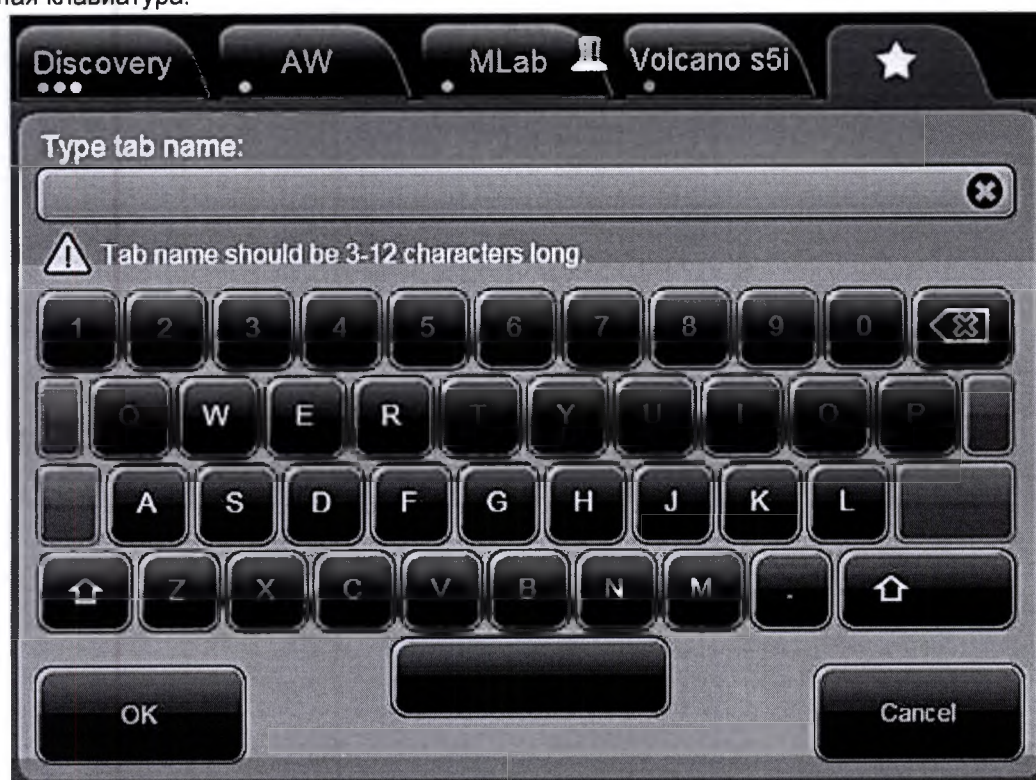
10-3-2 Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)

Вы можете создать новую избранную подвкладку, произведя описанные ниже действия.

1. Коснитесь и удерживайте область вложенной вкладки на сенсорном экране: вход в режим редактирования обозначен анимацией. После завершения анимации отобразится меню.



2. Выберите **Add new tab** (Добавить новый элемент вкладки) из отображаемого списка: откроется виртуальная клавиатура.



3. Введите имя новой избранной вложенной вкладки и нажмите кнопку **[OK]**. Будет создана новая избранная вложенная вкладка с заданным именем.

10-3-3 Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"

Вы можете нажать любую кнопку любого настроенного приспособления для выбранной вложенной вкладки избранного с помощью следующих действий.

1. Коснитесь и удерживайте кнопку, которую вы бы хотели добавить в избранные вложенные вкладки. После завершения анимации откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать имя избранной вложенной вкладки из списка доступных.



2. Выберите имя вложенной вкладки "Избранное", в которую необходимо скопировать кнопку, с помощью стрелок и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная функция управления будет скопирована в выбранную вложенную вкладку "Избранное".
3. Повторяйте предыдущие действия, пока все функции, необходимые для обследования, не будут собраны.

Примите к сведению, что одна функция может быть помещена в избранные вложенные вкладки только один раз (функции не могут быть дублированы в одной избранной вложенной вкладке). Функции, в зависимости от различных методов, могут быть просто отмечены с помощью цветной полосы и названий кнопок. Каждый метод имеет один определенный цвет, который можно посмотреть в нижнем левом углу (цветные квадратики) соответствующей вкладки.

- Фиолетовый: Discovery / Record (Обнаружение / запись)
- Зеленый: Discovery / Review (Обнаружение / рассмотрение)
- Бежевый: Discovery / Fluoro (Обнаружение / рентгеноскопия)
- Желтый: AW

- Голубой: MLab
- Красный: Volcano s5i



10-3-4 Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками

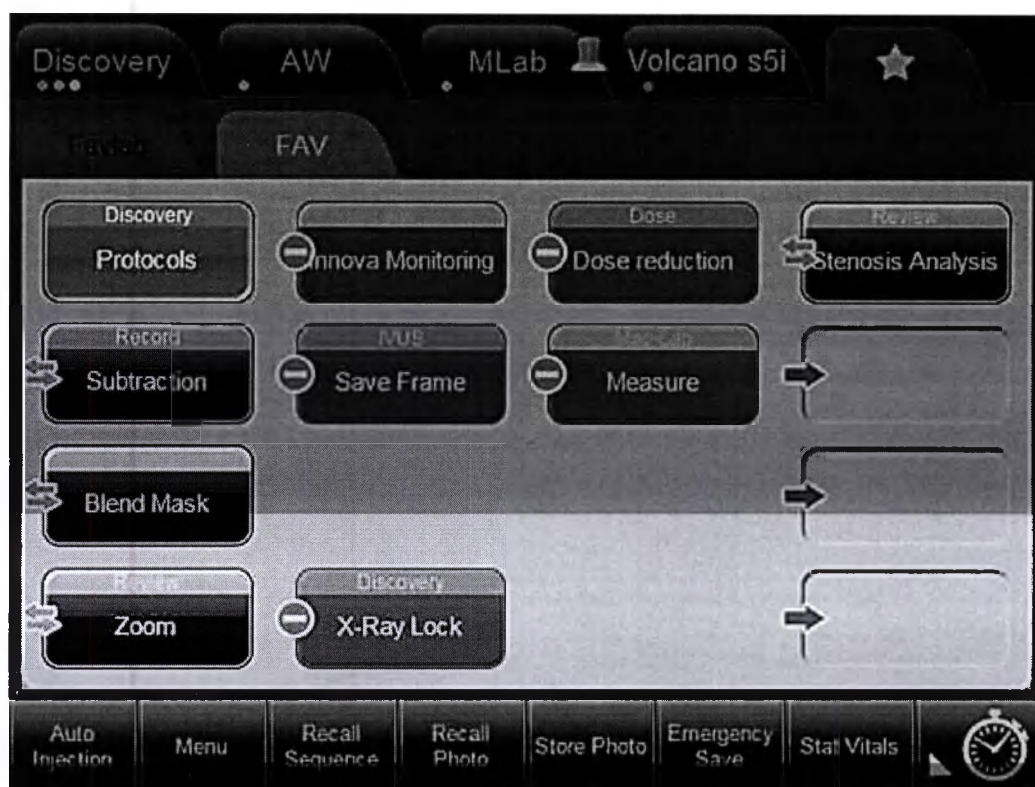
Настройка сенсорного экрана Innova Central предоставляет некоторые дополнительные функции размещения вложенных вкладок удобным способом. При нажатии и удержании кнопки избранной вложенной вкладки по завершении анимации отображается меню, предлагающее следующие функции.

- **Move within tab (Переместить в пределах вкладки):** переместить выбранную кнопку внутри текущей вложенной вкладки
- **Copy to (Копировать в):** копировать выделенную кнопку в другую избранную вложенную вкладку
- **Move to (Переместить в):** переместить выделенную кнопку в другую избранную вложенную вкладку
- **Delete button (Удалить кнопку):** удалить выбранную кнопку из текущей вложенной вкладки
- **Cancel (Отмена)**



10-3-4-1 Переместить кнопку внутри текущей вкладки

При выборе **Move within tab** (Переместить в пределах вкладки) отображается специальный экран, где пиктограммы показывают положения, куда можно переместить выбранную кнопку.



Выбрав допустимое размещение (отображается зеленой или голубой стрелкой), можно поместить кнопку на незанятое место или поменять местами две кнопки. (Красная пиктограмма обозначает положение, не разрешенное для данной кнопки).

10-3-4-2 Распределение кнопок между вкладками

Вы можете распределить кнопки между избранными вложенными вкладками, скопировав или переместив их в другую вкладку. Для этого нужно выбрать в меню пункт **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в).

При выборе **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в) отображается диалоговое окно для подтверждения выбора нового положения кнопки.



Выберите с помощью стрелки имя вложенной вкладки, куда следует скопировать или переместить кнопку, и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная кнопка будет скопирована или перемещена на первое свободное место в выбранной вкладке.

10-3-4-3 Удаление кнопки из текущей вкладки

Удалить кнопку из избранных вложенных вкладок можно с помощью кнопки **Delete button** (Удалить кнопку). Перед удалением кнопки отображается диалоговое окно подтверждения. Дайте необходимый ответ на вопрос диалогового окна.



10-3-5 Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)

Если вы заполнили более одной вложенной вкладки Favorites (Избранное), коснитесь и удерживайте палец на вложенной вкладке — отобразится список расширенного меню управления вложенными вкладками .



В расширенном меню управления вложенными вкладками доступны следующие дополнительные функции.

- **Move tab** (Переместить вкладку): изменить порядок вкладок
- **Delete all buttons** (Удалить все кнопки): удалить содержимое выбранной вложенной вкладки
- **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку): удалить выбранную вложенную вкладку

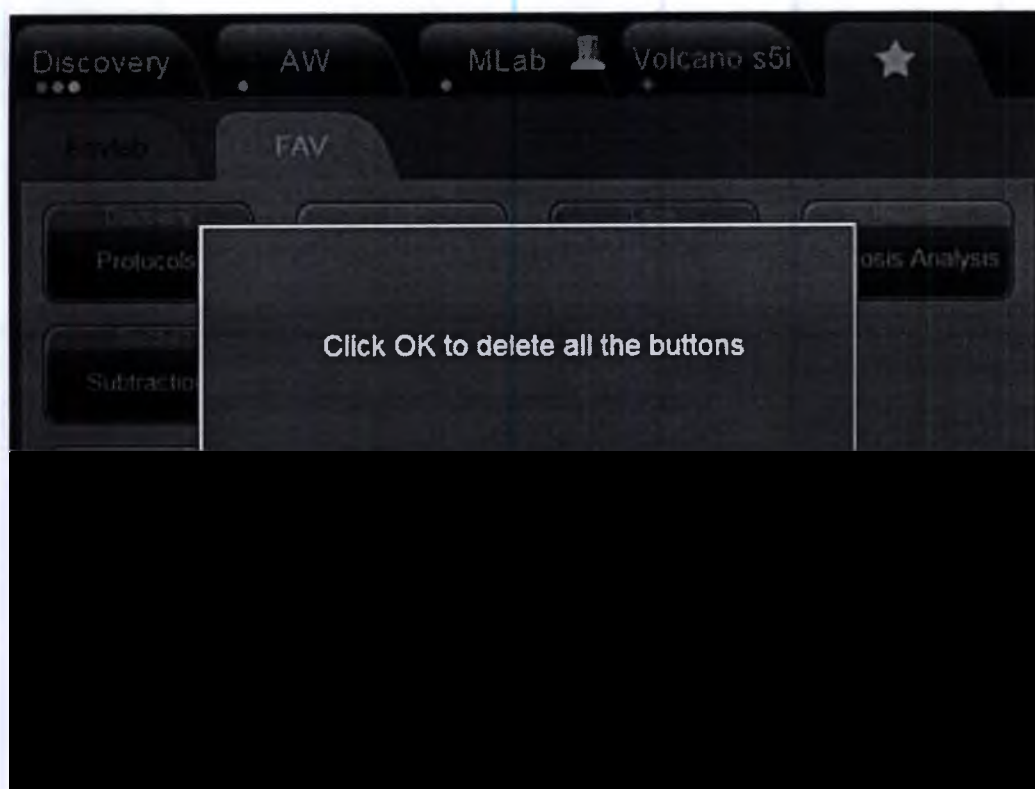
10-3-5-1 Изменение порядка вкладок

Выберите пункт **Move tab** (Переместить вкладку), после чего отобразится диалоговое окно, в котором можно выбрать место для вставки выбранной страницы с вложенными вкладками (**before** (перед) другой вкладкой или в конце страницы с вкладками, выбрав **at the end** (в конце)).



10-3-5-2 Удаление содержимого избранной вложенной вкладки

Выберите в меню пункт **Delete all buttons** (Удалить все кнопки). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление содержимого выбранной вложенной вкладки.



После подтверждения удаления содержимого вкладки с избранными вложенными вкладками опустеет, и вы сможете ее заполнить в соответствии с вашими предпочтениями.

10-3-5-3 Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)

Выберите в меню пункт **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление выбранной вложенной вкладки.

10-4 Уменьшение дозы облучения (центральный сенсорный экран)

Кнопка уменьшения дозы **[Dose Reduction]** находится на вкладке Dose (Доза) сенсорного экрана Central, расположенном сбоку стола.

Нажав эту кнопку, вы в одно действие снизите уровень дозы во время проведения обследования благодаря изменениям параметров, которые называются *настройки оптимизации дозы*.

- Режим записи рентгеноскопия и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

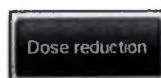
Кнопка уменьшения дозы **[Dose Reduction]** применяет минимальное значение разницы текущего и настроенного значений для каждой настройки оптимизации дозы. *Текущие значения* — это значения, применяющиеся во время осмотра, в то время как *настраиваемые значения* установлены в Сервисном пользовательском интерфейсе (SUIF) и могут быть настроены Специалистом по обслуживанию или эксплуатации.

Настраиваемые значения по умолчанию совпадают со значениями в протоколах ограничения дозы Dose Limited (см. [Innova Digital/Порядок выбора протокола сбора данных/Список протоколов/Протоколы с ограничением дозы](#)).

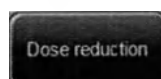


Кнопка **[Dose Reduction]** имеет 2 состояния:

- Доступно: означает, что минимум одно текущее значение *настроек оптимизации дозы* превышает соответствующее настроенное значение.



- Недоступно: означает, что все текущие значения *настроек оптимизации дозы* ниже или равны соответствующим настроенным значениям.



Кнопка **{Protocol dose default}** (Протокол дозы по умолчанию) устанавливает значения по умолчанию настроек оптимизации дозы текущего протокола.

10-5 Smart Nav

Smart Nav — это графический интерфейс, доступный в системе, в которой есть опция центрального сенсорного экрана. Smart Nav обеспечивает легкий доступ к системным функциям (приложениям и действиям) с помощью меню, которое отображается по запросу пользователя на контрольном мониторе в конфигурации с двумя (2) мониторами или на мониторе прямой передачи изображения 2 в конфигурации с тремя (3) мониторами.

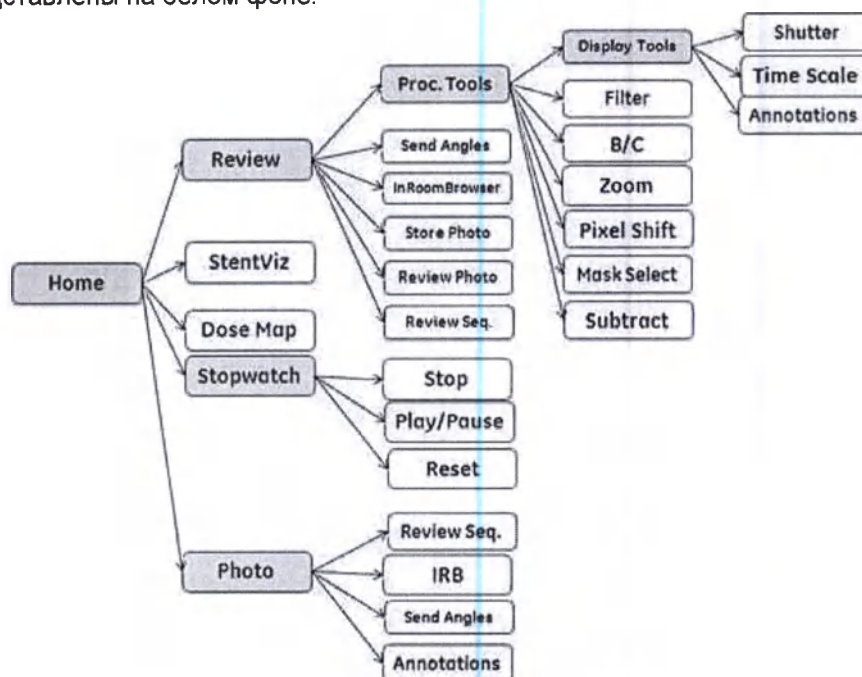
Чтобы открыть меню Smart Nav в помещении для обследования, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на центральном сенсорном экране или на пульте дистанционного управления DL. Чтобы открыть меню Smart Nav в комнате управления, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на панели управления DL. Пользователь может открыть меню Smart Nav долгим нажатием кнопки джойстика центрального сенсорного экрана.

Чтобы скрыть отображаемое меню Smart Nav, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на сенсорном экране Innova Central, пульте дистанционного управления или панели управления DL либо нажмите и удерживайте кнопку джойстика сенсорного экрана Innova Central.

Функции, доступные в меню Smart Nav, сгруппированы в виде контекстного дерева. Если, например, вызвано меню Smart Nav и система сфокусирована на просмотре, меню будет отображаться в «контексте просмотра», что означает, что при запросе просмотра пользователем система будет выбирать подменю просмотра.

10-5-1 Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav

Ниже показано дерево меню Smart Nav: подменю представлены на голубом фоне, а приложения или функции представлены на белом фоне.



Имейте в виду, что элементы, связанные с дополнительными приложениями и функциями, доступны в дереве меню Smart Nav, только если эти опции активированы в системе.

- Функция **StentViz** доступна при наличии опции StentViz.
- Функция **InRoomBrowser** (Обозреватель в процедурной) доступна при наличии опции In Room Browser.
- Функции **Pixel Shift** (Смещение пикселей), **Mask Select** (Выбор по маске) и **Subtract** (Субтракция) доступны при наличии опций DSA, Bolus и Sub 3D.

Ниже приведены контекстные состояния, распознаваемые системой.

- **Review** (Просмотр): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков рентгенографии или записанной последовательности на мониторе прямой передачи 1 (фокусировка на режиме просмотра).
- **Photo** (Снимок): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков на контрольном дисплее (фокусировка на режиме снимка).



Этот символ указывает, что выбранный элемент является подменю.



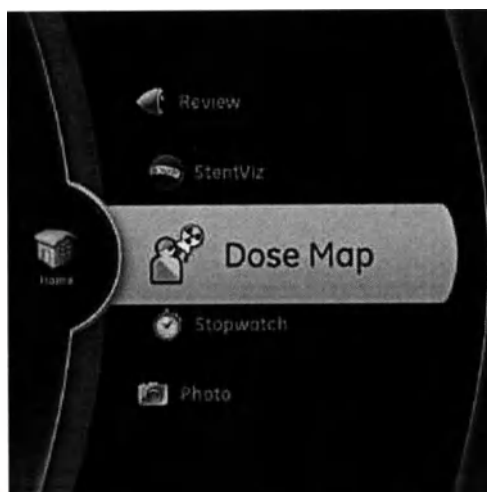
Этот символ указывает, что выбранный элемент запускает приложение или функцию.

10-5-2 Навигация и выбор функций в меню Smart Nav

Для навигации выберите приложение или функцию и управляйте функциональностью в меню Smart Nav. Можно использовать джойстик центрального сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления DL или джойстик панели управления DL.

- На центральном сенсорном экране:
 - Наклоните джойстик влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, наклоните джойстик вправо или нажмите на кнопку джойстика.
 - Нажмите на кнопку джойстика, чтобы выбрать функцию или приложение (короткое нажатие для выбора IRB или воспроизведения/паузы).
- На пульте дистанционного управления DL
 - Используйте стрелки влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, нажмите стрелку вправо или клавишу **[Enter]** (Ввод).
 - Нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод), чтобы выбрать функцию или приложение.
- На панели управления DL
 - Наклоните джойстик влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, наклоните джойстик вправо или нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод).
 - Нажмите клавишу **[Enter]** (Ввод), чтобы выбрать функцию или приложение.

10-5-3 Описания подменю и функций Smart Nav



Функции подменю **Review** (Просмотр) применяются при просмотре и во время рентгеноскопии или просмотра записанных последовательностей.

- Выберите подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки), чтобы открыть функции обработки.
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последней

отображенной записанной последовательности.

- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Store Photo]** (Сохранить снимок), чтобы сохранить снимок отображенного кадра из последовательности (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Review Photo]** (Посмотреть снимок), чтобы отобразить последний отображенный снимок (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).

Подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки)

- Выберите подменю **Display Tools** (Средства отображения) для доступа к функциям отображения.
- Выберите **[Filter]** (Фильтр) для применения необходимого фильтра. Чтобы выбрать фильтр, который следует применить к последовательности, используйте джойстик на сенсорном экране, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции.



Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.



Количество фильтров отображается на мониторе прямой передачи изображения 1.

- Выберите **[B/C]** (Яркость/Контрастность), чтобы настроить яркость и контрастность последовательности. Отобразится следующее окно в меню Smart Nav:



Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы настроить контрастность и яркость. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится.



Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.

- Выберите **[Zoom]** (Увеличить), чтобы увеличить размер снимка последовательности в 2 раза. Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы переместить последовательность. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Pixel Shift]** (Сдвиг пикселей), чтобы сдвинуть пиксели на снимке, полученном при сборе данных в режиме субтракции. Используйте джойстик на сенсорном экране, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы изменить или подвинуть последовательность. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Mask Select]** (Выбрать маску), чтобы выбрать маску последовательности DSA или переключиться между маской и просмотром последовательности для болюсного или субтрактивного сбора данных 3D. Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности к начальным.
- Выберите **[Subtract]** (Субтракция), чтобы добавить или удалить субтракцию последовательности. При применении субтракции на пиктограмме субтракции появляется галочка.



Подменю **Display Tools** (Средства отображения)

- Выберите **[Shutter]** (Маска), чтобы добавить или удалить маску последовательности. При применении маски на пиктограмме маски появится галочка.
- Выберите **[Time Scale]** (Временная шкала), чтобы отобразить или очистить шкалу времени. Если отображается временная шкала, на пиктограмме временной шкалы появится галочка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотация), чтобы отобразить или удалить аннотации последовательности. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Выберите **[StentViz]**, чтобы включить функцию StentViz (меню Smart Nav будет скрыто).

Выберите **[Dose Map]** (Карта доз), чтобы отобразить активную карту доз (меню Smart Nav будет скрыто).

Функции подменю **Stopwatch** (Секундомер) относятся к таймеру. При входе в это подменю будет автоматически запущен таймер, если ни один другой таймер не активен. Нажмите кнопку **[Pause]** (Пауза), чтобы остановить отсчет. Если таймер приостановлен, при входе в подменю нажмите кнопку **[Play]** (Воспроизвести), чтобы начать отсчет. Нажмите кнопку **[Stop]** (Остановить), чтобы очистить экран (меню **Stopwatch** свернуто не будет). Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить таймер.

Функции подменю **Photo** (Снимок) применяются при работе со снимками.

- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последнего отображенного снимка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотации), чтобы отобразить или удалить аннотации снимка. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Имейте в виду, что при запуске функций по работе с последовательностью или снимком с другого устройства (сенсорный экран, пульт дистанционного управления DL, панель управления DL) меню Smart Nav будет скрыто.

Глава 8 - Системы сигнализации

1 Управление системой сигнализации

В системах Discovery IGS встроенная система сигнализации информирует оператора о наличии потенциальной или реальной опасности.

После подготовки системы сигнализации к работе, система полностью функциональна и управляема.

Система сигнализации указывает на условие возникновения сигнала путем вывода на дисплей сообщения об ошибке, в котором указывается уровень срочности.

Уровень срочности обозначается добавлением символа к началу сообщения: «!» для низкого уровня, «!!» – для среднего уровня, «!!!» – для высокого уровня.

- ! Низкий уровень срочности указывает на то, что требуется осведомленность оператора о ситуации.
- !! Средний уровень срочности указывает на то, что требуется быстрая реакция оператора.
- !!! Высокий уровень срочности указывает на то, что требуется немедленная реакция оператора.

Сообщение об ошибке всегда отображается на мониторах реального времени в помещении, где проводится исследование, и в комнате управления процессом.

Если одновременно возникает несколько ошибок, сообщения об ошибках отображаются поочередно с периодичностью в 10 секунд.

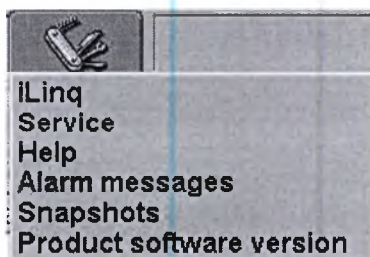
2 Формат аварийного сообщения

Каждое аварийное сообщение имеет следующий формат:

[Срочность] [Риск] [Функция, на которую оказывается влияние] [Указание] [Индекс]

Срочность аварийного сообщения	Риск	Функция, на которую оказывается влияние	Рекомендуемые действия	Индекс аварийного сообщения
!!	Риск падения пациента.	Отказ тормозного механизма гентри/стопа.	Осторожно уложите пациента.	(2.7)

Индекс аварийного сообщения, указываемый в конце сообщения об ошибке, относится к описанию причины аварии в данном разделе руководства по эксплуатации и в окне аварийных сообщений, доступ к которому осуществляется с помощью клавиши Utilities (Утилиты) в верхней части цифрового экрана системы.



3 Работа системы сигнализации

Управление системой сигнализации в системе Discovery IGS реализуется различными компонентами системы.

В следующей таблице приведено максимальное значение задержки между обнаружением системой условия тревоги и отображением аварийного сообщения на мониторах.

Функции системы Discovery IGS	Номинальная задержка отображения	Максимальная задержка отображения
Перемещение гентри/стола	1 с	5 с
Рентгеновский снимок/автоматическое введение	1 с	3 с
Система сигнализации не работает	3 с	5 с

4 Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации

При возникновении проблем связи между внутренними компонентами системы оператору остаются доступны только функции, связанные с движением гентри/стола, в таком случае аварийные сообщения, имеющие отношение к работе гентри/стола, не отображаются.

При обнаружении внутренней ошибки связи, отображается аварийное сообщение !! Collision/patient fall risk (Риск столкновения/падения пациента). Alarm system failure (Сбой аварийной системы). Move with care (Перемещать с осторожностью). (2.1) отображается на мониторах и консоли.

5 Визуальный индикатор сигнализации

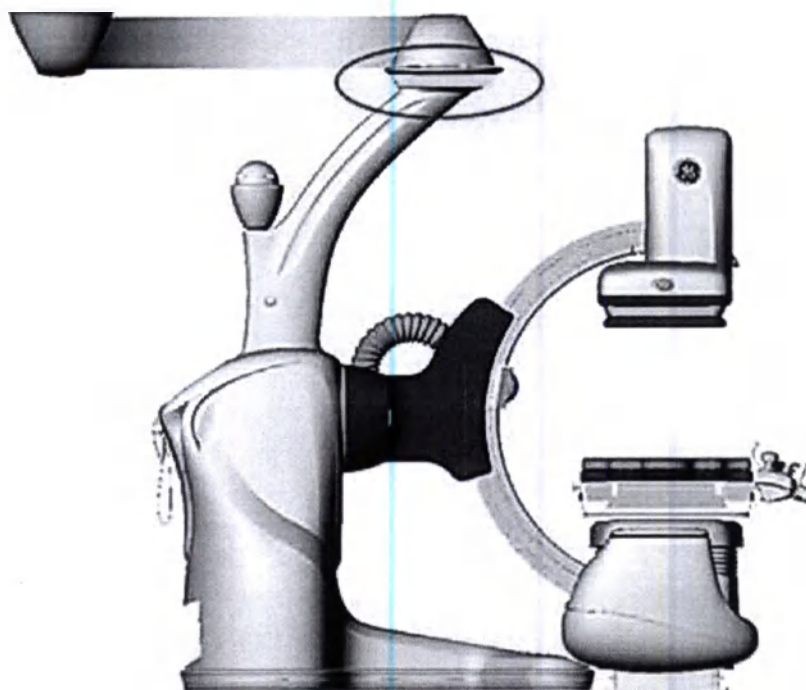
Визуальный индикатор указывает на наличие потенциальной или реальной механической опасности, связанной с перемещением тележки, управляемой с помощью рукоятки, расположенной на задней панели управляемой тележки.

Этот индикатор представляет собой световой индикатор, расположенный на мачте управляемой тележки.

Мигающий желтый свет указывает на тревогу средней срочности.

Сообщение об ошибке отображается одновременно на мониторах прямой передачи в смотровой комнате и в комнате управления и указывает на причину тревоги.

Если этот индикатор активен, прекратите все перемещения и проверьте аварийное сообщение на мониторе. Следуйте рекомендуемым инструкциям по исправлению ситуации, указанным для соответствующего сигнала тревоги в разделе Системы сигнализации / Список аварийных сообщений. Будьте предельно осторожны при размещении оборудования. Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. При размещении оборудования внимательно осмотрите движущиеся компоненты и остановите их движение до контакта с другими компонентами.



6 Список аварийных сообщений

В следующей таблице приведен список аварийных сообщений систем Discovery IGS с подробным описанием рекомендуемых действий.

При повторении аварийного сообщения обратитесь к представителю местного сервис-центра.

Индекс	Аварийное сообщение	Рекомендуемые действия	Описание
3.1	!!! Collision risk. (!!! Риск столкновения.) Protocol change failed. (Не удалось изменить протокол.) Check patient contouring (Проверьте контур пациента)	Проверьте состояние активации функции определения контуров тела пациента InnovaSense Выберите другой протокол. Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	После выбора протокола произошла ошибка функции определения контуров тела пациента InnovaSense. Риск столкновения между детектором и тонкими материалами. Датчики InnovaTrace™ не определяют небольшие инвазивные объекты.

3.2	!!! Risk of resuscitation delay. (!!! Риск задержки реанимации.) Auto CPR failure. (Сбой автоматической сердечно-легочной реанимации.) Move manually (Перемещайте вручную)	Сбросьте потенциальное столкновение и установите положение КПР вручную.	При перемещении системы автоматической КПР произошло столкновение. Система не может самостоятельно прийти в положение для сердечно-легочной реанимации. Неизвестное положение портала или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Движение системы автоматической сердечно-легочной реанимации остановлено. Сбой одной из осей стола мешает ему установиться в положение для кардиопульмональной реанимации самостоятельно.
2.1	!! Collision/patient fall risk. (!! Риск столкновения/падения пациента.) Alarm system failure. (Сбой системы сигнализации.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Будьте осторожны при перемещении портала. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента. Перезапустите систему.	Обнаружена проблема связи внутри системы Discovery IGS или сбой визуального индикатора сигнализации. Невозможно отобразить аварийные сообщения, связанные с работой портала и стола. Существует риск падения пациента при выполнении процедуры размещения/снятия пациента. Риск столкновения с пациентом или находящимися рядом людьми.
2.2	!! Collision risk. (!! Риск столкновения.) Detector lift brake failure. (Сбой тормоза подъемного устройства детектора.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	При загрузке или перезагрузке системы обнаружена ошибка тормоза лифта детектора. Риск неуправляемого движения вниз подъемного устройства детектора. После пяти последовательных обнаружений команды лифта детектора отключены.

2.3	!! Collision risk. (!! Риск столкновения.) Table position failure. (Ошибка позиционирования рентгенографического стола.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение стола. Риск неконтролируемого столкновения. Все оси опоры замедляют ход в два раза.
2.4	!! Extra dose risk. (!! Риск превышения дозы облучения.) Acquisition frame rate error. (Ошибка частоты кадров при сборе данных.) Reselect protocol (Выберите другой протокол)	Отпустите переключатель источника излучения. Выберите другой протокол и вновь запустите процедуру сбора данных.	Используемая во время сбора данных скорость не соответствует требуемой скорости. Доза кожного поглощения пациента может превысить ожидаемую (до четырех номинальных доз).
2.5	!! Extra dose risk. (!! Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, немедленно завершите процедуру.	Обнаружена ошибка при выборе спектрального фильтра. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз).
2.7	!! Patient fall risk. (!! Риск падения пациента.) Gantry/table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Убедитесь в том, что движение опоры и стола заблокировано. Осторожно уложите пациента.	Один из тормозов – портала или стола – не сработал после команды отключения портала/стола. Одна из осей портала не заблокирована. Продольная или поперечная ось стола не зафиксирована. Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.

2.8	!! Patient fall risk. (!! Риск падения пациента.) Gantry/Table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Repeat lock command (Повторите команду блокировки)	Остановите и снова запустите перемещение портала/стола.	Команда отключения портала/стола невозможна во время выполнения движения или сбора данных в режиме 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечнососудистой системы) и Bolus (Болус). Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.
2.9	!! Patient fall risk. (!! Риск падения пациента.) Tabletop brakes failure. (Сбой тормоза рабочей поверхности стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Осторожно уложите пациента.	Тормоз продольного/поперечного движения более не активируется. При выполнении процедуры размещения/снятия пациента существует риск падения пациента.
2.10	!! System lock up risk. (!! Риск блокирования системы.) Long time without reset. (Длительное время без перезагрузки.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему до конца рабочего дня.	Система не перегружалась в течение 30 дней подряд. Требуется перезапуск системы для устранения возрастающего риска блокировки системы.
2.11	!! Extra dose risk. (!! Риск превышения дозы облучения.) Detector failure. (Сбой детектора.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую процедуру. Рентгеновское излучение будет отключено после завершения текущей процедуры.	Обнаружен сбой в системе питания детектора. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз).
2.12	!! Patient fall risk. (!! Риск падения пациента.) Immediately move table back to horizontal (Немедленно переведите стол в горизонтальное положение)	Немедленно верните стол в горизонтальное положение. Осторожно уложите пациента.	Обнаружена неисправность одного из тормозов стола. Опасность падения пациента из-за отказа тормозного механизма стола и неуправляемого движения рабочей поверхности стола.

2.13	! Hidden anatomy risk. (! Риск скрытых анатомических областей.) Hidden anatomy risk. (Отключите автоматическую маску и возобновите процедуру)	Остановите выполняющуюся рентгено-скопию или рентгенографию. Отключите электронную маску нажатием кнопки Shutter (Маска) на экране Digital System и возобновите процедуру.	Положение электронной маски может быть неточным, и клинические данные могут быть скрыты.
2.14	!! Collision risk. (!! Риск столкновения.) Collision prediction failure. (Сбой предотвращения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение портала или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Все оси портала и стола перемещаются с пониженной скоростью. Автоматическое позиционирование и автоматическая CPR отключены.
2.15	!! Exam interruption risk if power is lost. (!! Риск прерывания обследования в случае потери питания.) UPS failure. (Сбой ИБП.) Call Service (Обратитесь в сервисную службу)	Немедленно обратитесь в сервисную службу GE по поводу ремонта ИБП.	Низкий заряд батарей ИБП или сбой ИБП. В случае отключения электричества работа с системой Discovery IGS невозможна, и обследование прерывается.
1.1	!! Collision risk. (!! Риск столкновения.) Collision detection failure. (Сбой обнаружения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью. Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. Внимательно следите за движущимися частями и остановите движение до столкновения или в случае спутывания проводов портала с подвесным оборудованием. Воспользуйтесь альтернативной кнопкой аварийной остановки на TSSC, Smart Box или мачте портала.	Ошибка аварийной остановки портала или ошибка датчика предотвращения столкновений. Риск столкновения с пациентом, персоналом или оборудованием. Все оси портала могут замедлить ход в два раза.
1.3	! Extra dose risk. (! Риск превышения дозы облучения.) Cumulated Dose not accurate. (Неточное значение суммарной дозы.) Reset system (Перезагрузите систему)	Отображаемое значение суммарной дозы облучения является неточным, не используйте эту информацию в записях о пациенте. Перезагрузите систему.	Отображаемое значение суммарной дозы облучения может быть меньше значения дозы, которую получил пациент.

1.4	! Extra dose risk. (! Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, завершите процедуру.	Произошла ошибка при выборе спектрального фильтра.) Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до двух номинальных доз).
1.5	! Over injection risk. (! Риск введения избытка вещества.) Injection stop failure. (Сбой фиксации введения.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезапустите систему Discovery IGS и вновь инициализируйте иньектор. Если сообщение об ошибке не исчезает, выполните введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Иньектор не остановил введение вопреки ожиданию.
1.6	!! Collision risk. (!! Риск столкновения.) Joystick error. (Ошибка джойстика.) Move carefully (Перемещайте с осторожностью)	Убедитесь в том, что джойстик и ручки включения перемещения отжаты. Продолжайте перемещать с осторожностью. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента.	Устройство Smart Box / Система управления столом TSSC / Ручка портала не полностью готовы к работе. Риск непредвиденного движения вследствие потери защиты команды.
1.7	! Unintended motion risk. (! Опасность непредвиденного движения.) Check exposure switches are released (Проверьте, выключены ли регуляторы облучения)	Убедитесь, что ножной переключатель/ручной переключатель отключены. Откорректируйте и перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	Контроллером системы обнаружена постоянная активация ножного/ручного переключателя режима рентгенографии. Риск непредвиденного движения во время сбора данных в режимах 3D, Spin Cardiac (вращение при исследовании сердечнососудистой системы) или Bolus (Болюс).
1.8	! Unused X-ray risk. (! Опасность неиспользованного рентгеновского облучения.) Injector unavailable. (Иньектор недоступен.) Use manual injection (Произведите введение вручную)	Остановите процедуру сбора данных, если она запущена. Повторно инициализируйте иньектор или выберите введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Иньектор разряжен до начала автоматического введения.

1.9	!!! 3 min before X-Ray inhibit. (!!! 3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-Ray inhibit. (!!! 2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-Ray inhibit. (!!! 1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) UPS low. (ИБП разряжен.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! System near to be shut down. (!!! Система скоро будет отключена.) UPS low. (ИБП разряжен.) Exit exam (Выйдите из сеанса обследования)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Система будет отключена через 3 мин после отображения первого сообщения. С момента отображения последнего сообщения до завершения работы системы – менее 20 с.
1.10	!!! 3 min before X-Ray inhibit. (!!! 3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-Ray inhibit. (!!! 2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-Ray inhibit. (!!! 1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Рентгеновская трубка не охлаждается. Источник рентгеновского излучения будет заблокирован через 3 минуты после отображения первого сообщения.

Глава 9 - Цифровой детектор Revolution

Усилители изображений и процессы их обработки применяются в сердечно-сосудистой ангиографии с 1950-х годов. Эта технология совершенствовалась на протяжении многих лет, и теперь ее время подошло к концу. За это время не было достигнуто каких-либо значительных результатов по улучшению качества изображений в диагностических и интервенционных процедурах, проводимых в лаборатории Cath. Новейшие разработки в медицинской отрасли вобрали в себя все новшества современных технологий. Прогресс в области компьютерной техники и цифровых технологий принес свои плоды.

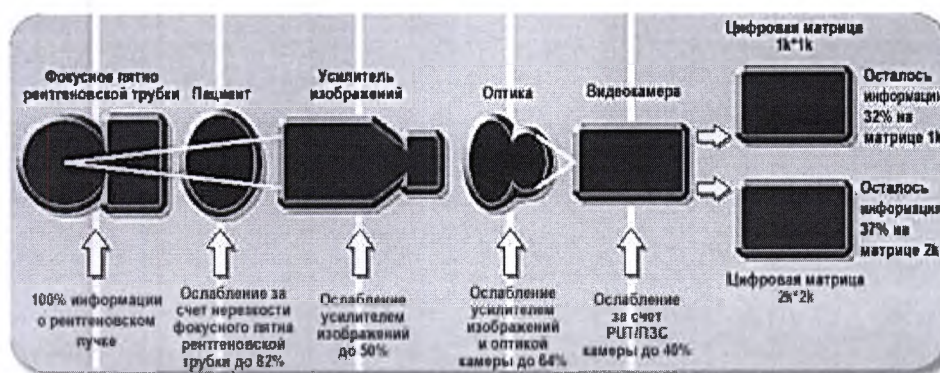
Компания GE Healthcare (ГЕНС) начала разработку цифровой плоской панели в начале 1980-х годов. В 2000 году компания ГЕНС внедрила первый плоскпанельный цифровой детектор Revolution - Innova 2000.



Цифровая плоская панель пришла на смену аналоговому усилителю изображений, оптической системе кинокамеры, передающей трубке или ПЗС-камере и аналого-цифровым преобразователям. Это первая полнофункциональная система цифровой обработки изображений. Поскольку вместо компонентов, ухудшающих качество изображений, используется плоскпанельный цифровой детектор, теперь стало возможным записывать информацию с минимальными потерями. Это позволяет улучшить качество изображения.

1 Процесс обработки изображений

Традиционный процесс обработки изображений с усилителем изображений

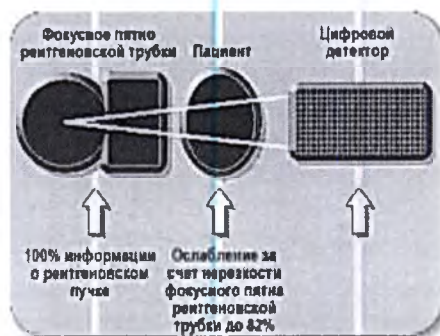


Компоненты усилителя изображений:

- Усилитель изображения принимает рентгеновские лучи, проходящие через тело пациента
- Усилитель изображения преобразует рентгеновские лучи в свет.
- Диафрагма, расположенная между выходным люминофором и видеокамерой, регулирует объем светового излучения, поступающего к камере.
- Видеокамера преобразует свет в аналоговый электрический сигнал.
- Аналоговый сигнал пропускается через аналогово-цифровой преобразователь.
- Цифровой сигнал представляется в виде двоичного набора чисел и отображается на графическом мониторе

А теперь посмотрим, что произойдет, если добавить цифровой детектор.

