

Установка ангиографическая Innova IGS с принадлежностями

Варианты исполнения: 520, 530, 540,
620, 630

Приложение к руководству оператора для
Российской Федерации

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 M. **Antoine BAILLY**
I the undersigned **Antoine BAILLY**
notaire à Paris, certifie matériellement la
notaire in Paris, certify 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.



Revision 1

Лист регистрации изменений

Дата	Часть / Ред.	Описание изменений
10-2017	5790394-1RU Ред. А	Первоначальный выпуск

1 НАИМЕНОВАНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РФ

Установка ангиографическая Innova IGS с принадлежностями

I. Установка ангиографическая Innova IGS, варианты исполнения: 520, 530, 540, 620, 630.

1. Рентгеновская трубка (не более 2 шт.).
2. Генератор.
3. L-платформа.
4. С-штатив (не более 2 шт.).

II. Принадлежности:

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

40. Ремни для фиксации пациента (не более 5 шт.).
41. Устройства позиционирования пациента (не более 8 шт.).
42. Удаленная панель управления ангиографической системой.
43. Подлокотники для ангиографического стола (не более 6 шт.).
44. Подкладки для подголовника (не более 3 шт.).
45. Стерильные материалы для покрытия узлов аппарата (не более 1000 шт.).
46. Матрасы пациента противоположные (не более 2 шт.).
47. Фантомы для калибровки (не более 5 шт.).
48. Клавиатура пульта Innova и манипулятор типа «мышь».
49. Устройства автоматические для введения контрастного вещества (не более 2 шт.).
50. Стойка для фиксации устройства автоматического для введения контрастного вещества к столу ангиографическому.
51. Баллоны и головки к автоматическому устройству для введения контрастного вещества (не более 200 шт.).
52. Интерфейс устройства автоматического для введения контрастного вещества.
53. Стойка с опорой для внутривенных инъекций.
54. Фиксаторы для рук (не более 10 шт.).
55. Фиксаторы для ног (не более 10 шт.).
56. Принтер для печати медицинских изображений.
57. Устройство для модемной связи ангиосистемы.
58. Дозиметрическое устройство.
59. Принтер дозиметрического устройства для распечатки дозы.
60. Столы для пульта для монтажа рабочей станции (не более 3 шт.).
61. Настенные вешалки для рентгенозащитных средств (не более 5 шт.).
62. Мобильные вешалки для рентгенозащитных средств (не более 3 шт.).
63. Переговорное устройство.
64. Кабель переговорного устройства.
65. Специальное устройство для записи медицинских изображений на CD/DVD.
66. Устройство защиты от соударений между элементами ангиографической системы и пациентом.
67. Устройство отслеживания контуров пациента.
68. Модуль записи рентгеноскопических изображений Fluorostore.
69. Обозреватель монитора в процедурной с функцией втормозионирования.
70. Модуль передачи значения трехмерных углов.
71. Модуль смешанного контрастного изображения.
72. Модуль суммации изображений.
73. Модуль быстрого доступа Fast Link.
74. Модуль расширенной калибровки.
75. Модуль получения трехмерных субтрагированных изображений.
76. Модуль получения трехмерного ангиографического изображения.
77. Модуль кардиологического анализа, включающий анализ стеноза и анализ левого желудочка.
78. Модуль анализа левого желудочка.
79. Модуль анализа стеноза.
80. Модуль INNOVA SPIN для ротационной ангиографии.
81. Модуль INNOVA CHASE для отслеживания контрастного вещества на всем протяжении сосуда при его одномерном заполнении без субтракции.
82. Модуль INNOVA BREEZE для отслеживания контрастного вещества на всем протяжении сосуда при его одномерном заполнении.
83. Программное обеспечение трехмерной ангиографии.
84. Программное обеспечение функции трехмерной ангиографии с улучшенной визуализацией мягких и костных тканей Innova CT.
85. Модуль улучшенной визуализации стентов коронарных артерий INNOVA StentViz.
86. Модуль управления трехмерными изображениями от стола в процедурной INNOVA Synchro3D.
87. Программное обеспечение модуля получения суммационных изображений AngioViz.
88. Программное обеспечение модуля автоматического определения питающих сосудов на трехмерном изображении с функцией наложения с текущим рентгеноскопическим изображением Flight Plan for Liver.
89. Программные модули для экспертного анализа и получения медицинских изображений (не более 20 шт.).
90. Программный пакет количественного кардиологического анализа.

91. Программный пакет для удаленного доступа к рабочей станции.
92. Программный модуль трехмерной навигации и построения изображений VALVE ASSIST.
93. Программные модули внутрисосудистой трехмерной навигации Vision 2 (не более 3 шт.).
94. Программные модули пункционной трехмерной навигации Needle Assist (не более 3 шт.).
95. Программные модули двухмерной навигации Blended Roadmap (не более 3 шт.).
96. Программное обеспечение модулей трехмерной навигации рабочей станции AW (не более 3 шт.)
97. Центральный сенсорный экран управления.
98. Рентгенозащитные стекла с рамой (не более 5 шт.).
99. Рентгенозащитные ширмы для нижней части тела (не более 5 шт.).
100. Хирургические защитные фартуки (не более 20 шт.).
101. Рентгенозащиты для щитовидной железы (не более 20 шт.).
102. Рентгенозащитные очки (не более 20 шт.).
103. Рентгенозащитные юбки (не более 20 шт.).
104. Рентгенозащитные накидки (не более 20 шт.).
105. Экран для защиты нижней части тела от рентгеновского излучения, монтируемый к столу.
106. Экран для защиты нижней части тела двойной с функцией поворота, монтируемый к столу.
107. Опция расширения в высоту экрана для защиты нижней части тела от рентгеновского излучения, монтируемого к столу.
108. Мобильная рентгенозащитная кабина.
109. Защита пациента от ионизирующего излучения (не более 5 шт.).
110. Съёмный рентгенозащитный экран для верхней части тела.
111. Двойной поворотный рентгенозащитный экран для верхней части тела.
112. Экран защиты от рассеянного излучения.
113. Рентгенозащитная ширма потолочного крепления в комплекте со светильником высокой интенсивности потолочного крепления.
114. Хирургический светильник высокой интенсивности с потолочным креплением.
115. Рентгенозащитная ширма потолочного крепления (без светильника).
116. Рентгенозащитные перчатки (не более 20 пар).
117. Специальное устройство модификации ангиографической системы (не более 4 шт.).
118. Устройство для обеспечения связи между оборудованием GENC и сервисным центром.
119. Фильтр для педиатрии.

2 КОНТАКТЫ УПОЛНОМОЧЕННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ В 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.

3 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@ge.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@ge.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.

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

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

IGS 520,530,540

- Диапазон кВ для основного контактного режима: от 50 кВ до 125 кВ.
- кронштейн вращается по вертикальной оси от -100° до $+100^{\circ}$ ($\pm 95^{\circ}$ предел моторизованного перемещение от электропривода).
- Допустимое вращение C-arm 50° в головной части и 45° в хвостовой части системы обработки изображений.
- Размер детектора IGS 520 20.5x20.5 см.

IGS 620,630

- Диапазон кВ для основного контактного режима: от 50 кВ до 125 кВ.
- Размер детектора IGS 620 20.5x20.5 см.

Позиционирующее устройство LC-устройство (фронтальное)

- L-кронштейн вращается по вертикальной оси от -100° до $+100^{\circ}$ ($\pm 95^{\circ}$ предел моторизованного перемещение от электропривода).

Позиционирующее LP-устройство (боковое)

- Допустимое вращение C-дуги в левой косой проекции до 115° LAO.

Стол ангиографический

- Эквивалентный рентгеноскопический охват – 126-201 см.

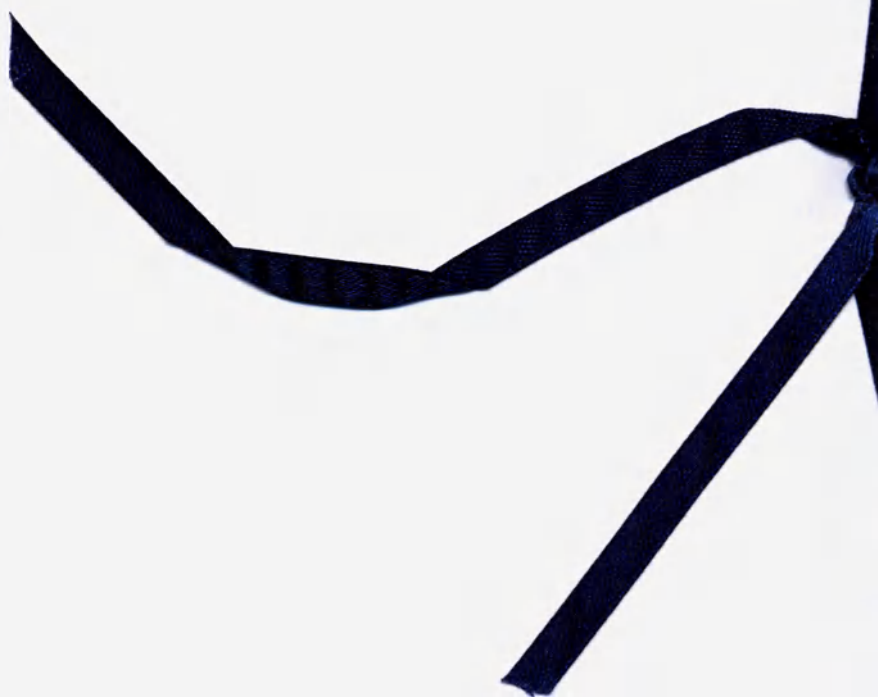
Стол ангиографический с опцией наклона

- Эквивалентный рентгеноскопический охват – 187-201 см.
- Поперечный ход – механизированный ± 13 см, ручной ± 14 см.
- Вертикальный ход – не менее 57 см.
- Вертикальный ход над полом – от 80 см до 137 см.

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

www.gehealthcare.com





/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)/

Издание 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.

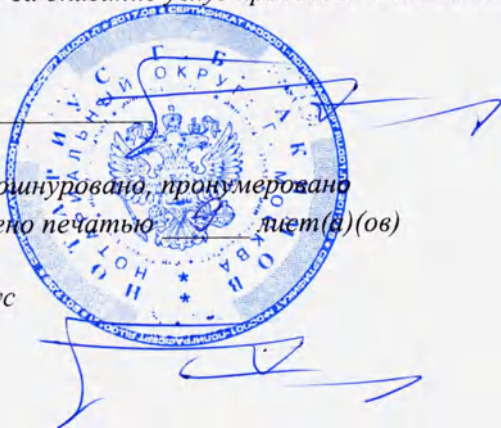
Зарегистрировано в реестре: № 852835.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

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

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

Нотариус



Г.Б. Акимов



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
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, 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.



5765303-199

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.

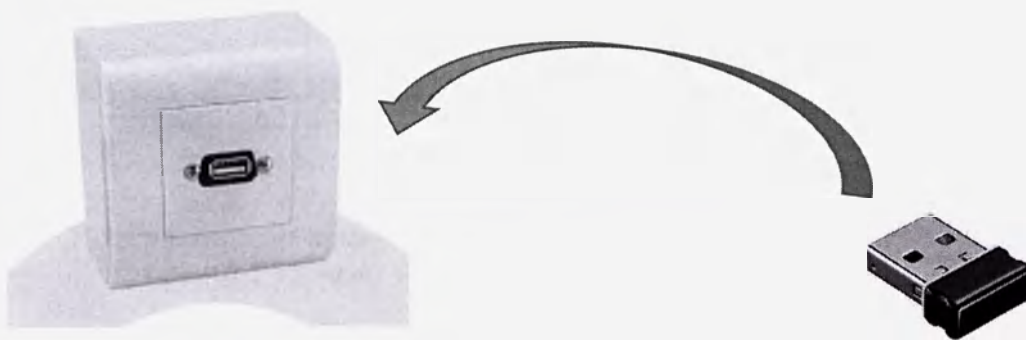
Рекомендации по использованию мыши

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.

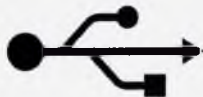
Примечание. Используйте USB-разъём для подключения только аппаратного ключа беспроводной мыши. Не подключайте никакое другое оборудование к этому USB-разъёму.

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.



/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)/

5765803-199

Изд.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: № 852134.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

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

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 2 лист(а)(ов)

Нотариус



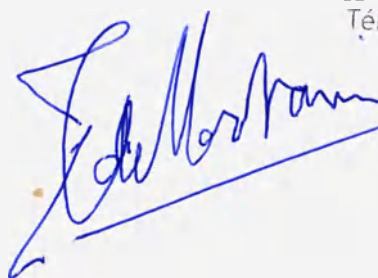
Г.Б. Акимов



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

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, 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.

5499294-3-1RU

Revision 3



ОСТОРОЖНО!

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ И ДЛЯ ПАЦИЕНТА, И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. ПРИ НЕСОБЛЮЖДЕНИИ 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	41
1 Нормативные требования	41
1-1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	41
1-1-1 Электромагнитная совместимость системы анализа сосудистых функций	41
1-1-2 Подробные сведения об электромагнитной совместимости системы анализа сосудистых функций	42
1-1-3 Электромагнитная совместимость сосудистой системы с ИБП Fluoro (опция Innova)	43
1-1-4 Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости	43
1-1-4-1 Электромагнитное излучение	44
1-1-4-2 Электромагнитная невосприимчивость	45
1-1-4-3 Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования	48
1-1-4-4 Управление ограничениями	49
1-1-4-5 Ограничения при использовании	49
1-1-4-6 Требования к установке и защита окружающей среды	49
1-2 Дополнительные нормативные требования	51
1-3 Сведения о хранении и транспортировании изделия	53
1-4 Особые требования для прибора с подвеской для монитора, поставляемой сторонним изготовителем	55
1-5 Повторное использование	55

1-6	Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (ЕЕР)	56
1-6-1	Пояснение к наклейке по контролю загрязнения	56
1-6-2	Наименование и концентрация вредных веществ	57
1-7	Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути	58
1-8	Канадские соглашения по маркировке содержания ртути	58
1-9	Конфиденциальность данных о пациентах	59
2	Общие сведения по технике безопасности	59
2-1	Спецификация по работе оборудования	60
2-1-1	Категории пациентов	60
2-1-2	Назначенный оператор	60
2-1-3	Условия эксплуатации	62
2-1-4	Положение оператора	63
2-1-5	Контрастирующие вещества	63
2-2	Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности	63
2-2-1	Аварийное отключение питания	64
2-2-2	Датчики предотвращения столкновений и процедуры по устранению столкновений.	64
2-2-3	Подвеска большого экранного монитора.	64
2-2-4	Сенсорный экран Innova Central.	64
2-3	Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов	64
2-4	Радиационная безопасность	65
2-5	Настройка режимов работы на случай отказа оборудования	65
2-6	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	65
2-7	Дополнительные принадлежности	68
2-8	Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования	69
2-9	Носитель данных	71
2-10	Дополнительная йодная инъекция	71
2-11	Вывод изображений	71
3	Защита от излучения	71
3-1	Влияние доз облучения на организм	71

3-2	Дозиметрический контроль	72
3-3	Концепция интервенционной опорной точки (входной опорной точки пациента)	72
3-4	Значительная зона воздействия	73
3-5	Использование позиционера	74
3-6	Как уменьшить дозу облучения	74
3-6-1	Время воздействия радиации	74
3-6-2	Защита	74
3-6-3	Другие методы снижения дозы облучения	75
3-7	Избегайте случайного облучения	76
3-7-1	Рентгеновское облучение без вывода изображения	76
3-8	Защитные устройства и принадлежности	76
3-9	Повторные снимки – ошибки в использовании	76
3-10	Процедура измерения мощности дозы облучения	76
3-10-1	Контрольно-измерительное оборудование	76
3-10-1-1	Фантом	76
3-10-1-2	Дозиметр	76
3-10-2	Процедура измерения	77
3-10-2-1	Соответствующие параметры	77
3-10-2-2	Расположение фантома и измерительной камеры	77
3-10-2-3	Проверка условий тестирования	78
3-10-2-4	Основные измерения	78
3-10-2-5	Параметры, выбираемые оператором	78
3-10-3	Критерии соответствия	78
4	Защита от поражения электрическим током	78
4-1	Защитные крышки	79
4-2	Приток воздуха в шкаф	79
4-3	Источник бесперебойного питания (ИБП)	79
4-4	Лазер	79
5	Защита от механических травм	79

5-1	Укладка пациента на столе	79
5-2	Будьте предельно осторожны при размещении оборудования	80
5-3	Перемещение пациента на поверхности стола	81
5-4	Столкновение с системой	81
5-5	Трещины и щели в поверхности стола	82
5-6	Перемещение стола	82
5-7	Кардиопульмональная реанимация (КПР)	82
5-7-1	КПР на столе Innova ^{IQ}	83
5-7-2	КПР со столом Omega	84
5-8	Закрепление/высвобождение пациента	84
5-9	Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования)	86
5-10	Проверка оборудования после столкновения	86
5-11	Отказ тормозного механизма стола	86
5-12	Стороннее медицинское устройство визуализации/данных	87
6	Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности	87
6-1	Общая информация	87
6-2	Инструкции по очистке оборудования	88
6-3	Чистка подвески	89
6-4	Дезинфекция	89
6-5	Дезинфекция высокого уровня	89
6-6	Рекомендуемые чистящие средства	89
6-7	Рекомендуемые дезинфицирующие средства	90
6-8	Указания по применению перечисленных чистящих и дезинфицирующих средств	90
6-9	Легковоспламеняющиеся газы	90
6-10	Латекс	90
7	Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)	90
7-1	Стеноз-анализ на сетевых устройствах	90

Глава 4 - Инструкции по технике безопасности и нормативные требования **91**

1	Указания по использованию системы	91
2	Безопасность	91
2-1	Условия окружающей среды	91
2-2	Классификация оборудования	91
3	Поражение электрическим током	94
3-1	Отключение питания системы	94
3-2	Процедура экстренного отключения/остановки	94
3-3	Восстановление работы системы после аварийного отключения	95
4	Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520	96
4-1	Режим работы	97
4-1-1	Система Innova Digital	97
4-1-2	Контрольный монитор	98
4-1-3	Дисплей прямой передачи изображения	99
4-1-4	Система управления столом (TSSC)	100
4-1-5	Сенсорный экран Innova Central	101
4-2	Доза облучения пациента	102
4-2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	103
4-2-2	Доступные настройки	103
4-2-3	Данные по излучению	106
4-2-4	Режим IQ Standard	106
4-2-5	Стандарт ограничения дозы на приемнике	116
4-2-6	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	126
4-2-7	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	127
4-2-8	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	134
4-3	Дозы для пациентов в Японии	141
4-3-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгеноскопии	141

4-4	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Австралийской столичной территории	141
4-4-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии	141
4-5	Дозы для пациентов в Канаде/Онтарио	142
4-6	Доза облучения для оператора (изодозы)	142
4-6-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	142
4-6-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	143
4-6-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	144
4-6-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	145
4-7	Диапазон технических характеристик для Innova IGS 520	146
4-8	Влияние фильтрации с 20 см детектором	146
4-8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	146
4-8-2	Суммарная фильтрация	147
4-9	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгенография не требуется	147
4-10	Дозиметрическая калибровка	148
4-11	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	148
4-12	Паразитное излучение	148
4-13	Спектральная фильтрация	148
4-14	Управление дозой	148
5	Защита от ионизирующих излучений для системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST	149
5-1	Режим работы	151
5-1-1	Система Innova Digital	151
5-1-2	Контрольный монитор	151
5-1-3	Дисплей прямой передачи изображения	152
5-1-4	Система управления столом (TSSC)	153
5-1-5	Сенсорный экран Innova Central	154
5-2	Доза облучения пациента	155

5-2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	156
5-2-2	Доступные настройки	156
5-2-3	Данные по излучению	159
5-2-4	Режим IQ Standard	159
5-2-5	Стандарт ограничения дозы на приемнике	170
5-2-6	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	181
5-2-7	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	182
5-2-8	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	189
5-3	Дозы для пациентов в Японии	195
5-3-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгеноскопии	196
5-4	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	196
5-4-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгеноскопии	196
5-5	Доза облучения для оператора (изодозы)	196
5-5-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	196
5-5-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	197
5-5-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	198
5-5-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	199
5-6	Диапазон технических характеристик для систем Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST	200
5-7	Влияние фильтрации с 30 см детектором	200
5-7-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	200
5-7-2	Суммарная фильтрация	201
5-8	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	201
5-9	Дозиметрическая калибровка	202
5-10	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	202
5-11	Паразитное излучение	202

5-12	Спектральная фильтрация	202
5-13	Управление дозой	202
6	Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540	203
6-1	Режим работы	204
6-1-1	Система Innova Digital	205
6-1-2	Контрольный монитор	205
6-1-3	Дисплей прямой передачи изображения	206
6-1-4	Система управления столом (TSSC)	207
6-1-5	Сенсорный экран Innova Central	208
6-2	Доза облучения пациента	209
6-2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	210
6-2-2	Доступные настройки	210
6-2-3	Данные по излучению	213
6-2-4	Режим IQ Standard	213
6-2-5	Стандарт ограничения дозы на приемнике	224
6-2-6	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	233
6-2-7	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	234
6-2-8	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	241
6-3	Дозы для пациентов в Японии	248
6-3-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгеноскопии	248
6-4	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	248
6-4-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгеноскопии	248
6-5	Доза облучения для оператора (изодозы)	248
6-5-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	248
6-5-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	249
6-5-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	250

6-5-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	251
6-6	Диапазон технических характеристик для Innova IGS 540	252
6-7	Влияние фильтрации с 40 см детектором	252
6-7-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	252
6-7-2	Суммарная фильтрация	253
6-8	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	253
6-9	Дозиметрическая калибровка	254
6-10	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	254
6-11	Паразитное излучение	254
6-12	Спектральная фильтрация	254
6-13	Управление дозой	254
7	Защита от функциональных сбоев	255
7-1	Программное обеспечение сторонних поставщиков	255
7-2	Потеря изображения	255
7-3	Прекращение подачи электроэнергии	256
7-4	Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии	256
7-5	Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов	257
7-6	Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации или после блокировки доступа к системе с большим монитором	258
7-7	Использование времени задержки (задержки отображения изображений), времени полимеризации и режима сбора данных (Acquisition mode).	260
7-8	Управление передачей данных в систему архивирования	261
7-9	Сбой SID – режим пониженной функциональности	261
7-10	Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения	262
7-11	Automatic Exposure Control (Автоматическая регулировка экспозиционной дозы)	262
7-12	Размещение свинцового экрана	262
7-13	Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений	262