Цифровой процесс обработки изображений области сердца с применением плоскочувствительного детектора



- Цифровой детектор принимает рентгеновские лучи, проходящие через тело пациента

Цифровой детектор заменяет собой все компоненты, кроме рентгеновской трубки и пациента.

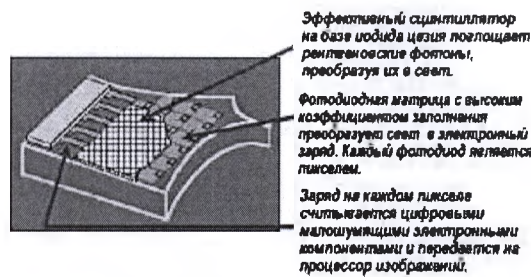
Как вы видите, число компонентов в цифровом процессе обработки изображений по сравнению с аналоговым процессом уменьшилось. На качество изображения влияет каждый компонент этого процесса. Уменьшилось не только число компонентов, в которых возможен отказ, но уменьшилось и число компонентов, требующих оптимизации. Стабильность процесса обработки изображения зависит от устойчивости его самых слабых звеньев. Обратите внимание, что на каждом этапе этого процесса происходит некоторое ухудшение рентгеновского сигнала, даже если отдельные компоненты оптимизированы для выполнения данной задачи. В результате, в создании диагностического изображения используется как правило не более 40% исходной информации.

Благодаря высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE) он способен записывать более 80% исходной информации об изображении. Кроме того, он дает в распоряжение пользователя широкий набор средств последующей обработки для дальнейшего улучшения качества сигнала, многие из которых применяются автоматически.

2 Качество цифрового изображения

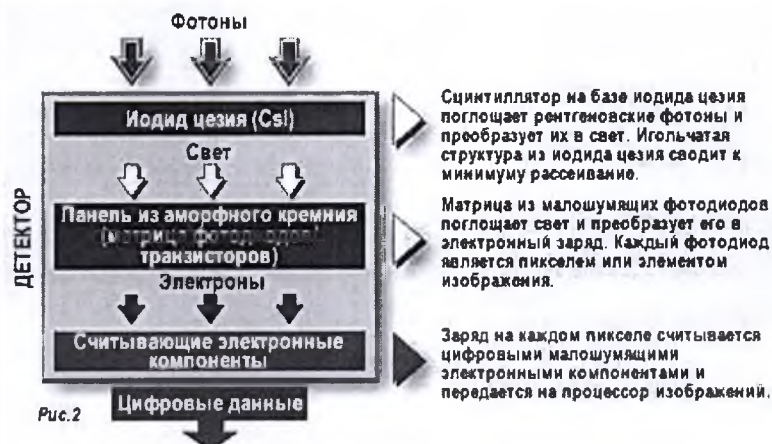
Рассмотрим составные компоненты цифровой плоской панели и прочие факторы, способствующие повышению качества изображений.

Плоскочувствительный детектор состоит из двух пространственных матриц из тонкопленочных транзисторов и фотодиодов на основе аморфного кремния, со сцинтилляционным счетчиком из иодида цезия, нанесенных на общую подложку. С помощью технологии, аналогичной той, что применяется при изготовлении интегральных схем, слои аморфного кремния и различных металлов, изоляторов осаждаются на стеклянную подложку, тем самым формируя тонкопленочные транзисторы, диоды, межсоединения и контакты. Слой сцинтиллятора, преобразующего рентгеновские лучи в световое излучение, напыляется поверх этих материалов. Электронные компоненты, отвечающие за сканирование детектором, за обнаружение и оцифровку сигналов, устанавливаются в контактные площадки по бокам детектора. Переключатели на основе тонкопленочных транзисторов активируются электронными компонентами, отвечающими за сканирование, подключаемыми с одной стороны (или на двух противоположных) детектора, для считывания сохраненного заряда. Электронные компоненты, отвечающие за сбор данных, подключенные к двум другим сторонам детектора, преобразуют заряд в цифровые значения.



Принцип работы:

- Сцинтиллятор на базе иодида цезия поглощает рентгеновские фотоны, преобразуя их в свет.
- Свет преобразуется в электронный заряд с помощью матрицы малошумящих фотодиодов, каждый из которых является пикселем или элементом изображения.
- Электрически заряд на каждом пикселе считывается малошумящими электронными компонентами и преобразуется в цифровые данные, направляемые на процессор изображений.



Новый стандарт цифрового качества обработки изображений

Ранее мы говорили об улучшении качества изображений за счет высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE). Что же такое квантовая эффективность обнаружения и в чем ее значение в этой новой технологии?

3 Квантовая эффективность обнаружения

Квантовая эффективность обнаружения - это измерение суммарного действия шума детектора и параметров контрастности. В научном сообществе, работающем в сфере обработки изображений, квантовая эффективность обнаружения считается наиболее точным средством определения качества изображения. При ее определении применяются многие традиционные методы измерения качества

изображения, в том числе соотношение "сигнал-шум" и пространственная частота. Цифровые системы, больше ориентированные на квантовую эффективность обнаружения, нежели чем на ограничение пространственной разрешающей способности, более ценны с точки зрения обнаружения объектов.

Более высокая квантовая эффективность обнаружения, особенно в пространственных частотах от низких до средних, содержащих наиболее важную для клинических исследований информацию, предполагает возможность обнаружения даже низкоконтрастных объектов.



4 Влияние шума

В процессе цифровой обработки изображений невозможно избежать квантового и электронного шума. Влияние этих шумов, часто представляемое в виде соотношения "сигнал-шум", варьирует в широких пределах от системы к системе.

Высокое соотношение "сигнал-шум" или малый шум системы является ключом к возможности записи максимального объема полезной информации об изображении в цифровом формате. Зачастую единственным средством компенсации плохого соотношения "сигнал-шум" является повышение дозы облучения, что часто является неприемлемым.

5 Роль контрастности

Параметры контрастности характеризуют возможности системы записывать и отображать фактическую контрастность объекта, что особенно ценно при обработке изображений низкоконтрастных объектов, таких как надувные баллоны и стенты, вводимые внутрь для проведения рентгеноскопии, имеющие ограничение на дозу облучения.

У большинства цифровых рентгеновских детекторов широкий динамический диапазон, что позволяет записывать широкий спектр сигналов от низкой до высокой интенсивности, а также очень высокое контрастное разрешение, что позволяет отображать тысячи оттенков серого цвета. По сути, в этом заключается одно из главных преимуществ цифровой рентгенографии над традиционными системами обработки изображений. Цифровые рентгеновские детекторы позволяют эффективно визуализировать недозаэкспонированные или переэкспонированные области.

6 Роль пространственного разрешения

6-1 Определение и настройки

Пространственное разрешение - это способность визуализировать отдельные трех- или двумерные частоты на изображении. Обычно оно оценивается с использованием линейных пар целей с высокой контрастностью изображения с известными частотами линейной пары на миллиметр (лп/мм). Пространственное разрешение, которое измеряется в плоскости детектора, привязано к цифровым изображениям шагом пикселя.

Система Discovery IGS 740 имеет детектор размером 41 x 41 см, который образует массив 2048 x 2048 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Система Discovery IGS 730 имеет детектор размером 31 x 31 см, который образует массив 1536 x 1536 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Пространственное разрешение детектора, определенное в стандарте МЭК 61223-3-3-1 1999, является наивысшей пространственной частотой определенной целевой линейной пары, которая может быть определена на цифровом изображении, измеренном инструментом линейной пары как можно ближе ко входу в детектор с коллимацией на краю фантома без слоя ослабления и отсеивающего раstra при максимальном SID и ориентации инструмента линейной пары под углом в 45°. Линии группы должны подлежать определению в основной части общей длины, которая означает, что больше половины длины группы линейной пары должно быть видно для обеспечения разрешения группы.

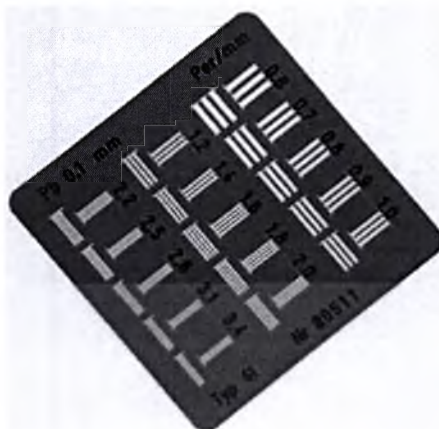
Пространственное разрешение детектора, определенное во французском стандарте, использует ту же настройку, что и стандарт МЭК 61223-3-3-1 1999, но разрешение оценивается по-другому. Начиная с самых низких частот, пространственное разрешение на частоте до первой пространственной частоты или указанной целевой линейной пары не может быть разрешено на цифровом изображении.

Пространственное разрешение системы представляет собой измерение способности системы принимать мелкие объекты в плоскости пациента, через толщину тела пациента, в модели 20 см PMMA или в водном эквиваленте.

Следующие фантомы разрешения испытаний используются для измерений детектора и разрешения системы в МЭК 61223-3-1 1999: фантом 07-535 CN 15400 толщины 0,05 мм Pb и группы от 0,6 до 5,0 лп/мм.



При тестировании в режимах очень малых доз рекомендуется использовать фантомы толщиной 0,1 мм Pb, например: фантом 07-541 (тип 41) толщиной 0,1 мм Pb, и группы от 0,6 до 3,4 лп/мм.



6-2 Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)

Способность системы обработки изображения представлять контрастность объекта как функцию детализации объекта традиционно описывалась модуляционно-передаточной функцией зрения (MTF). Но MTF обычно измеряется в идеальных лабораторных условиях с помощью высококонтрастных объектов и

при высокой дозе облучения при минимальном рассеянном излучении и шуме. То есть, эта функция не может быть надежным показателем оценки в реальных условиях клинических исследований. MTF может быть полезна в пленочных системах, в которых не предусмотрена постобработка, но неэффективна в цифровых системах, способных получить любую MTF с помощью функций постобработки.

С другой стороны пространственное разрешение можно испытывать в клинических условиях с помощью репрезентативного уровня дозировки, абсорбции со стороны пациента и уровня шума изображения. Пространственное разрешение является предпочтительным способом измерения того, насколько хорошо может проводиться рендеринг отдельных объектов в системе создания изображения.

6-3 Характеристики пространственных разрешений детектора

Все измерения выполнены без использования фантома PMMA 20 см.

Критерии приемки в режиме DSA (стандарт IQ)

Поле обзора (см)	≤ 20	> 20
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,00

Характеристики пространственных разрешений детектора систем Discovery IGS также отвечают правилам страны.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по режимам в Германии

Тип получения данных	Рентгеноскопия No Sub (Без субтракции)	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™
Пространственное разрешение детектора (лп/мм) в макс. FOV	1,0	1,2	1,0	1,2

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгеноסקопии во Франции

Диапазон FOV (см)	от 11 до 13	от 15 до 18	от 20 до 25	от 28 до 33	от 35 до 42
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,80	1,40	1,25	0,90

Франция: При работе с системой Discovery IGS рентгеноскопия, которая проводится с поворотом выбранного изображения и полем обзора размером 30 или 32 см, не соответствует французским критериям приемки по контролю качества (2007) и не должна использоваться.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгеноסקопии в Италии и Испании

Диапазон FOV (см)	от 15 до 18	от 23 до 25	от 30 до 35
-------------------	-------------	-------------	-------------

Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,4	1,0	0,8
---	-----	-----	-----

Критерии приемки пространственного разрешения детектора в Австралии VIC и QLD

Диапазон FOV (см)	<14	от 14 до < 23	≥23
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,6	1,2	0,8

6-4 Характеристики пространственных разрешений системы

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Критерии приемки пространственного разрешения системы по рентгеноскопии в Австралии NSW

Диапазон FOV (см)	от 11 до < 18	от 18 до < 26	от 26 до < 30	от 30 до 36	>36
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0

Критерии приемки пространственного разрешения системы во Франции

Тип получения данных	Dynamic Record (Динамическая запись)	DSA (ЦСА)	InnovaChase™
Поле обзора (см)	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,6	1,6	1,6

7 Доза ионизирующего излучения

Возможность уменьшения дозы ионизирующего излучения — еще одно потенциальное преимущество цифровых детекторов. Детектор с высокой квантовой эффективностью обнаружения отличается улучшенными показателями обнаружения объектов при эквивалентной дозе и превосходит пленочные системы по возможностям обнаружения при более низких дозах облучения. Другими словами, благодаря высокой квантовой эффективности обнаружения можно получать эквивалентное качество изображений при более низкой дозе облучения и изображения более высокого качества при тех же дозах облучения. Теперь кардиолог может решать самостоятельно, что ему важнее — высокое качество изображения или снижение дозы облучения пациентов или персонала. Например, в диагностическом исследовании врачу может не потребоваться такое же высокое качество изображения, поэтому можно выбрать другой режим, обеспечивающий снижение дозы облучения. Но если в ходе обследования возникает необходимость в интервенционных процедурах, можно выбрать режим высокого качества изображения, чтобы ввести в организм пациента надутый диагностический баллон или стент.

Кроме того, механизм автоэкспозиции (AutoEx) позволяет делать оптимальный выбор экспозиции с учетом веса пациента и получать желаемый уровень контраста и резкости. Это позволяет проводить процедуры с одинаковым качеством изображения независимо от угла обзора (увеличения). Кроме того, GE использует адаптированный пространственный и временный алгоритм фильтрации рентгеновского шума, включающий динамически регулируемые параметры, с учетом веса пациента и уровня шумов в изображении. При осмотре пациентов от малого до среднего веса система редко переключается на максимальные параметры или предельные значения дозы. Но для пациентов с большим весом и при крутых углах обзора система переключается на другие режимы. В США кожно-воздушная экспозиционная доза (керма), получаемая пациентом во время рентгеноскопии, не должна превышать 10 Р/мин. Но многие страны уменьшили эту дозу до 5 Р/мин. Как уже обсуждалось, чем ниже уровень сигнала (доза), тем больше помех оказывается на изображении. С целью компенсации этого эффекта динамическая обработка изображений обеспечивает оптимальную контрастность рентгеновского изображения при ограниченной или максимально допустимой дозе облучения.

Глава 10 - Большой экранный монитор – Опция

1 Общее описание

Большой экранный монитор является 56-дюймовым монитором с разрешением 3840 x 2160 пикселей для отображения изображений дисплея прямой передачи изображения и контрольного дисплея ангиографической рентгенографической системы и изображений, полученных от внешних устройств, в процедурной. Он предоставляет возможность организовывать изображения в соответствии с предпочтениями при помощи центрального сенсорного экрана.

2 Компоненты системы

2-1 Основные компоненты

- Большой шкаф-витрина в техническом помещении.
- Большой экранный монитор в смотровой комнате.
- Подвеска в смотровой комнате.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.
- Интерфейс управления столом для регулировки дисплея (центральный сенсорный экран).
- Дополнительная подвеска для 19-дюймовых резервных мониторов, если они не прикреплены к подвеске большого экранного монитора.

2-2 Варианты комплектации

- Большой экранный монитор для дублирования изображений из смотровой комнаты.
- Комплект деталей для обеспечения вывода HD 2MP и HD 8MP.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.

3 Рекомендации по технике безопасности



РАБОЧЕЕ МЕСТО ПО ОТНОШЕНИЮ К БОЛЬШОМУ ЭКРАННОМУ МОНИТОРУ МОЖНО РАСПОЛОЖИТЬ МАКСИМУМ В ДВУХ МЕТРАХ ОТ МОНИТОРА.



В ХОДЕ КРИТИЧЕСКИХ ФАЗ ВМЕШАТЕЛЬСТВА СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СХЕМУ, КОТОРАЯ СОДЕРЖИТ ПРЯМЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 100%-НОГО МАСШТАБА (1280 x 1024 ПИКСЕЛЕЙ).



ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ: БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ПОЗВОЛЯЕТ ИЗМЕНЯТЬ РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЙ (МАСШТАБИРОВАНИЕ, СЖАТИЕ). ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИАГНОСТИКИ ИЛИ ЛЕЧЕНИЯ СОСУДОВ/СТЕНОЗА С ПЕРЕОЦЕНЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТОБЫ ВСЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА БОЛЬШОМ ЭКРАННОМ МОНИТОРЕ ОТНОСИЛИСЬ К ОДНОМУ ПАЦИЕНТУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ ДАННЫХ.

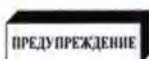
4 Подключение внешних устройств

Большой экранный монитор оборудован соединительным узлом, обеспечивающим соответствующую частоту и равноценное качество изображения, для следующих модальностей:

- Ангиографическая рентгеновская система
- Mac-Lab / CardioLab / ComboLab / SpecialsLab

Примечание: MacLab/Cardiolab/Combolab/SpecialsLab не поддерживают функцию прокрутки в режиме реального времени при использовании вместе с большим экранным монитором. Используйте стандартный режим отображения сигнала развертки.

- Volcano s5i
- AW
- CA1000
- Vivid E9



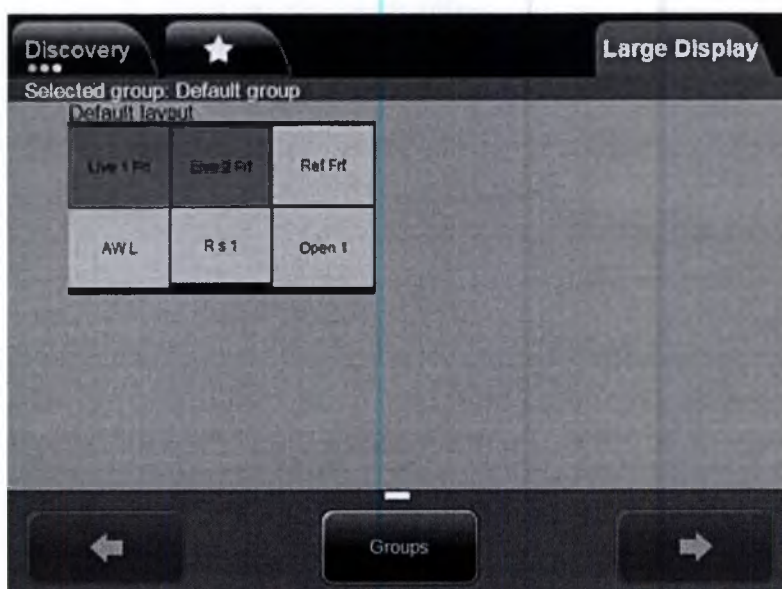
для других модальностей большой экранный монитор оборудован только соединительным узлом, но не гарантирует равноценное качество изображения и соответствующую частоту.

Если имеет место ухудшение сигнала на большом экранном мониторе, что препятствует использованию изображения с систем указанной модальности, используйте оригинальный монитор для этой модальности. Если частота сигнала не совпадает с частотой предписанного входного порта большого экранного монитора, используйте оригинальный монитор для этой модальности.

5 Управление большим экранным монитором

Центральный сенсорный экран предоставляет интерфейс для управления большим экранным монитором. Используйте этот интерфейс, чтобы выбирать схемы и управлять ими в группах. Группы состоят из набора схем. Перед использованием большого экранного монитора во время обследования или процедур можно создать и сохранить группы, предназначенные для каждого определенного вида обследования.

Обращаем ваше внимание на то, что джойстик центрального сенсорного экрана не управляет большим экранным монитором. На вкладке Large Display (Большой монитор) джойстик сохраняет за собой функцию управления работой ангиографической рентгенографической системы.



5-1 Управление группами

Группами управляют при помощи центрального сенсорного экрана. Чтобы получить доступ к управлению группами, нажмите на вкладку Large Display (Большой монитор) на центральном сенсорном экране. Нажмите на кнопку Groups (Группы), чтобы просмотреть список сохраненных групп.

Выберите группу, нажав на нее в списке.

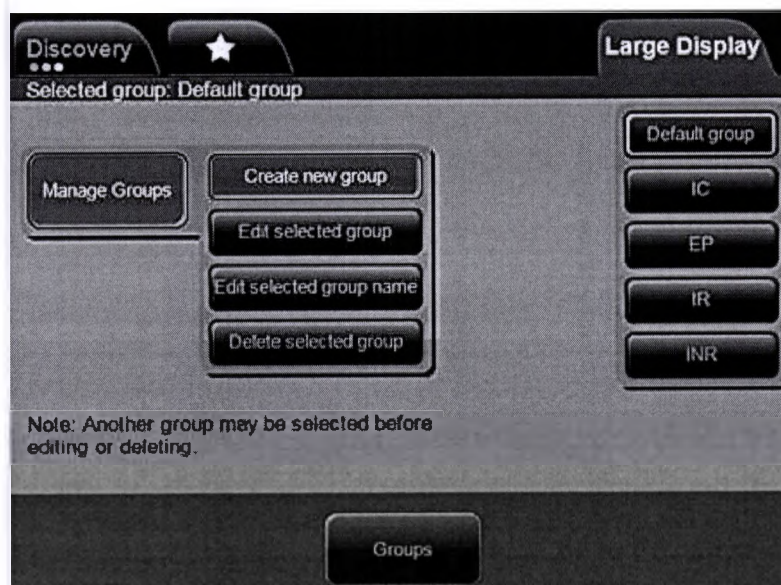
Найдите название выбранной группы, которое отображается в верхнем левом углу вкладки Large Display (Большой монитор).



Примечание: Одновременно в списке групп могут быть показаны пять групп. Чтобы получить доступ к полному списку групп, пользователь может перемещаться, используя стрелку «вверх» и «вниз».

5-1-1 Создание новой группы

Нажмите Manage Groups (Управление группами), затем Create new group (Создать новую группу).



5-1-1-1 Присваивание имен группам

Введите название новой группы. Название группы должно содержать от 1 до 16 знаков.

Каждая группа должна иметь уникальное название.

Когда название введено, нажмите Next (Далее) для перехода в окно выбора диспетчера групп.

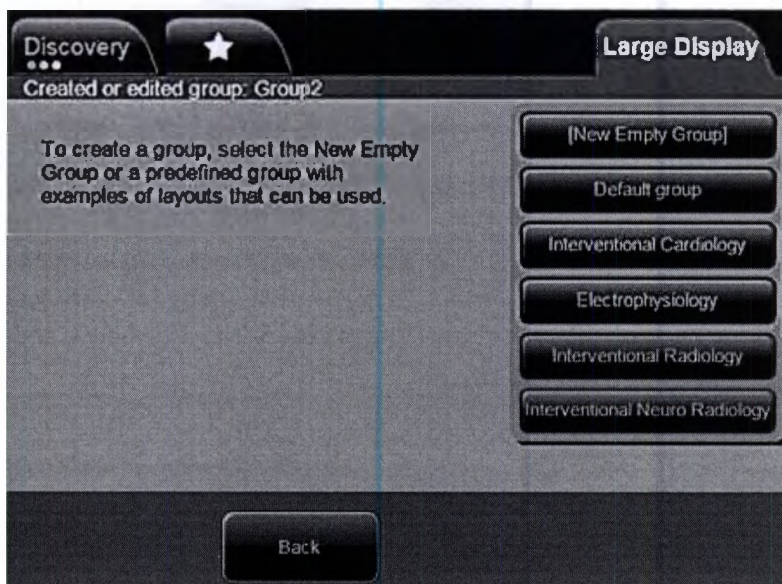


5-1-1-2 Выбор диспетчера группы

Выберите предварительно определенную группу образцов макетов в категории, которая наиболее похожа на модальность пользователя.

Новую группу можно создать, выбрав опцию New Empty Group (Новая пустая группа), а также выбрав предварительно определенный макет.

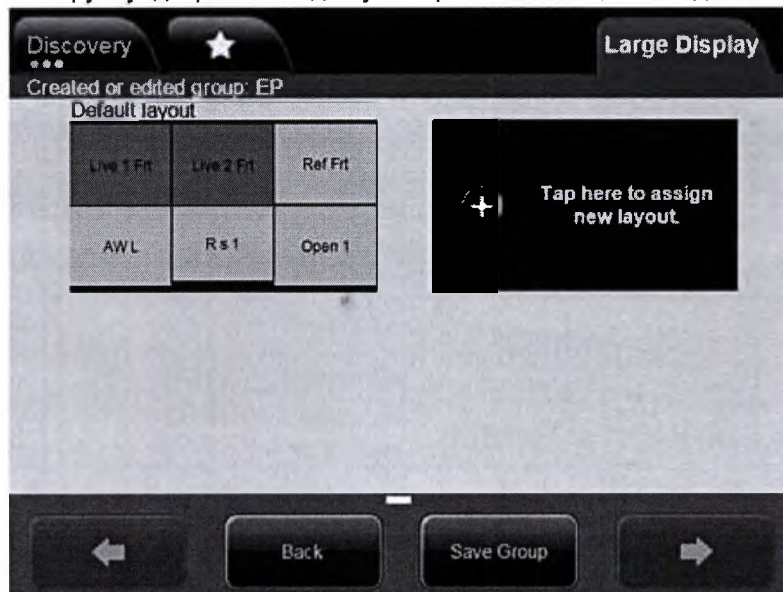
После выбора диспетчера группы появятся выбранные макеты групп.



5-1-1-3 Построение группы

В данном окне вы можете выполнить следующие действия:

- Добавить новый макет в группу: дотронуться до пустой рамки макета, чтобы добавить новый макет.



После нажатия на ячейку Assign new layout (Установить новый макет), появится новая страница со всеми доступными входами видеосигнала. Нажмите на каждый вход видеосигнала, чтобы он был отображен в макете, и появится соответствующий зеленый контур.

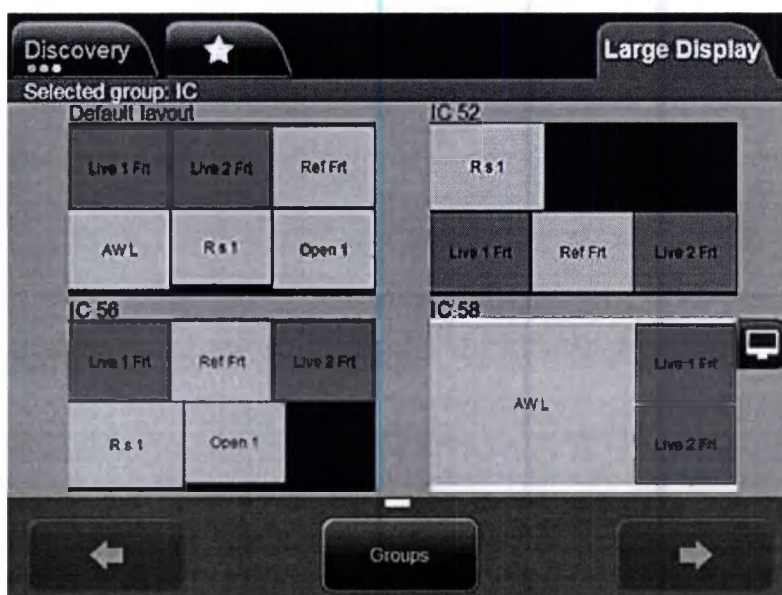


Одновременный выбор слишком большого количества входов может вызвать ситуацию, когда фильтр выдаст 0 совпадений. Уменьшите количество входов видеосигнала, чтобы расширить поиск.

После того, как выбор сделан, нажмите на Apply Filter (Применить фильтр).

Будут показаны все макеты, которые отвечают критериям фильтрации.

В каждом окне центрального сенсорного экрана отображается 4 макета.



Пользуйтесь стрелкой «направо» и «налево», чтобы перемещаться по страницам предложенных макетов. Указатель показывает пользователю количество страниц и ту, на которой он сейчас находится.

5-1-1-4 Расширенная фильтрация

Чтобы воспользоваться функцией расширенной фильтрации, нажмите на кнопку Advanced (Расширенный).

Расширенная фильтрация подразделяется на:

- Contain (содержать): позволяет пользователю определить, рассматривать ли данный вход видеосигнала при поиске соответствующих макетов. Распознавание:
 - Include (включить): на кнопке входа будет видна контрольная метка.
 - Exclude (исключить): на кнопке входа будет виден знак «X».
 - Not relevant (несоответствие): не показывает ничего и будет осуществлять поиск любого макета, который можно применить.



- Size (размер): позволяет пользователю определять размер входа видеосигнала, который будет показан на макете. Распознавание:
 - Small (малое): 75% от оригинального изображения или меньше.
 - Normal (нормальное): изображение имеет оригинальный размер матрицы.
 - Large (большое): более 100% от нормального размера.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Vertical Position (вертикальное положение): позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Top (верх): в любом месте в верхней части макета.
 - Bottom (низ): в любом месте в нижней части макета.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Horizontal Position (горизонтальное положение): позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Left (слева): в любом месте макета слева.
 - Right (справа): в любом месте макета справа.
 - Not relevant (несоответствие): будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



Повторить это действие для всех желаемых входов видеосигнала. После того, как фильтры выбраны, нажмите на кнопку Apply Filter (Применить фильтр), чтобы посмотреть все форматы, отвечающие критериям. Нажмите на любой из форматов, чтобы добавить его в группу.

После создания группы нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу) и возвратитесь к главному экрану доступных групп.

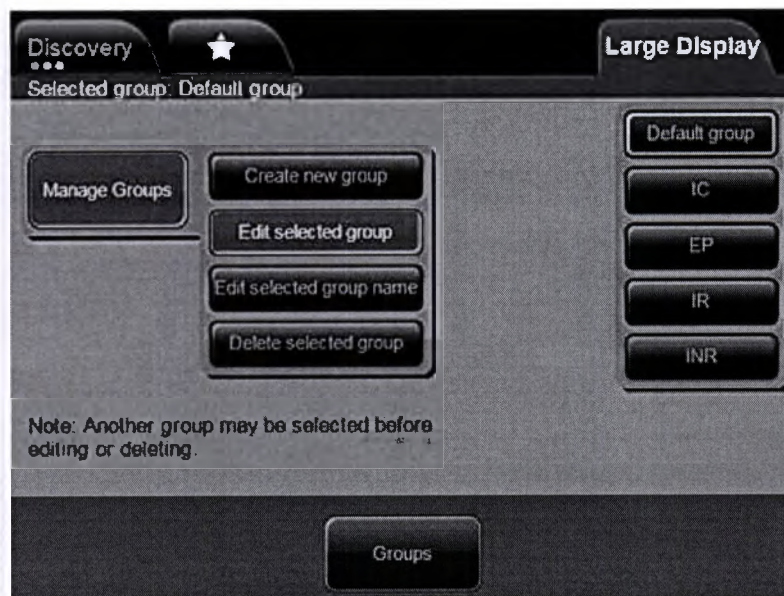
5-1-2 Изменение выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.

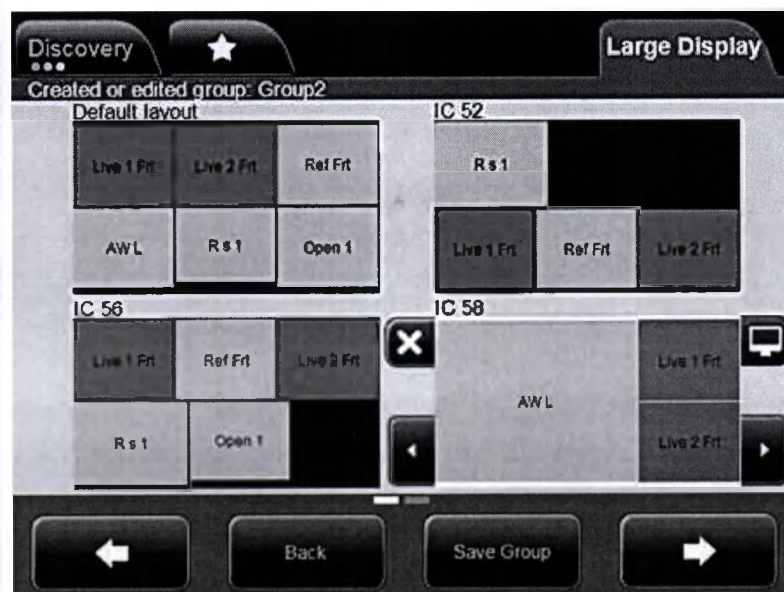
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, которую хотите изменить.

Выберите опцию Edit selected group (Редактировать выбранную группу).



Появятся макеты выбранной группы, которые позволят пользователю добавлять, передвигать или удалять любой макет.



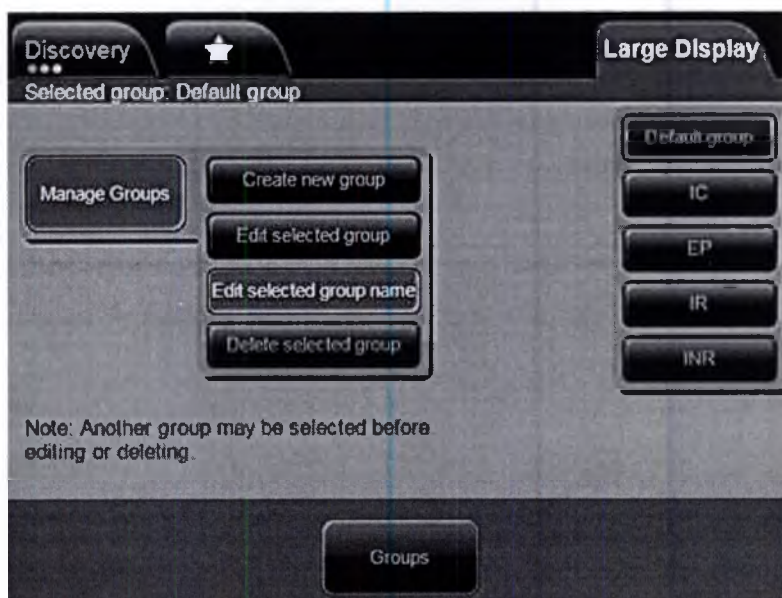
Чтобы передвинуть макет в группе:

- Выберите макет.
- Используйте стрелку «вправо» и «влево», чтобы передвигать макеты.
- Нажмите на знак «X», чтобы удалить макет.
- Нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу), чтобы сохранить изменения.

5-1-3 Изменение названия выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, которую хотите переименовать.
Выберите опцию Edit selected group name (Редактировать название группы).



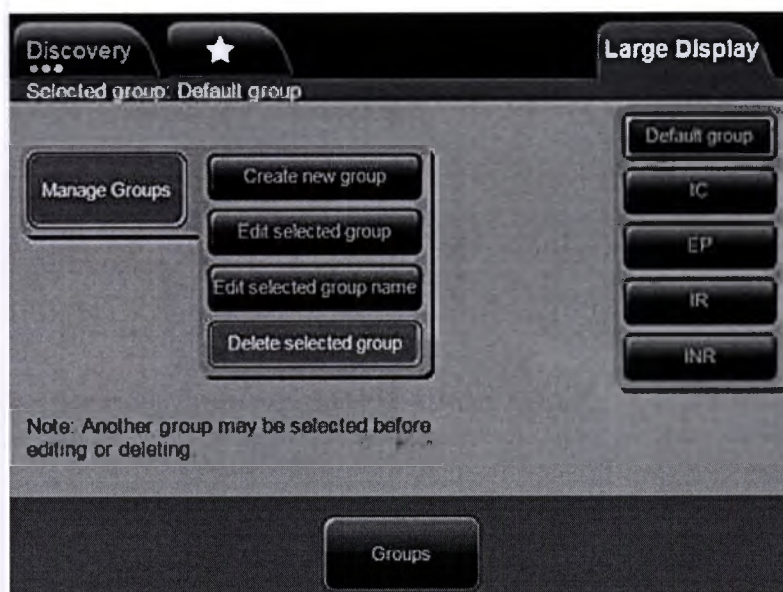
Введите новое название этой группы при помощи виртуальной клавиатуры.



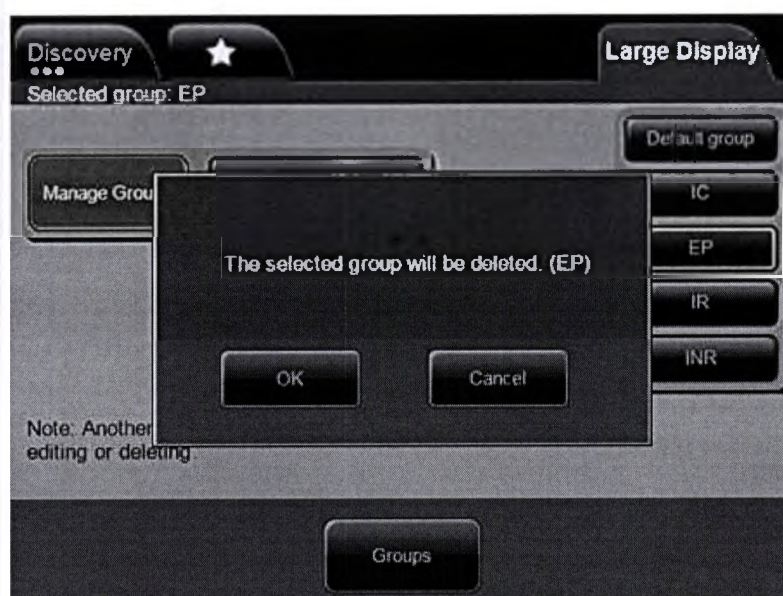
Нажмите «OK».

5-1-4 Удаление выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана.
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).
Выберите группу, которую хотите удалить.
Выберите опцию Delete selected group (Удалить выбранную группу).



Подтвердите предупреждающее сообщение, чтобы завершить процесс удаления.



5-2 Изменение формата большого экранного монитора

Вне времени исследования становится возможным выбрать другой формат, прикасаясь к требуемому макету. Чтобы выбрать формат из другой группы, нажмите на кнопку Groups (Группы). Выберите нужную группу. Появятся все форматы из этой группы. Выберите требуемый формат, нажав на него. Пользуйтесь кнопками для перелистывания, чтобы перемещаться среди форматов в пределах выбранной группы.

Указатель страницы информирует о том, какая страница отображается в данный момент. Выбранная компоновка на центральном сенсорном экране имеет белый фон.

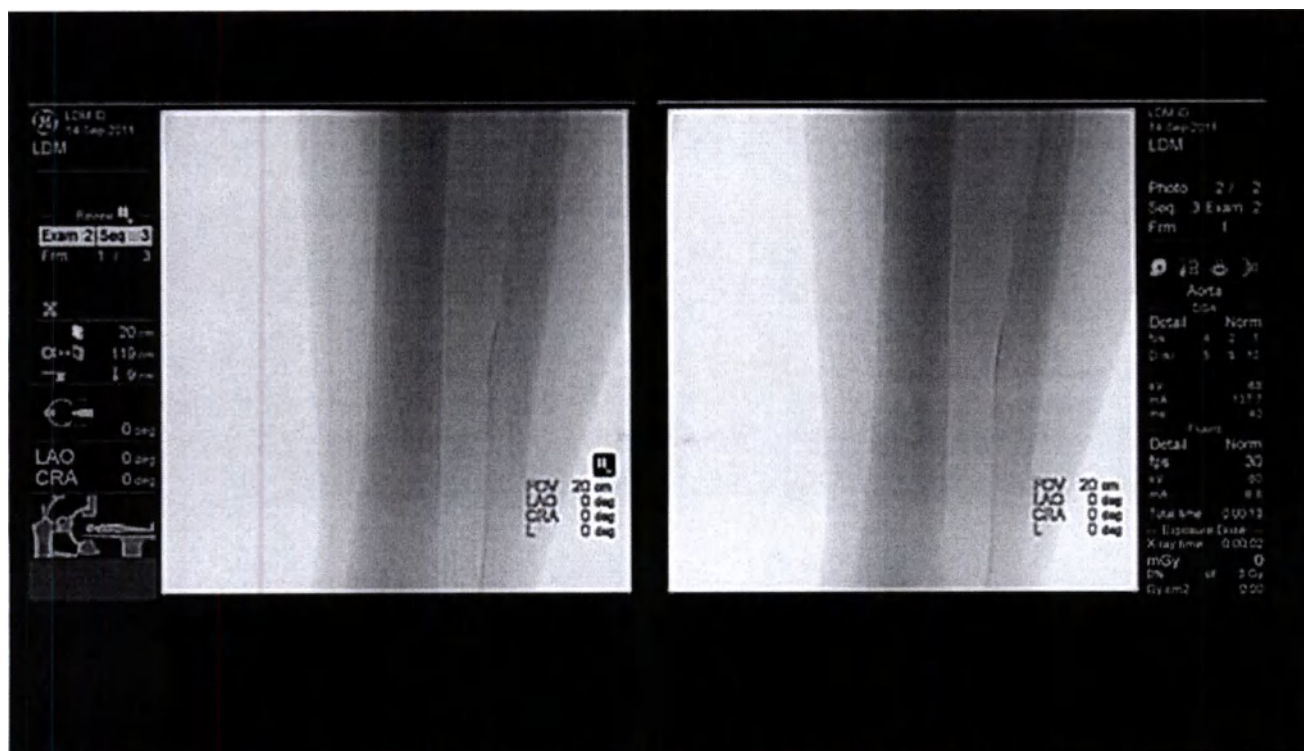
5-3 Порядок определения экранов монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы

На большом экранном мониторе изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора ангиографической рентгенографической системы можно распознать по характерным меткам:

- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются синей горизонтальной линией сверху.
- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются синей горизонтальной линией сверху.
- Контрольное фронтальное изображение определяется голубой горизонтальной линией сверху.
- Дубликат контрольного фронтального изображения определяется голубой сплошной границей.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются оранжевой горизонтальной линией сверху.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат определяются оранжевой горизонтальной линией сверху.
- Контрольное боковое изображение определяется голубой горизонтальной линией сверху.
- Дубликат контрольного бокового изображения определяется голубой сплошной границей.

На центральном сенсорном экране прямоугольники, представляющие входные данные ангиографической рентгенографической системы, можно распознать по характерным меткам:

- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с контрольного фронтального монитора, а также его возможный дубликат, представлено голубым прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено синим прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с контрольного бокового монитора, а также его возможный дубликат, представлено оранжевым прямоугольником.



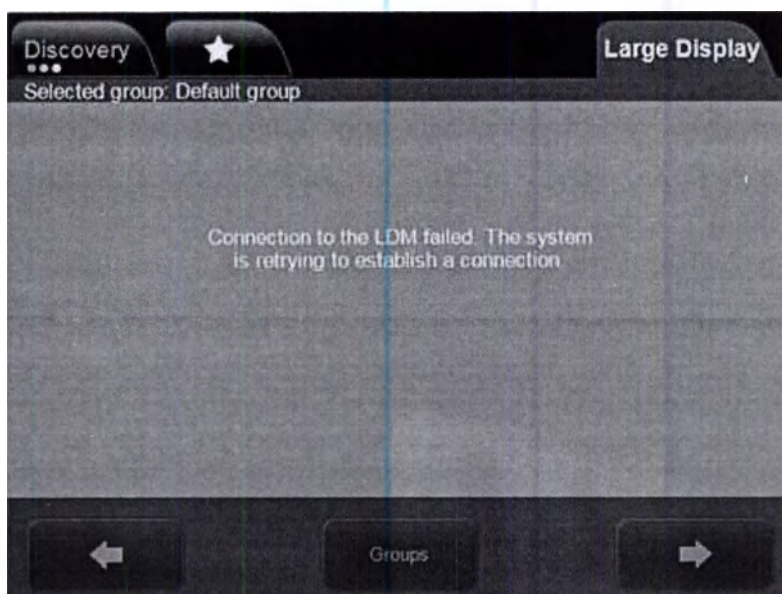
5-4 Определение наличия/отсутствия сигнала

Если устройство не соединено с большим экранным монитором, на этом мониторе появляется сообщение "No Signal" (Нет сигнала).



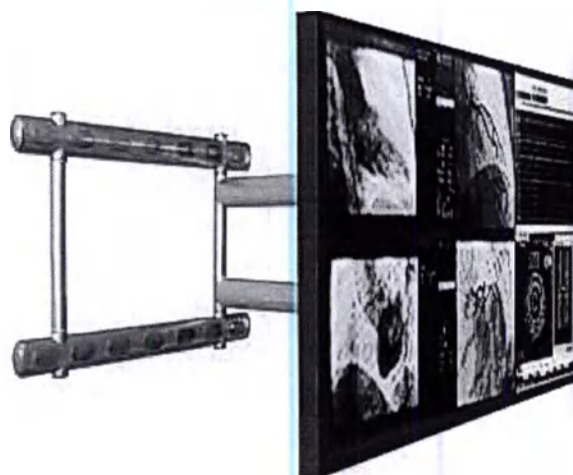
5-5 Проверка готовности к работе большого экранного монитора

Если соединение между большим экранным монитором и центральным сенсорным экраном не установлено или устанавливается в настоящий момент, появляется уведомляющее сообщение. Пока соединение не будет установлено должным образом, управление большим экранным монитором невозможно.



6 Дополнительный большой экранный монитор (аналог) (опция)

Если на стене или на дополнительной подвеске установлен второй большой экранный монитор, оба больших экранных монитора отображают один и тот же макет. Изображение на дополнительном большом экранном мониторе является копией изображения, отображаемого на первом большом экранном мониторе в процедурной. Рабочие характеристики такого дополнительного монитора такие же, как и для первого большого экранного монитора в процедурной.



Глава 11 - Подвеска для монитора

1 Подвески для ЖК-монитора

1-1 3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов



Ангиографическая рентгеновская система может поставляться с 3, 4 или 6 подвесками для ЖК-мониторов.

Подвеска ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных приспособлений для работы не требуется.

1-2 Подвеска большого экранного монитора

1-2-1 Стандартное использование



Ангиографическая рентгенографическая система может поставляться с подвеской для большого экранного монитора.

Подвеска большого экранного монитора поставляется с одним большим экранным монитором с диагональю 56 дюймов и двумя 19-дюймовыми мониторами, закрепленными сзади подвески, которые можно использовать в случае ухудшения работы большого экранного монитора. Если большой экранный монитор устанавливается на монитор, изготовленный другой компанией, два 19-дюймовых монитора закрепляются на дополнительной подвеске.

Подвеска для ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных приспособлений для работы не потребуется.

1-2-2 Режим пониженной функциональности



В СЛУЧАЕ СБОЯ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА ПОВЕРНИТЕ ПОДВЕСКУ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К РЕЗЕРВНЫМ МОНИТОРАМ, ЕСЛИ ОНИ ЗАКРЕПЛЕНЫ НА ЗАДНЕЙ СТОРОНЕ. ЕСЛИ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ ЗАКРЕПЛЕНЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ПОДВЕСКУ, НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ ПОСТОЯННОГО ДОСТУПА К НИМ. ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ, ИСПРАВНО ЛИ РАБОТАЮТ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ И ВЫВОДЯТ ЛИ ОНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.

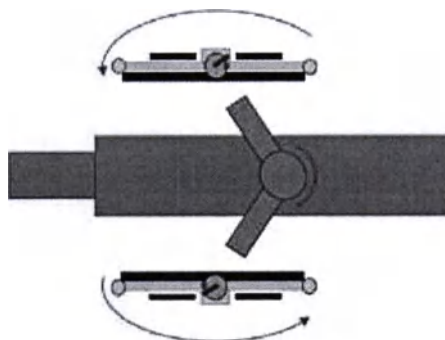
Резервные мониторы прикреплены к обратной стороне большого экранного монитора.



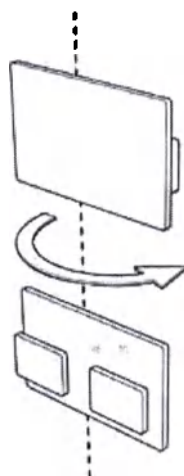
Фронтальный монитор прямой передачи и контрольный монитор ангиографической рентгеновской системы располагаются на резервных мониторах.

При установке опции одновременного отображения в режимах Fluoro Sub / NoSub Display (Пентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) контрольный монитор ангиографической рентгеновской системы заменяется монитором NoSub (Без субтракции).

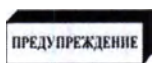
Поворот в случае неисправности большого экранного монитора с резервными мониторами, прикрепленными к обратной стороне подвески:



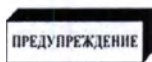
Поворот подвески в случае неисправности ЖК-монитора можно выполнить в одном направлении, которое зависит только от планировки комнаты. Угол поворота составляет 180°; если такой поворот нельзя совершить, поверните подвеску в противоположном направлении.



Этикетка, закрепленная на рукоятках, указывает пользователю на наличие резервных мониторов, расположенных сзади подвески.



ОБЕСПЕЧЬТЕ МИНИМАЛЬНЫЙ ЗАЗОР ВОКРУГ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА, ЧТОБЫ ПОЗВОЛИТЬ ПОВОРОТ В РЕЖИМЕ ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ.



ЕСЛИ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР СЛУЧАЙНО ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ, КОТОРЫЕ ПРОДОЛЖАТ РАБОТАТЬ.

1-3 Поставка без подвесок для мониторов

Система Discovery IGS может поставляться с подвеской для большого экранного монитора, приобретенной, поставляемой и установленной заказчиком или третьим поставщиком по его выбору. Перед использованием необходимо изучить инструкцию производителя.

Если большой экранный монитор закреплен на монитор без подвески, два 19-дюймовых монитора для режима пониженной функциональности большого экранного монитора могут прикрепляться на обратную сторону подвески или на дополнительную подвеску (см. разделы Подвеска для монитора / Подвеска для ЖК-монитора/ Подвеска для большого экранного монитора / Режим пониженной функциональности и Информация по нормативным документам и безопасности / Общие правила техники безопасности / Перед

каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности).

1-4 Меры предосторожности

Установка, подключение, демонтаж и починка любых компонентов должна производиться только квалифицированным и получившим соответствующее разрешение техническим персоналом.

Системы с потолочным подвесом требуют надлежащей установки. Несоблюдение приведенных инструкций может привести к возникновению потенциально опасных условий и неустойчивой работе системы.

При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные производителем, оригинальные запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии!

При установке и настройке системы подвески ЖК-мониторов и/или сопутствующих деталей, а также при выполнении работ по обслуживанию системы проверьте, чтобы питание всей системы было отключено - **опасная ситуация!**

Шарнирный подвес находится под постоянным пружинным натяжением. **При установке или демонтаже компонентов системы необходимо осторожно установить шарнирный подвес в крайнее верхнее положение** (до верхнего ограничителя)! В противном случае, при демонтаже компонентов системы шарнирная подвеска может подскочить вверх, причинив травмы или повреждения.

Производитель не может нести ответственность за несанкционированные изменения, внесенные в систему, или использование системы в непредусмотренных целях. Поскольку внесение некорректных изменений может негативно повлиять на работу системы, безопасность ее эксплуатации и надежность, любые изменения требуют письменной санкции производителя.

Избегайте столкновений с другим оборудованием, стенами, потолком и т.д. Они могут привести к серьезным повреждениям!

В случае столкновения или повреждения следует немедленно прекратить пользование системой.

Немедленно отсоедините питание!!

Не производите работы и не ходите под поврежденным оборудованием!

Немедленно свяжитесь с производителем!

Не эксплуатируйте систему в условиях повышенной влажности.

Не открывайте кожухи, кабельные желобы и т.д.! **Опасно!**

1-5 Эксплуатация

Примечание. Конструкция шарнирного подвеса включает ГАЗОВЫЕ ПРУЖИНЫ. Эти пружины, а точнее находящийся внутри них газ, реагируют на колебания температуры, сжимаясь или расширяясь, что приводит к небольшим изменениям амплитуды растяжения.

Поэтому слишком резкие изменения температуры могут повлиять на работу шарнирного подвеса. Перед проведением балансировки шарнирного подвеса необходимо позволить газовым пружинам адаптироваться к температуре в помещении. Даже разница в 10°C скажется, хоть и незначительно, на работе устройства. **Подождите приблизительно 12 часов, пока шарнирный подвес не адаптируется к новой температуре.**

Систему можно перемещать в любом требуемом направлении. Избегайте резких движений. Не поворачивайте систему более чем на 350° – система блокируется при повороте на 360° во избежание закручивания кабелей.

Перемещение системы **вверх** облегчается, если перед подъемом отклонить систему наружу (от точки крепления шарнирного подвеса).

Перемещение системы **вниз** облегчается, если перед опусканием отклонить систему внутрь (к точке крепления шарнирного подвеса).

1-6 Периодическое техническое обслуживание

В целях безопасности технический персонал должен регулярно (как минимум раз в год) проводить проверку винтов и кабельной проводки системы.

Все необходимые контрольные значения и спецификации приведены в "Руководстве по техническому обслуживанию подвески ЖК-мониторов" (2384065-x-1EN).

Примечание. система рассчитана на срок эксплуатации 10 (десять) лет. По истечении 10 лет настоятельно рекомендуется произвести замену системы.

2 ЖК-монитор в процедурной для станции AW (дополнительно)

2-1 Общее описание

Дисплей рабочей станции Advantage Workstation применяется для отображения информации о состоянии здоровья пациента в ходе проведения хирургических процедур или операций. Дисплей крепится посредством кронштейна к подвеске монитора, соответствующей стандарту VESA (100x100).

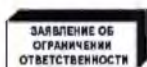
Глава 12 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция)

1 Общее описание приложения

Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers предназначены для использования вместе с одно- и двухпроекционными ангиографическими системами GE и медицинскими устройствами формирования изображений/передачи данных, используемыми в интервенционных и хирургических симуляционных лабораториях и разрешенными для коммерческого распространения.

Новые решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers — это интегрированные ангиографические системы GE и медицинские устройства формирования изображений/передачи данных, которые упрощают непрерывные клинические процессы в симуляционной лаборатории путем использования:

1. протоколов передачи данных для обмена и автоматической синхронизации информации о пациенте, обследовании, системе и изображении между ангиографическими рентгеновскими системами GE и медицинскими устройствами формирования изображений/передачи данных;
2. протоколов передачи данных для управления функциями медицинских устройств формирования изображений/передачи данных из пользовательского интерфейса ангиографических систем;
3. интерфейсов для отображения выходных данных устройств формирования изображений/передачи данных на дисплеях мониторов ангиографических рентгеновских систем GE.



ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ ЧЕРЕЗ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ (ТАКИЕ КАК DICOM), ВСЕ СВЯЗИ АНГИОГРАФИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОВСКИХ СИСТЕМ GE С МЕДИЦИНСКИМ УСТРОЙСТВОМ СТОРОННЕГО ПОСТАВЩИКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ/ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ (GENC).

Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers — это общее название для следующих опций системы.

- Встроенная система Innova - опция системы s5i (Система изображений Volcano s5i™; PN 400-0100.02, Версия ПО 3.2.2)
- Встроенное решение Vivid E9 (Система Vivid E9: версия BT' 12).

2 Интегрированная система Innova — опция системы s5i — применима для систем s5i™:

Опция s5i интегрированной системы Innova упрощает клинические процессы, связанные с использованием систем Volcano s5i посредством:

1. автоматической синхронизации демографических данных о пациенте и данных медицинского осмотра (имя пациента, дата рождения и т.д.), полученных из ангиографических рентгеновских систем, с данными, полученными из систем Volcano s5i;
2. предоставления удаленного доступа к наиболее часто используемым функциям системы Volcano s5i из пользовательского интерфейса ангиографических рентгеновских систем;
3. отображения выходных данных систем Volcano s5i на дисплеях мониторов ангиографических рентгеновских систем.



В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ ИЛИ СБОЯ СВЯЗИ МЕЖДУ АНГИОГРАФИЧЕСКИМИ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И СИСТЕМОЙ s5i, ПОСЛЕДНЯЯ ОТОБРАЗИТ СООБЩЕНИЕ «INNOVA CONNECTIVITY OFF» («СВЯЗЬ С INNOVA ВЫКЛ.») И СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ: «INNOVA CONNECTIVITY ERROR (0)» («СБОЙ СВЯЗИ С INNOVA (0)»). PATIENT DATA MUST BE MANUALLY ENTERED» («СБОЙ СВЯЗИ С INNOVA (0). ДАННЫЕ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ВРУЧНУЮ»). КНОПКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕНСОРНОГО ЭКРАНА НА ВКЛАДКЕ s5i БУДУТ ТАКЖЕ ОТКЛЮЧЕНЫ. В ПОДОБНОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ ВСЕ ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ В СИСТЕМЕ s5i И ИСПРАВИТЬ ИХ ИЛИ ПОВТОРИТЬ ВВОД ВРУЧНУЮ.

2-1 Компоненты системы s5i

Для описания компонентов системы s5, пользовательских интерфейсов, модулей интерфейсов пациентов и катетеров, см. следующие руководства пользователей, поставляемые вместе с системой:

- Руководство пользователя системы высокоточной терапии Volcano s5i™.
- Опциональное руководство пользователя Volcano FFR.
- Опциональное руководство пользователя Volcano Revo.

2-2 Информация о вводе пациента на s5i

Данные о пациенте отправляются автоматически на ЦП s5i каждый раз, когда создается или изменяется запись о пациенте в системе ангиографической рентгеноскопии GE. Когда пользователь нажимает на вкладку IVUS/FFR на центральном сенсорном экране, система готова к использованию. Система s5i проверяет на соответствие пользовательский ИД пациента и открывает данные, записанные в соответствующих полях. Если открытый на ЦП s5i пациент не совпадает с ИД текущего пользователя во время создания записи пациента, этот пациент автоматически сохраняется на жестком диске ЦП s5i. Если на ЦП недостаточно места, пользователю будет предложено создать архив текущего пациента. Новые данные о пациенте будут импортированы в ЦП автоматически, когда будет достаточно места.

2-3 Выполнение процедуры IVUS с использованием центрального сенсорного экрана

1. Выберите вкладку **IVUS/FFR** на центральном сенсорном экране.
2. Вставьте катетер в PIM у кровати пациента.
3. Нажмите кнопку **Home (Live)**, чтобы перейти на домашнюю страницу и в режим прямой передачи, и нажмите кнопку **Ringdown**, чтобы удалить подавление кольцевых артефактов, используемых с катетером Eagle Eye. Для периферических катетеров можно выполнить ручное подавление кольцевых артефактов из контроллера s5i.
4. Поместите катетер на пациента.
5. Нажмите **ChromaFlo**, если требуется для изображения, или продолжите в режиме стандартного изображения.
6. Можно сохранить снимок изображения прямой передачи в любое время, путем нажатия кнопки **Save Frame**.
7. Установите катетер вдали от интересующего очага и введите устройство отвода, если требуется.
8. Если используется опция s5i Revo вместе с SpinVision (s5i Вращающийся PIM), выберите скорость отвода (1,0 мм/сек, 0,5 мм/сек или ручную).

9. Нажмите кнопку **Record** на центральном сенсорном экране, чтобы начать запись.
10. Нажмите кнопку **Bookmark**, чтобы отметить интересные места во время отвода, если требуется.
11. Нажмите кнопку **Stop** на центральном сенсорном экране, чтобы завершить запись.
12. Нажмите **Play**, чтобы просмотреть текущую запись, или выберите кнопку из списка воспроизведения.
13. Нажмите **Print**, чтобы отправить текущий экран s5i на цветной принтер.
14. Нажмите кнопку **Measure**, чтобы выполнить измерения отдельного сосуда и полости (если доступно).
15. На консоли дистанционного управления выберите **End Case** и следуйте стандартному протоколу архивирования. Если пациент не завершен, система предложит пользователю завершить перед открытием следующего пациента IVUS.

2-4 Выполнение процедуры FFR с использованием центрального сенсорного экрана

1. Выберите вкладку **IVUS/FFR** на центральном сенсорном экране.
2. Вставьте направляющий провод в PIM-ffr у кровати пациента.
3. Установите датчик давления на направляющий провод вдали от конца направляющего катетера и нажмите кнопку **Ringdown**, чтобы нормализовать волновые сигналы Pd и Pa.
4. Поместите направляющий провод на пациента.
5. Продвиньте направляющий провод в интересующую область. Вызовите гиперемию и нажмите кнопку **Record**, чтобы начать измерение.
6. После того, как будет получена максимальная гиперемия, нажмите **Stop** и дисплей переключится на отображение всего периода просмотра.
7. Нажмите кнопку **Bookmark**, чтобы отметить интересные места во время и в пределах периода работы.
8. Нажмите **Print**, чтобы отправить текущий экран s5i на цветной принтер.

2-5 Отображение экрана s5i на разрешении монитора системы ангиографической рентгеноскопии

Экран s5i может отображаться на разрешении экрана смотровой комнаты ангиографической системы GE: также на цветном мониторе с подвески ЖК-монитора или на большом экранном мониторе.

В случае с подвеской ЖК-монитора, переключение видео может осуществляться в комнате управления, чтобы поделить дисплей s5i и дисплей AW на цветном мониторе смотровой комнаты.

В случае с большим экранным монитором, используется специальный набор звеньев "IVUS" для передачи видеосигнала s5i на большой экранный монитор. Используя центральный сенсорный экран, можно выбрать какой-либо из предустановленных макетов "IVUS". Тем не менее, вы также можете оптимизировать макеты, для того чтобы они отвечали всем требованиям клинических процедур (полностью персонализированные виды, размеры и расположения ввода). По вопросам, касающимся дальнейшей персональной настройки, свяжитесь с Сервисным центром в вашей стране.

2-6 Использование системы s5i в конфигурации OR

Для обеспечения соответствия стандартам безопасности IMGK 60601-2-46, не все приборы контроля s5i и модули интерфейса пациента (PIMs) могут быть установлены на направляющих стола или на самом столе. Допускаются только следующие приборы контроля s5i и PIM:

- Шаровой контроллер s5i (контрольная консоль II).
- Джойстик
- s5i IVUS PIM
- s5i Вращающийся PIM (только в стерильной сумке)
- FFR PIM

Примечание: Стандартная консоль управления s5i (только консоль управления с характеристиками I - IPX0) должна быть установлена на пристольной тележке.

Примечание: Сенсорная панель Volcano применяется только для систем s5i GE Rev1, Rev2 и Rev2+. Больше не используется для PN системы изображений s5i™: 400-0100.02, Версия ПО 3.2.2.

Для обеспечения целостности стерильного поля, оборудование системы s5i, установленное у кровати пациента, должно быть накрыто стерильной тканью, в условиях обычного использования. Использование стерильных тканей/покрытий на компонентах системы s5i см. в руководствах пользователя Volcano, поставляемых вместе с системой.

3 Интегрированная система Vivid E9 (опция)

Интегрированная система Vivid E9 (опция) с зондом 6VT-D (4D TEE) обеспечивает доступ к системе ультразвуковой сердечно-легочной диагностики GE, созданной для 4D визуализации. Отображая выходные данные системы Vivid E9 на большом экранном мониторе Discovery IGS, система упрощает непрерывные клинические процессы для электрофизиологических процедур и процедур при структурных патологиях сердца, таких как (но не ограничиваясь этим):

- TAVI/TAVR — транскатетерная имплантация аортального клапана/транскатетерная пластика аортального клапана;
- ASD — закрытие дефекта перегородки предсердий;
- MV — пластика митрального клапана/клипирование митрального клапана;
- LAA — закрытие ушка левого предсердия.

Большой экранный монитор обеспечивает соединение для системы Vivid E9, которое гарантирует соответствующую частоту и равноценное качество изображения по отношению к монитору Vivid E9.

Система Vivid E9 изображена на следующем рисунке.



Для полного описания систем Vivid E9 и зонда 6VT-D (4D TEE) смотрите следующие руководства пользователя.

- Руководство пользователя для системы Vivid E9 — GA092907.

- Руководство пользователя для зондов TEE — KZ192871.

3-1 Настройка системы

При проведении клинических процедур система Vivid E9 с зондом 6VT-D (4D TEE) будет расположена либо слева, либо справа от головы пациента на расстоянии, обеспечивающем беспрепятственный доступ зонда TEE к пациенту (чреспищеводный доступ). Оператор системы Vivid E9 стоит между оборудованием и головой пациента. Зону вокруг головы пациента делят между собой анестезиологическое оборудование и оператор, а также интервенционный кардиолог и/или хирурги.

Во время рентгенологической процедуры перемещения системы Discovery IGS также ограничивают расположение системы Vivid E9 вокруг зоны головы и для парковки системы Vivid E9 необходимо освободить специальный путь движения.

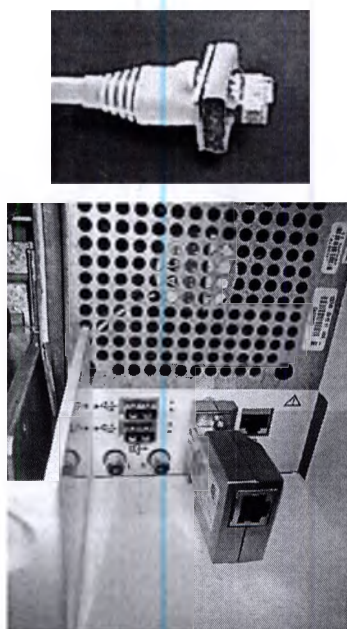
Система Vivid E9 имеет 3 вида соединительных кабелей.

- Кабель питания
- Сетевой кабель
- Линия передачи изображения на большой экранный монитор называется «кабель для набора звеньев системы Vivid E9».

Кабель питания и сетевой кабель принадлежат системе Vivid E9. Перед тем как вывезти оборудование из смотровой комнаты, их необходимо отсоединить от настенных розеток, свернуть и повесить на специальные крючки на системе Vivid E9.

Кабель для передачи изображений на большой экранный монитор необходимо отключать с обратной стороны системы Vivid E9 и хранить в безопасном месте, когда он не используется.

Кабель связи системы Vivid E9 имеет следующую концевую заделку (включая уплотнительную прокладку, которую необходимо постоянно использовать).



Необходимо избегать любых повреждений кабеля связи системы Vivid E9. Для этого выполняйте следующие действия.

- Не наступайте на кабель и не отсоединяйте его, когда система Vivid E9 находится в рабочем режиме и

подключена к большому экранному монитору.

- Когда система Vivid E9 не используется, сворачивайте кабель для набора звеньев и храните его на настенном крючке для кабеля.

Убедитесь, что вы надели уплотнительную прокладку на концевую заделку кабеля для набора звеньев системы Vivid E9.

3-2 Рекомендации по технике безопасности

Система Vivid E9 поддерживает использование чреспищеводного эхокардиографического зонда 4D (TEE), зонда 6VT-D (4D TEE), который используется на протяжении всех фаз вышеупомянутых клинических процедур.



СЛУЧАЙНОЕ ВЫДЕРГИВАНИЕ ЗОНДА TEE МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ГЛУБОКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ МЯГКОЙ ТКАНИ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ПУТЕМ: - БЛОКИРОВКИ КОЛЕС СИСТЕМЫ VIVID E9 ВО ВРЕМЯ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ; - БЛОКИРОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS, КОГДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ НИКАКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ; - ТЩАТЕЛЬНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫДЕРГИВАНИЯ ЗОНДА 6VT-D (4D TEE) ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОРТАЛА И (ИЛИ) СТОЛА.

Так как система Vivid E9 используется вблизи пациента, она может случайно столкнуться с порталом или столом Discovery IGS.



СЛУЧАЙНОЕ ЗАСТРЕВАНИЕ, ЗАЩЕМЛЕНИЕ ИЛИ ТРАВМИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ VIVID E9 И DISCOVERY IGS МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОСТНО-МЫШЕЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЙ ПУТЕМ СМЕЩЕНИЯ СИСТЕМЫ VIVID E9 ОТ СИСТЕМЫ DISCOVERY IGS ПРИ БЫСТРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОРТАЛА, ВРАЩЕНИИ INNOVA ИЛИ РОТАЦИОННОМ 3D ВРАЩЕНИИ.

3-3 Специальные настройки процесса

Используя центральный сенсорный экран, вы можете выбрать заданные макеты большого экранного монитора, как описано в предыдущих разделах данного руководства оператора. Тем не менее, вы также можете оптимизировать макеты, для того чтобы они отвечали всем требованиям клинических процедур (полностью персонализированные виды, размеры и расположения ввода). По вопросам, касающимся дальнейшей персональной настройки, свяжитесь с Сервисным центром в вашей стране.

Примечание: При выборе или конфигурировании необходимого макета система Vivid E9 использует вход видеосигнала US #2 большого экранного монитора.

Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP)

1 Введение

1-1 Что такое QAP?

QAP (Программа обеспечения качества) представляет собой приложение, предназначенное для оценки качества изображения, полученного с помощью системы Discovery IGS.

Приложение QAP не является проприетарным.

1-2 Как запустить программу Контроль качества (QAP)?

Доступ к программе Контроля качества (QAP) можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities(Утилиты)** в левом верхнем углу цифрового экрана.

Затем следует нажать кнопку **Quality Assessment(Оценка качества)** в навигационном окне и следовать инструкциям QAP, появляющимся на экране.

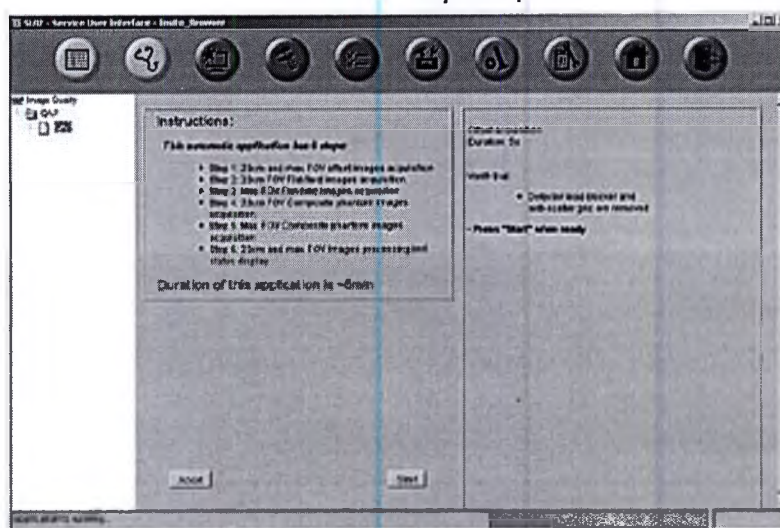


1-3 Веб-страницы

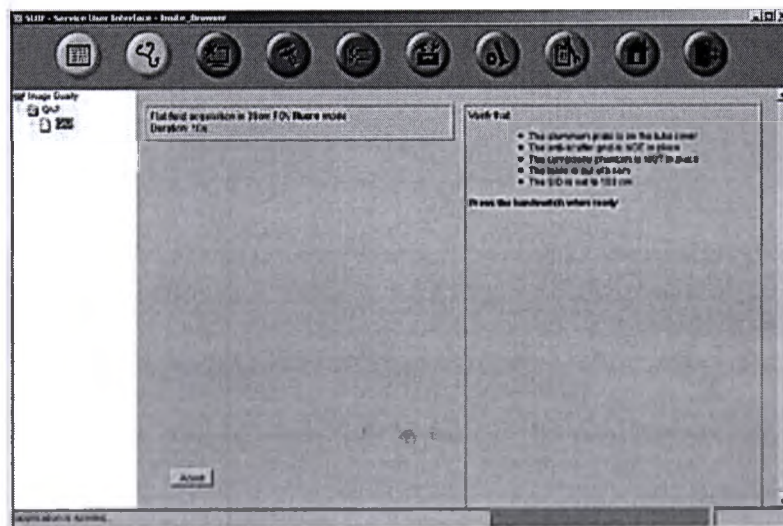
После появления домашней страницы QAP следует нажать кнопку [Start] (Пуск) и следовать появляющимся инструкциям. После прохождения ряда страниц будет определен статус Image Quality (Качество изображения).

Выполнение QAP можно прервать в любой момент путем нажатия кнопки [Abort] (Прервать).

Начальная страница



Страница сбора данных



1-4 Состояние

После того, как все изображения были получены и обработка завершена, приложение выдает сообщение о состоянии:

Программа обеспечения качества была завершена **успешно**

Качество изображения оптимальное.

Произошел **сбой** программы обеспечения качества

Качество изображения неудовлетворительное

Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE

Выполнение Программы обеспечения качества **не представляется возможным**

Внутренняя ошибка

Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE

1-4-1 Контрольные значения системы

В данном разделе приводятся практические рекомендации, предназначенные врачам и лицам, ответственным за тестирование системы и ее эксплуатацию (например, измерение уровня дозы облучения).

1-4-2 Рекомендация №1

Чтобы отобразить последние значения параметров сбора данных, необходимо открыть домашнюю страницу SUIF и нажать кнопку «System Parameters» (Параметры системы) в дереве выбора. Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities (Утилиты)** в левом верхнем углу цифрового экрана и выберите пункт **Service (Сервис)**.

1-4-3 Рекомендация №2

Обратитесь к руководству по техническому обслуживанию систем «Discovery™ IGS 730, Discovery™ IGS 740» за описанием рекомендованных процедур дозиметрических измерений.

1-4-4 Использование металлических фантомов

В наших системах параметры рентгеновского излучения регулируются автоматической схемой управления экспозицией. В начале каждого сеанса регистрации данных и в случае изменения положения в ходе регистрации данная схема управления обеспечивает оптимальное качество изображения путем изменения напряжения и силы тока рентгеновской трубки, а также длительности импульсов экспозиции с учетом комплекции обследуемого. Конструкция схемы управления обеспечивает быструю и устойчивую конвергенцию для различных анатомических тканей. Однако оптимальное реагирование нарушается, если поле обзора закрыто инородными материалами. В частности, необычная реакция может наблюдаться при попадании в поле обзора металлических фантомов.

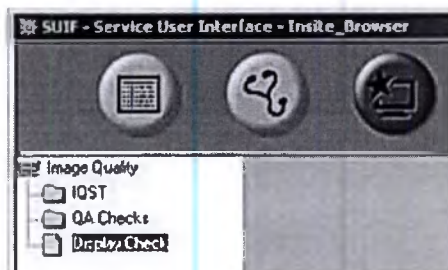
При проведении ряда стандартных физических измерений применяются металлические (медные и/или алюминиевые) фантомы, имитирующие тело пациента.

Они подбираются таким образом, что общий уровень поглощения рентгеновского излучения фантомом аналогичен такому уровню для среднего пациента. Однако поскольку атомные числа материалов, из которых изготовлены металлические фантомы, гораздо выше, чем атомные числа органических соединений, их реакция на изменения напряжения рентгеновской трубки значительно отличается. На практике это означает, что металлические фантомы гораздо чувствительнее к изменениям напряжения, чем анатомические структуры. Как следствие, когда схема управления экспозицией проводит настройку при скопии металлического фантома, реакция может оказаться чрезмерной и привести к колебаниям параметров (отображаемые значения кВ и мА могут периодически возрастать и падать). Подобные колебания являются нормальными при скопии металлических фантомов и не проявляются при скопии реальных анатомических структур. Во избежание колебаний мы рекомендуем использовать тканеэквивалентные фантомы (водные, плексиглазовые), которые по своей способности поглощать рентгеновское излучение приближены к настоящим анатомическим тканям.

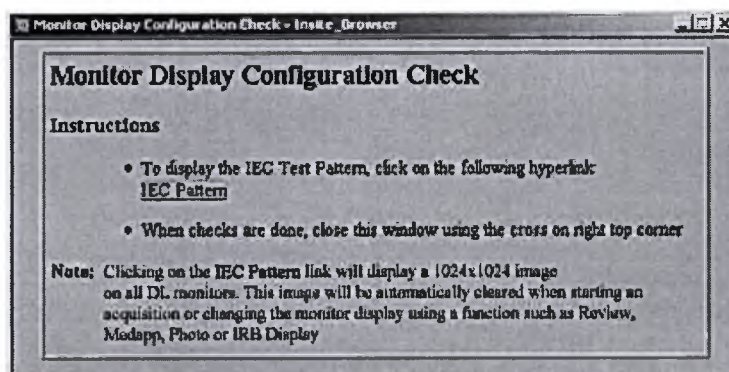
1-5 Отображение шаблона IEC

Используется для определения наличия артефактов при проверке на соответствие стандарту DIN V 6868-57. На панели управления DL:

1. Выберите пункт SUIF -> Quality Assurance (Обеспечение качества) -> Display Check (Проверка отображения).



2. Выберите пункт IEC Pattern (Шаблон МЭК). На всех мониторах появится шаблон МЭК 1024 x 1024.



3. После окончания проверки закройте окно с помощью крестика в правом верхнем углу.

2 Мониторинг параметров

2-1 Перечень контролируемых параметров

- Шумы электронных систем
- Шум при строчной корреляции
- Однородность яркости
- Однородность отношения сигнал/шум
- Количество дефектных пикселей
- Шумовой спектр
- Переводной коэффициент
- Модуляционно-передаточная функция
- Однородность разрешения
- Линейность динамического диапазона
- Точность в динамическом диапазоне
- Отношение контрастность/шум
- Контрастность

2-2 Частота

Приложение QAP следует запускать регулярно с периодичностью от **одной недели**, но не реже **раза в месяц**.

Журналы автоматически направляются в Интерактивный центр.

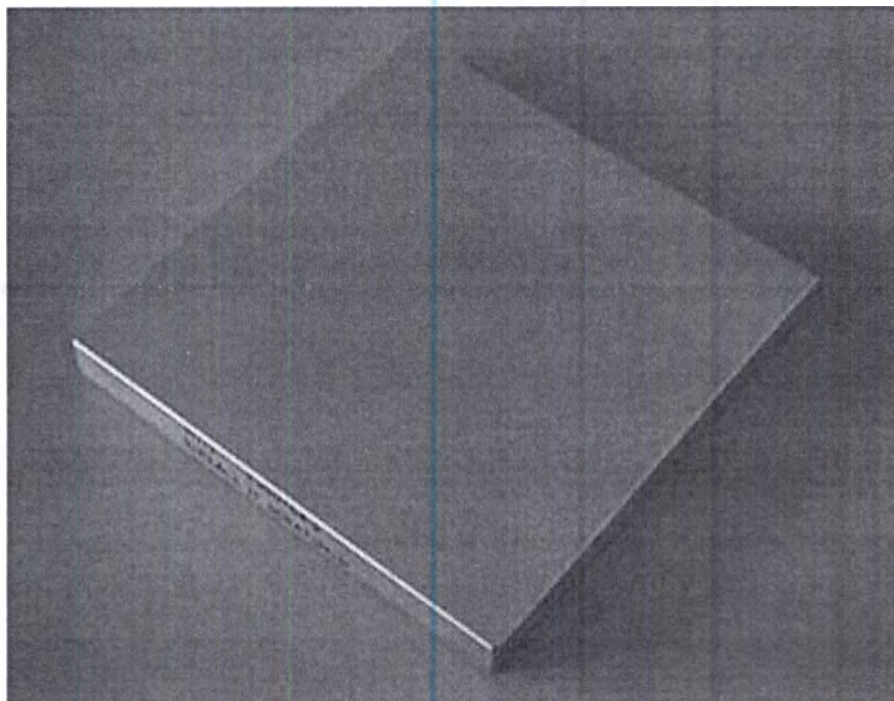
3 Критерии оценки качества

Удовлетворительный или неудовлетворительный статус качества определяется на основе сравнения текущих значений с типичными значениями при оптимальном качестве изображения. При этом применяется методика «6 сигм».

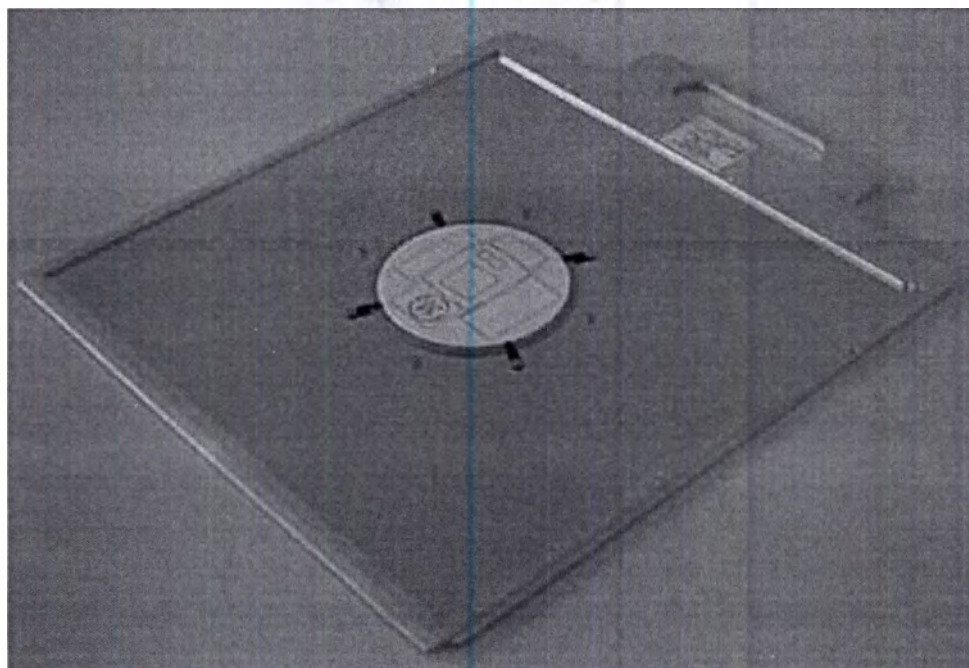
4 Материал

Для выполнения QAP потребуется футляр с набором QAP, который содержит следующие материалы:

- Щелевой фантом (20 мм, алюминий)



- Держатель фантома QAP + круглый вкладыш QAP



Глава 14 - Руководство пользователя iLinq

1 Введение

iLinq представляет собой сервисное предложение компании GE, доступное для большинства видов диагностического визуального оборудования. *iLinq* предоставляет клиентам GE Healthcare возможность прямого, интерактивного взаимодействия посредством соединения InSite, осуществляемые путем прямого подключения на самом диагностическом оборудовании.

Ключевым элементом системы *iLinq* является функция «Contact GE» (Связь с GE). Она дает возможность обращаться за помощью к специалистам Интерактивного центра компании GE непосредственно с консоли оборудования. Технические специалисты Интерактивного центра GE получают ваш запрос и отвечают на ваш вызов.

Данный вид связи с компанией GE имеет следующие преимущества.

1. Вы остаетесь перед пультом управления и вводите запрос путем нажатия нескольких кнопок.
2. Вам не требуется запоминать дополнительную информацию, например, телефонный номер, идентификационный код системы и т.п.
3. Запросы по *iLinq* имеют наивысший приоритет по срочности. В течение нескольких минут вы получаете электронное подтверждение получения вашего запроса. Вскоре вам позвонят из Интерактивного центра, чтобы подтвердить статус задания.
4. Специалисты Интерактивного центра получают запросы на оказание помощи непосредственно через механизм электронного оповещения.
5. Специалисты Интерактивного центра также могут связываться с вами при помощи электронных средств, направляя информацию непосредственно на вашу систему.

2 Запуск системы iLinq

Чтобы получить доступ к функциям *iLinq* нажмите кнопку *iLinq* в окне DL Browser системы GE. Она расположена под пиктограммой «Utilities» (Утилиты).

Появится главное окно *iLinq*.

Если в вашей системе GE не установлена лицензия на *iLinq*, обратитесь к местному представителю сервисной службы GE за информацией о возможностях ее получения. *iLinq* требует удаленной активации посредством сетевого подключения InSite и не требует никаких действий или доступа к оборудованию с вашей стороны.

На главном экране выбирается требуемая функция *iLinq*.