7-14	Стол ^{IQ} Innova	263
7-15	Низкое качество рентгеноскопических изображений	263
7-16	Принадлежности, обеспечивающие удобство	264
7-17	Позиционирование подвески для монитора	264
8	Защита от травм при контакте с механическими устройствами	264
8-1	Пользовательские интерфейсы перемещения стола	264
8-2	Стол Innova ^{IQ}	266
8-2-1	Расположение пользовательских интерфейсов стола	266
8-2-2	Пристольная тележка (опция)	267
8-2-3	Матрац	268
8-3	Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором	269
9	Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности	269
9-1	Использование защитного (стерильного) материала	269
9-1-1	Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)	270
9-1-2	Ручка большого экранного монитора	272
9-1-3	Принадлежности	272
10	Условные обозначения	273
10-1	Звуковая/визуальная индикация	274
10-2	Специальные символы	277
10-3	Рентгеновская трубка	278
10-4	Включение и выключение питания	279
10-5	Рабочая часть типа В	280
10-6	Класс электрооборудования	280
10-7	Электрический ток	280
10-8	Заземление	280
10-9	Коллиматор	281
10-10	Кардиопульмональная реанимация (CPR)	282

10-11	Максимальный вес пациента	282
10-12	Максимально допустимая нагрузка стола	282
10-13	Максимальная нагрузка на перила стола	283
10-14	Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	283
10-15	Устройство Smart Handle/устройство Smart Box/система управления столом	283
10-16	Пульт Innova	284
10-17	Приложение	284
10-18	Grid Out (Решетка снята)	286
10-19	Сбор данных	286
10-20	Стол Innova ^{IQ}	286
10-21	Пиктограмма статуса	287
10-22	Пульт удаленного управления (Опция)	288
10-23	Пристольная тележка (опция)	289
10-24	Удлинитель подголовника	290
10-25	Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов	291
10-26	Электронное руководство оператора	292
10-27	Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента	292
10-28	Ручка Bolus	292
10-29	Рентгеновский индикатор	293
10-30	Фильтрация	293
10-31	Обозначение изделия	293

Глава 5 - Радиационная безопасность 295

1	Механизм генерирования рентгеновского излучения и понятие дозы	295
2	Параметры дозы облучения	295
2-1	Случайная доза	296
2-2	Поверхностная доза	296
2-3	Доза на выходе	296
2-4	Доза приемника изображения	297

2-5	Мощность дозы на приемнике изображения	297
2-6	Произведение дозы и площади	298
2-7	Доза при тотальном облучении тела и эффективная доза	298
2-8	Максимальное симметричное поле излучения	299
3	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	299
3-1	Понятие эталонной точки интервенционных процедур	300
4	Общие меры по уменьшению дозы облучения пациента	300
4-1	Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом	300
4-1-1	Закон обратных квадратов	300
4-2	Расстояние между пациентом и детектором	301
4-3	Коллимация	301
4-4	Сжатие	301
4-5	Антирассеивающая решетка	301
4-6	Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии	303
4-7	Частота кадров	303
4-8	Поле обзора	303
4-9	Фильтрация излучения и увеличение его жесткости	303
5	Общие меры по уменьшению дозы облучения персонала	304
5-1	Защита от рентгеновского излучения	304
5-1-1	Расстояние	304
5-1-2	Экранирование	305
5-2	Общие меры предосторожности	305
6	Меры по снижению дозы облучения при работе с системой Innova	306
7	Метод Smart Fluoro	306
7-1	Преимущества LIH	306
7-2	Спектральная фильтрация	307
7-3	Рабочая поверхность стола	307
8	Особый случай	307
8-1	Pediatrics (Педиатрия)	307

9	Юридические нормы	308
10	Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить	308

Глава 6 - Цифровой детектор Revolution 310

1	Процесс обработки изображений	310
2	Качество цифрового изображения	311
3	Квантовая эффективность обнаружения	312
4	Влияние шума	313
5	Роль контрастности	313
6	Роль пространственного разрешения	313
6-1	Определение и настройки	313
6-2	Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)	315
6-3	Характеристики пространственных разрешений детектора	315
6-4	Характеристики пространственных разрешений системы	316
7	Доза ионизирующего излучения	316

Глава 7 - Система Innova 318

1	Общее описание	318
2	Компоненты системы	318
2-1	Основные компоненты	318
2-2	Варианты комплектации	319
2-3	Подключение дополнительных устройств	321
3	Пульт Innova	323
4	Общие технические характеристики	324
4-1	Генератор	324
4-2	Портал	325
4-3	Стол	326
4-3-1	Стол Omega	326
4-3-2	Стол Innova ^{IQ}	327

4-4	Система Innova Digital	328
4-5	Обработка изображений в системе Innova	328
4-5-1	Innova IGS 520	328
4-5-2	Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST	328
4-5-3	Innova IGS 540	328
5	Включение питания системы	329
6	Выключение питания системы	332
7	Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса	332

Глава 8 - Система Innova Digital 334

1	Рекомендации по оптимальному использованию системы	334
2	Экран Innova Digital	334
2-1	Панель мониторинга	335
2-1-1	Состояние ЭКГ	335
2-1-2	Индикатор места на диске	336
2-1-3	Индикатор тепловых единиц	337
2-1-4	Рентгеновский таймер	337
2-1-5	Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии	338
2-1-6	Кнопка отключения рентгеновского излучения	338
2-2	Клавиша вспомогательных программ	339
2-3	Выбор обследований/утилит	340
3	Подготовка к обследованию нового пациента	341
4	Изменение сведений о пациенте	344
5	Выбор протокола сбора данных	345
5-1	Список категорий	346
5-2	Список протоколов	347
5-2-1	Протоколы с ограничением дозы	350
6	Рентгеноскопия и сбор данных	351
6-1	Использование ИБП в режиме рентгеноскопии (опция)	352

7	Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)	353
7-1	Поле обзора (FOV)	354
7-2	Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	355
7-3	Частота кадров при рентгеноскопии	356
7-4	Функция Fluorostore (опция)	357
7-5	Рентгеновский таймер	359
7-6	Суммарное время	360
7-7	Поворот изображения	361
7-8	Положение пациента	362
7-9	Зеркальное отображение	370
8	Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии с получением маски	372
9	Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии (опция)	374
9-1	Создайте изображение сосуда	374
9-2	Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопии)	375
9-3	Перемещение опоры/стола	378
9-3-1	Системы, оснащенные столами Omega	378
9-3-2	Системы, оснащенные столами Innova ^{IQ}	379
9-4	Получение и регистрация маски	380
9-5	Получение смешанного контрастного изображения	381
9-6	Регулировка фона и сосудов	381
9-7	Настройка зоны обзора при комбинированной рентгеноскопии	382
10	Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией	383
11	Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) (опция)	385
12	Как выбрать режим сбора данных	386
13	Выполнение записи	386
13-1	Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)	387

13-2	Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)	392
13-3	Режим InnovaChase™ (Опция)	394
13-4	Режим InnovaBreeze™ (Опция)	395
13-4-1	Описание приложения	395
13-4-2	Перед началом работы	395
13-4-2-1	На устройстве позиционирования	395
13-4-2-2	Размещение пациента	396
13-4-2-3	Предупреждение столкновения	397
13-4-2-4	На пульте Innova	397
13-4-2-5	На панели управления	397
13-4-3	Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)	398
13-4-3-1	На пульте Innova	398
13-4-3-2	В процедурной	398
13-4-3-3	На консоли	399
13-5	Режимы Innova 3D, Innova Subtracted 3D и Innova CT Modes (опции)	401
13-5-1	Описание приложения	401
13-5-2	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	401
13-5-2-1	Получение изображений 3D Spin	402
13-5-2-2	Размещение пациента	402
13-5-2-3	На экране Innova Digital	403
13-5-2-4	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	404
13-5-3	Передача изображений по сети	406
13-5-4	Реконструкция 3D-изображений	406
13-5-5	Отображение 3D-модели	406
13-5-6	Архивирование 3D-изображений	406
13-5-7	Краткие инструкции по проведению 3D-анализа	407
13-5-7-1	Сбор данных в режиме 3D	407
13-5-7-2	3D-реконструкция	408
13-5-7-3	3D-отображение	409

13-5-7-4	Реконструкция и отображение субтрактивных 3D изображений	412
14	Просмотр последовательности изображений/фотоснимков	414
14-1	Окно просмотра последовательности изображений/фотоснимков	414
15	Завершение обследования	417
16	Прерывание обследования	418
17	Stenosis Analysis (Анализ стеноза (опция))	418
17-1	Ограничения на проведение исследования	419
17-2	Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)	420
17-3	Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов	420
17-4	Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)	422
17-5	Калибровка по диаметру катетера	423
17-6	Как добиться точной калибровки по катетеру	424
17-7	Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	427
17-7-1	В случае автокалибровки	428
17-7-2	В случае калибровки по катетеру	429
17-8	Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	429
17-9	Measure Distance (Измерение расстояния)	431
17-10	Multi Segments (Несколько сегментов)	432
17-11	Контроль качества Innova OneTouch (опция имеется на опциональном сенсорном экране Innova Central)	432
18	Исследование левого желудочка (опция)	440
18-1	Краткий обзор приложения Ventricular Analysis	441
18-2	Проведение исследования левого желудочка	441
18-3	Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа	442
18-4	Получение изображения диастолического контура	443
18-5	Нанесение систолического контура	445
18-6	Исследование общей фракции выброса	446
18-7	Исследование движения стенок левого желудочка	451

18-8	Multi Segments (Несколько сегментов)	456
19	Приложение StentViz (доступность зависит от конфигурации системы)	457
19-1	Автоматический рабочий поток StentViz	458
19-2	Работа StentViz в ручном режиме	461
19-3	Рекомендации по использованию приложения StentViz	463
19-4	Пользовательские сообщения StentViz	464
20	Приложение StentVesselViz (доступность зависит от конфигурации системы)	464
20-1	Описание выхода	464
20-1-1	Изображения StentViz	465
20-1-2	Последовательность StentVesselViz	465
20-2	Автоматический рабочий поток StentVesselViz	466
20-3	Работа StentVesselViz в ручном режиме	469
20-4	Рекомендации по использованию приложения StentVesselViz	472
20-5	Пользовательские сообщения StentVesselViz	473
21	Карта доз (дополнительная опция)	473
21-1	Интегрированный процесс «Карта доз»	473
21-2	Настройка карты доз	476
21-2-1	Настройки карты доз	476
21-2-2	Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте	478
21-3	Ограничения и рекомендации для Карты доз	479
21-4	Данные, представленные в карте доз	480
21-4-1	Представление карты доз – на контрольном мониторе	480
21-4-2	Представление карты доз — сохранение в виде снимка	483
21-4-3	Пользовательские сообщения для карты доз	485
21-5	Точность карты доз	486
22	Пульт дистанционного управления	486
22-1	Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)	488
23	Панель управления DL	490

23-1	Выбор фильтра для подчеркивания контуров	492
24	Запись информации о дозе	492
25	Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)	493
25-1	Значок ЭКГ на DL меняет цвет, а также выводится на текущий монитор	494
25-2	Пиктограмма ЭКГ на мониторе прямой передачи	496
25-2-1	Состояние "Online" (Подключен)	496
25-2-2	Состояние "Stabilizing" (Стабилизация)	497
25-2-3	Состояние "No trigger" (Нет сигнала)	497
25-2-4	Состояние "Offline" (Отключен)	498
26	Проверка свободного дискового пространства	499
27	Проверка данных о тепловых единицах	500
28	Порядок удаления	501
28-1	Удаление записи о пациенте	501
28-2	Удаление исследования	503
28-3	Удаление последовательности	504
28-4	Удаление фотоснимка	504
29	Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации	505
29-1	Функция автоматического архивирования	505
29-2	Конфигурация и выбор узла	506
29-3	Передача по сети сведений о пациенте	511
29-4	Передача данных обследования по сети	511
29-5	Передача по сети последовательностей и снимков	512
29-6	Проверка состояния операций передачи изображений по сети	512
29-7	Управление сетевой очередью	516
29-7-1	Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	516
29-7-2	Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	517
30	Использование рабочих списков	517
30-1	Конфигурация и выбор узла рабочих списков	518
30-2	Извлечение рабочего списка	520