- 1 Функция Contact GE (Связь с GE)
- 2 Настройки
- 3 Сообщения
- 4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)
- 5 Справка iLinq
- 6 О системе iLinq
- 7 Close (Заккрыть)
- 8 GE Healthcare= 'GE Santé' в провинции Квебек - Канада

3 Функции iLinq

3-1 Связь с GE

Страница **Связь с GE** отображается в виде главной страницы приложения iLinq.

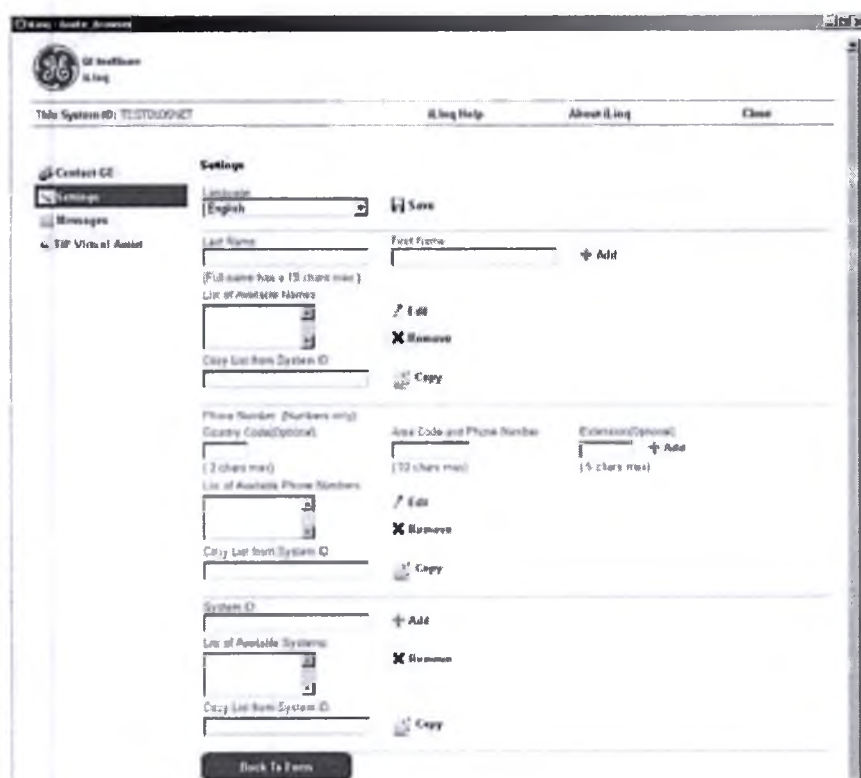
Используйте ее, чтобы задать вопросы специалистам по приложениям или направить отчет о проблеме непосредственно в Интерактивный центр.

Вы можете отправить запросы о такой же системе или других системах в этом же учреждении, используя их системный идентификатор.

3-2 Настройки

Щелкните ссылку **Настройки** (2), чтобы открыть новую страницу.

Вы можете использовать эту страницу, чтобы изменить настройки языка в приложении iLinq и добавить список имен пользователей, телефонных номеров и другие системные идентификаторы, которые могут быть позднее использованы при связи с GE.



3-3 Сообщения

Щелкните ссылку **Messages (Сообщения)** (3), чтобы открыть новую страницу.

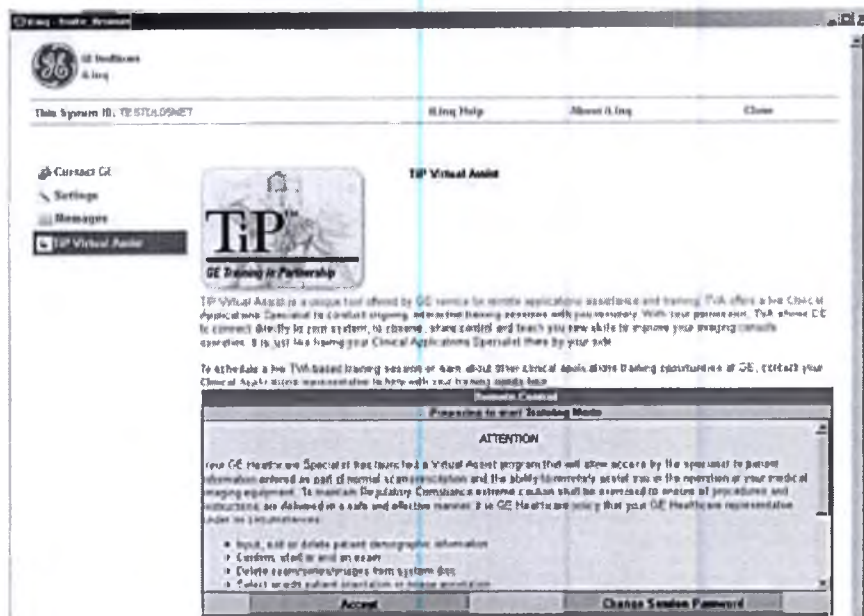
На экран будут выведены отправленные и полученные сообщения, отсортированные по времени получения. Для просмотра всего списка сообщений может потребоваться пролистать окно вниз.

3-4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)

Щелчок по ссылке **TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)** (4) открывает новую страницу.

Дает пользователю возможность получить инструктаж от удаленного специалиста по приложениям или Интерактивного центра. Пользователю потребуется инициировать сеанс TVA. Перед запуском сеанса Пользователь должен подтвердить свое согласие с условиями, отображенными на странице. Чтобы подтвердить согласие с условиями, Пользователь должен нажать на кнопку **Accept (Принять)**. Удаленный пользователь подключается к системе, предоставляя установленный владельцем пароль. Он получает возможность визуально контролировать систему и управлять стандартными средствами ввода (т. е. мышью и клавиатурой).

Владелец системы может изменить пароль, который должен вводить удаленный пользователь, нажав на кнопку **Change Session Password (Сменить пароль сессии)**.



После установления соединения удаленный Пользователь не будет зависеть от действий Клиента. Эта функциональная возможность не влияет на работу обычных клинических приложений, и Клиент может в любое время отсоединить удаленного Пользователя с консоли.

Замечание: в соответствии с требованиями местного законодательства, для предоставления службе поддержки GE Healthcare доступа к личной информации пациента может потребоваться его согласие перед запуском программы TVA.

Примечание: Во время сеанса TVA производительность системы может снизиться. В этом режиме заявленные показатели производительности не применимы.

3-5 Справка iLinq

Щелкните ссылку **Справка iLinq (5)**, чтобы открыть новую страницу.

На этой странице пользователю предоставляются подробные учебные материалы по использованию приложения iLinq и его функциональностей.

3-6 О системе iLinq

Щелкните ссылку **О системе iLinq (6)**, чтобы открыть новую страницу.

На этой странице предоставлена информация о версии приложения iLinq.

3-7 Close (Заккрыть)

Щелкните ссылку **Заккрыть(7)**, чтобы закрыть приложение iLinq и вернуться в окно клинического обследования.

4 Уведомления iLinq

Эта функция позволяет пользователю получать уведомления, если появляется входящее сообщение или запрос на беседу от Интерактивного центра GE.

4-1 Уведомление о сообщении

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится сообщение iLinq от Интерактивного центра GE.



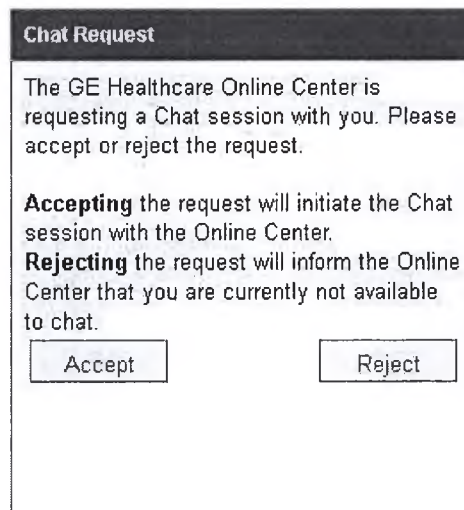
Это уведомление исчезнет после того как пользователь откроет приложение iLinq и перейдет на страницу **Messages** (Сообщения) или в случае перезагрузки системы.

4-2 Уведомление о беседе

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится приглашение в чат от Интерактивного центра GE.



Открыв приложение iLinq, вы увидите маленькое окно (как изображено ниже) в правом нижнем углу страницы iLinq. Вы можете принять запрос и продолжить чат с представителем GE или отклонить запрос, если у вас нет желания вести чат в данный момент.



Это уведомление исчезнет после того, как пользователь откроет приложение iLinq и примет или отклонит приглашение к чату или в случае перезагрузки системы.

Глава 15 - Конфигурация рабочей станции

1 Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)

1-1 Введение



- На рабочую станцию Advantage Workstation (AW), поставляемую для системы Discovery IGS, установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра и обработки изображений. - Субтракционные изображения, полученные с помощью системы Discovery IGS, могут визуализироваться в режиме Sub или обрабатываться только на рабочих станциях AW, поставляемых для системы Discovery IGS. - Изображения, полученные с помощью систем Innova и передаваемые на другие рабочие станции или PACS (системы хранения и передачи изображений), могут просматриваться только в режиме No Sub.

1-1-1 Полезная информация

- Чтобы запустить AW:

Имя пользователя по умолчанию: **sdc**

Пароль по умолчанию: **adw4.x**, где 4.x - это номер основной версии AW.

Система Discovery IGS совместима с основной версией AW 4.5 и выше.

Примечание: После установки новой станции AW она загружается с именем пользователя **sdc** и паролем **adw4.x**, принятыми по умолчанию. Чтобы сменить имя пользователя и пароль пользователь должен обратиться к представителю сервисной службы GE. В случае модернизации программного обеспечения AW сохраняются старые имя пользователя и пароль. При необходимости замены также обратитесь к представителю сервисной службы GE.

- При пользовании станцией AW чтобы узнать имя пиктограммы следует навести курсор мыши на соответствующую пиктограмму и подождать, пока появится зеленая всплывающая подсказка.

- Браузер AW отображает структуру данных о пациенте по стандарту DICOM: Каждое Исследование содержит Серии, а каждая Серия содержит изображения. Последовательности DL представляют собой изображения в формате DICOM, отображаемые в окне IMAGE (Изображение). Все последовательности, поступающие от системы Discovery IGS, включаются в одну Последовательность. Все снимки, поступающие от системы Discovery IGS, включаются в еще одну Серию.

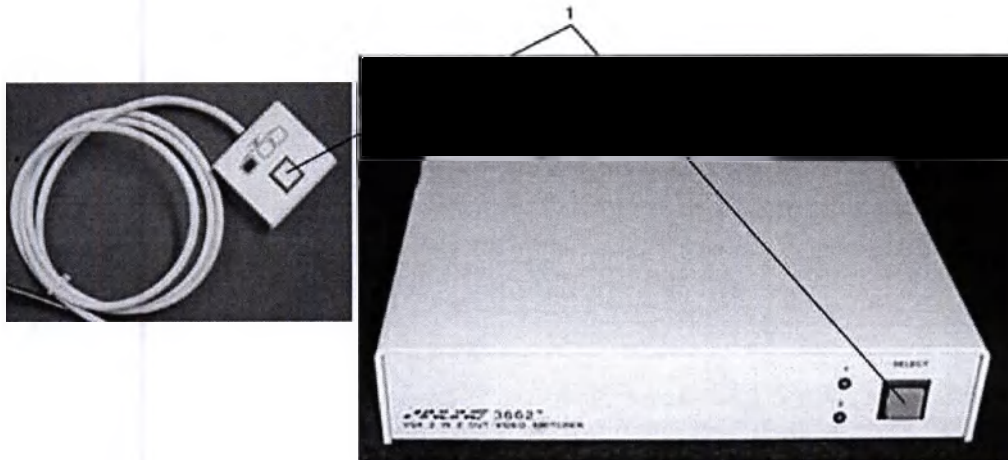
1-1-2 Соответствие требованиям стандартов

Реализация стандарта DICOM версии 3.0 на базе рабочей станции AW описана в «Заключении о соответствии техническим требованиям» (2340652-100). Она может использоваться для проверки совместимости с другими устройствами DICOM.

Примечание: См. информацию об общем и специфическом использовании рабочего места AW в руководствах оператора рабочего места AW.

1-2 Экран внутреннего монитора

Видеоизображение на внутреннем мониторе можно включать или отключать дистанционно с помощью кнопки, расположенной в комнате управления.



1 Включение / выключение видео

1-3 Приложение In-room 3D (опция)

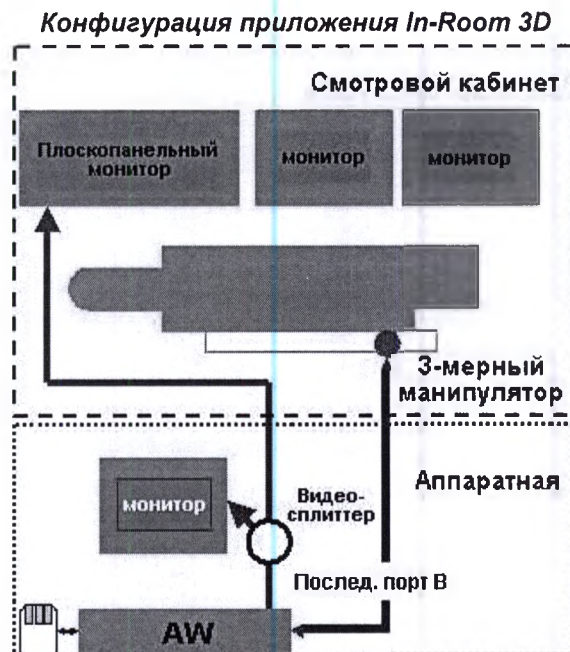
1-3-1 Конфигурация

Приложение In-Room 3D напрямую связано с использованием рабочей станции Advantage Workstation (AW).

Приложение основано на использовании дополнительного цветного ЖК-монитора, устанавливаемого в помещении для исследований, и дополнительного устройства, устанавливаемого сбоку стола, так называемого трехмерного манипулятора (3D Mouse).

Этот новый внутренний монитор дублирует монитор AW, расположенный в комнате управления, и служит для визуализации трехмерного изображения и навигации посредством специального меню.

Трехмерный манипулятор используется для выбора специальных функций и манипуляций с трехмерным изображением.



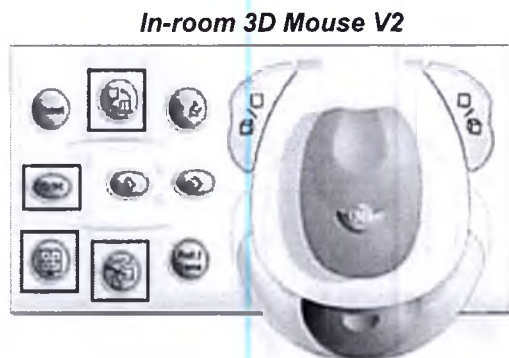
Примечание. система Discovery IGS и рабочая станция AW находятся во взаимодействии. Поэтому при обычном режиме использования приложения In-Room 3D система Discovery IGS и станция AW должны быть объединены в сеть и готовы к работе.

Примечание. При работе с приложением In-Room 3D рекомендуется отключить переход в режим экранной заставки на рабочей станции AW, поскольку вывести ее из этого режима с помощью 3-мерного манипулятора невозможно.

В наличии могут быть 2 версии трехмерного манипулятора:

- In-room 3D Mouse V1
- In-room 3D Mouse V2

Клавиши трехмерного манипулятора V2 выглядят, как показано ниже (обведены красным контуром).



При наличии трехмерного манипулятора In-room 3D Mouse V2 см. руководство пользователя AW - Synchro3D & In-Room 3D.

При наличии трехмерного манипулятора In-room 3D Mouse V1 см. следующие разделы.

1-3-2 Обзор

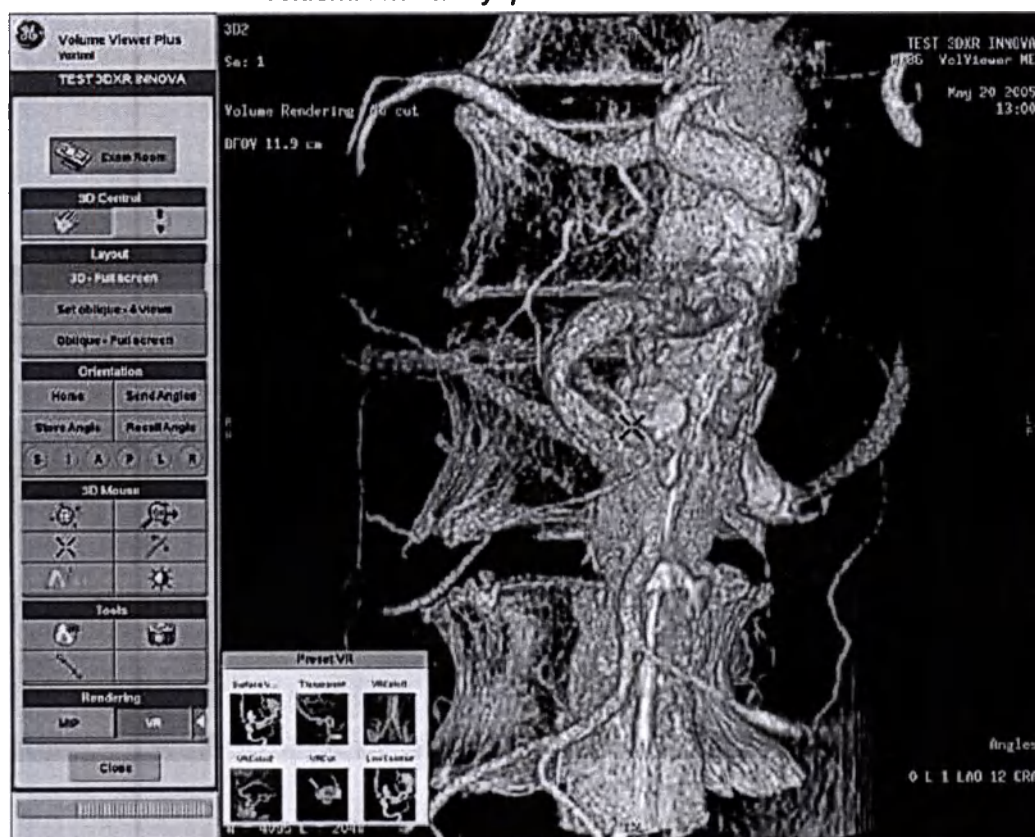
Приложение In-Room 3D предоставляет возможность визуализации трехмерного изображения и управления им из помещения для исследований.

Приложение имеет ряд функций, доступных с помощью кнопок специального меню In-Room 3D или кнопок, расположенных на трехмерном манипуляторе.

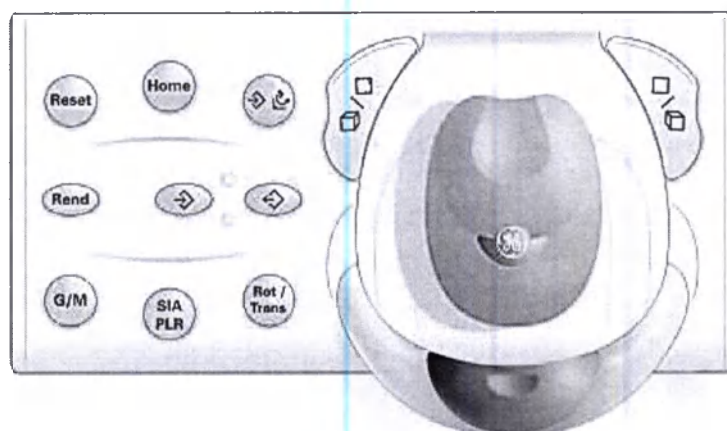
Манипуляции с пространственным изображением осуществляются с помощью 3-мерного манипулятора, расположенного на панели управления.

Передача управления осуществляется путем простого нажатия любой кнопки на панели управления 3-мерным манипулятором или на клавиатуре станции AW в комнате управления.

Главная панель управления In-Room 3D



Внутренний 3D-монитор



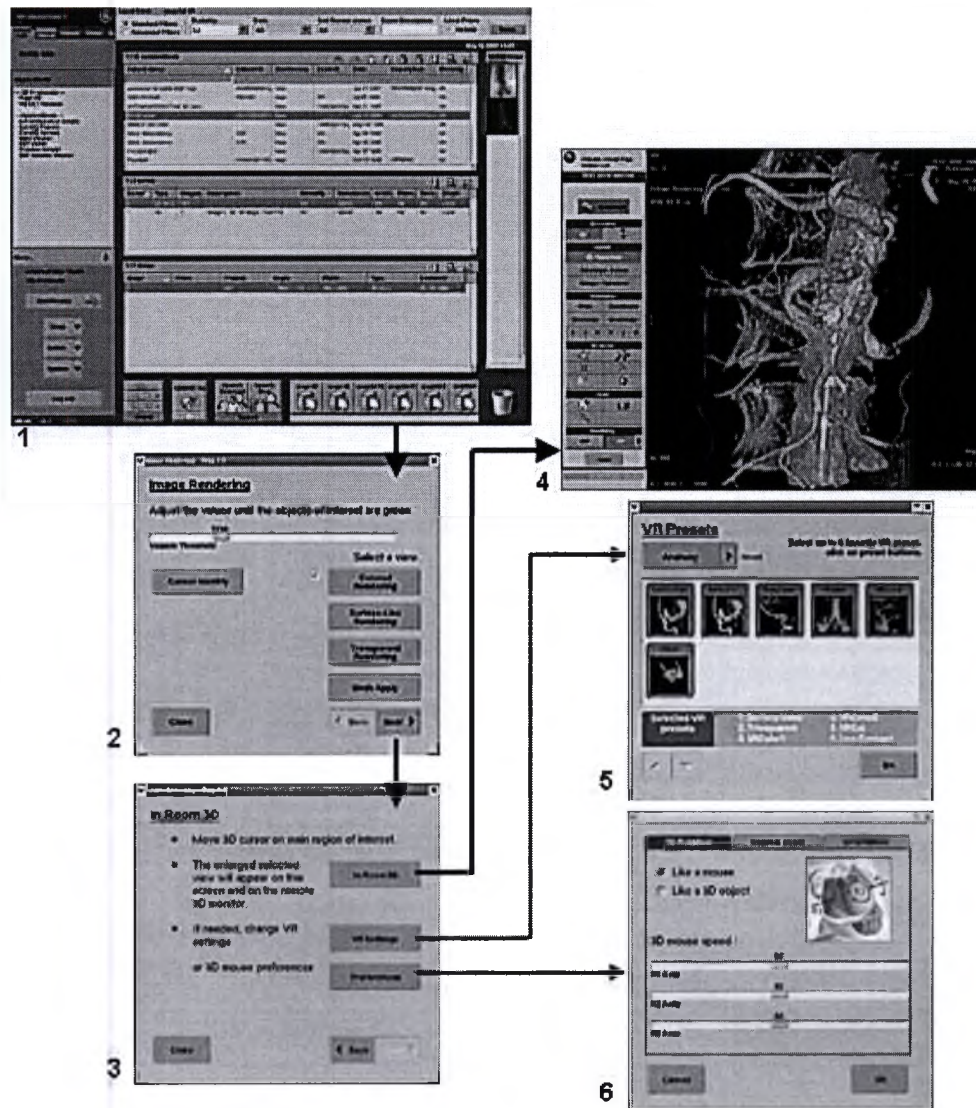
1-3-3 Эксплуатация

Примечание: В данном разделе описываются только новые функции AW, появляющиеся при установке приложения In-Room 3D. Обратитесь к руководству эксплуатации рабочей станции AW за детальным описанием «стандартного» трехмерного приложения и использованием основных принципов рабочей станции AW.

Трехмерное изображение может браться из текущего обследования либо из предыдущего. Имя, фамилия и идентификатор пациента в рамках трехмерного исследования должны быть одинаковыми и совпадать с данными текущего пациента в системе.

1-3-3-1 Навигационная карта In-Room 3D

Навигационная карта In-Room 3D



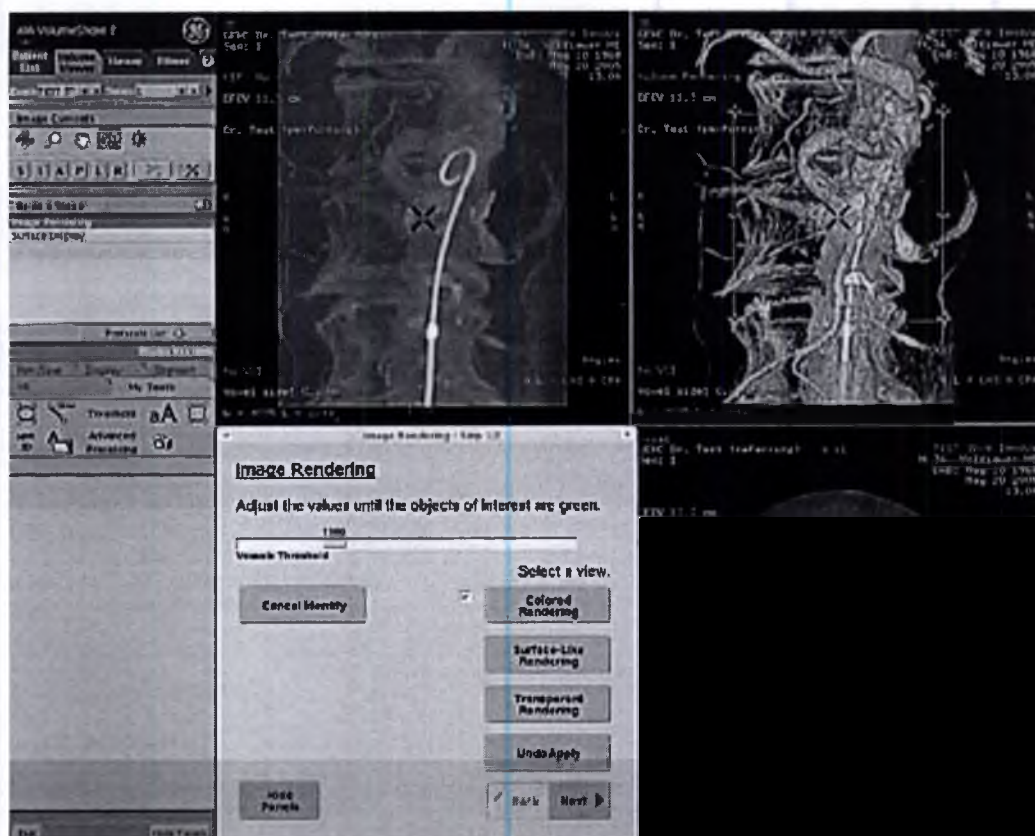
→ Основной путь
→ Дополнительные пути

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1 | Список пациентов AW (AW Patient List) | 4 | Главное окно In-Room 3D |
| 2 | Threshold for Image Rendering (Порог визуализации) | 5 | VR Settings (Настройки VR) |
| 3 | Панель In-Room 3D | 6 | Настройки трехмерного манипулятора |

В окне пациента AW выберите трехмерную серию для визуализации и откройте приложение Volume Viewer (Объемный просмотр).

Примечание. С этого момента, если окно Image Rendering (Визуализация), расположенное над нижним

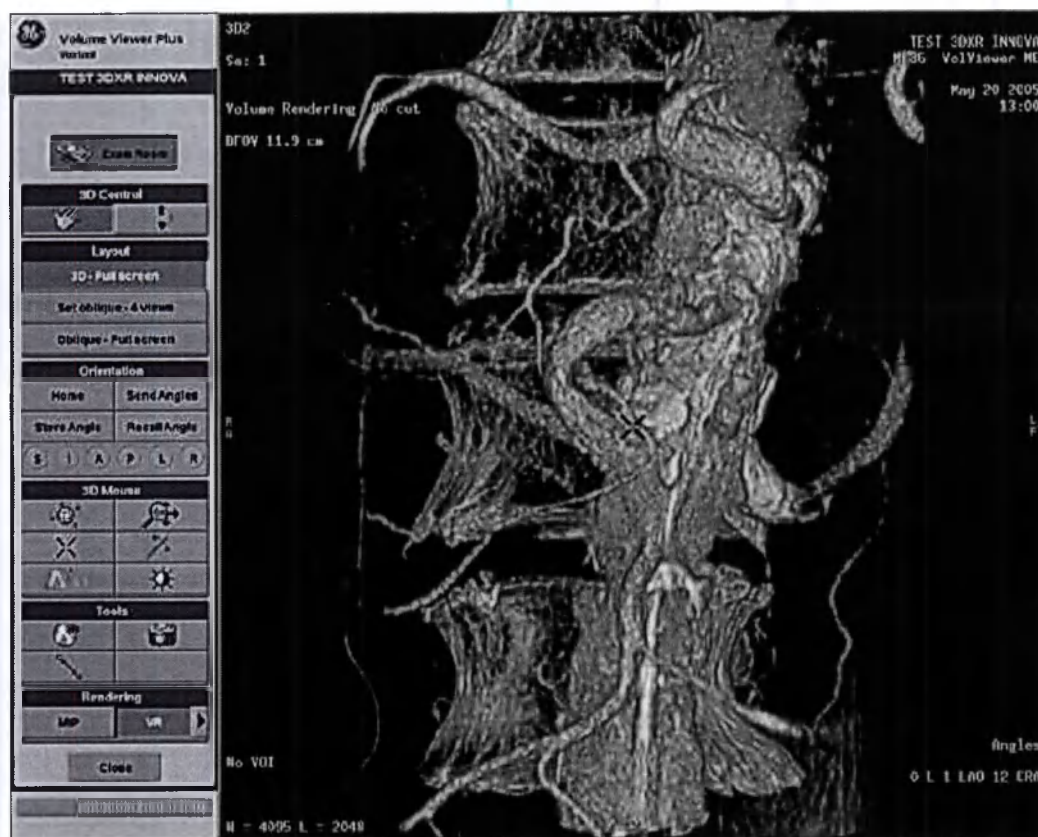
левым 3-мерным изображением, закрыто, его можно снова открыть в любой момент, щелкнув New Protocol (Новый протокол) в левой верхней части экрана и затем выбрав Image Rendering (Визуализация), не выходя из приложения Volume Viewer.



Установите требуемое пороговое значение, выберите тип визуализации: Colored (Цветная), Surface-Like (Поверхностная) или Transparent (Прозрачная) и щелкните кнопку Next (Далее).

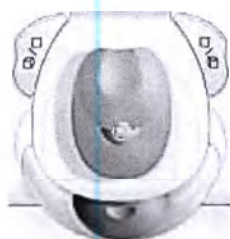


Откроется специальная панель In-Room 3D. Выберите требуемый ROI и затем нажмите кнопку, чтобы запустить приложение In-Room 3D.



Примечание. При запуске приложения In-Room 3D активизируется 3-мерный манипулятор. Не прикасайтесь к трехмерному манипулятору в течение времени отображения всплывающего окна с информацией. В процессе инициализации манипулятора In-Room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.

Нажмите левую или правую кнопку манипулятора, чтобы активизировать и отобразить указатель, используемый для выбора функций In-Room 3D.



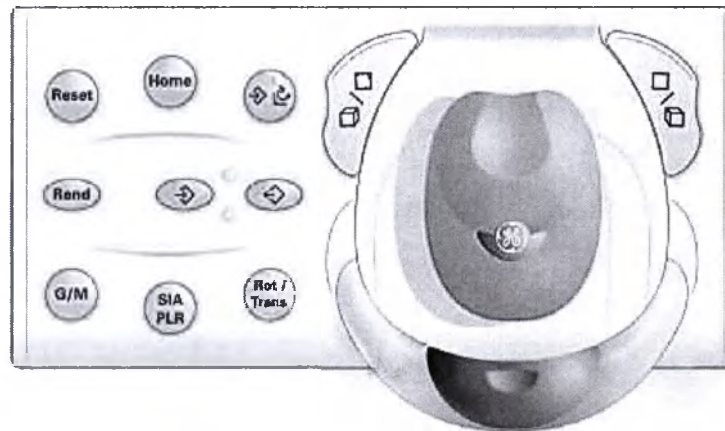
Положите руку на 3-мерный манипулятор и плавно перемещайте его, чтобы управлять указателем или вращать пространственное изображение.

Примечание. чтобы вернуть управление на пульт в комнате управления, нажмите любую клавишу на клавиатуре станции AW.

1-3-3-2 Мышь In-room 3D

Примечание. Панель управления манипулятором 3D активна только в том случае, если запущено приложение In-Room 3D и в левой верхней части главного меню отображается надпись «Exam Room» (Помещение для исследований).

Манипулятор In Room 3D и клавиатура, расположенная на боковой поверхности стола



Нажмите эту кнопку, чтобы сбросить датчик манипулятора 3D в случае, если происходит необычное перемещение трехмерного изображения при неподвижном манипуляторе.

Примечание. Не прикасайтесь к манипулятору в процессе сброса (примерно 10 с). В процессе повторной инициализации манипулятора In-Room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.



Нажмите кнопку «Home» для сброса состояния трехмерного изображения (вращение, перемещение, масштаб...).



Нажмите эту кнопку, чтобы передать данные об угловом положении 3-мерного изображения на гентри.

Примечание. Прежде чем отправлять данные об угловом положении текущего трехмерного изображения на гентри, выберите правильное положение пациента на экране. Наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы изменить угол наклона опоры на нужный.

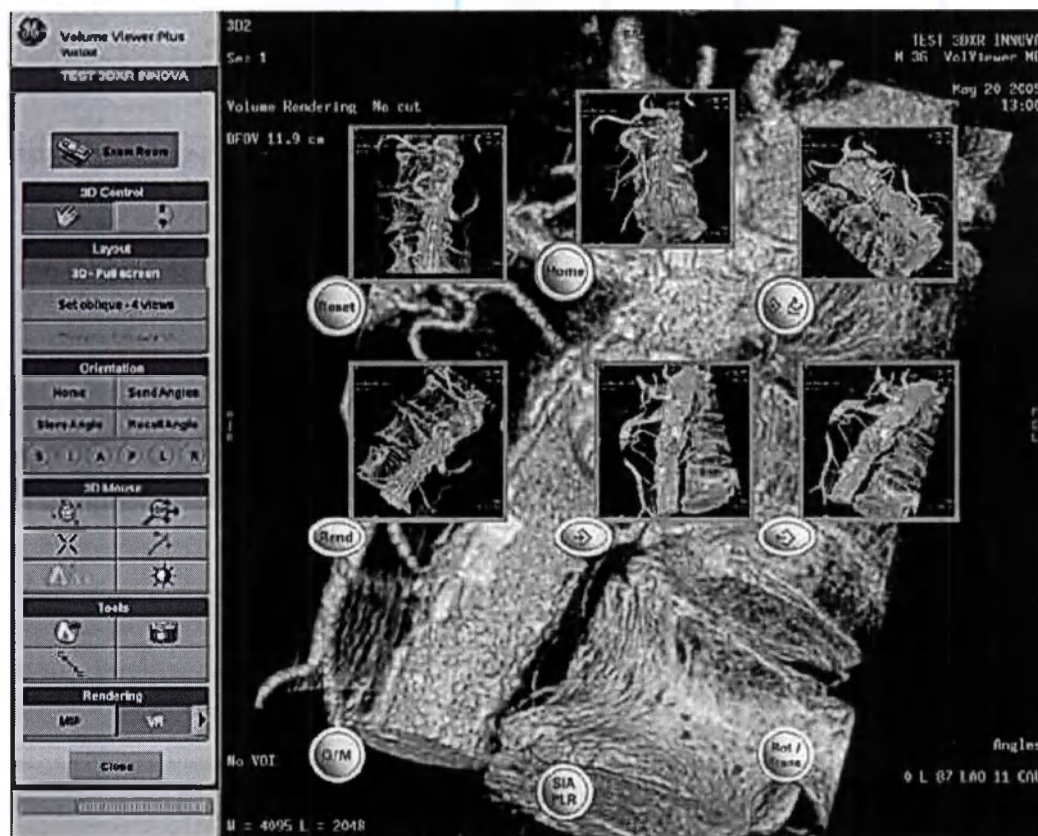


Нажмите кнопку для переключения режима визуализации трехмерного изображения: режим Surface (Поверхностный), MIP (Проекция максимальной интенсивности) или VR (Объемная реконструкция).



Нажмите для сохранения текущей ориентации трехмерного изображения. Существует возможность сохранения до 9 ориентаций.

В случае, если в памяти уже хранится 9 ориентаций, нажатие кнопки Store (Сохранить) откроет библиотеку сохраненных ориентаций.



Нажмите соответствующую кнопку, чтобы сохранить текущую ориентацию. Ориентация, ранее связанная с данной кнопкой, будет удалена.

Примечание. Если в окне "3D Mouse Preferences Orientation" ("Настройки ориентации манипулятора In-Room 3D") выбрана опция "Save Store Angle as Secondary Capture" (Сохранять кнопкой Store Angle вторичные изображения), каждое сохраняемое трехмерное изображение автоматически архивируется в базе данных AW и может быть просмотрено в окне просмотра изображений как вторичное изображение.

Примечание. Все сохраняемые трехмерные изображения будут храниться в памяти, пока в приложении Volume Viewer не будет закрыт сеанс текущего пациента.



Нажмите для вывода ранее сохраненной ориентации трехмерного изображения.

Если в памяти хранится более одной ориентации, нажатие кнопки «Recall» (Восстановление) приведет к открытию библиотеки сохраненных ориентаций.

Нажмите соответствующую кнопку, чтобы восстановить выбранную ориентацию.



Нажмите для переключения режимов «Manual» (Вручную) и «Follow the gantry» (Вместе с гентри). В режиме «Manual» (Вручную) трехмерное изображение можно перемещать в любое время независимо от положения гентри. В режиме «Follow the gantry» (Вместе с гентри) ориентация трехмерного изображения зависит от положения гентри. Перемещение гентри приведет к одновременному повороту 3D-изображения на такой же угол.

Примечание. а) Выберите нужное положение пациента на цифровом экране.

б) Если пациент лежит не на животе или спине, а на боку, ориентация трехмерного изображения на мониторе может отличаться от угла рентгеновской съемки. Однако угол обзора остается всегда таким же, как и для гентри.



Повторно нажимайте данную клавишу, чтобы изменить ориентацию трехмерного изображения: сверху, снизу, спереди, сзади, слева или справа.

Последовательность смены ориентаций можно настроить на панели настроек во вспомогательном окне In-Room 3D. (например, можно установить последовательность Вперед-Вправо-Влево-Назад).



Нажмите для быстрого переключения между режимами «Rotation» (Вращение) и «Roam and Zoom» (Панорама и масштаб).

Чувствительность манипулятора в режимах вращения и перемещения можно настроить на панели настроек во вспомогательном окне In-Room 3D.

Примечание. Чтобы вернуть управление из комнаты управления в смотровую комнату, нажмите любую клавишу на трехмерном манипуляторе.

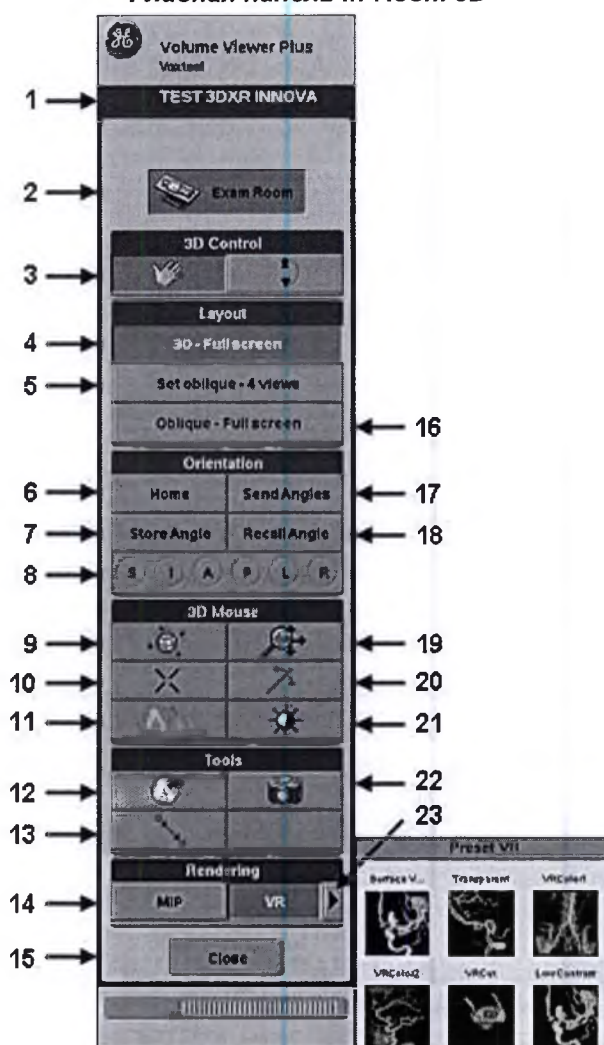
Примечание. В целях обеспечения безопасности функция "Send angles" (Передать значения углов) становится доступна только в следующих случаях:

- система Discovery находится в режиме «Готова к исследованию»
- значения полей: Имя пациента, Идентификатор пациента и Идентификационный код процедуры в системе Discovery и на рабочей станции AW совпадают.

1-3-3-3 Главная панель In-Room 3D

На иллюстрации показаны функциональные разделы и кнопки главной панели In-Room 3D.