30-3	Конфигурация параметров рабочих списков	521
30-4	Создание записей о пациентах Innova на основе рабочего списка	523
31	Автоматическое оповещение о завершенном этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step)	526
31-1	Конфигурация и выбор узла MPPS	527
31-2	Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершенном этапе)	528
31-3	Проверка состояния передачи сообщений MPPS	528
31-4	Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas	530
31-4-1	Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab	530
32	Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции	530
32-1	Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе	531
32-2	Порядок передачи структурированных отчетов о дозе по сети	534
32-3	Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе	534
32-4	Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW	536
32-4-1	Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW	536
33	Вывод изображений на экранах системы Innova	537
33-1	Изображение геометрии	538
33-1-1	Стол Innova ^{IQ}	538
33-1-2	Стол Omega	538
33-2	Просмотр состояния и изображения	538
33-3	Точность воспроизведения технических данных	542
33-4	Оценка дозы облучения	542
33-5	Изображение на мониторе	544
33-5-1	Проверка настройки контрастности монитора	545
33-6	Секундомер	546
33-7	Электронная маска	547
Глава 9 - InnovaSpin™ (Опция)		550
1	Описание приложения	550
2	Рекомендации по технике безопасности	550

3	Процедура и временные сроки сбора данных	550
4	Настройки траекторий	551
5	Пользовательские сообщения	551

Глава 10 - Устройство позиционирования Innova **554**

1	Перемещение стола/портала	554
1-1	Устройство Smart Box системы Omega	554
1-2	Устройство Smart Box стола Innova ^{IQ}	557
1-3	Манипулятор позиционирования стола по горизонтали (элемент 1)	560
1-4	Перемещение стола вверх/вниз и наклон (элемент 3)	560
1-5	Аварийная остановка (элемент 11)	561
1-6	Omega Smart Handle (недоступно для наклоняемого стола Innova ^{IQ})	562
1-7	Ручное позиционирование L-Arm	564
1-8	Дополнительная рукоятка позиционирования стола по горизонтали	565
1-9	Система управления столом Omega (TSSC)	566
1-10	Система управления столом Innova ^{IQ} (TSSC)	568
1-11	Кнопка управления тормозом стола	570
1-12	Пристольная тележка (опция)	570
1-12-1	Общее описание	570
1-12-2	Условия эксплуатации	571
1-12-3	Перемещение пристольной тележки	572
1-12-4	Пользовательский интерфейс перемещения стола на пристольной тележке	573
1-12-5	Кабельная разводка	573
1-12-6	Механизм безопасности	575
1-13	Управление ошибками (доступно только для стола Omega)	576
1-14	Пульт удаленного управления (Опция)	576
1-15	Держатель кабеля Innova ^{IQ}	577
1-15-1	Процедура замены кабелей TSUI	578
1-15-2	Добавление/Снятие кабелей - для перемещения выбранных кабелей TSUI	578
1-15-3	Использование с пристольной тележкой	578

1-15-4	Установка и снятие защитного чехла	578
1-15-4-1	<i>Detaching</i>	579
1-15-4-2	<i>Attaching</i>	579
1-15-5	Установка и извлечение кабелей из защитного чехла	579
1-15-6	Освобождение витков кабелей	580
1-15-7	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	581
1-16	Держатель кабеля для стола Omega	581
1-16-1	Процедура замены кабелей TSUI	582
1-16-2	Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.	583
1-16-3	Использование с пристольной тележкой	584
1-16-4	Установка и снятие защитного чехла	584
1-16-4-1	<i>Отсоединение защитного чехла</i>	584
1-16-4-2	<i>Присоединение защитного чехла</i>	585
1-16-5	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	586
2	Управление коллиматором	586
2-1	Управление контурным фильтром	587
3	Автопозиционирование стола Omega	588
3-1	Управление автоматическим позиционированием	588
3-2	Автоматический селектор положения	589
3-3	2D Send Angles (Передать значения 2D углов)	590
4	Автопозиционирование стола ^{IQ} Innova	592
4-1	Управление автоматическим позиционированием	592
4-2	Автоматический селектор положения	592
4-3	Функция Send Angles (Передать значения углов) в двухмерном режиме (опора, стол, опора+стол)	593
5	Элементы управления на корпусе цифрового детектора	596
5-1	Регуляторы вертикального перемещения	597
5-2	Аварийный возврат	597
5-3	InnovaTrace™ (только для Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST)	597

5-4	Определение контуров тела пациента InnovaSense (опция только для Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST)	599
6	Датчики предотвращения столкновений	601
6-1	Уровень 1	602
6-2	Уровень 2 (только цифровой детектор)	603
7	Кожная прокладка	604
8	Сенсорный экран Innova Central (Опция)	605
8-1	Установка сенсорного экрана Innova Central	605
8-2	Меню сенсорного экрана Innova Central	605
8-3	Настройка сенсорного экрана Innova Central	621
8-3-1	Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))	621
8-3-2	Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)	622
8-3-3	Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"	624
8-3-4	Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками	625
8-3-4-1	<i>Переместить кнопку внутри текущей вкладки</i>	626
8-3-4-2	<i>Распределение кнопок между вкладками</i>	627
8-3-4-3	<i>Удаление кнопки из текущей вкладки</i>	628
8-3-5	Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)	629
8-3-5-1	<i>Изменение порядка вкладок</i>	630
8-3-5-2	<i>Удаление содержимого избранной вложенной вкладки</i>	631
8-3-5-3	<i>Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)</i>	632
8-4	Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)	632
8-5	Smart Nav	633
8-5-1	Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav	634
8-5-2	Навигация и выбор функций в меню Smart Nav	635
8-5-3	Описания подменю и функций Smart Nav	635
9	Принадлежности для стола	639
9-1	Опоры под плечи	639
9-2	Опора под ноги	643

9-3	Удлинитель подголовника стола	645
9-4	Капельница	646
Глава 11 - Системы сигнализации		647
1	Управление в аварийной ситуации	647
2	Формат аварийного сообщения	647
3	Работа системы сигнализации	647
4	Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации	648
5	Список аварийных сообщений	648
Глава 12 - Большой экранный монитор – Опция		655
1	Общее описание	655
2	Компоненты системы	655
2-1	Основные компоненты	655
2-2	Варианты комплектации	655
3	Рекомендации по технике безопасности	655
4	Подключение внешних устройств	655
5	Управление большим экранным монитором	656
5-1	Управление группами	656
5-1-1	Создание новой группы	657
5-1-1-1	Присваивание имен группам	658
5-1-1-2	Построение группы	658
5-1-2	Изменение выбранной группы	659
5-1-3	Изменение названия выбранной группы	660
5-1-4	Удаление выбранной группы	661
5-2	Изменение формата большого экранного монитора	662
5-3	Определение мониторов Innova	662
5-4	Определение наличия/отсутствия сигнала	664
5-5	Проверка готовности к работе большого экранного монитора	664
6	Дополнительный большой экранный дисплей (аналог) (опция)	665

Глава 13 - Подвеска для монитора 666

1	Подвески для ЖК-монитора	666
1-1	3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов	666
1-2	Подвеска большого экранного монитора	666
1-2-1	Стандартное использование	666
1-2-2	Режим пониженной функциональности	667
1-3	Меры предосторожности	668
1-4	Эксплуатация	669
1-5	Периодическое техническое обслуживание	669
2	Подвеска для монитора, поставляемая сторонним изготовителем	669

Глава 14 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция) 671

1	Общее описание приложения	671
2	Интегрированная система Innova – опция системы s5i – применимо для системы s5i™:	671
2-1	Компоненты системы s5i	672
2-2	Ввод информации о пациенте в системе s5i	672
2-3	Использование системы IVUS с сенсорным экраном Innova Central	672
2-4	Использование фрикционного резерва кровотока (FFR) с сенсорным экраном Innova Central	673
2-5	Отображение экрана системы s5i в решениях с монитором для ангиографических рентгеновских систем GE	673
2-6	Использование системы s5i в конфигурации OR	673
3	Интегрированная система Vivid E9 (опция)	674
3-1	Настройка системы	675
3-2	Рекомендации по технике безопасности	676
3-3	Специальные настройки процесса	676

Глава 15 - Конфигурация OR (опция) 677

1	Общее описание	677
---	----------------	-----

2	Прерывание подачи питания	678
3	Использование защитного (стерильного) материала	678
Глава 16 - Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента		687
1	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	687
2	Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей	687
3	Инструкции по использованию	688
3-1	Съемные поручни стола	689
3-1-1	Установка	689
3-1-2	Удаление	690
3-1-3	Уход за оборудованием	690
3-2	Другие дополнительные принадлежности	690
3-2-1	Подлокотник с плотной подушкой	690
3-2-2	Удлинитель поручня	690
3-2-3	Адаптер направляющей	691
3-2-4	Уширитель подголовника	691
3-2-5	Расширяющая приставка для подголовника стола	691
3-2-6	Зажим для круглой стойки	692
3-2-7	Универсальный зажим	692
3-2-8	Держатель анестезиологического монитора	692
3-2-9	Ремень фиксации пациента	693
3-2-10	Тележка для принадлежностей	693
Глава 17 - Программа обеспечения качества (QAP)		695
1	Введение	695
1-1	Что такое QAP?	695
1-2	Как запустить приложение QAP?	695
1-3	Веб-страницы	695
1-4	Состояние	696
1-4-1	Контрольные значения системы	696

1-4-2	Рекомендация № 1	696
1-4-3	Рекомендация № 2	696
1-4-4	Использование металлических фантомов	696
2	Мониторинг параметров	697
2-1	Перечень контролируемых параметров	697
2-2	Частота	697
3	Критерии оценки качества	698
4	Материал	698

● Глава 18 - Пользовательский режим контроля качества (QC) 700

1	Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)	700
2	Тестирование элементов рентгенологического контроля	701
2-1	Свинцовая защита для детектора	702
2-2	Доступные тепловые единицы для рентгеновской трубки	703
3	Изображения «Для обработки»	704
4	Изображения «For Presentation» (для презентации)	705
5	Данные калибровки для полей структурированного отчета о дозе DICOM: обновление калибровочного коэффициента	706
6	Экспорт протокола	706
6-1	Доступная электронная документация	706
6-2	Механизм SFTP	707
6-2-1	Необходимое условие для удаленного устройства и пользовательского брандмауэра	707
6-2-2	Для связи с сервером SFTP и передачи файла(ов)	708
7	Сравнение протоколов	708
8	Доступ к структурированному отчету о дозе DICOM	709
9	Как выйти из режима контроля качества?	710

Глава 19 - Руководство пользователя ILinq 711

1	Введение	711
2	Запуск системы ILinq	711

3	Функции iLinq	712
3-1	Связь с GE	712
3-2	Настройки	712
3-3	Сообщения	713
3-4	TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)	713
3-5	Справка iLinq	714
3-6	О системе iLinq	714
3-7	Close (Заккрыть)	714
4	Уведомления iLinq	714
4-1	Уведомление о сообщении	714
4-2	Уведомление о беседе	715

Глава 20 - Конфигурация рабочей станции 716

1	Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)	716
1-1	Введение	716
1-1-1	Полезная информация	716
1-1-2	Соответствие требованиям стандартов	716
1-2	Обозреватель списка пациентов	716
1-2-1	Инструменты	717
1-2-2	Настройка списка пациентов	717
1-2-3	Диспетчер передачи по сети	717
1-2-4	Диспетчер печати	717
1-2-5	Администрирование станции AW	717
1-2-6	Компоновщик компакт-дисков	717
1-3	Программа просмотра	720
1-3-1	Средства отображения	720
1-3-2	Отображение	720
1-3-3	Рабочий список медицинского оборудования	722
1-3-4	Режим мыши	722
1-3-5	Редактирование	723

1-3-6	Аннотация	724
1-3-7	Измерения	725
1-3-8	Параметры	726
1-3-9	Диспетчер компоновки	727
1-3-10	Экран внутреннего монитора	728
1-4	Приложение In-room 3D (опция)	728
1-4-1	Конфигурация	728
1-4-2	Главная панель управления In-room 3D	729
1-4-3	Эксплуатация	730
1-4-4	Пользовательский интерфейс	730
1-4-5	Запуск интерфейса In-room 3D с боковой поверхности стола.	732
1-4-5-1	Главная панель In-Room 3D	733
1-4-5-2	Джойстик манипулятора In-room 3D.	734
1-4-5-3	Режим курсора манипулятора In-room 3D.	736
1-4-5-4	Описание интерфейса манипулятора In-room 3D.	737
1-4-5-5	Пользовательские настройки In-room 3D	740
1-4-5-6	Настройки визуализации объема	741
1-4-5-7	Пользовательские настройки манипулятора In-room 3D	741
2	Конфигурация рабочей станции CA 1000 Workstation (опция)	743
2-1	Анализ стеноза и автоматическая калибровка	743
2-2	Исследование левого желудочка и автоматическая калибровка	743
Глава 21 - Diammentor M4 KDK (опция)		744
1	Введение	744
1-1	Общее описание Diammentor M4 KDK	744
1-2	Измерение дозы в референтной точке входа	745
2	Элементы управления и индикаторы	745
2-1	Дозиметр Diammentor M4 KDK, вид спереди	745
2-2	Дозиметр Diammentor M4 KDK, вид сверху	746
3	Выполнение измерений	747

3-1	Постоянство параметров	747
3-2	Измерения	748
3-2-1	Примечание по времени разогрева	749
3-2-2	Расстояние: Камера – пациент	749
4	Настройка системы (Меню Setup)	750
4-1	Некоторые основные сведения	750
4-2	Заводская настройка	751
4-3	Отображение меню настройки	752
4-4	Выбор языка	753
4-5	Выбор формата отображения на экране (подменю Display (Дисплей))	753
4-6	Предельные точки гистограммы (подменю Display)	755
4-7	Глубина фильтра (подменю Display)	756
4-8	Time (Время) (опция)	756
4-9	Sensitivity (Чувствительность) (подменю Display (Дисплей))	756
4-10	Display Test (Тест вывода изображения) (подменю Display (Дисплей))	757
4-11	Date & Time (Дата и время) (меню Date & Time (Дата и время))	757
4-12	Zero Adjustment (Настройка нуля) (меню Corrections (Коррекция))	758
4-13	Chamber Temperature (Температура камеры), Air Pressure (Давление воздуха) и Correction Factors (Коэффициенты поправки) (меню Corrections (Коррекция))	758
4-14	Source-Chamber Distance – Расстояние между источником и камерой	759
4-15	Printer Control (Управление принтером) (меню Printer (Принтер))	759
4-16	Ввод заголовка	760
4-17	Единица измерения произведения дозы и площади	760
4-18	Интерфейс RS232 (последовательный порт 9)	761
4-19	Режим печати	761
5	Техническое обслуживание	761
6	Ограничения	761
Глава 22 - График технического обслуживания		762
Глава 23 - Приложение – Технические характеристики		771

1	Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноסקопии	771
2	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (UL)	771
3	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (CE)	771
4	Напряжение питания системы - опции	772
5	Характеристики линейного тока системы	772
6	Мощность и рабочий цикл генератора	773
6-1	Классификация высоковольтных генераторов для Японии	773
6-2	Мощность генератора в основном контактном режиме	773
6-3	Мощность генератора в сеточном режиме	773
6-4	Рабочий цикл генератора	773
6-5	Минимальное значение мАс	773
7	Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)	773
8	Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп	774
9	Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА	774
10	Система: Максимальная мощность	774
11	Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке	775

Глава 24 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности 776

1	Предупреждение	776
2	Цель обучения	776
3	Основные моменты обучения	776
4	Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений	776
5	Отображаемые параметры дозы	777
5-1	Суммарная мощность кермы в воздухе	777
5-2	Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)	778
6	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	779

6-1	Побочные эффекты	779
6-2	Стохастические эффекты	780
7	Меры по уменьшению дозы облучения для пациента	780
7-1	Список	780
7-2	Соответствующие протоколы	781
7-3	Расстояния до оборудования и углы	782
7-4	Длительность последовательности, последнее полученное изображение	782
7-5	Виртуальная коллимация	783
7-6	Выбор поля обзора	783
7-7	Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации	784
7-8	Frame Rate (Частота кадров)	785
7-9	Ограничение для рентгеноскопии	786
7-10	Пороговое значение	787
7-11	Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)	788
8	Меры по уменьшению дозы облучения для персонала	789
9	Обследование детей	789
9-1	Значения по умолчанию параметров, зависящих от дозы облучения	790
9-2	Список педиатрических протоколов	791
10	Настройки дозы облучения систем Innova для целей педиатрии	792
11	Электрофизиологическое (EP) обследование	793
12	Юридические нормы	794
Глава 25 - Приложение. Проверка точности Карты доз		795
1	Обзор	795
2	Процедура для одной модели	795
2-1	Измерение в переднезаднем положении	795
2-1-1	Установка геометрических измерений	795
2-1-2	Настройка конфигурации функций	797
2-1-3	Выполнение измерений	798

2-1-4	Анализ результатов	799
2-2	Боковое измерение	799
2-2-1	Установка геометрических измерений	799
2-2-2	Настройка конфигурации функций	801
2-2-3	Выполнение измерений	801
2-2-4	Проанализируйте результаты	802
3	Процедура для двойной модели	803
3-1	Измерение в переднезаднем положении	803
3-1-1	Установка геометрических измерений	803
3-1-2	Настройка конфигурации функций	804
3-1-3	Выполнение измерений	804
3-1-4	Проанализируйте результаты	805
3-2	Боковое измерение	805
3-2-1	Установка геометрических измерений	805
3-2-2	Настройка конфигурации функций	807
3-2-3	Выполнение измерений	807
3-2-4	Проанализируйте результаты	808
Глава 26 - Глоссарий		810
1	Используемые акронимы	810
Глава 27 - Отделы по импорту GE Healthcare		823
Глава 28 - История изменений		824

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** (Выполнено).
- Графические кнопки ("экранные клавиши") или имена полей (заполняемых пользователем) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **[View]** (Вид).
- Графические сенсорные клавиши (изображенные на экране пульта управления Innova) выделяются жирным шрифтом и заключены в фигурные скобки: **{TUBE WARMUP}** (Прогрев трубки).
- Экранные подсказки и сообщения отображаются полужирным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: **Login:.**
- Вводимый пользователем текст отображается обычным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: **root.**
- Клавиши клавиатуры, кнопки мыши, а также клавиши и 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: **Stopwatch** (Секундомер), **Room Light** (Освещение в процедурной), **Rotation Brakes** (Блокировка вращения), **Lat/Long Brakes** (Блокировка продольного/поперечного перемещения). Символы могут быть также представлены в виде своего названия, напечатанного белым полужирным шрифтом на черном фоне: **Секундомер**
- Функции панорамирования, выполняемые с помощью манипулятора TSUI, приводятся полужирным шрифтом: рукоятка **управления поворотом стола**, джойстик **коллиматора**.

В электронной версии данного руководства нужный раздел для дальнейшего ознакомления выбирается на панели слева.

2 Печать этого модуля

Примечание. Функция печати недоступна с DL. Чтобы выполнить печать, необходимо загрузить «Руководство оператора» с диска DVD на внешний ПК. Выполнение печати производится с помощью программы 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 нажмите на значок 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 Руководству оператора.

Примечание. Если вам необходимо печатать с использованием другого языка, вы должны вернуться на титульную страницу и выбрать язык перед нажатием на кнопку PRINT (Печать).

Печать

Нажмите кнопку **PRINT** (Печать).

3 Электронное руководство оператора

Если в обозначении системы отсутствует изображенный ниже символ, на нее не распространяется информация из следующего раздела.

Данное 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 в системе (см. раздел [Innova Digital / Экран Innova Digital / Клавиша утилит](#)).

Руководство оператора доступно также в сети Интернет по адресу:

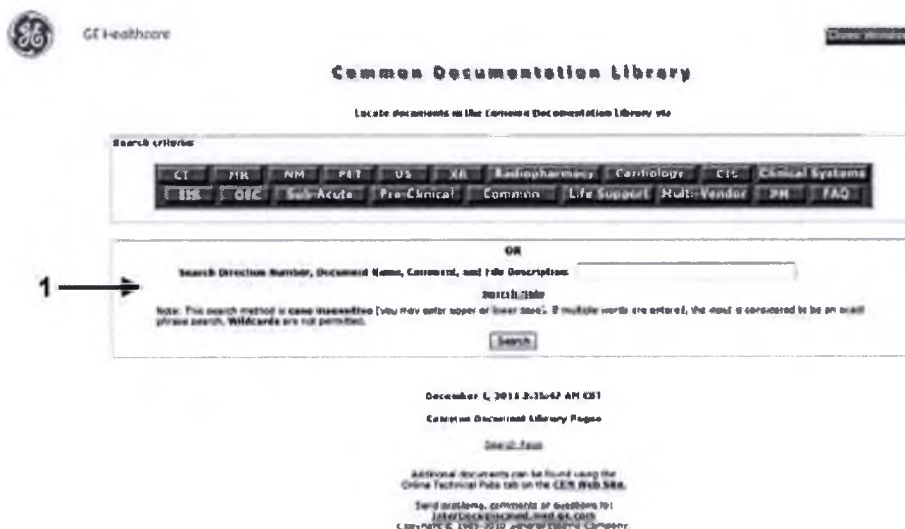
<http://apps.gehealthcare.com/servlet/ClientServlet?REQ=Enter+Documentation+Library>

- 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
5499294-3-1BG	Болгарский

5499294-3-1CS	Чешский
5499294-3-1DA	Датский
5499294-3-1DE	Немецкий
5499294-3-1EL	Греческий
5499294-3-1EN	Английский
5499294-3-1ES	Испанский
5499294-3-1ET	Эстонский
5499294-3-1FI	Финский
5499294-3-1FR	Французский
5499294-3-1HR	Хорватский
5499294-3-1HU	Венгерский
5499294-3-1ID	Индонезийский
5499294-3-1IT	Итальянский
5499294-3-1JA	Японский
5499294-3-1KO	Корейский
5499294-3-1LT	Литовский
5499294-3-1LV	Латышский
5499294-3-1NL	Голландский
5499294-3-1NO	Норвежский
5499294-3-1PL	Польский
5499294-3-1PT-BR	Португальский (Бразилия)
5499294-3-1PT-PT	Португальский (Португалия)
5499294-3-1RO	Румынский
5499294-3-1RU	Русский
5499294-3-1SK	Словацкий
5499294-3-1SR	Сербский
5499294-3-1SV	Шведский
5499294-3-1TR	Турецкий
5499294-3-1ZH-CN	Китайский (упрощенная письменность)



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.
- Для загрузки файла нажмите кнопку **[ACCEPT] (Принять)** в следующем окне.