Главная панель In-Room 3D

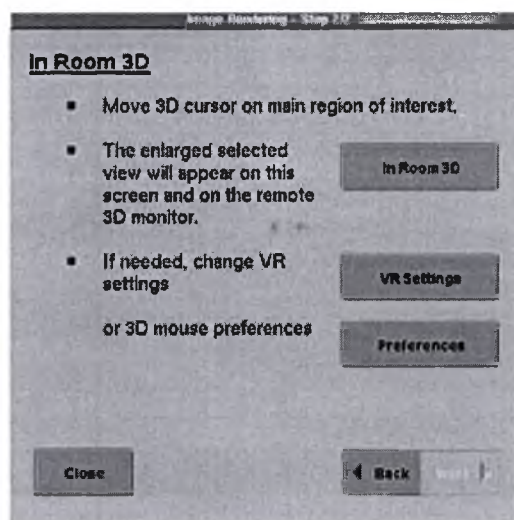


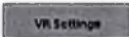
1	Имя пациента	13	Измерение расстояния
2	Управление из комнаты управления или смотровой комнаты	14	Переключение режимов визуализации: Surface (Поверхностный), MIP (Проекция максимальной интенсивности) или VR (Объемная реконструкция)
3	Переключение режимов «Manual» (Вручную) или «Follow the gantry» (Вместе с гентри) Режим "Follow the gantry" (Вместе с гентри) доступен только в отдельных конфигурациях.	15	Выход из приложения In-Room 3D
4	Трехмерное изображение на весь экран	16	Выбор изображения во весь экран с косым срезом
5	Выбор четырехсекционного изображения с косым срезом	17	Передать значения 3D углов на гентри

6	Повторная инициализация дисплея	18	Восстановление ориентации трехмерного изображения
7	Сохранение ориентации трехмерного изображения	19	Переключение режимов масштабирования/перенесения трехмерного изображения
8	Заранее заданная ориентация	20	Выбор настроек оси с косым срезом
9	Выбор режима вращения трехмерного изображения	21	Настройка яркости и контрастности
10	Выбор трехмерного указателя	22	Сохранение выбранного изображения
11	Изменение размеров окружности	23	Выбор настроек для режима визуализации VR
12	Отображение/скрытие трехмерного затвора		

1-3-3-4 Пользовательские настройки In-Room 3D

Во вспомогательном окне In-Room 3D можно выбирать настройки VR, заданные по умолчанию, настраивать чувствительность 3-мерного манипулятора и выбирать последовательность смены ориентации 3-мерного изображения, принимаемую по умолчанию.



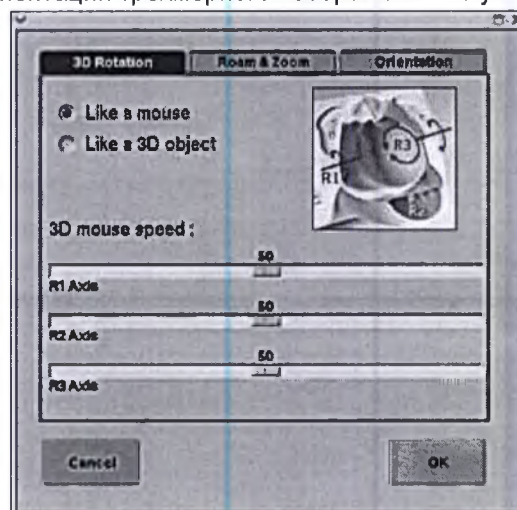
- Щелкните клавишу , чтобы выбрать до 6 вариантов визуализации VR из библиотеки предварительно заданных настроек VR.



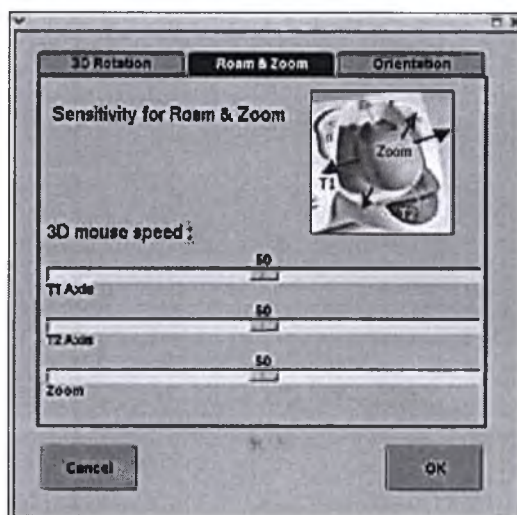
При работе с приложением In-Room 3D эти предварительные настройки будут доступны при помощи стрелки выбора визуализации VR, расположенной в правой нижней части главной панели In-Room 3D.

Примечание. При выборе режима визуализации VR в главной панели In-Room 3D по умолчанию всегда выбирается настройка №1.

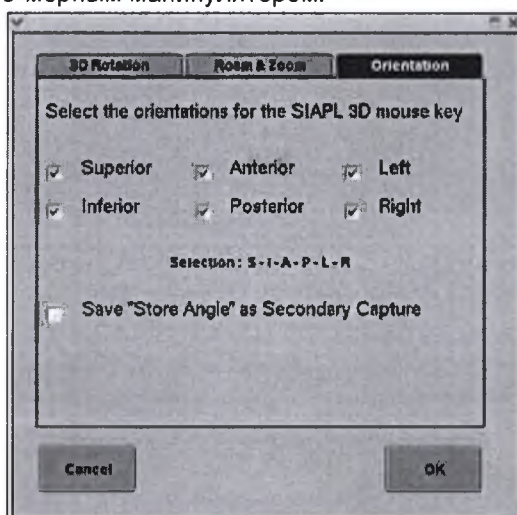
- Нажмите кнопку **Preferences**, чтобы настроить чувствительность трехмерного манипулятора и установить последовательность смены ориентации трехмерного изображения по умолчанию.



- В окне Rotations (Вращение) выберите опцию "Like a mouse" (Как с мышью), чтобы согласовать референтную плоскость с вертикальной плоскостью монитора. Выберите опцию "Like a 3D Object" (Как 3-мерный объект), чтобы вращение 3-мерного изображения повторяло перемещения манипулятора In-Room 3D. По необходимости отрегулируйте чувствительность манипулятора по каждой оси.
- В окне «Roam & Zoom» (Перемещение и масштаб) настройте чувствительность по двум осям перемещения, а также для функции изменения масштаба.



- В окне Orientation (Ориентация) установите последовательность смены ориентации анатомического изображения при повторных нажатиях кнопки  на панели управления 3-мерным манипулятором. По умолчанию запрограммирована последовательность SIAPLR (Верх-Низ-Перед-Зад-Лево-Право). Однако существует возможность создания любой комбинации (например, A-R-L-P) при использовании кнопки SIAPLR на панели управления 3-мерным манипулятором.



Выберите опцию "Save Store Angle as Secondary Capture" ("Сохранять кнопкой Store Angle ("Сохранить значения углов") вторичные изображения) для автоматической архивации в базе данных AW каждого изображения, сохраняемого путем нажатия кнопки Store Angle (Сохранить значения углов) либо на панели In-Room 3D, либо на манипуляторе In-Room 3D.

Эти изображения можно просматривать как и любые вторичные изображения в окне просмотра изображений.

2 Конфигурация рабочей станции CA 1000 Workstation (опция)

2-1 Анализ стеноза и автоматическая калибровка



АНАЛИЗ СТЕНОЗА НЕ ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАКЛОНЕННОМ СТОЛЕ.

2-2 Исследование левого желудочка и автоматическая калибровка



АНАЛИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НЕ ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАКЛОНЕННОМ СТОЛЕ.

Глава 16 - График технического обслуживания

1 Периодическое техническое обслуживание для стран

Примечание: Нижеприведенная таблица по проведению периодического технического обслуживания применяется ко всем странам.

Для обеспечения продолжительной и безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание. Ответственным за проведение или организацию такого обслуживания является владелец.

График обслуживания оборудования, изготовленного другими компаниями, приводится в соответствующих инструкциях производителей устройств и руководствах оператора.

Информация по обслуживанию подвески Mavig приводится в разделе Подвеска для монитора/Подвеска для ЖК-монитора/Периодическое техническое обслуживание.

Инструкции по обслуживанию открытой подвески для монитора и периодичности осмотра приводятся в инструкции изготовителя.

Требования по проведению периодического технического обслуживания, подробно изложенные в руководстве по техническому обслуживанию системы, перечислены в нижеприведенной таблице.

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность					
			6 месяцев	1 год	2 лет	3 лет	4 лет	5 лет

Портал	Проверка блокировки/разблокировки	CHK0085	x					
	Проверка аварийного возврата	CHK0087	x					
	Проверка системы предотвращения столкновения портала	CHK0138	x					
	Проверка кнопки аварийного отключения TSSC	CHK0086	x					
	Проверка калибровки портала	CHK0136		x				
	Быстрая проверка приложений	CHK0095	x					
	Проверка системы сеточного детектирования	PM0050		x				
	Проверка колес и средств механизации управляемой тележки (6 месяцев)	PM0077	x					
	Проверки управляемой тележки Mayser (6 месяцев)	PM0078	x					

	Замена аккумулятора ПК управляемой тележки (2 года)	DR0760 или DR0997			x			
	Проверка годности аккумулятора для лазера управляемой тележки (2 года)	PM0095			x			
	Проверка утечки фазы турели управляемой тележки ПК	CHK0139		x				
Измерение балластного сопротивления управляемой тележки	PM0079		x					
Гентри	Проверка работы тормоза управляемой тележки	CHK0140		x				

Стол	Проверьте матрац и опору под плечи стола пациента, чтобы убедиться в отсутствии трещин или порезов.	-		x				
	Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками не отходят от покрытия матраца или от рабочей поверхности стола.	-		x				
	Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками обеспечивают надежную фиксацию матраца на рабочей поверхности стола. В случае отсутствия закажите FRU 5309976 (стандартный матрац) или FRU 5398884 (матрац для широкой поверхности стола) и уложите новый	-		x				

	матрац.							
	Проверка калибровки поворотного стола	CHK0062, см. раздел 4.2		x				
	Проверьте и при необходимости восстановите целостность уплотнителя в основании ген-три и стола	-	x					
Проверьте кабели защитного заземления перемещения стола.	CHK0196		x					

Шкаф С1	Чистка вентилятора DL/RTAC	PM0060		x				
	Замена батарей DL (через 2 года)	PM0058			x			
	Замена батарей RTAC (каждые 2 года)	PM0059			x			
	Резервное копирование системы	SW0250, см. разделы 3.1 и 3.2	x					
	Замена батарей RTAC (каждые 2 года)	PM0032			x			
	Проверка вентилятора генератора Jedi	PM0037		x				
	Замена памяти на плате оперативной памяти Jedi RAM KV (каждые 5 лет)	PM0029						x
	Точность кВ	PM0038		x				
	Очистка фильтров и проверка вентиляторов	PM0033		x				

Шкаф С2	Очистка фильтров и проверка вентиляторов	PM0033		x				
Пульт	Быстрая проверка калибровки мониторов	CHK0096		x				
Цифровой детектор	Промывка и заправка охладителя Thermoson	PM0051		x				
	Проверка уровня жидкости в охладителе	PM0053		x				
Блок охлаждения рентгеновской трубки	Проверка блока охлаждения трубки	(Для блока охлаждения Chiller 4000) PM0054	x					
		(Для блока охлаждения Chiller 4100) PM0075	x					
Коллиimator	Проверка вентиляторов коллиматора	PM0036		x				
Рентгеновская трубка	Температурная защита при 70 °C	CHK0037		x				
	Проверка датчика при 70 °C	PM0039		x				

Распреде- лительный щит	Проверка работы аварийного отключения питания (ЕРО)	CHK0104	x					
	Проверка пусковой кнопки дифферен- циальных прерывате- лей цепи (только CE PDB)	PM0070	x					
Источник беспере- бойного пи- тания (ИБП) для рентгено- скопии	Проверка исправно- сти ИБП для рентге- носкопии	CHK0108	x					
	ИБП для рентгено- скопии от GEDE (каждый год)	GEDE		x				

Интегрированная опция системы Innova - s5i	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 2	Руководство по техническому обслуживанию s5i GE (Модель 807400-011), Глава 4		x				
	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 2+	Руководство по техническому обслуживанию s5i GE (Модель 807400-030), Глава 4		x				
	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК IVUS Rev 3	Интеграция системы изображений s5i в системы IGS - Руководство по техническому обслуживанию		x				
Подвеска радиационного экрана	Проверка надежности установки щита от облучения Kenex (для других фирм-поставщиков см. поставщик SM)	Установка радиационного экрана Kenex Поставщик		x				

Большой экранный монитор	Очистка вентилято- ра большо- го экранно- го монито- ра	PM0072		x				
	Калибровка большого экранный монитор (каждые 6 месяцев)	CAL0132	x					
	Функцио- нальная проверка параметров большого монитор (каждые 6 месяцев)	CHK0134	x					
	Замена ак- кумулятора ИБП 3 кВА большого экранный монитор (каждые 3 года)	DR1070				x		

Подвеска	Проверка подвески Mavig	CHK0094		x				
	Проверьте высоту кабеля подвески монитора и провисание цепи CMS	CHK0141		x				
	Очистка направляющих подвески для мониторов	PM0069	x					
	Очистка CMS и проверка окошка для лазера на управляемой тележке	PM0076		x				

Качество изображения	Проверка точки стабилизации ABC	CHK0024	x					
	Количество дефектных пикселей	Сервисный пользовательский интерфейс (SUIF)		x				
	Усиление пикселя	SUIF	x					
	Переводной коэффициент	SUIF	x					
	mR mAs	SUIF	x					
	Конусы для рентгено-скопии	SUIF	x					
	IQST	SUIF		x				
	Проверка качества	SUIF		x				
3D Spin	Калибровка 3D Spin	CAL0104	x					
	Расширенная калибровка	CAL0129	x					
	Быстрая проверка 3D-режима	CHK0051, см. разделы 4.2 и 4.5		x				

2 Периодическое техническое обслуживание для Китая

Примечание: Следующая таблица периодического технического обслуживания применяется только для Китая.

В данной таблице приводится срок эксплуатации без вреда для окружающей среды для подузлов, содержащих вредные вещества и требующих периодической замены (см. раздел Информация по нормативным документам и безопасности/ Нормативные требования/ Контроль над уровнем загрязнения окружающей среды электронными информационными продуктами).

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность			
			10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
Портал	ПК тележки	DR0707	x			

Шкаф С1	DL	(для DL8) DR0587	x			
		(для DL8-2) DR0959	x			
		(для DL9EM) DR1045	x			
	RTAC	(для RTAC8) DR0583	x			
		(для RTAC9X) DR1038	x			
	Брандмауэр	DR0619	x			
	Статус порта 16 коммутато- ра Ethernet	DR0615		x		
	Внешний DVD привод USB	(для DL8/DL8-2) DR0614	x			
Пользователь- ские интер- фейсы	Оптический манипулятор Microsoft PS/2	Заменить де- таль	x			
Мониторы	Большой экраный мо- нитор	DR0730 DR0741	x			
	Цифровая плоская па- нель DL, мони- тор прямой пе- редачи изобра- жения и кон- трастной рент- геноскопии	IST0237	x			
	ЖК-мониторы	IST0061	x			
Охладитель трубки	Охладитель трубки	IST0330			x	
	Автотрансфор- матор для охладителя трубки	IST0330				x

Глава 17 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730

1 Режимы работы

В системе Discovery IGS пользователь может выбрать два режима записи (Record) и два режима рентгеноскопии (Fluoroscopy).

Для системы Discovery IGS предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: IQ Plus (Качество изображения плюс), IQ Standard (Качество изображения стандарт), RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus – Ограничение дозы приемника плюс) и RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard – Стандарт ограничения дозы приемника). Мощность доз измеряется в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.

- IQ Plus – High Contrast, 100% Dose (Высокая контрастность, доза – 100%)
В режиме IQ Plus создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100%.
- IQ Standard — низкий уровень шума, доза — 70 %
В режиме IQ Standard используется приблизительно 70 % дозы режима IQ Plus; режим IQ Standard оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- Receptor Dose Limited Plus – High Contrast, 50% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Высокая контрастность, доза 50 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 50% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard – Low Noise, 35% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Низкий уровень шума, доза – 35%)
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) используется низкая доза, приблизительно равная 35% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDL) оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения, и рекомендован при проведении продолжительных процедур.

Стратегия уменьшения дозы облучения предусматривает выбор двух режимов рентгеноскопии с пониженной частотой кадров (15 или 7,5 кадров/с): режим «Balanced IQ/Dose» (Оптимальное соотношение качество изображений – доза) со снижением дозы максимум на 25% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 44% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгеноскопии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 75% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгеноскопии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий частота в 3,75 кадров/с позволяет снизить дозу на 50% по сравнению с рентгеноскопией 7,5 кадров/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия выбора дозы облучения определяются в модуле Service (Сервис) сервисного пользовательского интерфейса Service User Interface (SUIF).

Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50 % по отношению к режиму Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгеноскопии при высокой эталонной дозе (87 мГр, 43 мГр, 21 мГр)) и ~ 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA,

Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, обычная детализация при несубтракционной рентгеноскопии дополнительно оптимизирована для динамических ситуаций, связанных с визуализацией быстро перемещающихся объектов: опция высококонтрастной рентгеноскопии (HCF), для обычной детализации (HCF).

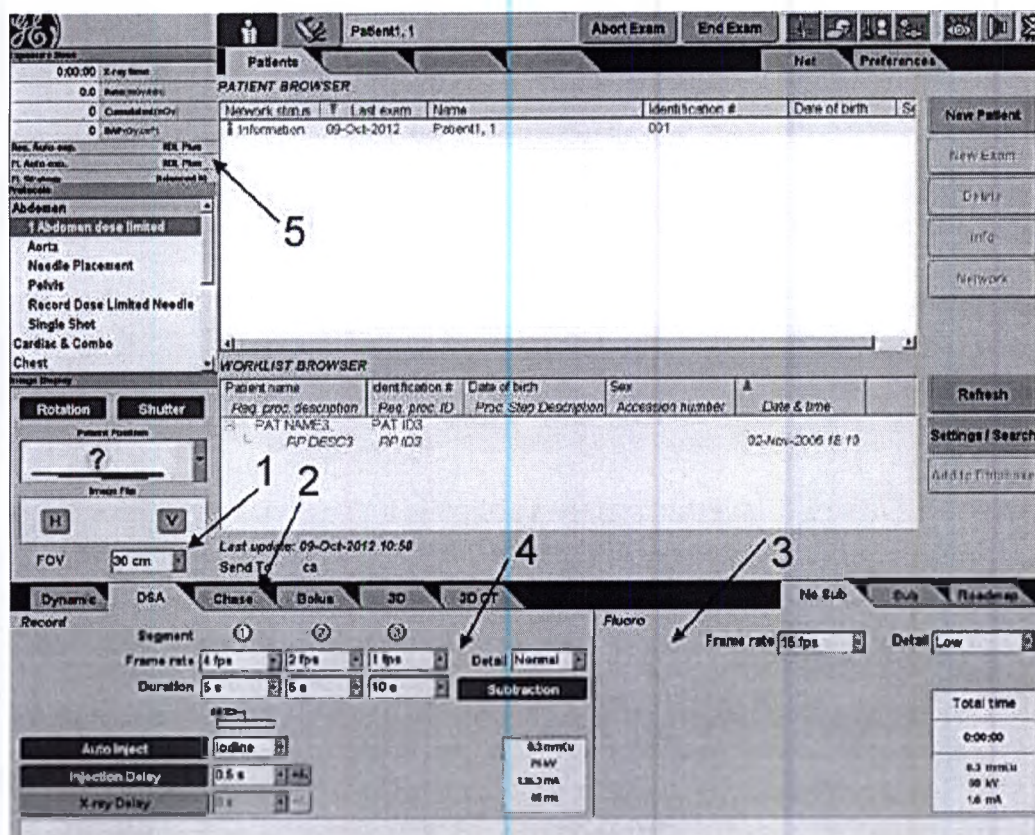
В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT HD (3DCT): используется в основном для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области.
- Режим Dynamic Record (Динамическая регистрация): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™: используется в основном для ангиографических процедур, не требующих субтракции.
- Режим InnovaBreeze™: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

Кнопка выбора уменьшения дозы [**Dose Reduction**] находится на вкладке Dose (Доза) центрального сенсорного экрана, расположенного сбоку стола. Она позволяет включить следующие настройки одним действием:

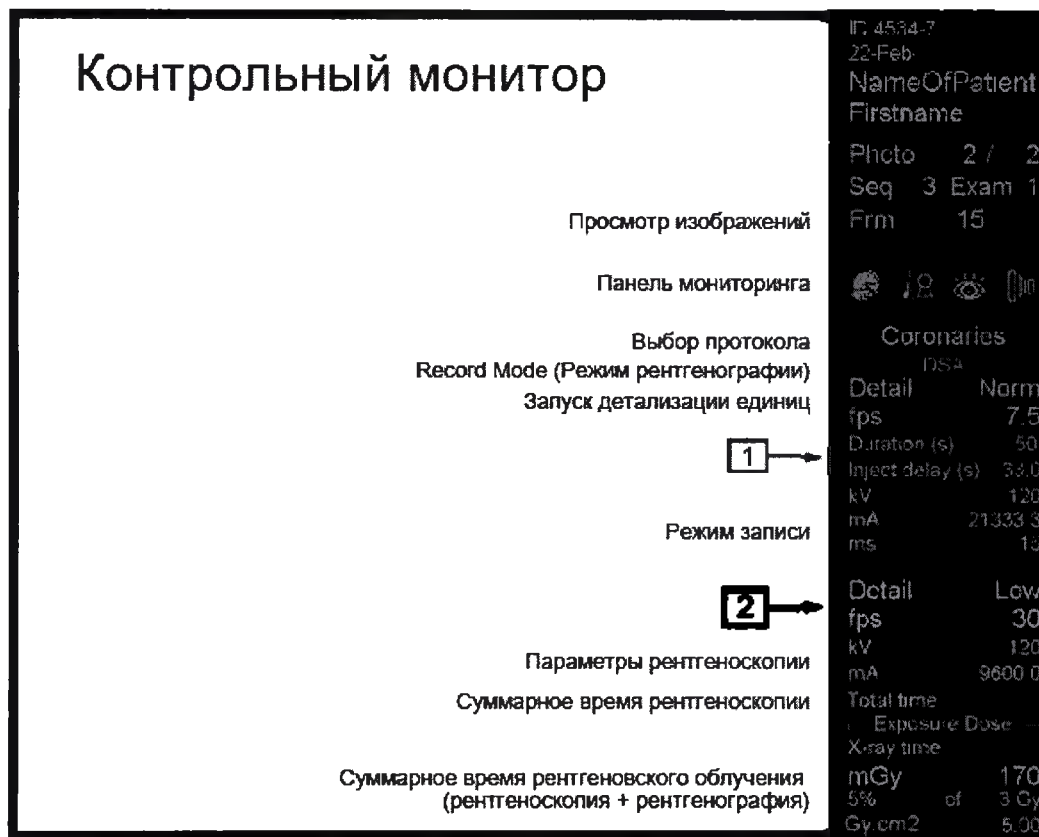
- Режим записи рентгеноскопии и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

1-1 Цифровой экран системы



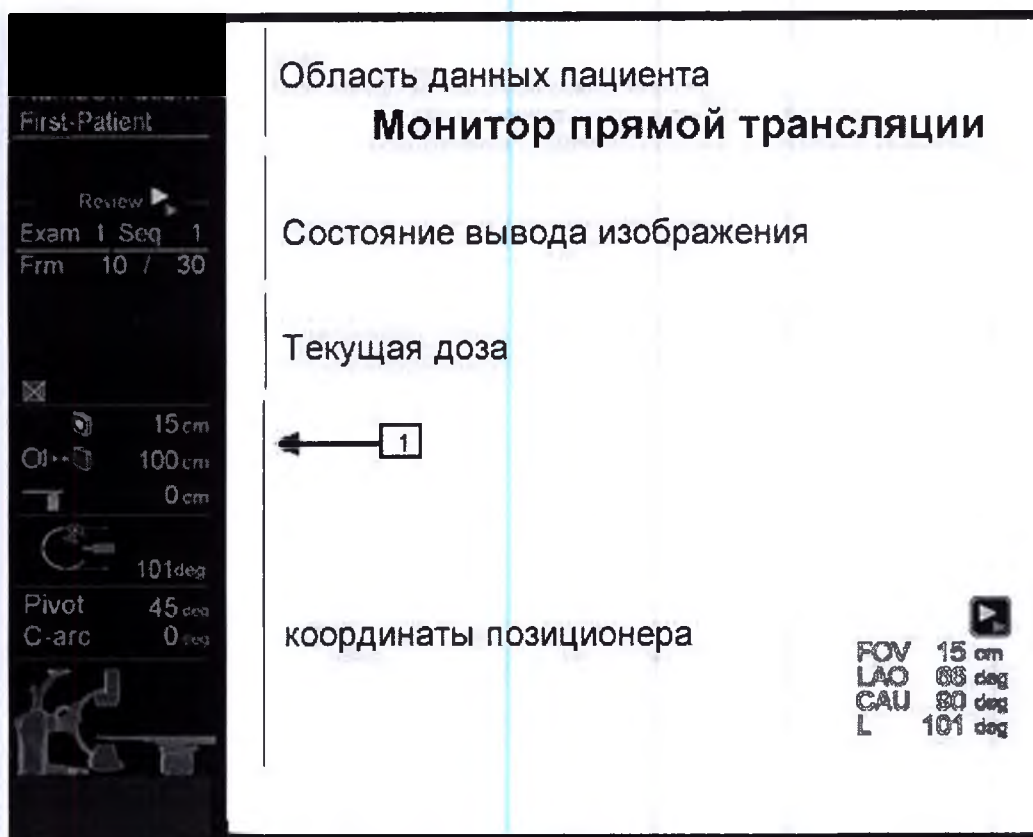
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болус), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгеноскопии: кВ, мА и спектральной фильтрации
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода записи: кВ, мА, мс и спектральной фильтрации
5	Режим записи при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Рентгеноскопия при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Стратегия уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (Оптимальное соотношение «качество изображений — доза»), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
6	Кнопка End Exam (Завершение исследования)

1-2 Монитор эталонного изображения



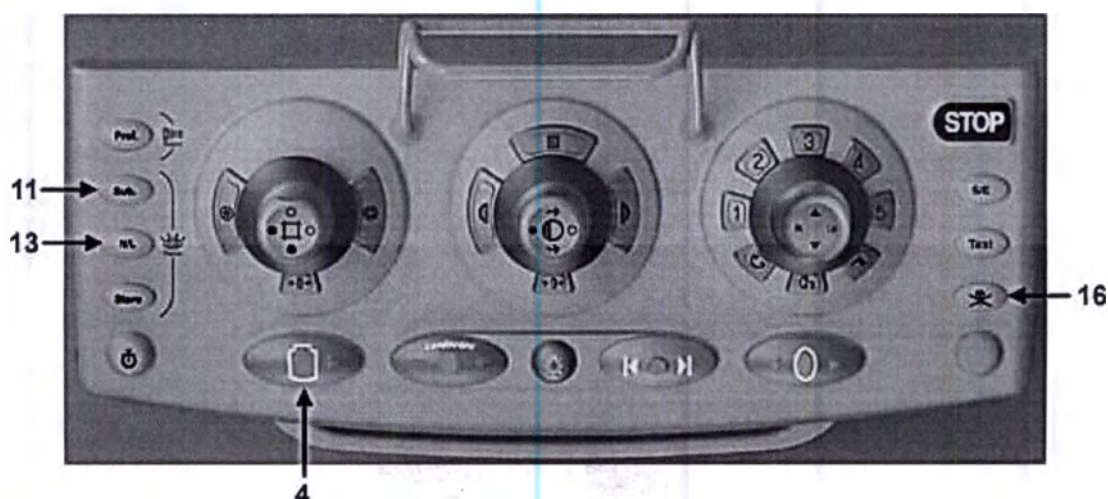
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгенокопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгенокопии: режим рентгенокопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгенокопии: кВ, мА

1-3 Монитор прямой передачи изображения



1 Индикация выбранного поля обзора

1-4 Система управления столом (TSSC)



4 Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло

13 Уровень детализации при рентгенооскопии

11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
16	Отключение рентгеновского излучения

1-5 Центральный сенсорный экран

Дисплей записи



1	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болюс), Dynamic (Динамический)
2	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации

Fluoro Screen (Экран рентгеноскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгеноскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Одновременный показ на двух мониторах субтрактивного и обычного изображений в режиме субтрактивной рентгеноскопии
5	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
6	Изменение процента плотности фона для любого субтракционного изображения. В режиме смешанной контрастной съемки метка меняется на Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)

2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscopy (Рентгеноскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) и Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия) одинаковы, поэтому в таблицах указаны данные по излучению только для режима Roadmap. Те же данные применимы для режимов Blended Roadmap и Subtracted Fluoroscopy.

Примечание 3. При сборе данных в режиме вращения системы InnovaSpin™ используются те же настройки, что и при стандартном сборе данных в динамическом режиме или в режиме InnovaChase™.

Примечание 4. Дозы облучения при рентгенографии в режимах «Взрослые» и «Дети» одинаковы при одинаковой частоте кадров и уровне детализации, поэтому для этих режимов не предусмотрены отдельные таблицы значений доз. При обследовании детей основное сокращение дозы достигается за счет снижения в педиатрических протоколах значений по умолчанию для уровня детализации и частоты кадров. Более подробную информацию о сокращении дозы облучения для детей можно найти в разделе Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В обоих случаях используются одинаковые коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для 3D-реконструкции в несубтракционном режиме. Поскольку для 3D-реконструкции в субтракционном режиме необходимы два последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадров/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадров/с. Это приводит к одинаковым значениям кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средние значения мА и мощность дозы при рентгенографии с частотой 3,75 кадров/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадров/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадров/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) приводятся только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только при рентгенографии с обычной детализацией.

2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни кожной дозы в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими для того, чтобы вызывать определенные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации								
Ориентация рентгеновского пучка	от 0 град. (вертикальное) до горизонтального (- 117 / + 105 град.)							

Опора па- циента	Внутри							
Антирассе- ивающая решетка	Внутри или снаружи							
Поле обзо- ра	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см					30 см (номинальн ое)	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см	
Рабочие настройки								
Подробное техниче- ское описа- ние пара- метров приводит- ся для ка- ждого ре- жима рабо- ты	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	мА: 33,6 мА сред- нее макси- мальное при 30 ка- др/с — ширина импульса 8 мс	мА: 31,2 мА сред- нее макси- мальное при 30 ка- драх/с — ширина импульса 10 мс	мА: 41,7 - 1000	мА: 1 - 866	мА: 100 - 866	мА: 41,7 - 866	мА: 1 - 786	мА: 100 - 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0
Частота ка- дров	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/ с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/ с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu
Дополнительные фильтры применяются вручную	Неприменимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	99–129 см +/- 1см							
Режимы работы	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)
Уровень детализации по умолчанию в режиме «Взрослые»/«Дети»	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)

Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50-125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50-125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ
	мА: Минимум: 0,0075 мА среднее при 3,75 кадрах/с, 2 мс pw Макс.: 33,6 мА среднее при 30 кадрах/с — 8 мс pw	мА: Минимум: 0,015 мА среднее максимальное при 7,5 кадрах/с — 2 мс pw Макс.: 31,2 мА среднее при 30 кадрах/с — 10 мс pw	Normal Нормальный) мА: 41,7 - 1000 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal Нормальный) мА: 1 - 866 Low (Низкий) мА: 1 - 786	мА: 100 - 866	Normal Нормальный) мА: 41,7 - 866 Low (Низкий) мА: 41,7 - 500	Normal Нормальный) мА: 1 - 786 Low (Низкий) мА: 1 - 786	Normal Нормальный) мА: 100 - 866 Low (Низкий) мА: 100 - 786
Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автотокспозиции	См. таблицы для каждой настройки автотокспозиции	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: Normal Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)
Типичный набор значений для кардиопроцедур								
Diagnostic (Диагностика)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)
Interventional (Интервенционная)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)	Normal Нормальный)

Примечание: Данные по эталонной дозе приведены для конфигурации с установленной антирассеивающей решеткой, поскольку это рекомендуемая конфигурация для пациентов такого телосложения.

Примечание: Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения /Процедура измерения величины и мощности дозы облучения.

3-1 Режим IQ Standard

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	pnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)							
Антирассеивающая решетка	Внутри							
Поле обзора	20 см					30 см	20 см	
Рабочие настройки								

Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>) (<i>HCF</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,2 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (<i>Низкий</i>): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (<i>Нормальный</i>): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики								

Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см		Макс. SID	118 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см		82 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Квадрат: 427 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ² Короткое расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 427 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см		Фантом в изоцентре	

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгеноскопии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-1-1 Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors

(Колебание факторов) для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,4 мА средн.	78,0 кВп, 16,2 мА средн.	78,0 кВп, 16,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,4 x 1,34 мкГр/мин	21,3 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенокопии/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 5,3 мА средн.	80,0 кВп, 15,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,6 x 1,34 мкГр/мин	21,5 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 4,0 мА средн.	79,0 кВп, 10,9 мА средн.	79,0 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,2 x 1,34 мкГр/мин	15,0 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенокопии/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 4,5 мА средн.	80,0 кВп, 10,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,5 x 1,34 мкГр/мин	15,0 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,9 мА средн.	77,9 кВп, 7,2 мА средн.	77,1 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	9,2 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мкГр/мин	10,1 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-1-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-1-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,8 кВп, 78,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,4 кВп, 152,0 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	47,8 x 1,34 мГр/кадр	91,8 x 1,34 мГр/кадр
--	----------------------	----------------------

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,6 кВп, 319,1 мА пиковое значение, 51,1 мс PW	92,5 кВп, 292,7 мА пиковое значение, 77,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,86 x 1,34 мГр/кадр	1,54 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 334,8 мА пиковое значение, 49,1 мс PW	92,0 кВп, 423,8 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,88 x 1,34 мГр/кадр	1,41 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	77,2 кВп, 16,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW	79,6 кВп, 28,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	141 x 1,34 мГр/кадр	267 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	109,0 кВп, 215,2 мА пиковое значение, 15,9 мс PW	111,9 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 20,0 мс PW	92,9 кВп, 500,0 мА пиковое значение, 11,5 мс PW	95,7 кВп, 679,4 мА пиковое значение, 15,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,33 x 1,34 мГр/кадр	0,57 x 1,34 мГр/кадр	0,38 x 1,34 мГр/кадр	0,73 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,0 кВп, 39,4 мА среднее значение, 6,6 мс PW	74,0 кВп, 88,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	77 мГр/кадр	164 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	77 x 0,76 мГр/кадр	164 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	77 x 1,5 мГр/кадр	164 x 1,5 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,6 кВп, 89,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW	86,4 кВп, 181,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	40 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	40 x 0,76 мкГр/кадр	84 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	40 x 1,5 мкГр/кадр	84 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 72,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW	85,6 кВп, 146,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	32 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	32 x 0,97 мкГр/кадр	66 x 0,97 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	32 x 1,5 мкГр/кадр	66 x 1,5 мкГр/кадр

3-1-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
-------------	------------------------	-------	-------	-------

Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,7 мГр/мин	14,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	13,4 мГр/мин	21,3 мГр/мин	26,4 мГр/мин	36,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,8 мГр/мин	10,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,8 мГр/мин	14,8 мГр/мин	18,1 мГр/мин	25,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,7 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,5 мГр/мин	9,2 мГр/мин	11,9 мГр/мин	16,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	8,6 мГр/мин	10,8 мГр/мин	14,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	13,8 мГр/мин	21,5 мГр/мин	26,7 мГр/мин	37,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,3 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,3 мГр/мин	11,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,0 мГр/мин	15,0 мГр/мин	19,2 мГр/мин	25,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,9 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,7 мГр/мин	10,1 мГр/мин	12,3 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	21,5 мкГр/кадр	47,8 мкГр/кадр	64,5 мкГр/кадр	95,9 мкГр/кадр

<i>Normal</i> (Нормальный)	38,8 мГр/кадр	91,8 мГр/кадр	126,1 мГр/кадр	184,4 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	0,41 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	0,80 мГр/кадр	1,54 мГр/кадр	1,46 мГр/кадр	1,47 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	0,41 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	0,82 мГр/кадр	1,41 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр	1,35 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (радиография) при 5 кадрах/с			
<i>Low</i> (Низкий)	73 мГр/кадр	141 мГр/кадр	186 мГр/кадр	234 мГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	191 мГр/кадр	267 мГр/кадр	332 мГр/кадр	418 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	0,33 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
<i>Normal</i> (Нормальный)	0,57 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	0,38 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
<i>Normal</i> (Нормальный)	0,73 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low</i> (Низкий)	87 мГр/кадр	77 мГр/кадр	138 мГр/кадр	187 мГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	188 мГр/кадр	164 мГр/кадр	276 мГр/кадр	315 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low</i> (Низкий)	41 мГр/кадр	40 мГр/кадр	42 мГр/кадр	41 мГр/кадр

Normal (Нормальный)	79 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр	84 мкГр/кадр	89 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Low (Низкий)	32 мкГр/кадр	32 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр	33 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	62 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр	72 мкГр/кадр

3-2 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтрактивная рентгеноскопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеивающая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см				30 см	20 см	
Рабочие настройки							
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low</i> 30 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 30 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF)</i> 30 fps (Нормальный (HCF), 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF)</i> 15 fps (Нормальный (HCF), 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 7,5 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF)</i> 7,5 fps (Нормальный (HCF), 7,5 кадров/с):	В режиме <i>Low</i> 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 30 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low</i> 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 7,5 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu
--	--	--	---	---	---	---	---

	0,3 мм Cu					
Геометрические характеристики						
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см				Макс. SID	118 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см				82 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²			Квадрат: 427 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ² Короткое расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 193 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см				Фантом в изоцентре	

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных для параметров) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-2-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,1 мА средн.	80,0 кВп, 7,3 мА средн.	80,0 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	10,3 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,1 x 1,34 мкГр/мин	10,3 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,6 мА средн.	76,0 кВп, 6,6 мА средн.	77,0 кВп, 5,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,1 x 1,34 мкГр/мин	7,3 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 1,7 мА средн.	80,0 кВп, 5,1 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,0 x 1,34 мкГр/мин	7,3 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	---------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 1,3 мА средн.	76,0 кВп, 4,5 мА средн.	76,0 кВп, 3,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,0 x 1,34 мкГр/мин	4,6 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,9 кВп, 1,3 мА средн.	80,0 кВп, 3,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,1 x 1,34 мкГр/мин	4,8 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-2-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервен- ционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгенографии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от прием- ника изображе- ний	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/ с	Normal (Нормальна я)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/ с	Normal (Нормальна я)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 ка- дров/с	Normal (Нормальна я)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 ка- дров/с	Normal (Нормальна я)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-2-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффи- циентов нагрузки	71,0 кВп, 48,0 мА средн. (30 ка- дров/с), 5,0 мс	68,0 кВп, 126,6 мА средн. (30 ка- дров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	22,3 x 1,34 мкГр/кадр	51,0 x 1,34 мкГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 162,4 мА пиковое значение, 51,3 мс PW	83,8 кВп, 318,7 мА пиковое значение, 51,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,45 x 1,34 мГр/кадр	0,88 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 162,5 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	83,8 кВп, 334,9 мА пиковое значение, 49,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,43 x 1,34 мГр/кадр	0,87 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	101,8 кВп, 229,1 мА пиковое значение, 13,2 мс PW	104,5 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 19,1 мс PW	89,7 кВп, 500,0 мА пиковое значение, 10,4 мс PW	92,6 кВп, 702,5 мА пиковое значение, 12,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,24 x 1,34 мГр/кадр	0,47 x 1,34 мГр/кадр	0,31 x 1,34 мГр/кадр	0,58 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 27,8 мА среднее значение, 4,3 мс PW	80,0 кВп, 53,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	17 мГр/кадр	44 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	17 x 0,76 мГр/кадр	44 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	17 x 1,5 мГр/кадр	44 x 1,5 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,9 кВп, 37,8 мА среднее значение, 3,5 мс PW	85,5 кВп, 55,9 мА среднее значение, 5,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	15 мГр/кадр	24 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	15 x 0,76 мГр/кадр	24 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	15 x 1,5 мГр/кадр	24 x 1,5 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,8 кВп, 29,8 мА среднее значение, 3,5 мс PW	85,1 кВп, 44,3 мА среднее значение, 5,2 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	12 мГр/кадр	19 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	12 x 0,97 мГр/кадр	19 x 0,97 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	12 x 1,5 мГр/кадр	19 x 1,5 мГр/кадр

3-2-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	2,7 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,1 мГр/мин	7,0 мГр/мин
Normal (Нормальный)	6,5 мГр/мин	10,3 мГр/мин	12,9 мГр/мин	17,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
Low (Низкий)	2,0 мГр/мин	3,1 мГр/мин	3,9 мГр/мин	5,2 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,1 мГр/мин	13,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
Low (Низкий)	1,3 мГр/мин	2,0 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,4 мГр/мин
Normal (Нормальный)	3,5 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,9 мГр/мин	8,5 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,7 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,7 мГр/мин	10,3 мГр/мин	13,0 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	3,0 мГр/мин	3,9 мГр/мин	5,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,8 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,2 мГр/мин	12,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,4 мГр/мин	2,1 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,2 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,1 мГр/мин	8,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	14,6 мкГр/кадр	22,3 мкГр/кадр	32,5 мкГр/кадр	44,7 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	25,9 мкГр/кадр	51,0 мкГр/кадр	62,0 мкГр/кадр	84,0 мкГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,21 мГр/кадр	0,45 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,41 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,21 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,46 мГр/кадр	0,48 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,41 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,24 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д

Normal (Нормальный)	0,47 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Low (Низкий)	0,31 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,58 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	20 мГр/кадр	17 мГр/кадр	39 мГр/кадр	47 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	50 мГр/кадр	44 мГр/кадр	95 мГр/кадр	141 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	14 мГр/кадр	15 мГр/кадр	15 мГр/кадр	16 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	25 мГр/кадр	24 мГр/кадр	25 мГр/кадр	25 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Low (Низкий)	11 мГр/кадр	12 мГр/кадр	12 мГр/кадр	13 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	19 мГр/кадр	19 мГр/кадр	20 мГр/кадр	20 мГр/кадр

3-3 Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии

Страны, где действует ограничение в 5 Р/мин дозы облучения детектора при проведении рентгенографии: Люксембург, Новая Зеландия.

Значения частоты кадров для режимов рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии, Dynamic Record, DSA, Bolus, 3D и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе

«Выбор значения дозы для пациента» Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «IQ Standard».

3-3-1 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и Normal (Нормальный) / Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	Динамическая рентгенография	3D	3DCT (3D КТ)

Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)				
Антирассеивающая решетка	Внутри				
Поле обзора	20 см				
Рабочие настройки					
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,1 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu

Геометрические характеристики		
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см	82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-4-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по

излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Соответствующие значения параметров «Dose to Patient» (Доза облучения пациента) и «Variation of factors» (Колебание факторов) для Австралии (WA), Австралии (ACT) определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 10,9 мА средн.	68,4 кВп, 30,5 мА средн.	66,5 кВп, 23,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	10,1 x 1,34 мГр/мин	25,2 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 6,1 мА средн.	80,0 кВп, 15,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	9,0 x 1,34 мГр/мин	22,6 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,0 кВп, 8,9 мА средн.	67,8 кВп, 22,5 мА средн.	64,9 кВп, 17,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,1 x 1,34 мГр/мин	16,8 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,6 кВп, 4,3 мА средн.	80,0 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,3 x 1,34 мГр/мин	15,6 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,5 кВп, 5,9 мА средн.	67,2 кВп, 10,6 мА средн.	64,5 кВп, 7,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,6 x 1,34 мГр/мин	12,5 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мГр/мин	10,5 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-4-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгенографии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров "Dose to Patient" (Доза облучения пациента) и "Variation of factors" (Колебание факторов) для стран Италия, Испания, Португалия и Бельгия соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,8 кВп, 88,8 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	72,0 кВп, 175,6 мА средн. (30 кадров/с), 7,1 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	68,2 x 1,34 мкГр/кадр	126,5 x 1,34 мкГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 53,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 88,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	44 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	44 x 0,76 мкГр/кадр	164 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	44 x 1,5 мкГр/кадр	164 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,5 кВп, 133,2 мА среднее значение, 7,0 мс PW	86,4 кВп, 243,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	59 мкГр/кадр	112 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	59 x 0,76 мкГр/кадр	112 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	59 x 1,5 мкГр/кадр	112 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при расстоянии от источника до изображения (SID) 118 см

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,6 кВп, 108,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	82,7 кВп, 233,0 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	47 мкГр/кадр	93 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	47 x 0,97 мкГр/кадр	93 x 0,97 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	47 x 1,5 мкГр/кадр	93 x 1,5 мкГр/кадр

3-4-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	6,5 мГр/мин	10,1 мГр/мин	13,0 мГр/мин	16,1 мГр/мин

<i>Normal</i> (Нормальный)	15,4 мГр/мин	25,2 мГр/мин	30,5 мГр/мин	45,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	4,9 мГр/мин	7,1 мГр/мин	8,1 мГр/мин	12,2 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	12,0 мГр/мин	16,8 мГр/мин	24,6 мГр/мин	31,9 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	3,2 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,8 мГр/мин	8,2 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,9 мГр/мин	12,5 мГр/мин	15,5 мГр/мин	19,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	5,9 мГр/мин	9,0 мГр/мин	11,3 мГр/мин	15,5 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	14,5 мГр/мин	22,6 мГр/мин	28,2 мГр/мин	37,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,3 мГр/мин	7,8 мГр/мин	10,8 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	10,4 мГр/мин	15,6 мГр/мин	19,9 мГр/мин	26,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low</i> (Низкий)	2,8 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,0 мГр/мин	10,5 мГр/мин	12,7 мГр/мин	18,2 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low</i> (Низкий)	36,3 мкГр/кадр	68,2 мкГр/кадр	77,3 мкГр/кадр	116,5 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	86,5 мкГр/кадр	126,5 мкГр/кадр	184,0 мкГр/кадр	234,1 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			

Low (Низкий)	84 мкГр/кадр	44 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр	191 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	188 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр	277 мкГр/кадр	315 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	61 мкГр/кадр	59 мкГр/кадр	62 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	107 мкГр/кадр	112 мкГр/кадр	114 мкГр/кадр	115 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (SID 118 см)			
Low (Низкий)	48 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	50 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	90 мкГр/кадр	93 мкГр/кадр	95 мкГр/кадр	97 мкГр/кадр

3-5 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus (Болюс) и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для стандарта ограничения дозы на приемнике».

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для режима IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)			
Антирассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				

Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см			Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см			82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²			Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см			Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в

автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации такая же, с учетом и без учета опции высококонтрастной рентгенографии (HCF), несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-5-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** для определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 730/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 7,1 мА средн.	71,0 кВп, 18,6 мА средн.	71,0 кВп, 18,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,0 x 1,34 мГр/мин	17,1 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,0 кВп, 4,0 мА средн.	80,0 кВп, 11,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,8 x 1,34 мкГр/мин	16,8 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,0 кВп, 4,7 мА средн.	71,6 кВп, 12,5 мА средн.	70,9 кВп, 12,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,9 x 1,34 мкГр/мин	11,6 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенокопии/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,3 мА средн.	80,0 кВп, 8,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,7 x 1,34 мкГр/мин	12,0 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенокопии/контрастной рентгенокопии/смешанной контрастной рентгенокопии/субтракционной рентгенокопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 3,3 мА средн.	73,7 кВп, 7,2 мА средн.	73,0 кВп, 5,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мГр/мин	7,9 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,8 кВп, 2,2 мА средн.	80,0 кВп, 5,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мГр/мин	7,9 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-5-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID

Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-5-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,5 кВп, 80,1 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,5 кВп, 155,9 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	32,5 x 1,34 мГр/кадр	64,0 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,9 кВп, 27,9 мА среднее значение, 4,2 мс PW	80,0 кВп, 53,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	17 мГр/кадр	43 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	17 x 0,76 мГр/кадр	43 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	17 x 1,5 мГр/кадр	43 x 1,5 мГр/кадр

3-5-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,9 мГр/мин	7,0 мГр/мин	8,5 мГр/мин	11,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,5 мГр/мин	17,1 мГр/мин	22,1 мГр/мин	29,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,9 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,3 мГр/мин	8,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,2 мГр/мин	11,6 мГр/мин	14,6 мГр/мин	20,8 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,0 мГр/мин	7,9 мГр/мин	9,9 мГр/мин	13,6 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,5 мГр/мин	11,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,6 мГр/мин	16,8 мГр/мин	21,1 мГр/мин	28,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,6 мГр/мин	4,7 мГр/мин	6,1 мГр/мин	8,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,9 мГр/мин	12,0 мГр/мин	15,4 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,7 мГр/мин	7,9 мГр/мин	10,1 мГр/мин	13,5 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	16,5 мкГр/кадр	32,5 мкГр/кадр	43,1 мкГр/кадр	63,5 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	30,7 мкГр/кадр	64,0 мкГр/кадр	85,7 мкГр/кадр	124,8 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	21 мкГр/кадр	17 мкГр/кадр	39 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	85 мкГр/кадр	43 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр	191 мкГр/кадр

4 Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии

Японское законодательство о допустимых дозах излучения, вступившее в силу 1 апреля 2001 года, требует, чтобы стандартные осмотры проводились при уровне дозы рентгеновского излучения не более 50 мГр/мин, при этом допускается проведение осмотров с повышенной дозой рентгеновского излучения, но не более 125 мГр/мин.

Стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгеноскопии/контрастной/субтракционной рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгеноскопии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Digital

System или на сенсорном экране Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем мониторе (надпись "Normal") и непрерывным звуковым сигналом.

5 Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгенокопии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мГр/мин. (43,8 x 1,34 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации IEC 60601-2-43).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,34 мГр/мин (в соответствии с международным стандартом IEC 60601-2-43). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгенокопии, контрастной рентгенокопии и субтракционной рентгенокопии).

6 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 60601-2-43: 120 кВп, SID = макс. SID, 25x25x25 см фантом PPMa Phantom с диафрагмой луча в изоцентре 100 см² (10x10) во входной плоскости фантома (FOV = 20 см).

6-1 Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мГр/Гр.см²

Примечание.

1 мГр/Гр.см² = 0,01 мГр/мГр.м²

1 мГр/мГр.м² = 100 мГр/Гр.см²

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-2 Опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

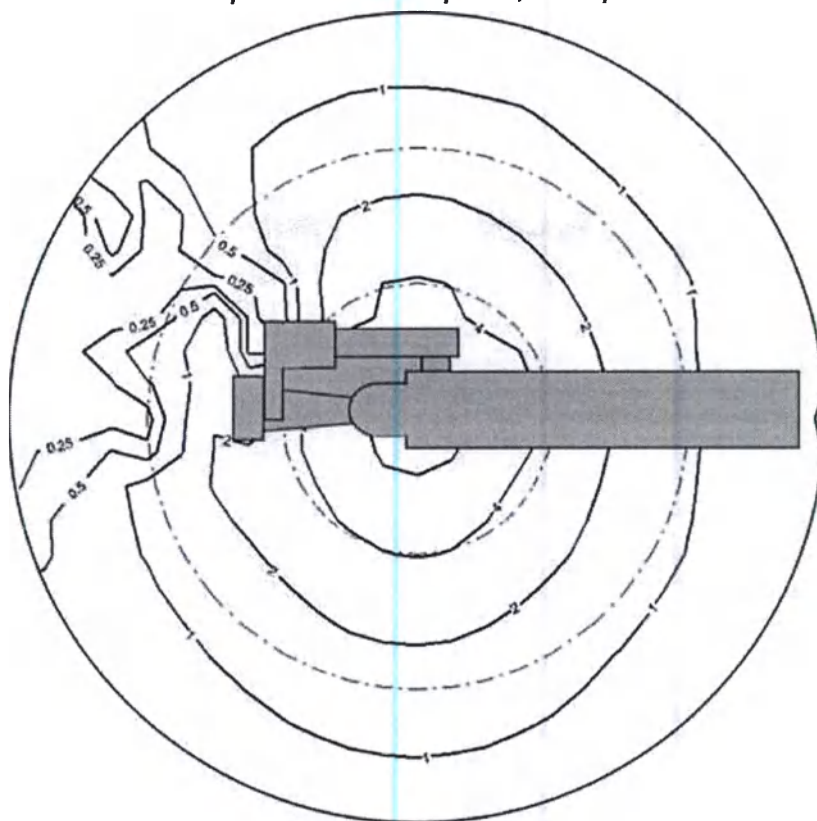
Примечание.

$$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$$
$$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$$

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

вертикальная опора – 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-3 Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

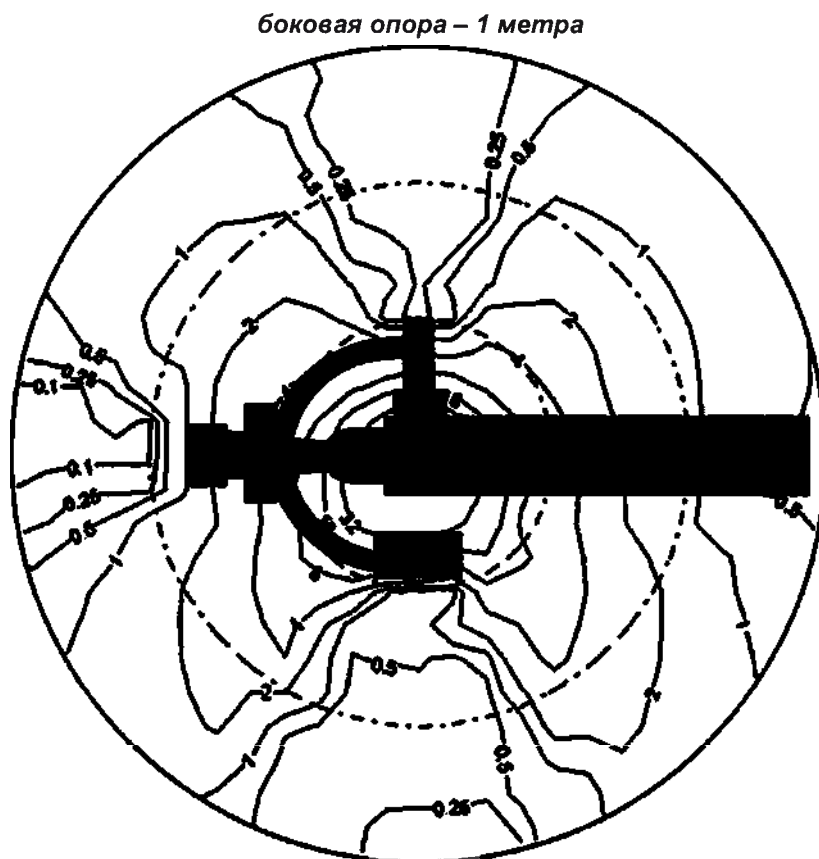
Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра



6-4 Опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

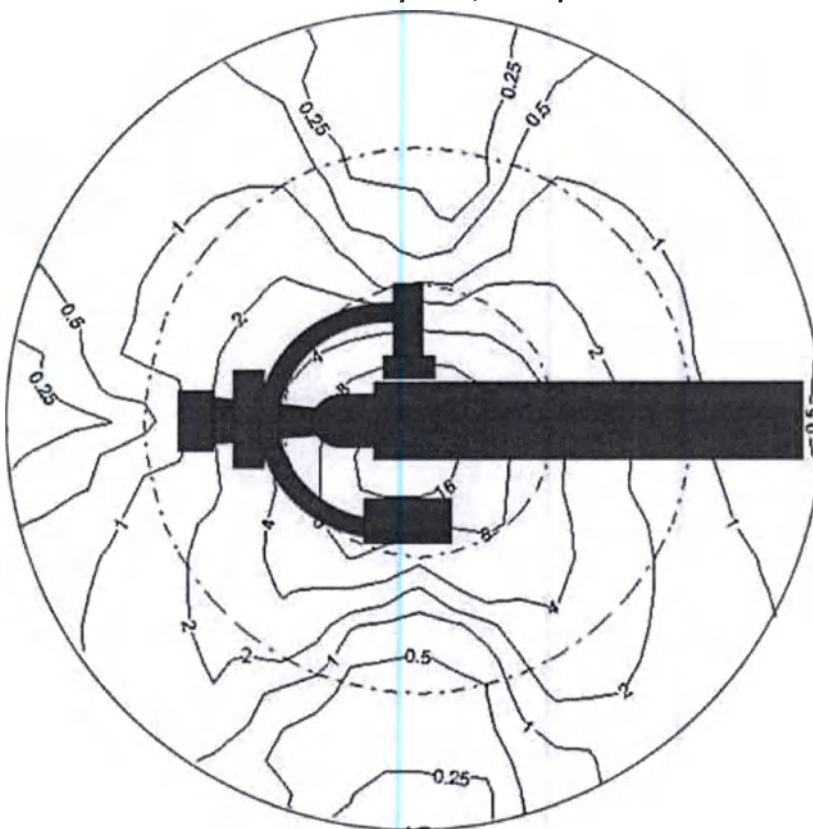
Примечание.

1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: радиус – 1, 2 и 3 метра

боковая опора – 1,5 метра

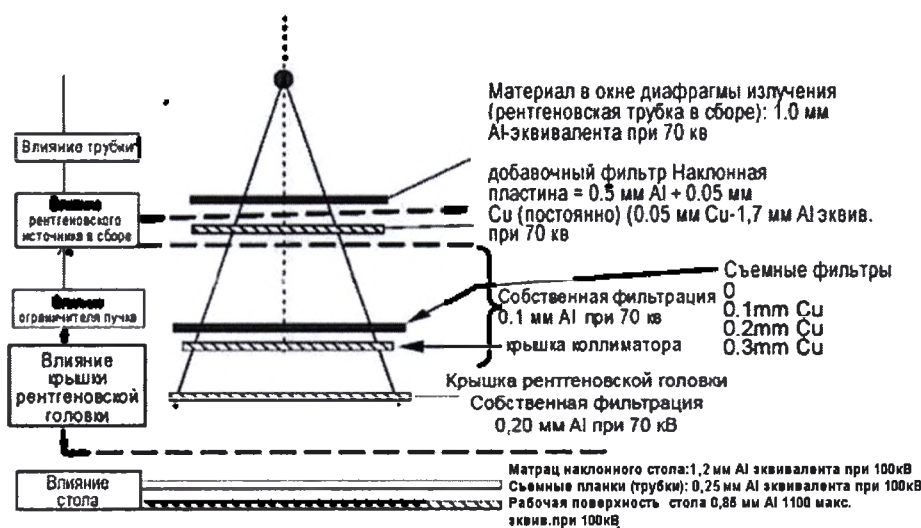


7 Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 730

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

8 Влияние фильтрации 31 см детектором

8-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



8-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 «Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных», K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

9 Дозиметрическая калибровка

Для калибровки всех дозиметрических индикаций необходимо строго выполнять процедуру калибровки mR/mAs согласно графику Периодического техобслуживания для данного вида калибровки (каждые 6 месяцев). (См. журнал).

10 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Discovery IGS 730: Рентгеноскопия, 120 кВ, обычно 18 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: менее 0,65 мГр/ч (75 мР/ч) на расстоянии 1 метра во всех направлениях от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

11 Спектральная фильтрация

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для

стабилизации пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. Чем стабильнее пучок, тем лучше его проникновение в ткани, что обеспечивает однородный выход рентгеновских фотонов из тела и их одновременный прием поверхностью цифрового детектора. Спектральные фильтры также поглощают более мягкое излучение, исключая тем самым его попадание на кожу пациента и сводя к минимуму поглощенную дозу.

Кроме того, ограничитель пучка оснащен тремя фильтрами: 0,1, 0,2, и 0,3 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6, 22 мм Al-эквиваленту при 70 кВ. Для оптимизации получаемой пациентом дозы и обеспечения достаточного качества изображения, система автоматически выбирает один из этих медных фильтров при каждом получении изображения.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части экрана Digital System.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография).



ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДПИСАНО МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ РЕГИСТРАЦИИ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОВЕРЬТЕ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. ЕСЛИ ДАННЫЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ОТСУТСТВУЮТ, ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

12 Управление дозой

- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения дозы облучения, мощности кермы в воздухе и суммарной мощности кермы в воздухе в рабочем положении при обследовании.

Оценка суммарной дозы (суммарная мощность кермы) (мГр), которую получил пациент, всегда отображается и постоянно обновляется на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме (см. Цифровая система/Отображение информации на экранах системы Discovery IGS/Оценка дозы облучения).

В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Глава 18 - Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740

1 Режимы работы

В системе Discovery IGS пользователь может выбрать два режима записи (Record) и два режима рентгеноскопии (Fluoroscopy).

Для системы Discovery IGS предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: IQ Plus (Качество изображения плюс), IQ Standard (Качество изображения стандарт), RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus – Ограничение дозы приемника плюс) и RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard – Стандарт ограничения дозы приемника). Мощность доз измеряется в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.

- IQ Plus – High Contrast, 100% Dose (Высокая контрастность, доза – 100%)
В режиме IQ Plus создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100%.
- IQ Standard — низкий уровень шума, доза — 70 %
В режиме IQ Standard используется приблизительно 70 % дозы режима IQ Plus; режим IQ Standard оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- Receptor Dose Limited Plus – High Contrast, 50% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Высокая контрастность, доза 50 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 50% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard – Low Noise, 35% Dose (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике - Низкий уровень шума, доза – 35%)
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLs) используется низкая доза, приблизительно равная 35% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDL) оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения, и рекомендован при проведении продолжительных процедур.

Стратегия уменьшения дозы облучения предусматривает выбор двух режимов рентгеноскопии с пониженной частотой кадров (15 или 7,5 кадров/с): режим «Balanced IQ/Dose» (Оптимальное соотношение качество изображений – доза) со снижением дозы максимум на 25% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 44% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгеноскопии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50% (при рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с) и на 75% (при рентгеноскопии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгеноскопии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий частота в 3,75 кадров/с позволяет снизить дозу на 50% по сравнению с рентгеноскопией 7,5 кадров/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия выбора дозы облучения определяются в модуле Service (Сервис) сервисного пользовательского интерфейса Service User Interface (SUFI).

Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50 % по отношению к режиму Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгеноскопии при высокой эталонной дозе (87 мкГр, 43 мкГр, 21 мкГр)) и ~ 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA,

Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, обычная детализация при несубтракционной рентгенографии дополнительно оптимизирована для динамических ситуаций, связанных с визуализацией быстро перемещающихся объектов: опция высококонтрастной рентгенографии (HCF), для обычной детализации (HCF).

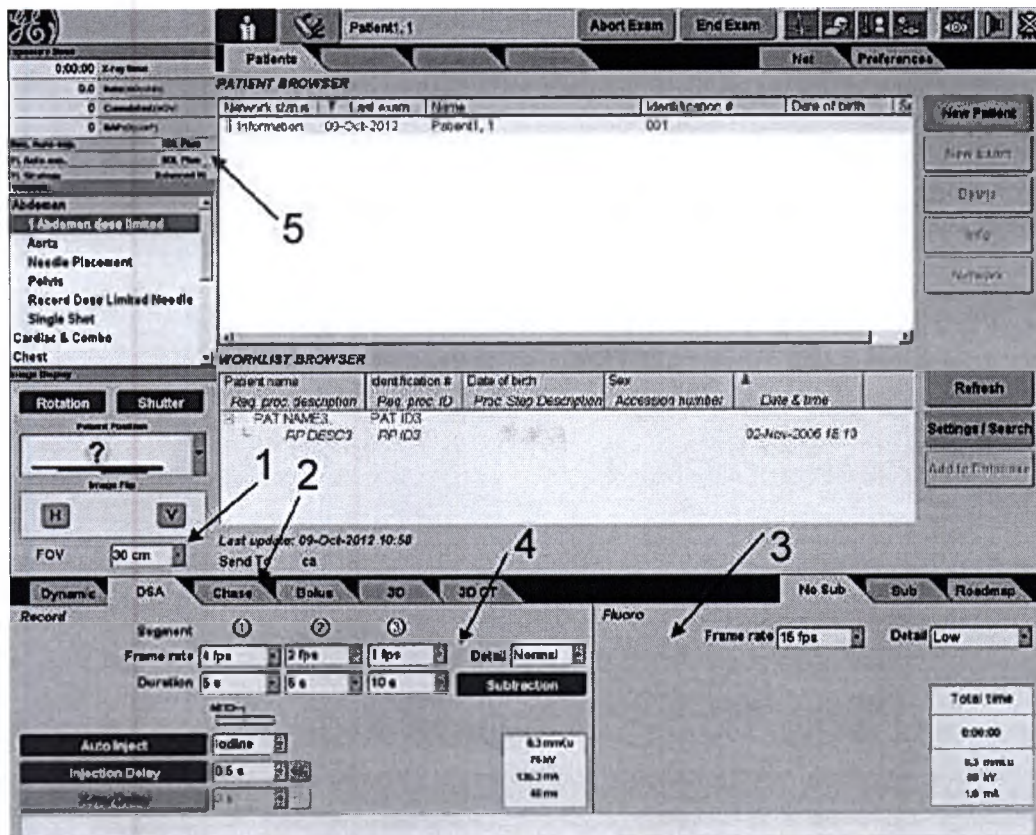
В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT HD (3DCT): используется в основном для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области.
- Режим Dynamic Record (Динамическая регистрация): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™: используется в основном для ангиографических процедур, не требующих субтракции.
- Режим InnovaBreeze™: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

Кнопка выбора уменьшения дозы **[Dose Reduction]** находится на вкладке Dose (Доза) центрального сенсорного экрана, расположенного сбоку стола. Она позволяет включить следующие настройки одним действием:

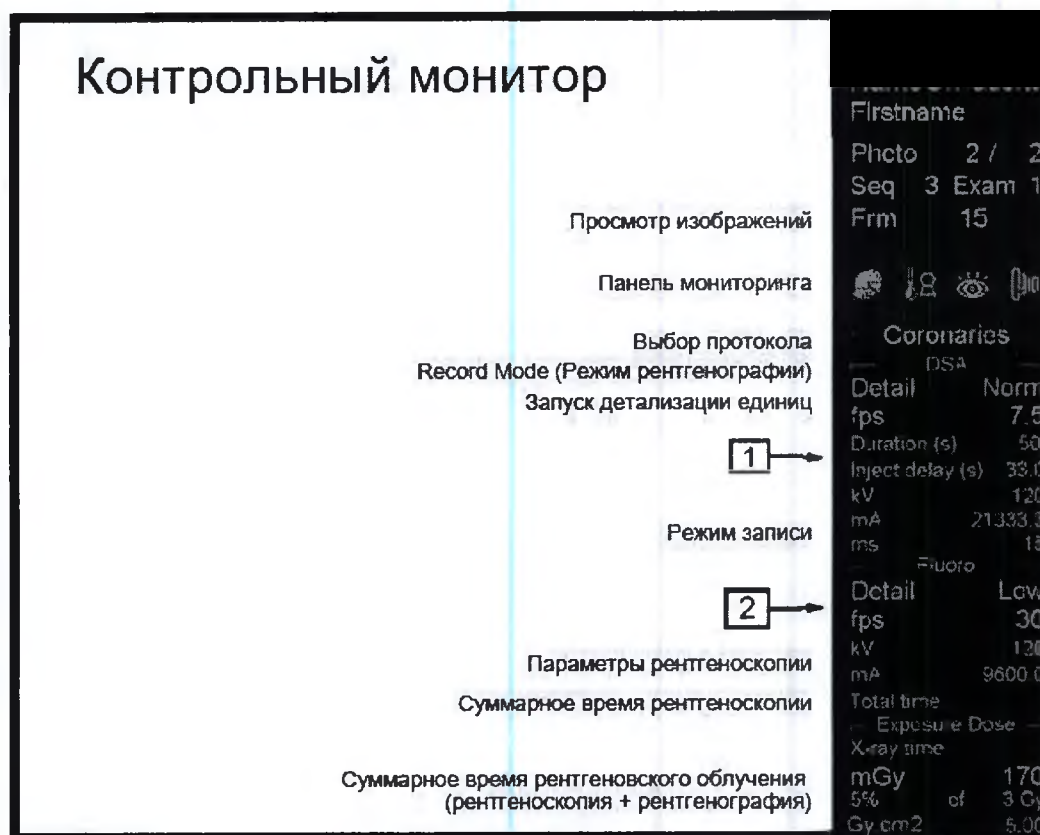
- Режим записи рентгенографии и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

1-1 Цифровой экран системы



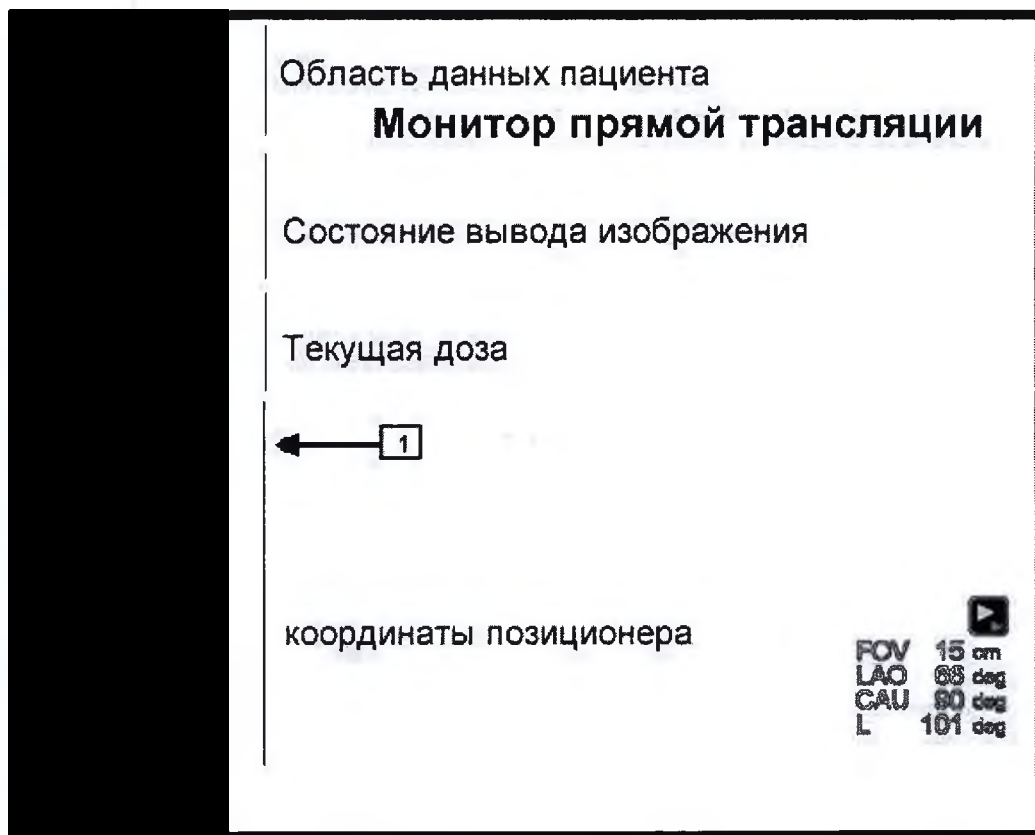
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D KT), Chase (Отслеживание), Bolus (Болус), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгеноскопии: кВ, мА и спектральной фильтрации
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода записи: кВ, мА, мс и спектральной фильтрации
5	Режим записи при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Рентгеноскопия при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Стратегия уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (Оптимальное соотношение «качество изображений — доза»), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
6	Кнопка End Exam (Завершение исследования)

1-2 Монитор эталонного изображения



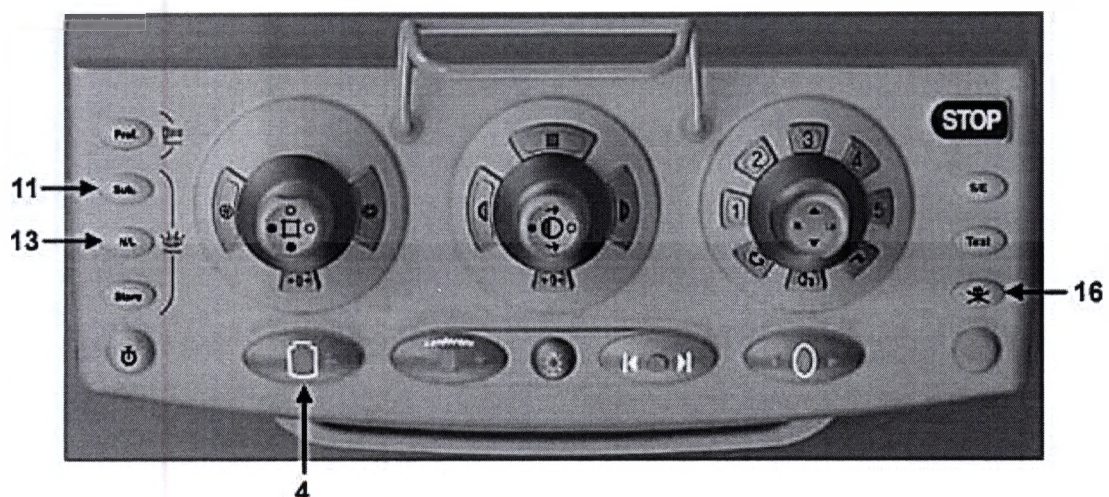
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

1-3 Монитор прямой передачи изображения



1	Индикация выбранного поля обзора
---	----------------------------------

1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло
13	Уровень детализации при рентгеноскопии

11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
16	Отключение рентгеновского излучения

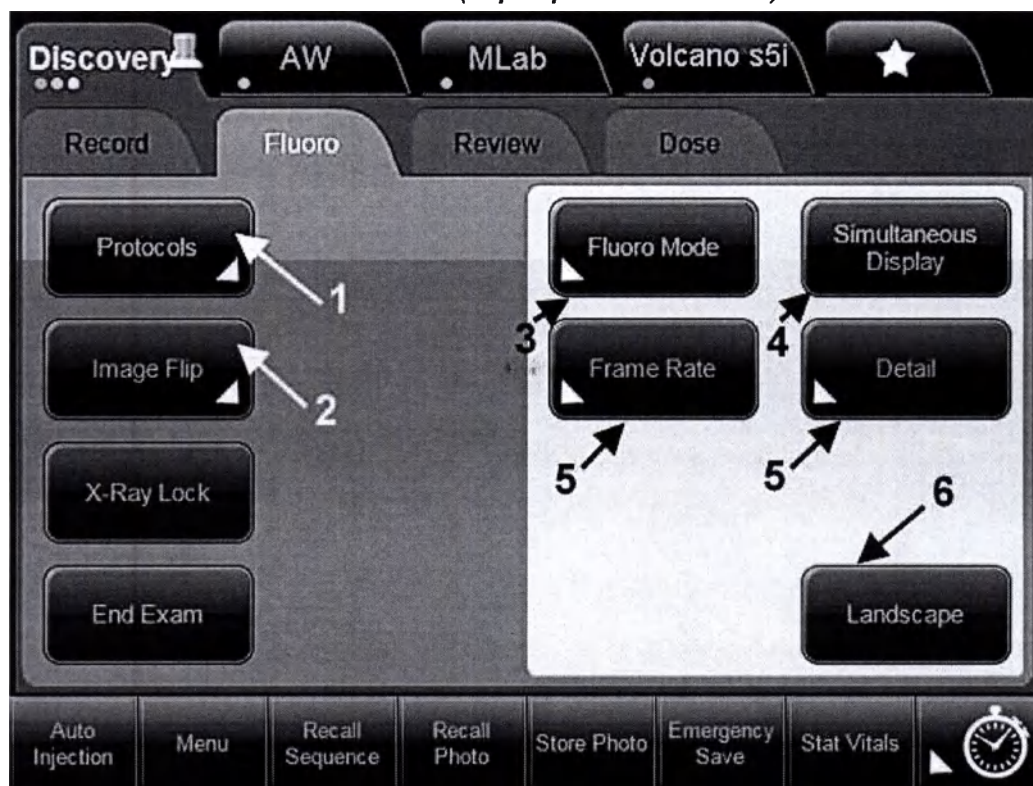
1-5 Центральный сенсорный экран

Дисплей записи



1	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болюс), Dynamic (Динамический)
2	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации

Fluoro Screen (Экран рентгеноскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгеноскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Одновременный показ на двух мониторах субтрактивного и обычного изображений в режиме субтрактивной рентгеноскопии
5	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
6	Изменение процента плотности фона для любого субтракционного изображения. В режиме смешанной контрастной съемки метка меняется на Landscape/Vessels (Фон/Сосуды)

2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscopy (Рентгеноскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) и Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия) одинаковы, поэтому в таблицах указаны данные по излучению только для режима Roadmap. Те же данные применимы для режимов Blended Roadmap и Subtracted Fluoroscopy.

Примечание 3. При сборе данных в режиме вращения системы InnovaSpin™ используются те же настройки, что и при стандартном сборе данных в кардиологическом режиме или при сборе данных в режиме InnovaChase™.

Примечание 4. Дозы облучения при рентгенографии в режимах «Взрослые» и «Дети» одинаковы при одинаковой частоте кадров и уровне детализации, поэтому для этих режимов не предусмотрены отдельные таблицы значений доз. При обследовании детей основное сокращение дозы производится путем снижения в педиатрических протоколах значения по умолчанию для уровня детализации и частоты кадров. Более подробную информацию о сокращении дозы облучения для детей можно найти в разделе Руководство по радиационной безопасности / Обследование детей / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Discovery IGS.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В обоих случаях используются одинаковые коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для 3D-реконструкции в несубтракционном режиме. Поскольку для 3D-реконструкции в субтракционном режиме необходимы два последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадров/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадров/с. Это приводит к одинаковым значениям кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средние значения мА и мощность дозы при рентгенографии с частотой 3,75 кадров/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадров/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадров/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) приводятся только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только при рентгенографии с обычной детализацией.

2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни дозы кожного поглощения в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими для того, чтобы возникли определенные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации								
Ориентация рентгеновского пучка	от 0 град. (вертикальное) до горизонтального (- 117 / + 105 град.)							

Опора па- циента	Внутри							
Антирассе- ивающая решетка	Внутри или снаружи							
Поле обзо- ра	40 см (номинально), 32 см, 20 см, 16 см					40 см (номинальн о), 32 см	40 см (номинально), 32 см, 20 см, 16 см	
Рабочие настройки								
Подробное техниче- ское описа- ние пара- метров приводит- ся для ка- ждого ре- жима рабо- ты	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	mA: 33,6 mA сред- нее макси- мальное при 30 кадр/с — 8 мс pw	mA: 31,2 mA сред- нее макси- мальное при 30 ка- драх/с — 10 мс pw	mA: 41,7 - 1000	mA: 1 - 866	mA: 100 • 866	mA: 41,7 - 866	mA: 1 - 786	mA: 100 • 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0
Частота ка- дров	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/ с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/ с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с
Автомати- чески при- меняемые выбранные дополни- тельные фильтры	С исполь- зованием одного из нижесле- дующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	С исполь- зованием одного из нижесле- дующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользова- нием одно- го из ниже- следующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользова- нием одно- го из ниже- следующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	Без учета или с ис- пользовани- ем одного из нижесле- дующих зна- чений тол- щины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu

Дополнительные фильтры применяются вручную	Неприменимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	99–129 см +/- 1 см							
Режимы работы	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)	Low (Низкий), Normal Нормальный)
Уровень детализации по умолчанию в режиме «Взрослые»/«Дети»	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)	Normal Нормальный), Low (Низкий)
Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50–125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 50–125 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal Нормальный): 60 - 120 кВ
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее при 3,75 кадрах/с, 2 мс pw Макс.: 33,6 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 мс pw	mA: Минимум: 0,015 mA среднее максимальное при 7,5 кадрах/с — 2 мс pw Макс.: 31,2 mA среднее при 30 кадрах/с — 10 мс pw	Normal Нормальный) mA: 41,7 - 1000 Low (Низкий) mA: 41,7 - 500	Normal Нормальный) mA: 1 - 866 Low (Низкий) mA: 1 - 786	mA: 100 - 866	Normal Нормальный) mA: 41,7 - 866 Low (Низкий) mA: 41,7 - 500	Normal Нормальный) mA: 1 - 786 Low (Низкий) mA: 1 - 786	Normal Нормальный) mA: 100 - 866 Low (Низкий) mA: 100 - 786

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автотекспозиции	См. таблицы для каждой настройки автотекспозиции	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозирования не применяются: <i>Normal</i> Нормальный — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)
Типичный набор значений для кардиопроб процедур								
Diagnostic (Диагностика)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)
Interventional (Интервенционная)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)

Примечание: Данные по эталонной дозе приведены для конфигурации с установленной антирассеивающей решеткой, поскольку это рекомендуемая конфигурация для пациентов такого телосложения.

Примечание: Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: Инструкции по технике безопасности и соответствию нормативным актам / Избегать случайного облучения /Процедура измерения величины и мощности дозы облучения.