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.

Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST, Innova IGS 540 представляют собой полностью интегрированную одноплоскостную ангиографическую рентгенографическую систему визуализации, которая соответствует широкому спектру клинических потребностей для интервенционной и диагностической визуализации с отличным качеством изображения, многофункциональной обработкой данных в режиме реального времени, инновационным контролем доз, легкостью установки, усовершенствованной организацией работы и контролем изображений с целью высокой клинической универсальности без ухудшения качества.

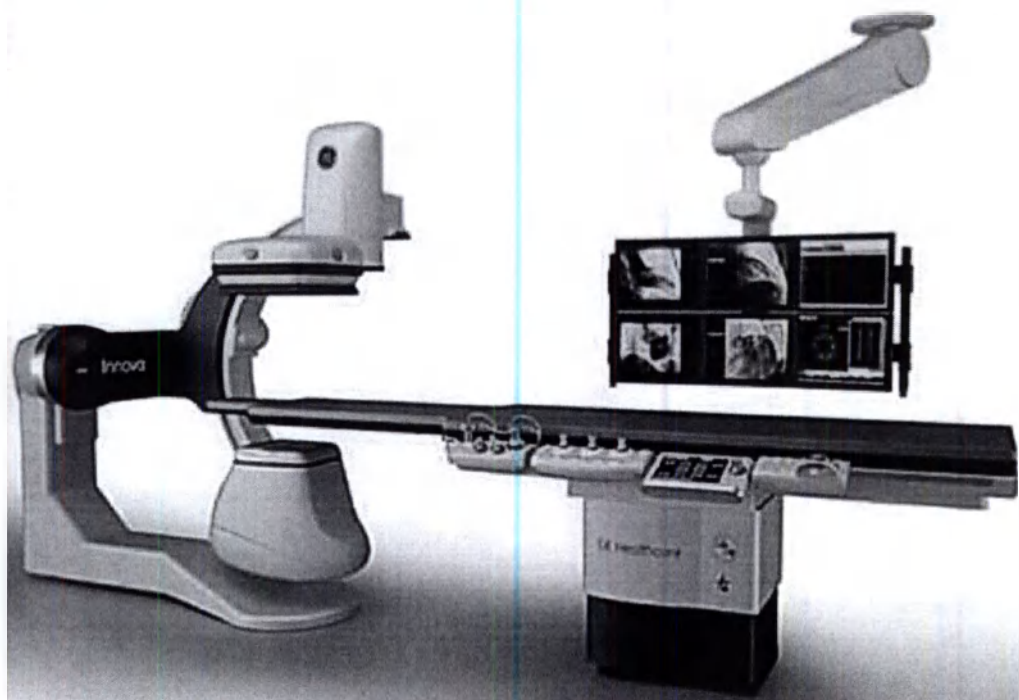
Innova IGS 520 — это ангиографическая рентгенографическая система, оборудованная 21-сантиметровым цифровым детектором.

Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST представляют собой ангиографическую рентгенографическую систему, оборудованную 31-сантиметровым цифровым детектором.

Innova IGS 540 – это ангиографическая рентгенографическая система, оборудованная 41-сантиметровым цифровым детектором.

Интервенционная конфигурация позволяет выполнять диагностические и интервенционные процедуры. Дополнительно конфигурация OR (таблица OR) позволяет выполнять хирургические и рентгенонаправленные хирургические процедуры (см. Конфигурация OR (Опция) и Среда приложений.)

Версия выпуска программного обеспечения: IGS5_2



Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам



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 обозначения 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.

1 Нормативные требования

1-1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Системы Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 требуют специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС). Монтаж и ввод в эксплуатацию систем Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 должны производиться в соответствии с требованиями по обеспечению ЭМС, являющимися неотъемлемой частью инструкции по эксплуатации и руководства по подготовке к монтажу.

1-1-1 Электромагнитная совместимость системы анализа сосудистых функций

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) (YY0505-2012) по ЭМС медицинского оборудования.

Данное оборудование генерирует, использует и излучает радиочастотную энергию. Оно может создавать радиочастотные помехи для других находящихся вблизи медицинских и немедицинских устройств, а также устройств радиосвязи.

Для обеспечения необходимой защиты от помех со стороны служб радиосвязи, настоящая продукция

производится в соответствии с требованиями стандартов IEC60601-1-2, Версия 2.1 (YY0505-2012) и Версия 3 стандартных требований для помещений типичного пользователя, и стандарта CISPR11 (GB 4824) на пределы эмиссии (CISPR11 (GB 4824), группа 1, класс A).

Данное изделие не должно создавать существенных помех устройствам, расположенным поблизости от него, в полосе группы 1 по стандарту CISPR11 (GB 4824) (150 кГц - 1 ГГц), при условии, что установлен и поддерживается пространственный разнос между оборудованием и принимающими устройствами.

В системе Innova отсутствуют какие-либо специализированные значительные 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 Innova, 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.

1-1-2 Подробные сведения об электромагнитной совместимости системы анализа сосудистых функций

Подробные требования и рекомендации относительно распределения электропитания и монтажа перечислены в следующем параграфе под названием "Подробные условия соблюдения стандартов электромагнитной совместимости", а также в документе PIM (Руководство по подготовке к монтажу).

Однако это не гарантирует полного отсутствия таких нарушений в конкретной установке.

Если оборудование создает помехи (что можно определить путем включения и выключения оборудования), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, приняв одну или несколько из следующих мер :

- Изменить ориентацию или расположение устройств, подверженных помехам;
- Увеличить расстояние между оборудованием и устройством, подверженным помехам;
- Использовать разные источники питания для оборудования и устройств, на которые воздействуют помехи.
- 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. Рекомендуются расстояния разнеса приведены в следующем параграфе под названием "Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости", а также в документе PIM (Руководство по подготовке к монтажу).

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.

Более подробные данные и технические требования для достижения электромагнитной совместимости при обычной установке и в настоящей системе медицинского назначения представлены в следующем параграфе под названием "Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости", а также в документе PIM (Руководство по подготовке к монтажу).

Магнитное поле, исходящее от расположенного поблизости устройства магнитно-резонансной томографии (МРТ), может создавать помехи. Рекомендованные значения максимальной амплитуды магнитного поля приведены в следующем параграфе под названием "Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости", а также в документе PIM (Руководство по подготовке к монтажу).

1-1-3 Электромагнитная совместимость сосудистой системы с ИБП Fluoro (опция Innova)

При использовании источника бесперебойного питания Fluoro требования к установке должны включать в себя требования обеспечения электромагнитной совместимости всего спектра систем анализа сосудистых функций, в которых используется источник бесперебойного питания Fluoro.

При монтаже, выборе маршрута кабелей и установке компонентов распределительной силовой панели (PDB), подключенной к опции ИБП Fluoro, должны использоваться кабели соответствующего сечения согласно требованиям, установленным в следующем параграфе под названием "Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости", а также в прилагаемом документе PIM (Руководство по подготовке к монтажу).

1-1-4 Подробное описание условий соблюдения стандартов электромагнитной совместимости

Это оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 60601-1-2 (редакции 2.1 и 3) (YY0505-2012) по ЭМС медицинского оборудования.

Система Innova 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
Доступ в положение для КПР меньше чем за 15 с (+1 с при наклоне)	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	Положение для КПР определяется следующим образом: угол наклона = 0° и дека стола полностью сдвинута в направлении ног по продольной оси
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	IEC60601-2-43 Документирование дозы излучения	Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM через сеть
Перезапуск системы менее чем за 3 минуты	IEC60601-2-43 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 ред. 3.

1-1-4-1 Электромагнитное излучение

Таблица 1

Система Innova предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система Innova используется в такой электромагнитной среде.		
Проверка на излучения	Соответствие	Электромагнитная среда

Радиочастота Излучения CISPR11 (GB 4824)	Группа1 Класс A Пределы	Система Innova использует РЧ-энергию только для внутреннего функционирования. Таким образом уровень РЧ-излучения весьма невелик и вряд ли вызовет помехи в работе находящегося рядом электронного оборудования. Система Innova подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2 (GB 17625.1)	Не применимо	Система Innova подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.
Колебания напряжения / мерцание IEC 61000-3-3 (GB 17625.2)	Не применимо	Система Innova подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.

1-1-4-2 Электромагнитная невосприимчивость

Таблица 2

Система Innova предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система Innova используется в такой электромагнитной среде.			
Испытание на УСТОЙЧИВОСТЬ	IEC 60601-1-2 ред. 2.1 (YY0505-2012) и рез. 3, Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2 (GB/T 17626.2)	+/- 6 кВ контактный разряд +/- 8 кВ через воздушный зазор	+/- 6 кВ контактный разряд +/- 8 кВ через воздушный зазор	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, влажность воздуха не должна быть ниже 30 %.

Быстрые электрические переходные процессы/ перепады напряжения IEC 61000-4-4 (GB/T 17626.4)	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ на линиях входа/выхода	+/- 2 кВ для цепей питания +/- 1 кВ на линиях входа/выхода	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц.
Скачки напряжения IEC 61000-4-5 (GB/T 17626.5)	+/-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.
Падения напряжения, кратковременные перебои в электроснабжении и колебания напряжения на входных линиях подачи питания IEC 61000-4-11 (GB/T 17626.11)	<5% U_T (провал > 95% от U_T) в течение 5 с	<5% U_T (провал > 95% от U_T) в течение 5 с	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц. Если при использовании системы Innova необходимо продолжение работы во время нарушений энергоснабжения, рекомендуется подключать систему Innova к источнику бесперебойного питания.
Магнитное поле с частотой сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8 (GB/T 17626.8)	3 А/м	3 А/м	Электромагнитные поля, создаваемые электросетями, должны соответствовать обычным показателям для коммерческих или больничных помещений.
Примечание. Примечание.U – напряжение в сети переменного тока перед применением тестового уровня.			

Таблица 3

Система Innova предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система Innova используется в такой электромагнитной среде.			
Испытание на УСТОЙЧИВОСТЬ	IEC 60601-1-2 ред. 2.1 (YY0505-2012) и ред. 3, Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда

Кондуктивные радио- помехи IEC 61000-4-6 (GB/T 17626.2)	3 В (среднекв.) 150 кГц – 80 МГц	V1=3v	Расстояние между отдельными компонентами и системой Innova в целом, включая кабели, и портативное и мобильное оборудование для радиосвязи, при его эксплуатации должно быть не меньше рекомендованного минимального расстояния, рассчитанного по формуле на основе частоты передатчика. Рекомендованное расстояние разноса: $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ Где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя, а d – рекомендованное минимальное расстояние в метрах (м). Показатели напряженности поля фиксированных радиочастотных радиопередатчиков согласно результатам электромагнитной разведки на месте*, ниже уровня соблюдения требований в каждом радиочастотном диапазоне**. Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного вот таким символом: 
Генерируемое РЧ-излучение МЭК 61000-4-3 (GB/T 17626.3)	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц°	E1=3 В/м	

Примечание. * Напряженность поля от фиксированных передатчиков (базовых станций сотовых и беспроводных телефонов, портативных раций, любительских радиостанций, телерадиотрансляционных вышек и т. п.) невозможно предсказать теоретически с достаточной точностью. Чтобы оценить электромагнитную среду, создаваемую фиксированными источниками РЧ-излучения, необходимо провести измерение электромагнитных полей в помещении. Если полученные результаты замеров превышают уровень соответствия, представленный выше, необходим осмотр системы Innova для выбора нормального режима работы в каждом конкретном случае. Если в работе будут обнаружены отклонения, примите дополнительные меры, например, измените положение отдельных компонентов или всей системы или установите систему Innova в другом помещении.