3-1 Режим IQ Standard

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгено-скопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)							
Антирассеивающая решетка	Внутри							
Поле обзора	20 см					40 см	20 см	
Рабочие настройки								
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме Normal (Нормальный) (HCF): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu при 30 кадрах/с 0,3 мм Cu при 15 кадрах/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадрах/с	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,2 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см						Макс. SID	

Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см		82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Квадрат: 759 см ²	Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см		Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-1-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,6 мА средн.	78,0 кВп, 16,8 мА средн.	78,0 кВп, 16,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,7 x 1,34 мГр/мин	21,8 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,5 кВп, 5,3 мА средн.	80,2 кВп, 15,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	8,8 x 1,34 мГр/мин	21,8 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 4,1 мА средн.	79,0 кВп, 11,6 мА средн.	79,0 кВп, 11,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,4 x 1,34 мГр/мин	15,9 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,3 кВп, 4,6 мА средн.	80,0 кВп, 11,2 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,7 x 1,34 мкГр/мин	16,0 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	----------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,9 мА средн.	77,8 кВп, 7,7 мА средн.	76,8 кВп, 8,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	9,9 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,1 мА средн.	80,0 кВп, 7,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,4 x 1,34 мкГр/мин	10,7 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-1-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-1-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,6 кВп, 81,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,9 кВп, 154,3 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	50,5 x 1,34 мГр/кадр	94,6 x 1,34 мГр/кадр
--	----------------------	----------------------

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,7 кВп, 315,8 мА пиковое значение, 53,7 мс PW	93,3 кВп, 290,0 мА пиковое значение, 77,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,93 x 1,34 мГр/кадр	1,56 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,6 кВп, 331,6 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	94,0 кВп, 407,7 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,90 x 1,34 мГр/кадр	1,42 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	79,1 кВп, 16,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW	81,7 кВп, 27,9 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	145 x 1,34 мГр/кадр	277 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	103,9 кВп, 170,5 мА пиковое значение, 14,1 мс PW	105,7 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 16,1 мс PW	91,8 кВп, 393,3 мА пиковое значение, 9,5 мс PW	93,8 кВп, 693,3 мА пиковое значение, 9,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,21 x 1,34 мГр/кадр	0,40 x 1,34 мГр/кадр	0,24 x 1,34 мГр/кадр	0,46 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,0 кВп, 44,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 95,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	92 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	92 x 0,76 мкГр/кадр	187 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	92 x 1,5 мкГр/кадр	187 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,4 кВп, 86,2 мА среднее значение, 7,0 мс PW	87,9 кВп, 179,0 мА среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	44 мГр/кадр	92 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	44 x 0,76 мГр/кадр	92 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	44 x 1,5 мГр/кадр	92 x 1,5 мГр/кадр

3-1-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	4,1 мГр/мин	5,8 мГр/мин	8,7 мГр/мин	10,9 мГр/мин
Normal (Нормальный)	10,0 мГр/мин	13,8 мГр/мин	21,8 мГр/мин	27,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
Low (Низкий)	3,1 мГр/мин	4,2 мГр/мин	6,4 мГр/мин	7,9 мГр/мин
Normal (Нормальный)	7,6 мГр/мин	10,5 мГр/мин	15,9 мГр/мин	19,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
Low (Низкий)	2,0 мГр/мин	2,9 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,4 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,0 мГр/мин	6,9 мГр/мин	9,9 мГр/мин	12,6 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	5,7 мГр/мин	8,8 мГр/мин	11,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,0 мГр/мин	14,1 мГр/мин	21,8 мГр/мин	27,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,2 мГр/мин	4,4 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,4 мГр/мин	10,5 мГр/мин	16,0 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,1 мГр/мин	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,0 мГр/мин	7,2 мГр/мин	10,7 мГр/мин	12,9 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	11,7 мкГр/кадр	23,3 мкГр/кадр	50,5 мкГр/кадр	67,0 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	21,8 мкГр/кадр	40,9 мкГр/кадр	94,6 мкГр/кадр	128,3 мкГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,27 мГр/кадр	0,44 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,52 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	1,56 мГр/кадр	1,53 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,26 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,48 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,07 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (радиография) при 5 кадрах/с			
<i>Low (Низкий)</i>	63 мкГр/кадр	86 мкГр/кадр	145 мкГр/кадр	195 мкГр/кадр

Normal (Нормальный)	126 мГр/кадр	151 мГр/кадр	277 мГр/кадр	340 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
Low (Низкий)	0,21 мГр/кадр	0,30 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,40 мГр/кадр	0,61 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Low (Низкий)	0,24 мГр/кадр	0,38 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,46 мГр/кадр	0,74 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	105 мГр/кадр	102 мГр/кадр	92 мГр/кадр	159 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	199 мГр/кадр	214 мГр/кадр	187 мГр/кадр	299 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	42 мГр/кадр	45 мГр/кадр	44 мГр/кадр	46 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	85 мГр/кадр	87 мГр/кадр	92 мГр/кадр	93 мГр/кадр

3-2 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					Вращение	

Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеивающая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см			40 см	20 см		
Рабочие настройки							
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 30 fps</i> (Нормальный (HCF), 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 15 fps</i> (Нормальный (HCF), 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 7,5 fps</i> (Нормальный (HCF), 7,5 кадров/с):	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu

	0,3 мм Cu					
Геометрические характеристики						
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см				Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см				82 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²			Квадрат: 759 см ²	Квадрат: 162 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см				Фантом в изоцентре	

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных для параметров) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-2-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран Люксембург, Новая Зеландия приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,2 мА средн.	80,0 кВп, 7,5 мА средн.	80,0 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,3 x 1,34 мкГр/мин	10,5 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,0 кВп, 2,1 мА средн.	80,4 кВп, 7,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,2 x 1,34 мкГр/мин	10,5 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,7 мА средн.	76,1 кВп, 7,0 мА средн.	77,0 кВп, 6,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мкГр/мин	7,7 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,0 кВп, 1,8 мА средн.	80,0 кВп, 5,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,2 x 1,34 мкГр/мин	7,6 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы

облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,2 кВп, 1,3 мА средн.	76,0 кВп, 4,7 мА средн.	76,0 кВп, 4,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,1 x 1,34 мГр/мин	4,9 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 1,4 мА средн.	80,0 кВп, 3,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	2,2 x 1,34 мГр/мин	5,1 x 1,34 мГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-2-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-2-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 51,4 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,0 кВп, 142,2 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	23,5 x 1,34 мГр/кадр	56,5 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,8 кВп, 160,4 мА пиковое значение, 52,7 мс PW	84,8 кВп, 315,6 мА пиковое значение, 54,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,47 x 1,34 мГр/кадр	0,77 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,7 кВп, 160,7 мА пиковое значение, 50,0 мс PW	84,7 кВп, 331,4 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,44 x 1,34 мГр/кадр	0,90 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография)

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	98,6 кВп, 186,1 мА пиковое значение, 11,9 мс PW	99,5 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 14,9 мс PW	88,3 кВп, 462,1 мА пиковое значение, 8,3 мс PW	89,4 кВп, 727,3 мА пиковое значение, 9,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	0,17 x 1,34 мГр/кадр	0,33 x 1,34 мГр/кадр	0,22 x 1,34 мГр/кадр	0,42 x 1,34 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	82,0 кВп, 30,7 мА среднее значение, 5,3 мс PW	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответ- ствии с фактическими услови- ями измерения 3D	21 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с нормами законода- тельства США (21 CFR 1020.32)	21 x 0,76 мкГр/кадр	61 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с требованиями между- народных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	21 x 1,5 мкГр/кадр	61 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	85,8 кВп, 35,7 мА среднее значение, 3,8 мс PW	87,9 кВп, 52,5 мА среднее значение, 5,6 мс PW
Мощность дозы в соответ- ствии с фактическими услови- ями измерения 3DCT	16 мкГр/кадр	27 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с нормами законода- тельства США (21 CFR 1020.32)	16 x 0,76 мкГр/кадр	27 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с требованиями между- народных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	16 x 1,5 мкГр/кадр	27 x 1,5 мкГр/кадр

3-2-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / DSA / InnovaChase™ / Bolus / 3D / 3DCT.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,0 мГр/мин	2,8 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,8 мГр/мин	6,8 мГр/мин	10,5 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,0 мГр/мин	5,6 мГр/мин	7,7 мГр/мин	9,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,0 мГр/мин	1,4 мГр/мин	2,1 мГр/мин	2,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,5 мГр/мин	3,7 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	2,8 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,6 мГр/мин	6,9 мГр/мин	10,5 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,2 мГр/мин	4,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	7,6 мГр/мин	9,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,0 мГр/мин	1,4 мГр/мин	2,2 мГр/мин	2,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,4 мГр/мин	3,4 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,4 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			

Low (Низкий)	11,2 мГр/кадр	15,2 мГр/кадр	23,5 мГр/кадр	34,0 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	19,3 мГр/кадр	27,9 мГр/кадр	56,5 мГр/кадр	69,5 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография)			
Low (Низкий)	0,14 мГр/кадр	0,23 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,27 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	0,77 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография)			
Low (Низкий)	0,13 мГр/кадр	0,22 мГр/кадр	0,44 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,26 мГр/кадр	0,43 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 (радиография)			
Low (Низкий)	0,17 мГр/кадр	0,24 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,33 мГр/кадр	0,47 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 (радиография)			
Low (Низкий)	0,22 мГр/кадр	0,31 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,42 мГр/кадр	0,60 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	26 мГр/кадр	31 мГр/кадр	21 мГр/кадр	46 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	73 мГр/кадр	69 мГр/кадр	61 мГр/кадр	110 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	15 мГр/кадр	15 мГр/кадр	16 мГр/кадр	17 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр	27 мГр/кадр

3-3 Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии

Страны, где действует ограничение в 5 Р/мин дозы облучения детектора при проведении рентгенографии:
Люксембург, Новая Зеландия.

Значения частоты кадров для режимов рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии, Dynamic Record, DSA, Bolus, 3D и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе

«Выбор значения дозы для пациента» Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «IQ Standard».

3-3-1 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и Normal (Нормальный) / Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D	3DCT (3D KT)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)				
Антирассеивающая решетка	Внутри				
Поле обзора	20 см				
Рабочие настройки					
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с	50 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 30 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,2 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадров/с: 0,1 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,1 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики					
Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см		Макс. SID	Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см		82 см	82 см	

Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-4-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Соответствующие значения параметров «Dose to Patient» (Доза облучения пациента) и «Variation of factors» (Колебание факторов) для **Австралии (WA), Австралии (ACT)** определения низкой дозы (Low) соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,0 кВп, 11,2 мА средн.	68,5 кВп, 30,6 мА средн.	66,7 кВп, 23,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	10,4 x 1,34 мкГр/мин	25,5 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,5 кВп, 6,1 мА средн.	80,2 кВп, 16,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	9,3 x 1,34 мкГр/мин	22,9 x 1,34 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,0 кВп, 9,4 мА средн.	68,2 кВп, 22,8 мА средн.	65,3 кВп, 17,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,4 x 1,34 мкГр/мин	17,4 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 4,5 мА средн.	80,0 кВп, 11,6 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	6,7 x 1,34 мкГр/мин	16,5 x 1,34 мкГр/мин
--	---------------------	----------------------

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,2 кВп, 6,5 мА средн.	67,6 кВп, 10,8 мА средн.	64,4 кВп, 8,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,9 x 1,34 мкГр/мин	13,2 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,2 мА средн.	80,1 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	4,6 x 1,34 мкГр/мин	11,1 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/контрастной рентгеноскопии/смешанной контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-4-2 Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-4-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров "Dose to Patient" (Доза облучения пациента) и "Variation of factors" (Колебание факторов) для стран Италия, Испания, Португалия и Бельгия соответствующие данные приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,8 кВп, 90,2 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	73,0 кВп, 175,4 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	71,3 x 1,34 мкГр/кадр	130,5 x 1,34 мкГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW	74,0 кВп, 95,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	61 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	61 x 0,76 мкГр/кадр	187 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	61 x 1,5 мкГр/кадр	187 x 1,5 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при максимальном расстоянии от источника до изображения (SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,3 кВп, 129,6 мА среднее значение, 7,0 мс PW	88,0 кВп, 238,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	66 мкГр/кадр	124 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	66 x 0,76 мГр/кадр	124 x 0,76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	66 x 1,5 мГр/кадр	124 x 1,5 мГр/кадр

3-4-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	5,2 мГр/мин	6,6 мГр/мин	10,4 мГр/мин	13,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	12,8 мГр/мин	16,0 мГр/мин	25,5 мГр/мин	31,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	7,4 мГр/мин	9,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,8 мГр/мин	13,1 мГр/мин	17,4 мГр/мин	26,2 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,4 мГр/мин	3,4 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин	13,2 мГр/мин	16,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	4,3 мГр/мин	6,1 мГр/мин	9,3 мГр/мин	11,6 мГр/мин

Normal (Нормальный)	10,5 мГр/мин	14,8 мГр/мин	22,9 мГр/мин	28,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	4,5 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	7,8 мГр/мин	11,0 мГр/мин	16,5 мГр/мин	20,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
Low (Низкий)	2,2 мГр/мин	3,0 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,7 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,3 мГр/мин	7,4 мГр/мин	11,1 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
Low (Низкий)	31,0 мкГр/кадр	37,3 мкГр/кадр	71,3 мкГр/кадр	81,6 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	59,2 мкГр/кадр	88,1 мкГр/кадр	130,5 мкГр/кадр	184,0 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	107 мкГр/кадр	100 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр	154 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	197 мкГр/кадр	214 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр	299 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при частоте 50 кадр/с (макс. SID)			
Low (Низкий)	67 мкГр/кадр	67 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	118 мкГр/кадр	120 мкГр/кадр	124 мкГр/кадр	125 мкГр/кадр

3-5 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus (Болюс) и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для стандарта ограничения дозы на приемнике».

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase Normal (Нормальный) / Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для режима IQ Standard».

Конфигурация и рабочие настройки измерения величины дозы облучения

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная / Смешанная контрастная / Субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография	3D
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные			Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)			
Антирассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с
Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF) 7,5 кадров/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu
Геометрические характеристики				

Расстояние от источника до изображения (SID)	112,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	77,5 см	82 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 190 см ²	Макс. расстояние от источника до изображения (SID): Квадрат: 162 см ²
Расположение фантома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см	Фантом в изоцентре

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор значений метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3DCT второй шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (получение технических параметров) выполняется при максимальном SID (или при SID 118 см), при вращении в режиме 3D/3DCT, когда гентри находится в положении задней проекции. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия EN 60601-2-43 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,34, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов, пункт 1020.32).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации будет одной и той же с опцией высококонтрастной рентгенографии (HCF) и без нее, несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

3-5-1 Мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Люксембург, Новая Зеландия** приведены в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника: страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740 / Данные по излучению / Стандарт ограничения дозы приемника.

Соответствующие значения параметров Dose to Patient (Доза облучения пациента) и Variation of factors (Колебание факторов) для **Японии** для определения **низкой дозы (Low)** соответствующие данные

приводятся в разделе Дозирование и описание технических характеристик Discovery IGS 740/Данные по излучению/Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 7,4 мА средн.	71,0 кВп, 18,9 мА средн.	71,0 кВп, 18,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,2 x 1,34 мГр/мин	17,4 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,4 кВп, 4,1 мА средн.	80,4 кВп, 11,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	7,0 x 1,34 мГр/мин	17,1 x 1,34 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,0 кВп, 5,0 мА средн.	71,9 кВп, 12,8 мА средн.	71,2 кВп, 13,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	5,2 x 1,34 мГр/мин	12,1 x 1,34 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,2 кВп, 3,5 мА средн.	80,0 кВп, 8,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	5,1 x 1,34 мкГр/мин	12,7 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии/контрастной рентгенографии/смешанной контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадрах/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,0 кВп, 3,5 мА средн.	73,6 кВп, 7,6 мА средн.	73,0 кВп, 5,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,4 x 1,34 мкГр/мин	8,4 x 1,34 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 2,3 мА средн.	80,0 кВп, 5,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	3,5 x 1,34 мкГр/мин	8,5 x 1,34 мкГр/мин

Примечание: Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии/контрастной рентгенографии/смешанной контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

3-5-2 Максимальные эталонные дозы при рентгенографии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгенографии (радиоскопии)

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	В точке IRP при максимальном SID
Частота кадров	30 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 172,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин
	7,5 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 86,2 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
	3,75 кадров/с	Normal (Нормальная)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин
		Low (Низкая)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 43,1 мГр/мин

3-5-3 Доза в режиме записи (радиография)

Все измерения сняты посредством 20-см РММА.

Доза в режиме Dynamic Record (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,4 кВп, 81,3 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	68,8 кВп, 156,5 мА средн. (30 fps), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	34,3 x 1,34 мГр/кадр	65,0 x 1,34 мГр/кадр

Примечание: Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 30,5 мА среднее значение, 5,4 мс PW	81,0 кВп, 45,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	20 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (21 CFR 1020.32)	20 x 0,76 мкГр/кадр	61 x 0,76 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC/EN 60601-2-43)	20 x 1,5 мкГр/кадр	61 x 1,5 мкГр/кадр

3-5-4 Зависимость поля обзора от мощности дозы и величины дозы

В таблице ниже описаны:

- Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии.
- Зависимость величины дозы от поля обзора в режимах Dynamic Record / 3D.

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгенография (радиография) при частоте 30 кадр/с			
Low (Низкий)	2,6 мГр/мин	4,0 мГр/мин	7,2 мГр/мин	8,7 мГр/мин
Normal (Нормальный)	6,5 мГр/мин	9,7 мГр/мин	17,4 мГр/мин	22,1 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография (радиография) при частоте 15 кадр/с			
Low (Низкий)	2,2 мГр/мин	3,1 мГр/мин	5,2 мГр/мин	6,6 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,3 мГр/мин	7,6 мГр/мин	12,1 мГр/мин	15,5 мГр/мин

Режим работы	Рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,4 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,2 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	2,3 мГр/мин	3,6 мГр/мин	7,0 мГр/мин	8,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,5 мГр/мин	8,8 мГр/мин	17,1 мГр/мин	21,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	2,8 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,7 мГр/мин	7,2 мГр/мин	12,7 мГр/мин	14,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,6 мГр/мин	5,0 мГр/мин	8,5 мГр/мин	10,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография)			
<i>Low (Низкий)</i>	11,9 мкГр/кадр	17,8 мкГр/кадр	34,3 мкГр/кадр	45,4 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	18,9 мкГр/кадр	32,4 мкГр/кадр	65,0 мкГр/кадр	87,1 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	32 мкГр/кадр	31 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр	66 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	108 мкГр/кадр	100 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр	153 мкГр/кадр

4 Рентгеноскопия: дозы для пациентов в Японии

Японское законодательство о допустимых дозах облучения, вступившее в силу 1 апреля 2001 года, требует проведения типичных обследований при уровне дозы рентгеновского излучения не более 50 мГр/мин, при этом допускается проведение обследований с повышенной дозой рентгеновского излучения, но не более

125 мГр/мин.

Стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy «Low» (Низкая детализация данных рентгеноскопии/контрастной/субтракционной рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгеноскопии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy «Normal» (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на эталонном внутреннем дисплее (надпись «Normal») и непрерывным звуковым сигналом.

5 Рентгеноскопия: доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мкГр/мин. (43,8 x 1,34 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации IEC 60601-2-43).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,34 мкГр/мин (в соответствии с международным стандартом IEC 60601-2-43). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгеноскопии, контрастной рентгеноскопии и субтракционной рентгеноскопии).

6 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 60601-2-43: 120 кВп, SID = макс. SID, 25x25x25 см фантом PPMa Phantom с диафрагмой луча в изоцентре 100 см² (10x10) во входной плоскости фантома (FOV = 20 см).

6-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Примечание:

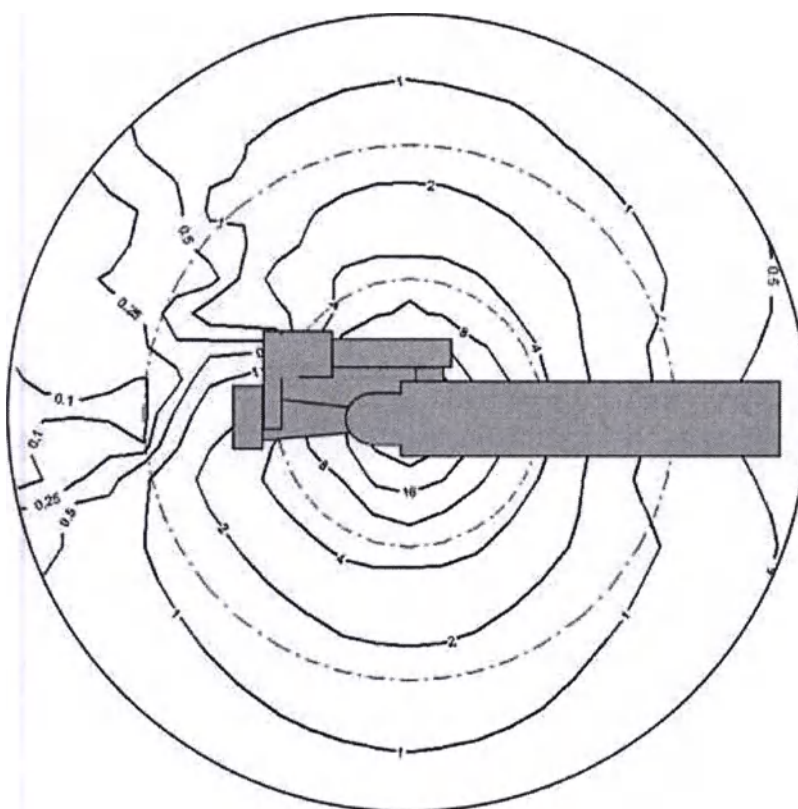
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.см.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора - 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Примечание:

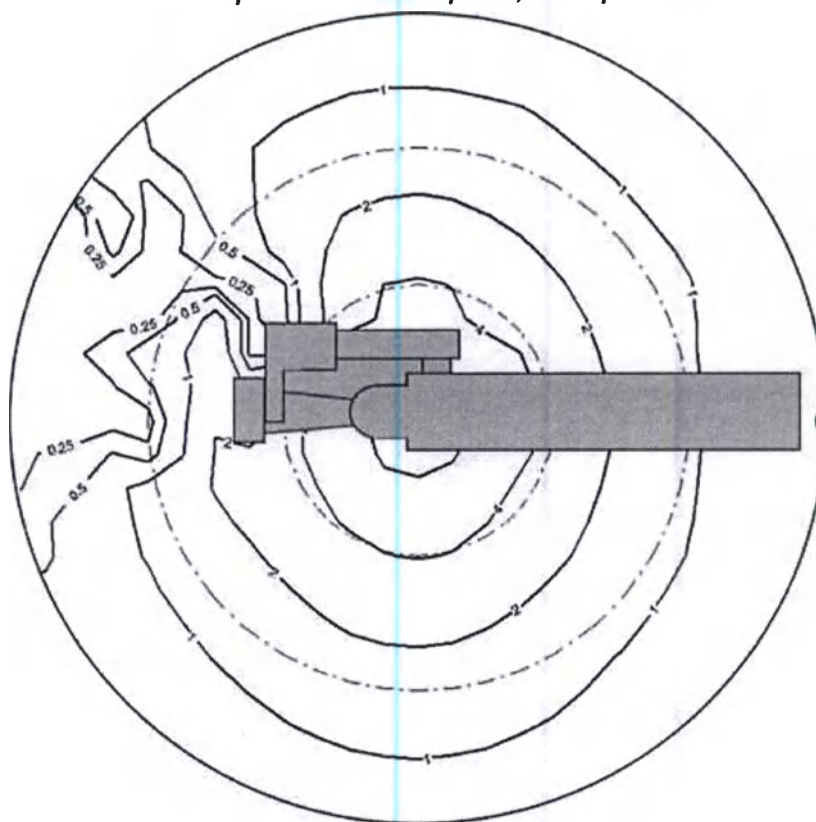
$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.см.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/Гр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора - 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

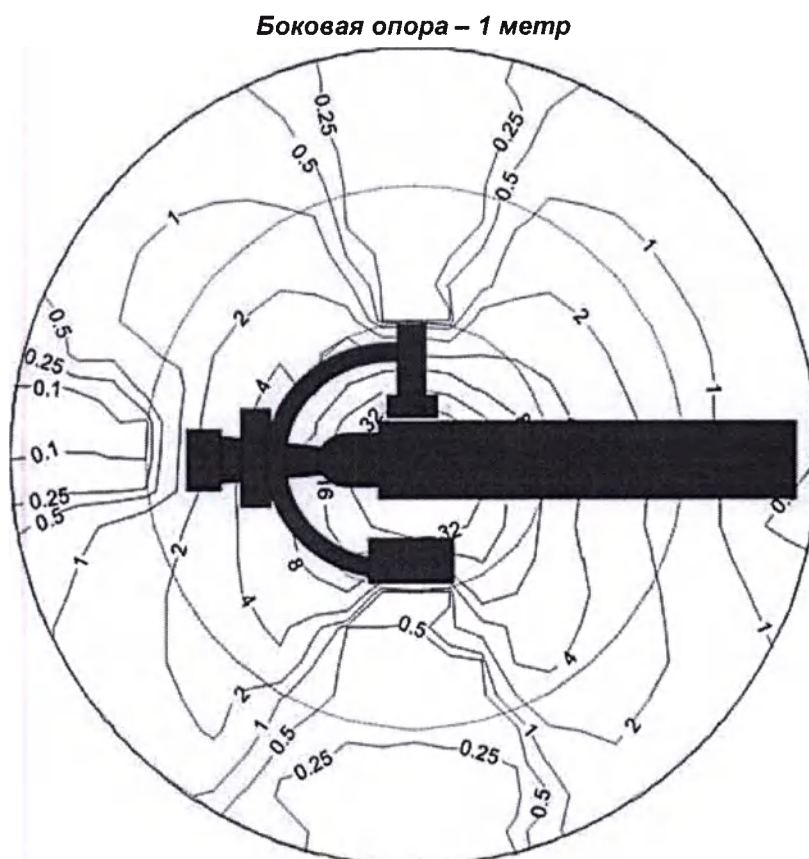
Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Примечание:

1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.см.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра



6-4 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

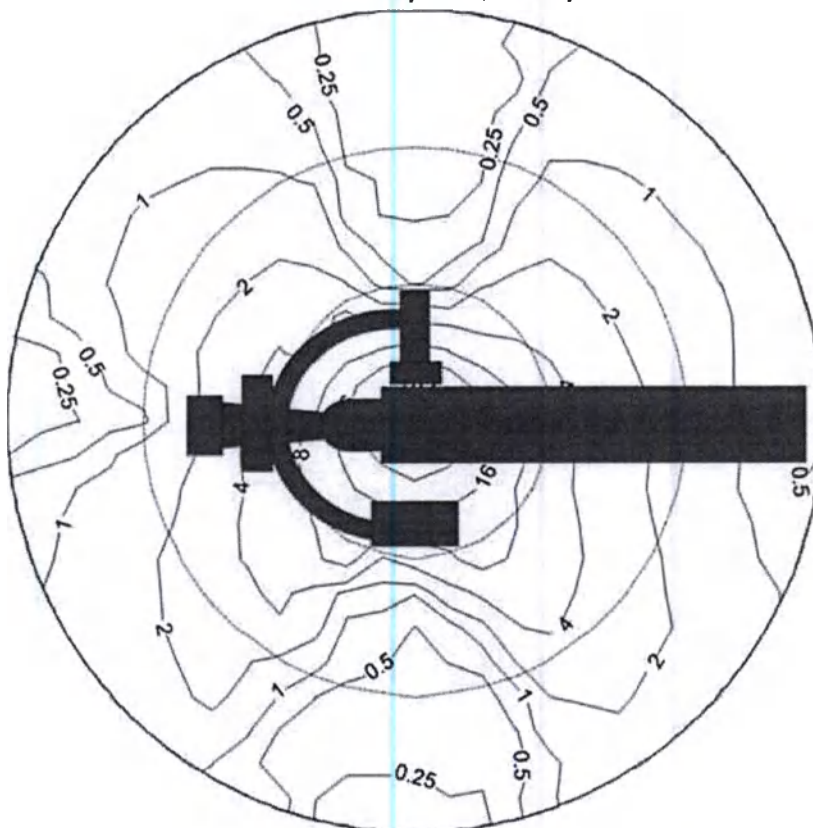
Примечание:

1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.см.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1,5 метр

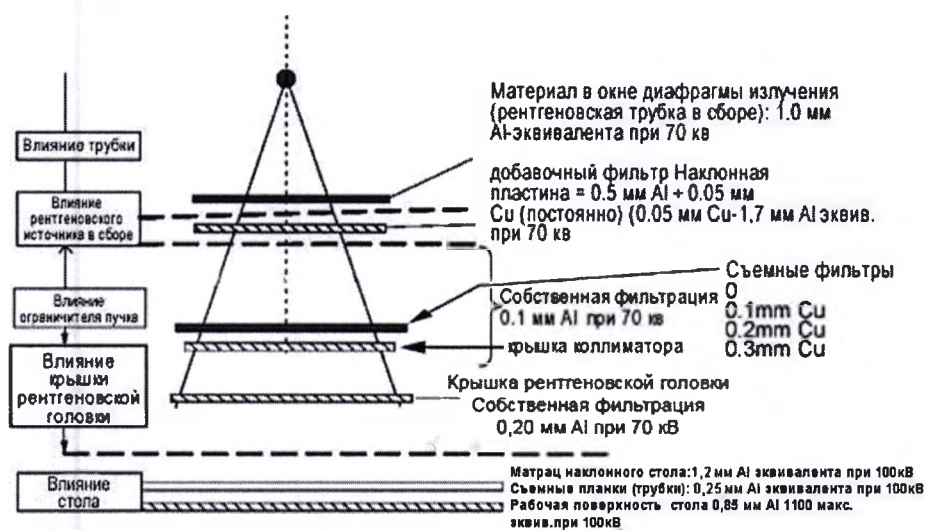


7 Диапазон технических характеристик для системы Discovery IGS 740

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1–1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

8 Влияние фильтрации 41-см детектором

8-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



8-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 «Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных», K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

9 Дозиметрическая калибровка

Для калибровки всех дозиметрических индикаций необходимо строго выполнять процедуру калибровки mR/mAs согласно графику Периодического техобслуживания для данного вида калибровки (каждые 6 месяцев). (См. журнал).

10 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Discovery IGS 740: Рентгенокопия, 120 кВ, обычно 18 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: менее 0,65 мГр/ч (75 мР/ч) на расстоянии 1 метра во всех направлениях от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

11 Спектральная фильтрация

Спектральная фильтрация добавляется между источником рентгеновской трубки и пациентом для

стабилизации пучка и снижения уровня слабопроникающего излучения. Чем стабильнее пучок, тем лучше его проникновение в ткани, что обеспечивает однородный выход рентгеновских фотонов из тела и их одновременный прием поверхностью цифрового детектора. Спектральные фильтры также поглощают более мягкое излучение, исключая тем самым его попадание на кожу пациента и сводя к минимуму поглощенную дозу.

Кроме того, ограничитель пучка оснащен тремя фильтрами: 0,1, 0,2 и 0,3 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6 мм Al-эквиваленту при напряжении 70 кВ. Один из данных фильтров автоматически выбирается системой для каждого сеанса получения данных, чтобы оптимизировать дозировку для пациента и качество изображения.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части экрана Digital System.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография).



ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДПИСАНО МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ СБОРА РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОВЕРЬТЕ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. ЕСЛИ ДАННЫЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ОТСУТСТВУЮТ, ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

12 Управление дозой

- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями МЭК 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения дозы облучения, мощности кермы в воздухе и суммарной мощности кермы в воздухе в рабочем положении при обследовании.

Оценка суммарной дозы (суммарная мощность кермы) (мГр), которую получил пациент, всегда отображается и постоянно обновляется на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме (см. Цифровая система/Отображение информации на экранах системы Discovery IGS/Оценка дозы облучения).

В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Глава 19 - Приложение – Технические характеристики

1 Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноסקопии

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	50	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	19	3 фазы + земля	Нет
110	50	440 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	18	3 фазы + земля	150 кВА 440/400 В автотрансформатор
110	60	480 +/-10%	192 на С1 18 на охладитель 16 для С2	16	3 фазы + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	19	3 фазы + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

2 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (UL)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	60	480 +/-10%	192 на С1 18 на охладитель 16 для С2	17	3 фазы + ноль + земля	Нет

3 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (SE)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	50	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	20	3 фазы + ноль + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	20	3 фазы + ноль + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

4 Линейное напряжение системы - Опции

Варианты комплектации	Номинальное напряжение	Частота	Номинальное потребление питания	Тип ввода питания
Устройство позиционирования стола по горизонтали (LDM)	100-120 В / 220-240 В	50 Гц или 60 Гц (+ 3 Гц)	3 кВА	Одиночная фаза
AW	100-127 В / 200-240 В	50 Гц или 60 Гц	11 А / 5,5 А	Одиночная фаза
S5I GE	100-120 В / 230 В	50 Гц или 60 Гц	400 ВА	Одиночная фаза

5 Характеристики линейного тока системы

Макс. входное сопротивление фидерной линии между шкафом генератора и больницей						
В	380	400	420	440	460	480
Ом	0,09	0,096	0,102	0,108	0,114	0,12

Технические факторы образования максимального линейного тока: 100 кВ, 1000 мА.

Защита больничной фидерной линии:

- 480В 3~, или 3Н 60 Гц конфигурация PDB: прерыватель цепи на 150 А.
- 380/400/415В 3~ или 3Н 50/60 Гц конфигурация PDB: прерыватель цепи на 80 А.

6 Мощность и рабочий цикл генератора

6-1 Классификация генератора высокого напряжения для Японии

Стандартное название модели
IRF-1000-150

6-2 Мощность генератора в основном контактном режиме

Первичный контактный режим представляет собой прерывный режим, при котором рентгеновские импульсы вырабатываются благодаря пульсации напряжения.

- Пиковая мощность: 100 кВт.
- Средняя мощность: 3,2 кВт в среднем.
- Диапазон кВ: от 40 кВ до 125 кВ.
- Диапазон мА: от 10 мА до 1000 мА.

6-3 Мощность генератора в сеточном режиме

Сеточный режим – это прерывистый режим, при котором импульсы рентгеновского излучения вырабатываются импульсами тока трубки с перманентным значением напряжения в кВ. Импульсы тока трубки вырабатываются с помощью управляющей сетки, которая прерывает ток трубки (мА) на стороне катода.

- Пиковая мощность: 48 кВт.
- Диапазон кВ: от 60 кВ до 120 кВ.
- Диапазон мА: от 1 мА до 400 мА.

6-4 Рабочий цикл генератора

Генератор можно использовать непрерывно, пока выполняются ограничения на среднее значение мощности, указанные выше.

6-5 Минимальное значение мАс

- 2 мАс при рентгеноскопии.
- 0,00325 мАс при рентгенографии.

7 Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)

- кВп = +/-10%.
- мА = +/-20%.

Для измерения kVp необходимо воспользоваться высоковольтным делителем напряжения, параллельно подключенным к трубке (например, Machlett Dynalizer), и измерить низковольтное напряжение на выходе с помощью цифрового вольтметра (например, Fluke 47).

Для измерения мА воспользуйтесь средним выводом генератора и для коррекции результата отключите ток

через стабилизирующее нагрузочное сопротивление (для получения дополнительной информации свяжитесь с сервисной службой).

8 Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп

- При рентгенографии
 - Максимальный анодный ток в среднем составляет 26,7 мА (пиковый – 111,1 мА) при напряжении в трубке 120 кВ.
- При динамической рентгенографии
 - Максимальный анодный ток составляет 400 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если выбран сеточный режим.
 - Максимальный анодный ток составляет 625 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если сеточный режим не выбран.
- При радиологии в режиме DSA
 - Максимальный анодный ток составляет 640 мА при напряжении в трубке 125 кВп.

9 Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА

- При рентгенографии
 - Ток трубки максимальный при: 33,6 мА (средний), 140 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 85 - 95 кВ.
- При динамической рентгенографии
 - Ток трубки максимальный при: 866 мА (пиковый) при напряжении в трубке 75 кВ, когда сеточный режим не выбран.
 - Ток трубки максимальный при: 400 мА (пиковый) при напряжении в трубке 80 – 120 кВ, когда выбран сеточный режим.
- При радиологии в режиме DSA
 - Ток трубки максимальный при: 1000 мА (пиковый) при напряжении в трубке: 80 кВп.

10 Система: Максимальная мощность

- При рентгенографии максимальная мощность в среднем составляет 3,2 кВт (пиковая – 13,3 кВт) при 120 кВ, 26,7 мА в среднем.
- При динамической рентгенографии, когда выбран сеточный режим, максимальная мощность составляет 45 кВт (пиковая) при 120 кВ, 400 мА (пиковая).
- При динамической рентгенографии, когда сеточный режим не выбран, максимальная мощность составляет 65 кВт (пиковая) при 100 кВ, 650 мА (пиковая).
- В режиме DSA максимальная мощность составляет 80 кВт (пиковая) при 100 кВ, 800 мА (пиковая).

Примечание: Время экспозиции 0,1 с относится к регистрации DSA.

11 Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке

Французский протокол контроля качества: рабочие параметры для радиографии в режиме DSA с длительностью импульсов 100 мс:

	кВ	макс. мА
Фокусное пятно 1	50	290
	70	630
	125	640
Фокусное пятно 0.6	50	170
	70	320
	125	267

Примечание. Результат измерения за один импульс.

Глава 20 - Приложение. Проверка точности Карты доз

1 Обзор

Данная процедура предназначена для проверки точности характеристик карты доз. Она занимает более 2 часов, и для нее требуется следующее:

- дозиметр Radcal 2026 с ионизационной камерой 6 куб. см.

Примечание. Коэффициент поправки на обратное рассеивание для других дозиметров. Наличие РММА вблизи ионизационной камеры создает большое обратное рассеивание, особенно при большом поле зрения. Обычно твердотельные зонды не измеряют данное обратное рассеивание. Применяйте следующие поправки для измеряемой дозиметром дозы, если ваш дозиметр не измеряет обратное рассеивание.

- Доза, измеренная в поле обзора 20 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,20 (поправочный коэффициент 20%).
- Доза, измеренная в поле обзора 30 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,26 (поправочный коэффициент 26 %).
- Доза, измеренная в поле обзора 40 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,31 (поправочный коэффициент 31 %).
- Комплект INSPEC-QAP
- Набор пластин ПММА (в комплекте INSPEC-QAP)
- Метровая линейка

Перед началом убедитесь, что все крышки и фильтры находятся на своих местах и что система полностью откалибрована.

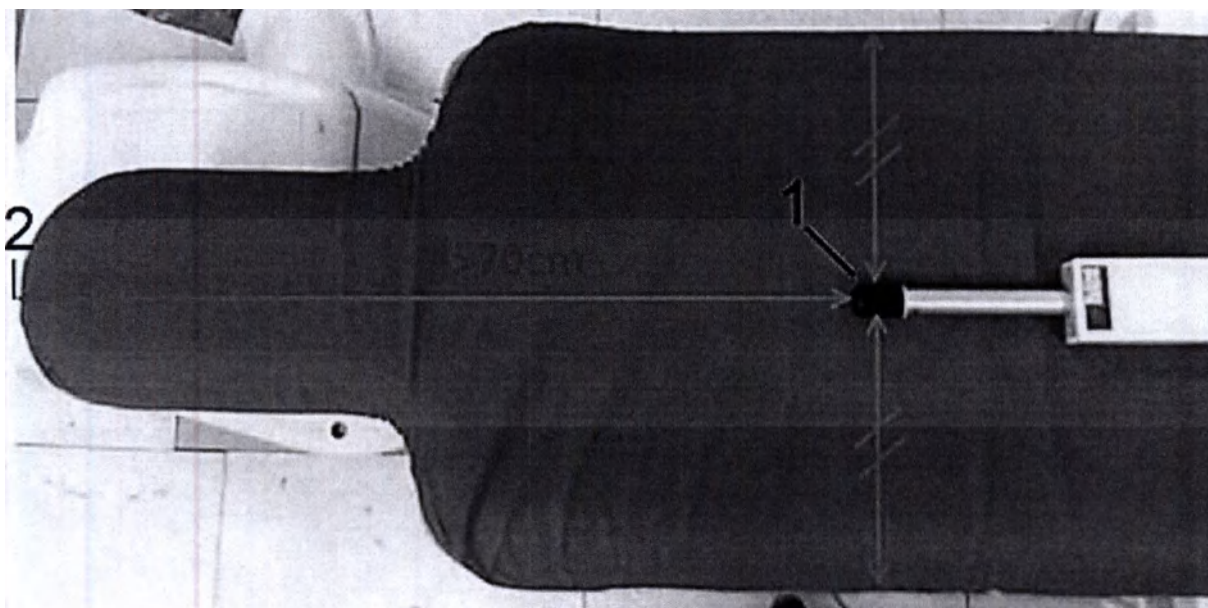
2 Процедура для одиночной модели

2-1 Измерение РА

2-1-1 Настройка геометрического измерения

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

1. Переместите опору в переднезаднее положение (с $L=0$)
2. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
3. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
4. Установите дозиметр на матрац с центром по боковой оси стола (указатель 1) и на расстоянии не менее 70 см от края рабочей поверхности стола (указатель 2).

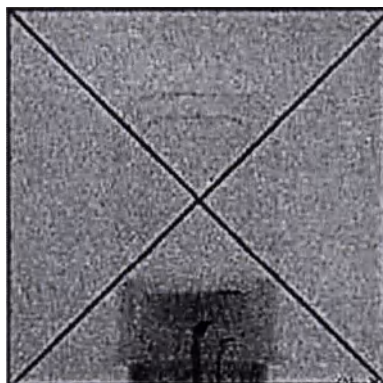


5. Установите слои пластин ПММА на матраце с каждой стороны дозиметра (или эквивалента, если это недоступно).
6. Установите над дозиметром фантом РММА 15 см.
7. Установите высоту стола в качестве функции матраца.

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

8. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

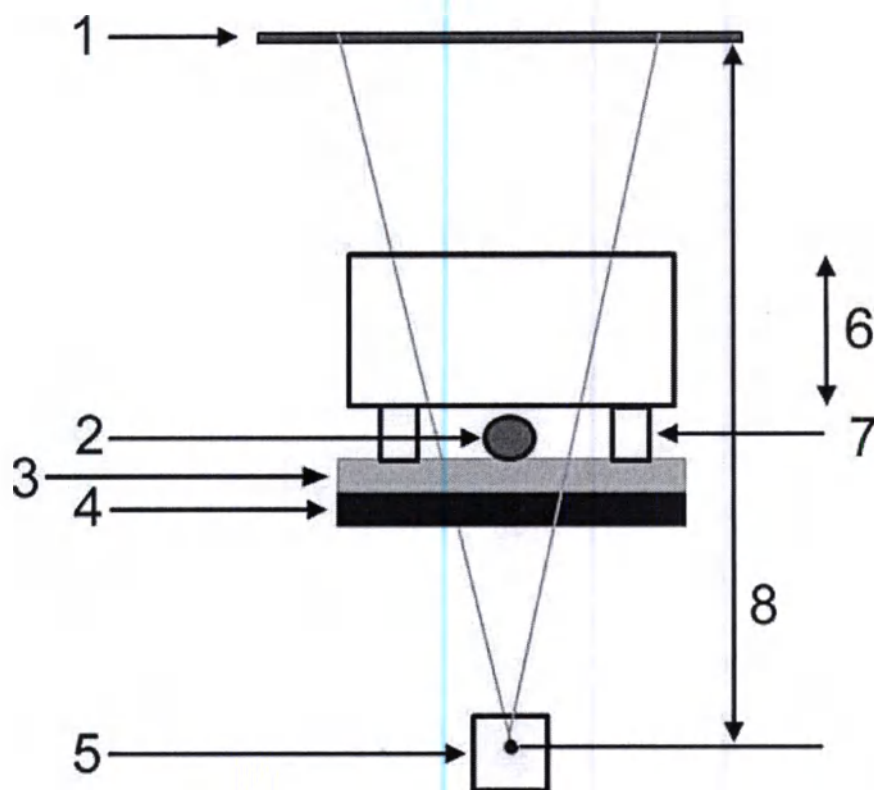
Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
2. Дозиметр
3. Матрац
4. Стол
5. Рентгеновская трубка
6. 15 см PMMA
7. 5 см набора пластин PMMA
8. SID = макс.

2-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22

лет.