** Напряженность поля в частотном диапазоне 150 кГц – 80 МГц не должна превышать 3 В/м.



СИСТЕМА INNOVA IGS – КРУПНОЕ СТАЦИОНАРНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ В БЕЗЭХОВОЙ КАМЕРЕ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНЫМ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, УКАЗАННОЕ В СТАНДАРТЕ IEC 61000-4-3 (GB/T 17626.3).

СИСТЕМА INNOVA IGS НЕ ТЕСТИРУЕТСЯ НА СТЕПЕНЬ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ИЗЛУЧАЕМЫХ РАДИОВОЛН НА ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТЫ 80 МГц – 2,5 ГГц.

СИСТЕМА IGS БЫЛА ПРОВЕРЕНА НА МЕСТЕ УСТАНОВКИ НА ПРЕДМЕТ УСТОЙЧИВОСТИ К ИЗЛУЧАЕМЫМ РЧ-ПОМЕХАМ ТОЛЬКО НА НЕКОТОРЫХ ЧАСТОТАХ В ДИАПАЗОНЕ 80 МГц – 2,5 ГГц.

Частоты ISM (МГц)	Уровень поля	Модуляция
433,920 (ISM)*	3 В/м	80 % AM при шаге 1 кГц
915 (ISM)*		
1440		
1750		
1920		
2450 (ISM)*		

* Диапазоны радиочастот для промышленного, научного и медицинского оборудования (ISM)

Оборудование, используемое для тестов:

- Генератор РЧ-сигналов.
- РЧ-усилитель мощности.
- Передающая антенна.
- Датчик поля.
- Измеритель поля.

Рекомендованные значения пространственных разнесений перечислены в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнесения для переносимого и подвижного коммуникационного оборудования», таб. 4.

Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

1-1-4-3 Рекомендованные значения пространственного разнесения для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования

Таблица 4

Частота передатчика	150 кГц – 80 МГц	80–800 МГц	800 МГц — 2,5 ГГц
Формула	$d = [3.5 / V1] \cdot \sqrt{P}$	$d = [3.5 / E1] \cdot \sqrt{P}$	$d = [7 / E1] \cdot \sqrt{P}$
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 разнosa) может быть рассчитано по формуле в соответствующем столбце, где Р – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя.

Примечание. Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

1-1-4-4 Управление ограничениями

Соблюдение расстояний, рекомендованных в разделе «Рекомендованные значения расстояний разнosa для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи» Таблица 4, для устройств частотой от 150 кГц до 2,5 ГГц, приведет к снижению помех, записанных на уровне изображения, но иногда не обеспечивает устранение всех помех. 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.

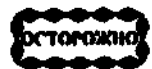
Например, мобильные телефоны мощностью 1 Вт (с частотой от 800 МГц до 2,5 ГГц) необходимо держать на расстоянии 2,3 метра (см. (*) в разделе «Рекомендованные значения расстояний для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи» Таблица 4) от системы Innova (чтобы избежать появления помех на изображении).

1-1-4-5 Ограничения при использовании



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, ДАТЧИКОВ И КАБЕЛЕЙ, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМЫ INNOVA.

1-1-4-6 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 (GB 4824) (группа 1, класс А).
 - Для системы Innova 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 Innova, 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 Innova (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.

- Компоненты и оборудование, расположенные друг над другом

Систему Innova не следует размещать вплотную к другому оборудованию, а также над или под другим оборудованием. При необходимости такого расположения следует контролировать работу системы для обеспечения нормальной работы в используемой конфигурации.

- Низкочастотное магнитное поле:

- При использовании системы Innova необходимо располагать гентри (цифровой детектор) на расстоянии 1 метра от шкафа генератора и на расстоянии 1 метра от аналоговых мониторов (ЭЛТ). Эти требования к расстояниям сводят до минимума риск помех от низкочастотного магнитного поля.

- Другое электрическое оборудование может создавать помехи в работе этих компонентов системы Innova. 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 Innova, указываются предельные значения статического поля для окружающей среды.

- Величина статического поля должна быть меньше 1 Гаусса в процедурной и в зоне управления.

- Величина статического поля в аппаратной должна быть меньше 3 Гаусс.

- 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 рентгенографии (СЕ). При использовании ИБП для рентгенографии (СЕ) необходимо расположить фильтр электромагнитных помех (ЭМП) по направлению к распределительному щиту (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, и каждая должна быть оснащена фильтром помех (см. раздел «Электрические подключения»).

1-2 Дополнительные нормативные требования

Данное изделие соответствует следующим нормативным требованиям.

- 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 СОБЛЮДЕНИЯ 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.

- При необходимости каждая произведенная система характеризуется уникальной маркировкой с целью идентификации (которая включает идентификатор модели изделия). Маркировка уникального идентификационного номера (UDI) расположена на С-дуге гентри.
Сосканируйте или введите информацию о маркировке в медицинскую карту пациента согласно регулирующему законодательству.

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

- 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).
- Канадская ассоциация стандартов (CSA), в случае наличия следующей маркировки соответствия CSA:



LR 80463

- Международная электротехническая комиссия (МЭК), международная организация стандартизации (в тех случаях, когда эти стандарты применимы).
- EMC IEC 60601-1-2: редакция 2.1 (2004 г.) (YY0505-2012), редакция 3 (2007 г.).
- Система Innova IGS разработана, произведена и проверена в соответствии с применяемыми требованиями 21 CFR 1020.30, 1020.32. При установке системы Innova 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 CDRH шкафа C1 и шкафа C2 можно найти на двери соответствующего шкафа.
- Наклейку сертификации CDRH генератора Jedi можно найти на соответствующей части в шкафу C1.
- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и детектора (наклейка CDRH = номер модели) расположены на соответствующих частях.
- Наклейки сертификации CDRH для 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.
 - Копия наклеек сертифицированных компонентов CDRH, не находящихся на виду, расположена на L-образном кронштейне коллиматора и рентгеновской трубке, а также на крышке редуктора для плоскопанельного рентгеновского детектора.
- Нормативные маркировки для специальных стран наносятся исключительно на языке страны. В общем случае эти маркировки обозначаются соответствующим кодом страны по стандарту ISO 3166-1.
- **Регистрационная информация для рынка Китая:**
 - Название, адрес и контактные данные заявителя:
Наименование: GE MEDICAL SYSTEMS SCS
Адрес: 283 RUE DE LA MINIERE, 78530 BUC ФРАНЦИЯ
Тел.: +33 1 30 70 40 40
 - Название, адрес и контактные данные изготовителя, адрес производственного участка:
Наименование: GE MEDICAL SYSTEMS SCS
Адрес изготовителя и производственного участка: 283 RUE DE LA MINIERE, 78530 BUC ФРАНЦИЯ
Тел.: +33 1 30 70 40 40
 - Название, адрес и контактные данные посредника / название, адрес и контактные данные послепродажного сервиса:
Наименование: GE Medical Systems Trade & Development (Shanghai) Co., Ltd
Адрес: Building 1, 96 Yiwei Road, Pilot Free Trade Zone, Shanghai, China (Китай).
Тел.: 8621-58692900

- Кодовые номера CFDA:

Изделия	Номер свидетельства о регистрации медицинского изделия	Номер технических требований к изделию	Версия выпуска программного обеспечения
Innova IGS 520	CFDA (I) 20143301643	YZB/FRA 1437-2014	IGS5_2
Innova IGS 530	CFDA (I) 20143301645	YZB/FRA 2942-2013	IGS5_2
Innova IGS 530 ASSIST	CFDA (I) 20143301645	YZB/FRA 2942-2013	IGS5_2
Innova IGS 540	CFDA (I) 20143301644	YZB/FRA 2938-2013	IGS5_2

- Дата изготовления: см. Паспортную табличку системы. Данная паспортная табличка (ярлык) расположена на С-образном держателе.

- Что касается «срока полезной службы: см. руководство по эксплуатации», упомянутого на наклейке для рынка Китая, то подробная информация представлена ниже.

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.

- Евразийское соответствие (EAC)



Если изделие имеет соответствующий знак, то данное изделие прошло все процедуры оценки (одобрения) соответствия, которые отвечают требованиям действующего Технического регламента Таможенного союза.

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

1-3 Сведения о хранении и транспортировании изделия

Примечание. Не использовать при чрезмерно высоких или чрезмерно низких температурах.

Хранение и транспортирование:

Компонент	ТЕМПЕРАТУРА		ВЛАЖНОСТЬ (см. Примечание (2))		ДАВЛЕНИЕ	
	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.
Все блоки ИБП	-20°C (-4°F)	+40°C (+104°F)	10%	90%	79,4 кПа	106 кПа
Все мониторы	-20°C (-4°F)	+55°C (+131°F)	10%	80%	79,4 кПа	106 кПа
Все педальные переключатели	-20°C (-4°F)	+60°C (+140°F)	10%	90%	79,4 кПа	106 кПа
Сердечный коллиматор	-20°C (-4°F)	+70°C (+158°F)	10%	95%	79,4 кПа	106 кПа
Устройство дозиметрического контроля Diamantor	-20°C (-4°F)	+60°C (+140°F)	0%	85%	79,4 кПа	106 кПа
Все прочие компоненты	-40°C (-40°F)	+70°C (+158°F)	10%	95%	79,4 кПа	106 кПа

Примечание. (1) Детектор следует хранить при температуре от 10 до 40 °C (от 50 до 104 °F) и относительной влажности не более 90% в транспортировочной коробке, обернутой полиэтиленом. (В коробку также необходимо положить два пакетика с десикантом). Рекомендуется хранить при минимальной температуре (10 °C (50 °F)) и влажности. Если оборудование придется хранить не в транспортировочном ящике или в коробке без полиэтиленовой обмотки, температура окружающей среды должна составлять 20 °C (68 °F) или меньше, а относительная влажность — 30 % или меньше. Во время транспортирования не подвергать упаковку воздействию температур ниже -20 °C (-4 °F) в течение более 15 часов. Температура детектора нормализуется до температуры окружающей среды спустя 20-25 часов. Температура детектора не должна опускаться ниже -10 °C (14 °F), в противном случае сцинтиллятор детекторов будет поврежден, а его ремонт будет невозможен. При извлечении из транспортировочной коробки соблюдать особую осторожность. В случае если детектор находился в низкотемпературной среде в течение длительного времени, детектор следует держать в коробке, не снимая полиэтиленовую обмотку, до тех пор, пока он не достигнет комнатной температуры. Это позволит избежать конденсации. Образовавшийся на детекторе конденсат может повредить электрооборудование. Температура хранения от 10 до 40 °C (от 50 до 104 °F); относительная влажность от 10 до 90 %, транспортирование и хранение в течение 250 дней при температуре от -20 до +60 °C (от -4 до 140 °F) и относительной влажности от 10 до 80%. Охладитель детектора поставляется в упаковке GEMS.

(2) Особые указания по соблюдению влажности: следующие компоненты могут поставляться при стандартных условиях поставки с тем требованием, что к моменту их доставки к месту монтажа и перед подключением питания они должны находиться при условиях относительной влажности, равной или меньше указанной. При этих условиях хранить оборудование следует минимум 48 часов.