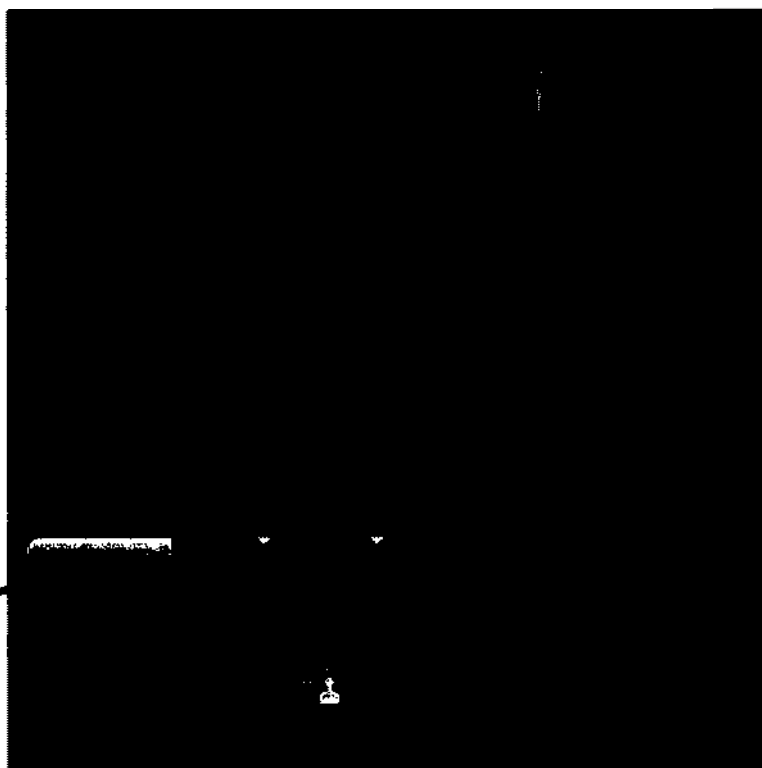
2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине РММА.

2-1-3 Проведение измерений

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.
Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.
9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":

37.5%



10. Завершите обследование.

2-1-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза 3 (мГр)} = \text{Доза 2 (\%)} \times \text{Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. [Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки карты доз](#)).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2 равном 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза 1 - Доза 3)}}{\text{Доза 1}} \times 100$$

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20 \%$$

2-2 Боковое измерение

2-2-1 Настройка измерения геометрических параметров

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

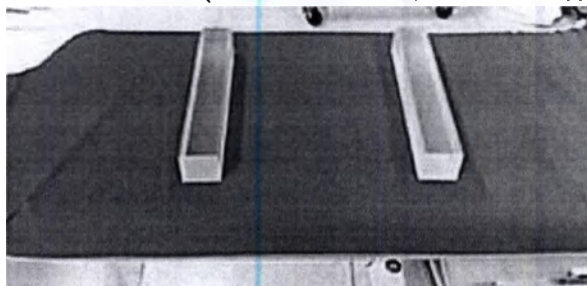
1. Отцентрируйте стол поперечно.

1. Установите объект на матраце, с центром по боковой оси стола.

2. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.

2. Переместите гентри в боковое положение.

3. Установите на матраце слои пластин РММА (или эквивалента, если это недоступно).



4. Разместите фантом РММА 15 см на вершине пластин, расположенных в центре стола.

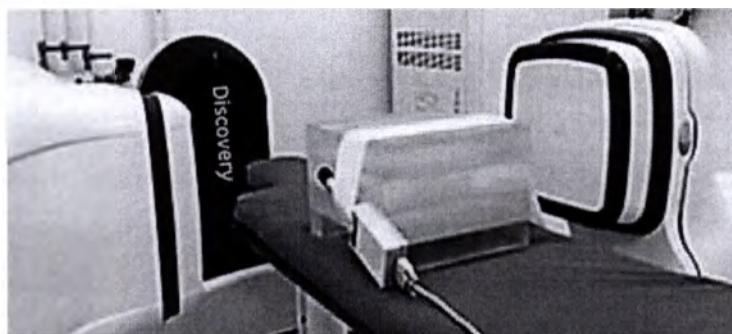
5. Установите высоту стола в качестве функции матраца (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в поперечном направлении, для того чтобы измерить

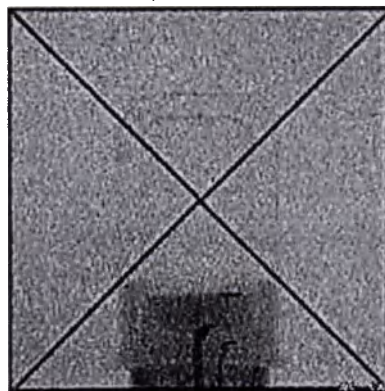
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

6. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
7. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
8. Прикрепите зонд дозиметра к РММА с помощью липкой ленты (или любым другим аналогичным способом).



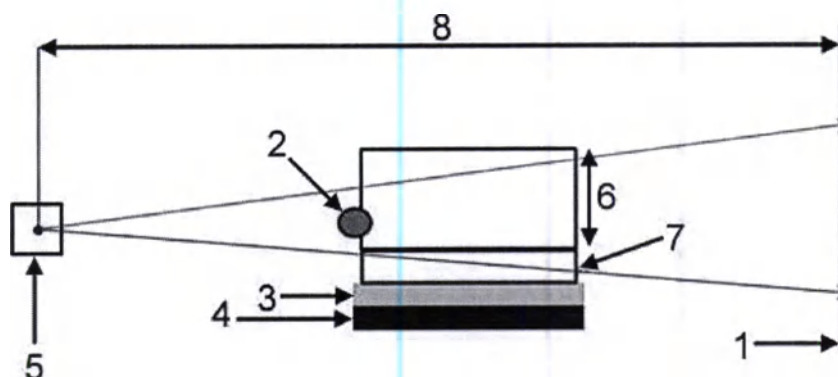
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



10. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).
11. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
2. Дозиметр
3. Матрац
4. Стол
5. Рентгеновская трубка
6. 15 см PMMA
7. 5 см PMMA набора пластин
8. SID = макс.

2-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

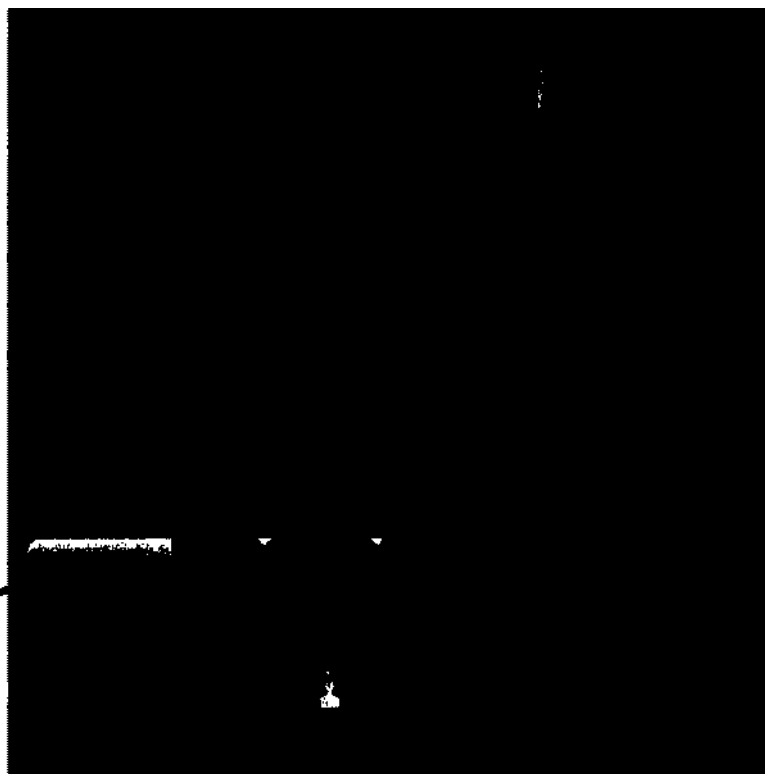
2-2-3 Проведение измерений

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех

сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.
Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.
9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":

37.5%



10. Завершите обследование.

2-2-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

Доза 3 (мГр) = Доза 2 (%) x Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр) x 1000

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2, равном 37,5 %:

Доза 3 (мГр) = 37,5/100 x 2 x 1000 = 750 мГр

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

Погрешность (%) = абсолютное значение (Доза 1 - Доза 3) / Доза 1 x 100

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

Погрешность (%) = абсолютное значение (940 - 750) / 940 x 100 = 20 %

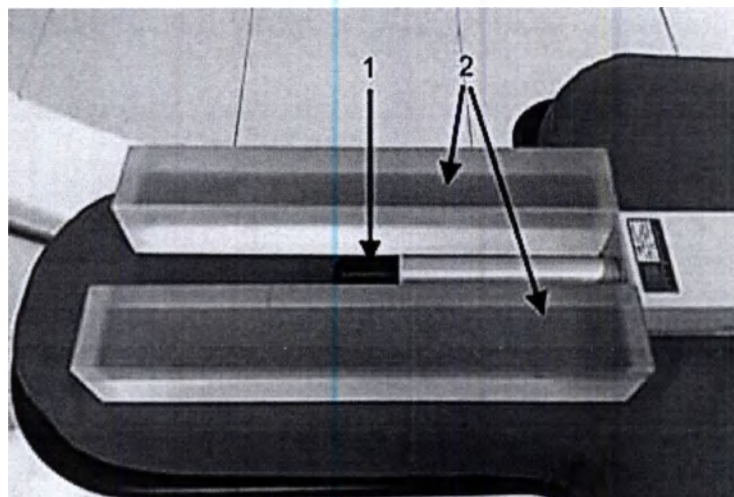
3 Процедура для двойной модели

3-1 Измерение РА

3-1-1 Настройка измерения геометрических параметров

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

1. Переместите опору в переднезаднее положение (с L=0)
2. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
3. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
4. Установите дозиметр на матрасе с центром по боковой оси стола (поз. 1).
5. Установите слои пластин PMMA на матрасе с каждой стороны дозиметра (поз. 2 или эквивалента, если это недоступно).



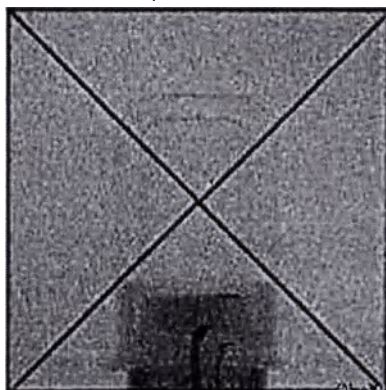
6. Установите над дозиметром фантом PMMA 15 см.
7. Установите высоту стола в качестве функции матраса.

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 13 см	↓ 15 см

8. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выворачивайте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две

диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки Карты доз).

3-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см

2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг

3. **Расстояние от головы до края, принимаемое по умолчанию:** 0 см

4. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине РММА.

3-1-3 Проведение измерений

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед

2. На пульте управления DL во вкладке **Head Anatomy** (Части головы) выберите протокол **Cerebral** (Головной мозг).

3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).

4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.

5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.

7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза 1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.

Примечание. $1 \text{ Р} = 8,76 \text{ мГр}$.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза 2" (Dose2). Пример: "Доза 2 = 37,5%".

10. Завершите обследование.

3-1-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

Доза 3 (мГр) = Доза 2 (%) x Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр) x 1000

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки Карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2, равном 37,5 %:

Доза 3 (мГр) = $37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

Погрешность (%) = $\frac{\text{абсолютное значение (Доза 1 - Доза 3)}}{\text{Доза 1}} \times 100$

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

Погрешность (%) = $\frac{940 - 750}{940} \times 100 = 20\%$

3-2 Боковое измерение

3-2-1 Настройка измерения геометрических параметров

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

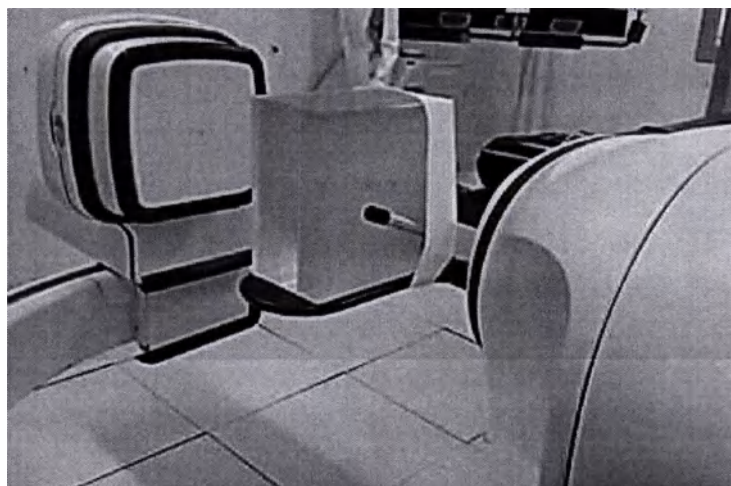
1. Снимите матрас со стола.
2. Отцентрируйте стол поперечно.
 1. Установите объект на матрасе, с центром по боковой оси стола.
 2. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.
3. Переместите гентри в боковое положение.
4. Установите на стол фантом PMMA 17 см.
5. Установите высоту стола в качестве функции матраса (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 13 см	↓ 15 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в поперечном направлении, для того чтобы измерить

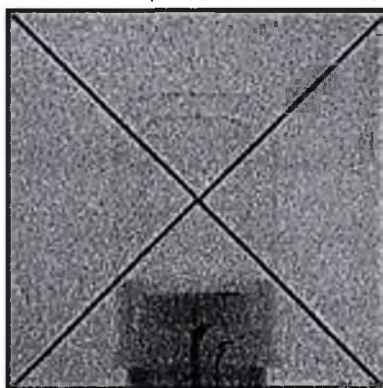
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

6. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
7. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
8. Прикрепите зонд дозиметра к РММА с помощью липкой ленты (или любым другим аналогичным способом).



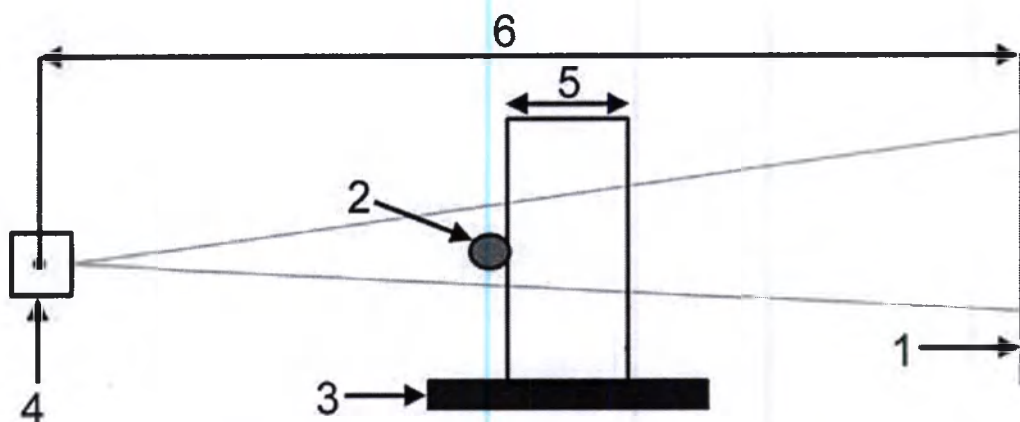
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



10. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).
11. Во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Innova Digital / Карта доз / Настройка Карты доз / Настройки Карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
 2. Дозиметр
 3. Стол
 4. Рентгеновская трубка
 5. 17 см PMMA
 6. SID = макс.
- 3-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

3-2-3 Проведение измерений

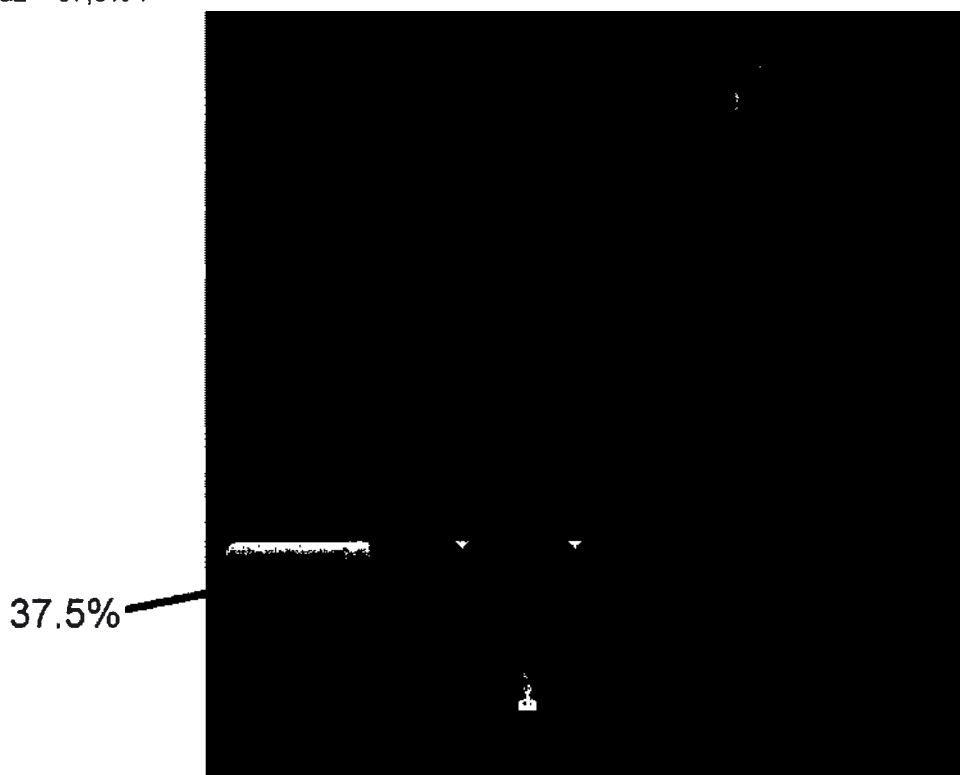
1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза 1" (Dose1). Пример: "Доза 1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приблизительно 750 мГр.

Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза 2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

3-2-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Дозу 3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза 3 (мГр)} = \text{Доза 2 (\%)} \times \text{Пороговое значение локальной дозы для взрослых (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослых указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Digital System / Карта доз / Настройка Карты доз. / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы 2 равном 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность Карты доз по следующей формуле:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза 1}} \times 100$$

Например, при Дозе 1 в 940 мГр и Дозе 3 в 750 мГр:

$$\text{Погрешность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

Глава 21 - Приложение: подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) по ЭМС медицинского оборудования.

Система Discovery IGS пригодна к использованию в электромагнитной среде при соблюдении ограничений и рекомендаций, изложенных в таблицах ниже:

- Уровни соответствия и предельные значения для излучаемой энергии (см. [Таблицу 1](#)).
- Уровни соответствия в отношении помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию надлежащего состояния устройства при использовании в клинических условиях (см. [Таблицу 2](#), [Таблицу 3](#) и [Таблицу 4](#)).

Примечание: При использовании с поставляемыми кабелями вплоть до максимальной длины (при учете схемы разводки и соответствии MIS MAPS) система соответствует вышеупомянутым стандартам ЭМС.

Список необходимых рабочих характеристик

Необходимые рабочие характеристики	Ссылка на стандарт МЭК	Пояснение
Переход в положение для КПР менее чем за 15 с (+1 с для положений с наклоном)	МЭК 60601-1 статья 4.3 - из сведений о контроле рисков	Положение для КПР определяется следующим образом: угол наклона 0°, дека стола полностью сдвинута в сторону изножья по продольной оси.
Возможность устанавливать опору для пациента в положение для визуализации нужной зоны	МЭК 60601-1 статья 4.3 - из сведений о контроле рисков	
Возможность изменять положение и ориентацию рентгеновского луча относительно пациента	МЭК 60601-1 статья 4.3 - из сведений о контроле рисков	Включает возможность изменять положение изоцентра портала относительно пациента.
Возможность различать анатомические структуры и интервенционные устройства в изображениях	МЭК 60601-2-54: Визуализационные характеристики МЭК 60601-2-54: Система автоматического управления	Возможность отличать шум или артефакты в изображениях от анатомических структур и интервенционных устройств. Система автоматического управления регулирует параметры сбора данных таким образом, чтобы обеспечить видимость нужных анатомических структур и интервенционных устройств.
Возможность выполнять интервенционные действия при рентгеновской визуализации	МЭК 60601-2-54: Визуализационные характеристики	

Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM	МЭК 60601-2-43: Документирование лучевой нагрузки	Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM через сеть
Перезапуск системы менее чем за 3 минуты	МЭК 60601-2-43: Управление восстановлением	
Никаких нежелательных перемещений стола в любом СОСТОЯНИИ ЕДИНИЧНОГО НАРУШЕНИЯ и состоянии нескольких нарушений при невыявленной проблеме	МЭК 60601-2-46 статья 201.4.3	Относится только к хирургической конфигурации и наклоняемому столу Для тестирования ЭМС требования УСЛОВИЙ ЕДИНИЧНОГО НАРУШЕНИЯ общего стандарта не применяются. См. §4.2 стандарта МЭК 60601-1-2 ред. 3

1 Электромагнитное излучение

Таблица 1

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.		
Испытания на излучения	Соответствие требованиям	Электромагнитная обстановка
Радиочастота Излучения CISPR11	Группа 1 Класс А Пределы	Система Discovery использует радиочастотное излучение только для внутреннего функционирования. Поэтому уровень радиоизлучения очень низок, и вероятность создания помех для расположенного поблизости электронного оборудования очень мала. Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.
Гармонические излучения МЭК 61000-3-2	Неприменимо	Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.

Колебания напряжения и выбросы МЭК 61000-3-3	Неприменимо	Система Discovery подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.
---	-------------	--

2 Электромагнитная невосприимчивость

Таблица 2

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.			
Испытание на невосприимчивость	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Электростатические разряды (ESD) МЭК 61000-4-2	+/- 6 кВ при контакте +/- 8 кВ в воздухе	+/- 6 кВ при контакте +/- 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, влажность воздуха не должна быть ниже 30 %.
Быстрые перепады и броски напряжения МЭК 61000-4-4	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ для цепей ввода-вывода	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ для цепей ввода-вывода	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц.
Скачки напряжения МЭК 61000-4-5	+/- 1 кВ между фазами +/- 2 кВ между фазой и землей	+/- 1 кВ между фазами +/- 2 кВ между фазой и землей	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц.
Провалы напряжения, краткие отключения и колебания напряжения во входящих цепях питания, МЭК 61000-4-11 МЭК 61000-4-11	0% U_n в течение 5 с	0% U_n в течение 5 с	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц. Если при использовании системы Discovery необходимо продолжать работу действия во время нарушений энергоснабжения, рекомендуется подключать систему Discovery к источнику бесперебойного питания.
Магнитные поля с частотой сети питания (50/60 Гц) МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровень магнитного поля с частотой сети питания является обычным для помещений нежилого назначения и/или больниц.

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Примечание: U – напряжение в сети питания перед подачей тестового уровня.

Таблица 3

Система Discovery рассчитана на использование в описанной ниже электромагнитной обстановке. Пользователю системы Discovery следует убедиться, что она используется в электромагнитной обстановке, соответствующей данным требованиям.

Испытание на не-восприимчивость	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Наведенные РЧ-помехи, МЭК 61000-4-6	3 В (среднекв.) 150 кГц – 80 МГц	V1=3 В	Переносимые и передвижные радиокommunikационные устройства не должны использоваться ближе любой детали системы
Частота излучаемых радиоволн МЭК 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	E1=3 В/м	Discovery, включая кабели, нежелательно расстояние, рассчитанное по формуле, учитывающей частоту передатчика. Рекомендованное минимальное расстояние: $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ где P – номинальная мощность передающего устройства в ваттах (Вт) согласно данным производителя; d – рекомендованный пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля, создаваемая фиксированными источниками РЧ-излучения, определенная по результатам обследования площадки*, меньше уровня соответствия в каждом из частотных диапазонов.** Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного вот таким символом: 

Примечание: * Напряженность поля фиксированных источников излучения (базовые станции сотовых телефонов, передвижные радиостанции

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

, любительские радио, радиовещательное оборудование на частотах AM и FM, телевещательное оборудование) невозможно теоретически предсказать с достаточной точностью. Чтобы оценить электромагнитную обстановку, создаваемую фиксированными источниками РЧ-излучения, необходимо провести электромагнитную разведку на месте. Если полученные результаты замеров превышают уровень соответствия, представленный выше, необходим осмотр системы Discovery для выбора нормального режима работы в каждом конкретном случае. Если наблюдаются нарушения в работе, необходимо принять дополнительные меры, например, изменить ориентацию или расположение системы Discovery.

** В частотном диапазоне 150 КГц – 80 МГц напряженность поля составляет менее 3 В/м.



СИСТЕМА DISCOVERY IGS — МОЩНОЕ СТАЦИОНАРНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ В БЕЗЭХОВОЙ КАМЕРЕ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОЙ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИСПЫТАНИЯ, УКАЗАННЫЕ В СТАНДАРТЕ МЭК 61000-4-3.

СИСТЕМА DISCOVERY IGS НЕ ИСПЫТЫВАЛАСЬ НА СТЕПЕНЬ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ИЗЛУЧАЕМЫХ РАДИОВОЛН НА ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТЫ 80 МГц – 2,5 ГГц.

СИСТЕМА DISCOVERY IGS БЫЛА ИСПЫТАНА НА МЕСТЕ УСТАНОВКИ НА СТЕПЕНЬ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ИЗЛУЧАЕМЫХ РАДИОВОЛН ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ ЧАСТОТАХ ИЗ ДИАПАЗОНА 80 МГц – 2,5 ГГц.

Частоты ISM (МГц)	Уровень поля	Модуляция
433,920 (ISM)*	3 В/м	80% AM при скорости 1 кГц
915 (ISM)*		
1440		
1750		
1920		
2450 (ISM)*		

* ISM – полосы радиочастот для промышленного, научного и медицинского применения

Оборудование, используемое для испытаний

- Генератор РЧ-сигнала.
- Усилитель мощности РЧ-сигнала.
- Передающая антенна
- Датчик поля.
- Измеритель поля.

Рекомендованные значения пространственных разнесов перечислены в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного оборудования согласно МЭК 60601-1-2» в Таблице 4

Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

3 Рекомендованные значения пространственного разнеса для

переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2

Таблица 4

Частота передатчика	150 кГц – 80 МГц	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц
Формула	$d = [3.5 / \sqrt{P}] \cdot \sqrt{P}$	$d = [3.5 / \sqrt{P}] \cdot \sqrt{P}$	$d = [7 / \sqrt{P}] \cdot \sqrt{P}$
Номинальная мощность радиопередатчика (Вт)	Расстояние (м)	Расстояние (м)	Расстояние (м)
10 мВт	0,11	0,11	0,22
100 мВт	0,37	0,37	0,74
1	1,1	1,1	2,3(*)
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Для передатчиков с номинальной мощностью, отличающейся от указанных в вышеприведенном списке значений, значение расстояния (пространственного разнеса) может быть рассчитано по формуле в соответствующем столбце, где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя.

Примечание: Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

4 Управление ограничениями

Соблюдение расстояний, рекомендованных в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2», Таблица 4, для устройств в диапазоне частот от 150 кГц до 2,5 ГГц приведет к снижению помех, записанных на уровне изображения, но может не устранить все помехи. Однако при соблюдении рекомендаций этого руководства при установке и эксплуатации системы ее рабочие характеристики будут сохраняться для надежного получения, отображения и сохранения изображений диагностического качества.

Например, мобильные телефоны мощностью 1 Вт (с частотой от 800 МГц до 2,5 ГГц) необходимо держать на расстоянии 2,3 метра (см. (*) в разделе «Рекомендованные значения расстояний для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи МЭК 60601-1-2» Таблица 4) от системы Discovery IGS (чтобы избежать опасности появления помех на изображении).

5 Ограничения при использовании

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И КАБЕЛЕЙ, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМЫ DISCOVERY.

6 Требования к установке и защита окружающей среды



Для уменьшения риска возникновения помех необходимо соблюдать следующие требования:

- Экранирование и заземление кабелей:
Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и надежно заземлены. Использование кабелей с ненадлежащим экраном или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.
- Отдельный распределительный щит источника электропитания и отдельная линия энергоснабжения:
 - Это изделие соответствует ограничениям по излучению в соответствии со стандартом CISPR11 (группа 1, класс A).
 - Для системы Discovery IGS в основном предполагается использовать (например, в больницах) выделенную систему энергоснабжения, которая будет устанавливаться в помещениях с защитой от рентгеновского излучения.
 - При использовании в бытовых условиях (например, во врачебных кабинетах) для устранения помех рекомендуется использовать отдельный распределительный щит переменного тока и выделенную линию энергоснабжения, а также размещать систему в помещении с защитой от рентгеновского излучения.
- Распределительный щит источника питания подсистемы и вспомогательных устройств:
На все компоненты, подсистемы вспомогательных устройств и системы, электрически подключаемые к системе Discovery IGS, должен подаваться переменный ток с того же распределительного щита и линии энергоснабжения.
Примечание: Чтобы устранить помехи, для подачи электропитания на все компоненты, вспомогательные устройства, систему Discovery IGS (и такие подсистемы, как рабочая станция Advantage Workstation) необходимо использовать один распределительный щит источника переменного тока. Для всех разъемов распределительного щита электропитания необходимо использовать отдельную линию подачи переменного тока.
- Расположение компонентов и оборудования друг над другом:
Систему Discovery IGS не следует размещать вплотную к другому оборудованию, а также над или под другим оборудованием. При необходимости такого расположения следует пронаблюдать работу системы Discovery IGS для обеспечения нормальной работы в используемой конфигурации.
- Низкочастотное магнитное поле:
 - при использовании системы Discovery IGS необходимо располагать цифровой детектор гентри на расстоянии 1 метр от шкафа генератора и на расстоянии 1 метр от аналоговых мониторов (CRT). Эти требования к расстояниям сводят до минимума риск помех от низкочастотного магнитного поля.
 - Другое электрическое оборудование может создавать помехи работе этих компонентов системы Discovery IGS. Рекомендуется следить за расстоянием до источников шума (до ВЧ-генератора для электрохирургии, преобразователей питания, соседних мониторов или другого соседнего электрического оборудования). См. соответствующие инструкции и рекомендации производителей оборудования для таких случаев.
- Пределы магнитного статического поля:
 - чтобы предотвратить возникновение помех в системе Discovery IGS, указываются предельные значения статического поля для окружающей среды.
 - Величина статического поля должна быть меньше 1 Гс в процедурной и в зоне управления.
 - Величина статического поля должна быть меньше 3 Гс в техническом помещении.
- Рекомендации и среда электростатических разрядов:
 - Для снижения помех в результате электростатических разрядов используйте напольные покрытия,

электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

рассеивающие заряд, чтобы избежать накопления электростатического заряда.

- Относительная влажность должна составлять не менее 30 процентов.
- Рассеивающий заряд материал необходимо по возможности подключить к заземлению системы.
- Фильтр электромагнитных помех при использовании ИБП для рентгенографии (СЕ).

При использовании ИБП для рентгенографии (СЕ) необходимо расположить фильтр электромагнитных помех (ЭМП), включив его в цепь до распределительного щита (РЩ). Фильтр ЭМП поставляется как отдельный продукт подразделения GE Consumer & Industrial.

Максимальная длина кабеля между входом фильтра ЭМП и распределительным щитом составляет 3 м. (Предполагается, что пространственный разнос между фильтром ЭМП и РЩ составляет менее 3 м).

Входящие и исходящие линии электропитания должны быть проложены отдельно, каждая должна быть оснащена фильтром помех (см. раздел «Электрические подключения»).

электромагнитной совместимости IEC60601–1–2

Глава 22 - Глоссарий

1 Используемые акронимы

Акроним	Пояснение	Общий	Стандарты	Единица измерения	Применение в медицине	Компонент системы
2D	Двухмерное приложение				X	
3D	Трехмерное приложение				X	
ABC	Automatic Brightness Control — автоматическая регулировка яркости				X	
AE-Title	Application Entity Title — наименование прикладной компоненты	X				
ALARA	As Low As Reasonably Achievable — настолько низкое, насколько это возможно		X			
AW	Advantage Workstation — рабочая станция Advantage					X
CAU	Каудальный				X	
CCD	Coupled Charged Device — прибор с зарядовой связью, ПЗС					X
Устройство позиционирования стола по горизонтали (CDRH)	Центр для устройств и радиологического здоровья		X			

CFR	Code of Federal Regulations — свод федеральных постановлений (США)		X			
CFX	Circumflex artery — огибающая артерия				X	
CISPR	Comité International Special des Perturbations Radioélectriques — Международный специальный комитет по радиопомехам		X			
cm	сантиметр (см)			X		
CPD	Расстояние камера — пациент	X				
CPR	Cardiac Pulmonary Resuscitation — кардиопульмональная реанимация, КПР				X	
CRA	Краниальный				X	
CSA	Canadian Standards Association — Канадская ассоциация по стандартизации		X			
CT	Computed Tomography — компьютерная томография (или аналогичная методика)				X	

DAP	Dose Area Product — произведение дозы на площадь	X				
DFP	Digital Flat Panel — цифровая плоская панель					X
DICOM	Digital Imaging and COmmunication s in Medicine — стандарт цифровых изображений и обмена данными в медицине		X			
DL	Digital Leader — система Digital Leader					X
DQE	Detective Quantum Efficiency — квантовая эффективность обнаружения	X				
DSA (ЦСА)	Digital Subtracted Angiography — Цифровая субстракционная ангиография				X	
DVD+R	DVD Recordable — записываемый DVD-диск	X				
DVD+RW	DVD ReWritable — перезаписываемый DVD-диск	X				

ECG	ElectroCardioGraphy — электрокардиография (ЭКГ)	X				
ED	End-Diastolic — конечно-диастолический (КД)				X	
EFUP	Environment-Friendly Use Period — срок эксплуатации без вреда для среды	X				
EIP	Electronic Information Products — электронные информационные продукты	X				
EMC	Electro Magnetic Compatibility — электромагнитная совместимость		X			
EP	Electro Physiology — электрофизиология				X	
ES	End-Systolic — конечно-систолический (КС)				X	
F	Французский			X		
FDA	Food and Drug Administration — Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов		X			

FNR	Fluoro Noise Reduction — подавление помех рентгеноскопии	X				
FOV	Поле обзора				X	
fps	кадров в секунду (к/с)				X	
GE	General Electric	X				
GEF	Global Ejection Fraction — общая фракция выброса				X	
GEHC	General Electric HealthCare	X				
GEMS	General Electric Medical Systems	X				
Gy	грэй (Гр)			X		
HHS	Department of Health and Human Services — Министерство здравоохранения и социального обеспечения США		X			
HRE	High Radiation Exposures — повышенные дозы облучения		X			
HUA	Heat Unit Available — значение тепловых единиц				X	
HVL	Half Value Layer — слой половинного ослабления	X				

ICRP	International Commission on Radiological Protection — Международная комиссия по защите от радиоактивного излучения		X			
ID	IDentifier — идентификатор	X				
IEC	International Electrotechnical Commission — Международная электротехническая комиссия (МЭК)		X			
II	Image Intensifier — усилитель изображений					X
IPEM	Institute of Physics and Engineering in Medicine — Институт теоретической и прикладной физики в медицине	X				
IQ	Image Quality — качество изображения	X				
IRB	In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)				X	
IRP	Interventional Reference Point — эталонная точка интервенционных процедур	X				

ISO	Изоцентр				X	
IVUS	Intra Vascular Ultrasound System — система ультразвуковой внутрисосудистой диагностики					X
J	джоуль (Дж)			X		
kg	килограмм (кг)			X		
kVp	пиковое напряжение в киловольтах			X		
LAD	Left Anterior Descending artery — левая передняя нисходящая артерия				X	
LAO	Left Anterior Oblique — левая передняя косая				X	
LC	Гентри L-C					X
LCD	Liquid Crystal Display — Жидкокристаллический дисплей					X
LED	Light Emitting Diodes — светодиоды	X				
LIH	Last Image Hold — последнее полученное изображение				X	
LP	Гентри L-P					X
LV	Left Ventricle — левый желудочек				X	
m	метр (м)			X		

mA	миллиампер (мА)			X		
mAs	миллиампер секунда (мАс)			X		
min	минута (мин.)			X		
MIP	Maximum Intensity Projection — проекция максимальной интенсивности				X	
ml	миллилитр (мл)			X		
mm	миллиметр (мм)			X		
MPVR	Multi Planar Volume Reconstruction — объемная реконструкция в нескольких плоскостях				X	
MRI	Magnetic Resonance Imagery — магнитно-резонансная томография				X	
MTF	Modulation Transfer Function — модуляционная передаточная функция	X				
PA	Posterior Anterior — задне-передняя				X	

PACS	Picture Archiving and Communication Systems — системы архивирования и передачи изображений				X	
PBB	PolyBrominated Biphenyl — полибромдифенил	X				
PBDE	PolyBrominated Diphenyl Ether — полибромдифениловый эфир	X				
PDB	Power Distribution Box — распределительный щит					X
PIM	Pre Installation Manual – Руководство «Подготовка к установке»					X
PM	Periodic Maintenance — периодическое техническое обслуживание (ПТО)	X				
PMMA	PolyMethyl-MethAcrylate — полиметилметакрилат	X				
PMS			X			
QAP	Quality Assurance Program — программа обеспечения качества	X				

RAO	Right Anterio Oblique — пра- вая передняя косая				X	
RCA	Right Coronary Artery — пра- вая коронар- ная артерия				X	
RDL	Receptor Dose Limited — огра- ничение дозы приемника				X	
REC	Record — за- пись	X				
RF	Radio Frequency — радиочастота (РЧ)	X				
ROI	Region Of Interest — область инте- реса (ОИ)	X				
RTAC	Real Time Acquisition Controller — контроллер сбора данных в реальном времени					X
s	секунда (с)			X		
SA	Stenosis Analysis — анализ стеноза				X	
SCD	Source- Chamber Distance — расстояние от источника до камеры	X				
SCPT	Secondary Capture — вто- ричные изо- бражения	X				

SID	Source to Image Distance — расстояние от источника до изображения				X	
SNR	Signal to Noise Ratio — отношение «сигнал/шум»	X				
SUB	Subtraction — субтракция	X				
SUIF	Service User Interface —сервисный пользовательский интерфейс					X
TFT	Thin-Film Transistors — тонкопленочный транзистор	X				
Система управления столом TSSC	Table Side Status Control — система управления столом					X
TSUI	Table Side User Interface — пользовательский интерфейс управления столом					X
TVA	Training Virtual Assist — виртуальная помощь при обучении				X	
UL	Underwriter's Laboratories, Inc.		X			

UPS	Uninterruptible Power Supply — источник бесперебойного питания (ИБП)					X
US	Соединенные Штаты (США)	X				
USA	Соединенные Штаты Америки (США)	X				
VA	Ventricular Analysis — исследование левого желудочка				X	
VCIM	Vascular Control Interface Module — модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса					X
VESA	Video Electronics Standards Association — Ассоциация стандартизации видеозлектроники	X				
VR	Volume Rendering — визуализация объема				X	
WEEE	Waste Electric, Electronic Equipment — отходы от электрического и электронного оборудования		X			

WM	Wall Motion — движение сте- нок желудочка				X	
XA	X-ray Angiography — рентгеновская ангиография	X				

Глава 23 - Отделы по импорту GE Healthcare

АВСТРАЛИЯ
GE Healthcare Australia Pty Ltd Building 4B, 21 South Street, Rydalmere NSW 2116 Australia Тел: 1800 659 465
ИНДОНЕЗИЯ (ID)
PT GE Operations Indonesia Gedung BRI II, Lantai 27 Jl. Jenderal Sudirman No. 44-46 Jakarta Pusat 10210 Indonesia
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ (NZ)
GE Healthcare Limited 8 Tangihua Street Auckland, NEW ZEALAND Тел: 0800 659 465
ТУРЦИЯ (TR)
İthalatçı: GE Medical Systems Türkiye Ltd. Sti Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8 Sisli – İstanbul / Türkiye

Глава 24 - История изменений

Артикул/редакция	Дата	Основание для изменений
5499299-1-1RU ред. 2	Июль 2015 г.	Первый выпуск руководства 5499299-1-1RU.

© 2015 General Electric Company, All Rights Reserved.
GE Medical Systems SCS
283, rue de la Minière
78530, Buc
FRANCE

www.gehealthcare.com

/Перевод с английского и французского языков на русский язык/

/Подпись/

[Штамп: «ДжиИ Медикал Системс»

простое коммандитное товарищество

283 РУ ДЕ ЛА МИНИРИ

78530 – БУК – ФРАНЦИЯ

Номер в торгово-промышленном реестре Версаля В 315 013 359

Тел.: +33 (0) 1 30 70 40 40]

[ШТАМП: Я, нижеподписавшийся Антуан Бейлли, нотариус г. Париж, настоящим, удостоверяю подпись г-на Тини де Мортена, которая содержится в данном документе. Это удостоверение не предполагает подтверждения точности информации, которая содержится в настоящем документе.

/подпись/]

/Тисненая печать нотариуса/

/овальный штамп: Бэйлли Коро (Bailly Cauro), Член ассоциации нотариусов Объединения лиц свободных профессий. Париж, ул. Ла Буати, 30, 8 округ (30, rue La Boétie, Paris, 8^e)/

5499299-1-1RU

Изд.2

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Тридцатого ноября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

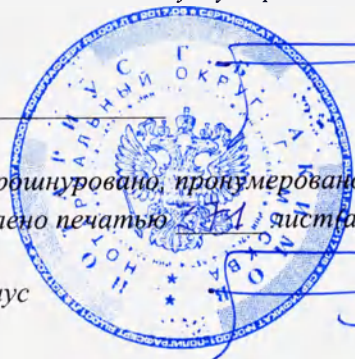
Зарегистрировано в реестре: № 8-52834.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.

Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 31 (листа)(ов)

Нотариус



Г.Б. Акимов