- ИБП 3 кВА, 110 В и 220 В (указанная максимальная относительная влажность = 90 %)
- Монитор LDM (максимальная относительная влажность = 90 %)
- Устройство дозиметрического контроля Diamantor (максимальная относительная влажность = 80 %)
- ЖК-монитор (максимальная относительная влажность = 80%)

1-4 Особые требования для прибора с подвеской для монитора, поставляемой сторонним изготовителем

Если заказчик не заказал ни одной модели подвески из каталога системы IGS, то GEMS предоставляет комплект для обеспечения сопряжения системы с подвеской для монитора стороннего изготовителя, соответствующий техническим условиям GEMS и устанавливаемый в соответствии с инструкциями GE.

Потолочная подвеска для монитора в системах Innova IGS с подвеской для монитора, поставляемой сторонним изготовителем, 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 этом случае система Innova IGS поставляется 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 Innova IGS могут входить до шести 19-дюймовых мониторов для процедурных или большой экранный монитор и два вспомогательных 19-дюймовых монитора. Характеристики последних аналогичны характеристикам мониторов для систем Innova IGS, поставляемых со стандартной подвеской Mavig.

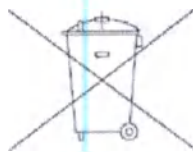
Примечание. Это не влияет на конфигурацию мониторов для аппаратной, поставляемых с системой Innova IGS.

Если потолочные подвески для мониторов поставляются покупателем системы Innova 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 с 93/42/EEC).

Действие сертификатов, полученных на систему Innova IGS, не распространяется на совместную работу системы Innova IGS и подвески для монитора, предоставляемой сторонними изготовителями.

1-5 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 (батарей 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>.

1-6 Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (ЕЕР)

Следующая информация о контроле загрязнения в результате применения изделия представлена в соответствии с маркировкой SJ/T11364-2014 по ограничению вредных веществ, причиной появления которых являются электрические и электронные изделия.

1-6-1 Пояснение к наклейке по контролю загрязнения



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 данный продукт должен использоваться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и с соблюдением условий безопасности для окружающей среды, описанных в руководстве по использованию изделия.

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

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

1-6-2 Наименование и концентрация вредных веществ

Innova Single Plane. Название и концентрация вредных веществ

Название компонентов	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
Электрора- спредельный 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 труб и авто- трансформа- тор	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	O	O	O	O	O	O
Опора LC	X	O	X	O	O	O
Блок рентге- новской трубки	X	O	O	O	O	O
Стол укладки пациента	O	O	O	O	O	O
Интерфейс пользователя (TSUI, клави- турная мышь, сенсорный экран Innova Central, клави- атура DL)	O	O	O	O	O	O
Пульт DL	O	X	O	O	O	O
19-дюймовый монитор	O	O	O	O	O	O

Большой экранный мо- нитор	○	○	○	○	○	○
Монитор рабо- чей станции	X	X	○	○	○	○

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

О: 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.

1-7 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути

В этом продукте могут использоваться ртутьсодержащие устройства, 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.
---	--

1-8 Канадские соглашения по маркировке содержания ртути

Данное уведомление приведено в связи по требованию положения о продукции, в которой используется ртуть SOR/2014-254 от 7 ноября 2014 г., которое также является приложением Закона Канады об охране окружающей среды от 1999 г.

Примечания к данному изделию:



- содержит ртуть.
- По поводу безопасных процедур обращения, мер, которые необходимо предпринять в случае случайной утечки, и имеющихся возможностей удаления и утилизации см. <https://www.ec.gc.ca/mercure-mercury/Default.asp?lang=En&n=DB6D2996-1>. При необходимости

дополнительной поддержки свяжитесь со своим представителем GE.

- Данное изделие следует утилизировать или перерабатывать в соответствии с применимыми законами.

1-9 Конфиденциальность данных о пациентах

При выполнении некоторых операций сервисного обслуживания, касающихся качества изображения, обслуживающей организации может потребоваться отправка изображений изготовителю для проведения анализа. Такие изображения могут переноситься на компакт-дисках или по сети. Изображения могут содержать личную информацию (например, имя или номер полиса социального страхования пациента) в поле **Patient Identification** (Идентификация пациента). В некоторых странах действуют законы о конфиденциальности личной информации.

Для соответствия таким законам клиенту следует отправлять компании GE анонимные данные. Клиенту следует придерживаться внутренних процедур анонимизации или описанной ниже процедуры для скрытия поля **Patient Identification** (Идентификация пациента), прежде чем архивировать изображения в немедицинских целях (например, для проверки качества изображений):

1. Если изображения записаны на жестком диске, запретите вывод идентификационной информации о пациентах следующим образом:
 - a. Откройте экран с информацией о пациентах,
 - b. Щелкните по полю идентификационной информации пациента (**Patient Identification**),
 - c. Заблокируйте 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, а затем воспользуйтесь **[Anonymous Maker]** (Анонимный маркер), чтобы удалить идентификационную информацию о пациентах из поля **Patient Identification** (Идентификация пациента) перед записью изображений на диски CD/DVD.

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.

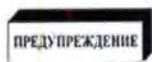
Для удовлетворительной работы оборудования необходимо использование обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку по обслуживанию рентгеновских аппаратов. Компания GE Healthcare отвечает за безопасность, надежность и производительность оборудования только при соблюдении следующих условий:

- 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 СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 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, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, ЯВНО УКАЗАННЫХ 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 Спецификация по работе оборудования

2-1-1 Категории пациентов

- Возраст: от новорожденных до людей преклонного возраста.
- Вес: не более 204 кг.

2-1-2 Назначенный оператор

- Знания. Для эксплуатации системы, описанной в настоящем руководстве оператора, требуются специальные технические и медицинские знания и навыки в таких вопросах, как защита от излучений, правила техники безопасности и безопасность пациентов.
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, согласно действующим в них нормативам, требуется пройти обучение 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 Innova 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 аварии).
- Рекомендации по частоте проведения обучения: 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.

Чтобы обеспечить безопасное и эффективное использование системы, 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.

2-1-3 Условия эксплуатации

• Общие требования

- Использовать только в помещениях.
- Система Innova 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. Оборудование категории AP — это оборудование или части оборудования, соответствующие определенным требованиям IEC60601-1 к сборке, маркировке и документации с целью избежания источников возгорания в легковоспламеняющейся анестезирующей смеси с воздухом. Оборудование категории APG — это оборудование или части оборудования, соответствующие определенным требованиям IEC60601-1 к сборке, маркировке и документации с целью избежания источников возгорания в легковоспламеняющейся анестезирующей смеси с кислородом или оксидом азота.
- Операционной средой может считаться помещение, характеристики которого эквивалентны стерильной операционной. Особое внимание следует уделять чистке подвешного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию.
- Устройство не предназначено для проведения открытого хирургического вмешательства, если оно не оборудовано рабочим столом OR и не установлено в отдельном помещении.

• Условия видимости

- Яркость в помещении: не более 150 люкс.

• Физические параметры

- Температурный диапазон: от 15 °C до 32 °C.
- Диапазон относительной влажности: от 30 до 70 %, без конденсации.
- Диапазон высот: от уровня 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.

- Диапазон атмосферного давления: от 794 до 1060 гПа.

Перед началом работы с системой внимательно изучите все инструкции в руководстве оператора и при необходимости обратитесь в компанию GE Healthcare для прохождения дополнительного обучения.

Необходимо периодически просматривать разделы Руководства оператора, касающиеся процедур и правил

техники безопасности.



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



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 INNOVA IGS НЕ ЗАЩИЩЕНА ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА.

2-1-4 Положение оператора

Оператор должен находиться в смотровой комнате около стола или пристольной тележки, в непосредственной близости с пользовательским интерфейсом сбоку стола (TSUI) и максимум в двух метрах от мониторов или в контрольной комнате за консолью Innova.

2-1-5 Контрастирующие 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 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 упасть. Замените поврежденные или недостающие детали.

Убедитесь в исправности работы следующих элементов управления.

- Регуляторы перемещения, включатели перемещения и тормоза перемещения поверхности стола
- Аварийное отключение питания
- Аварийная остановка движения
- Датчики предотвращения столкновений и процедуры по устранению столкновений
- Звуковой сигнал и отображение сообщения об ошибке.
- Убедитесь, что на пульте или на мониторе не отображаются аварийные сообщения (см. раздел Аварийные сообщения/Список аварийных сообщений).

Поврежденные элементы управления могут привести к непредусмотренному движению. Запрещается работать с оборудованием, если элементы управления неисправны.

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

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

Регуляторы перемещения, включатели перемещения и тормоза перемещения поверхности стола.

- Ежедневно проверяйте положение оси поворота гентри (вращение правой передней косо́й проекции/левой передней косо́й проекции), перемещая ее в задне-переднее положение с помощью команды автопозиционирования (Auto Positioner).

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 градус +/- 1 градус.



Примечание. При использовании стола Innova^{IQ} перед перемещением гентри в задне-переднее (PA) 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.

- При использовании систем, оборудованных столом Omega IV, Omega V или Innova^{IQ}, необходимо проводить ежедневную проверку оси вертикального перемещения стола путем перевода 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.

2-2-1 Аварийное отключение питания



ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОВЕРЯЙТЕ ИСПРАВНОСТЬ КНОПОК АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СТЕНЕ И НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ.

2-2-2 Датчики предотвращения столкновений и процедуры по устранению столкновений.



ВЫПОЛНЯЙТЕ ЕЖЕДНЕВНУЮ ПРОВЕРКУ ДАТЧИКОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НАЖАТИЕМ НА ЛЮБОЙ ЦИФРОВОЙ ДАТЧИК.

2-2-3 Подвеска большого экранного монитора.



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

2-2-4 Сенсорный экран Innova Central.

- Проверяйте функциональность механической фиксации сенсорного экрана Innova Central на направляющей.
- Выполняйте визуальную проверку целостности корпуса и кабелей сенсорного экрана Innova Central.
- Выполняйте визуальную проверку сенсорного экрана Innova Central на наличие остатков химических веществ или «слепых пятен».
- Проверяйте функционирование сенсорной кнопки выбора, кнопок и движения джойстика.



ЕСЛИ РАБОТА КАКИХ-ЛИБО ИЗ ВЫШЕУКАЗАННЫХ ФУНКЦИЙ УХУДИЛАСЬ, НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ПРИБОР.

2-3 Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов

Помогайте пациентам занять удобное положение на столе и сойти со стола по завершении процедур. Убедитесь, что линии подачи кислорода, IV для пациента не контактируют с оборудованием при его перемещении. Никогда не оставляйте пациента без присмотра в комнате, где установлена система. Пациент, оставленный без присмотра в помещении с установленной системой, может упасть со стола или подвергнуться прочим опасным факторам.

2-4 Радиационная безопасность

Чтобы свести к минимуму воздействие рентгеновского излучения и получить наилучшие результаты диагностики, правильно подбирайте коэффициенты (факторы) методов для каждой процедуры. В частности, перед началом работы с системой необходимо ознакомиться с мерами предосторожности.

2-5 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 ПОТЕРИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЛИ ОТКАЗА ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕДУР, СПЕЦИФИЧНЫХ ДЛЯ КАЖДОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА СОСУДИСТОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

2-6 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 Omega
- Стол Innova^{IQ}
- С-образная дуга
- 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 целях выполнения требования безопасности медицинских систем к монитору должен быть подключен дополнительный защитный провод заземления.
- Инъектор
- Радиационный экран
- Система контроля Volcano s5i и модули интерфейса пациента (PIMs):
 - Шаровой контроллер s5i (контрольная консоль II).
 - Джойстик s5i.
 - Ультразвуковая внутрисосудистая диагностика s5i (IVUS) PIM.
 - Поворотный PIM s5i (только в стерильной сумке).
 - Фракционный резерв кровотока (FFR) s5i PIM.

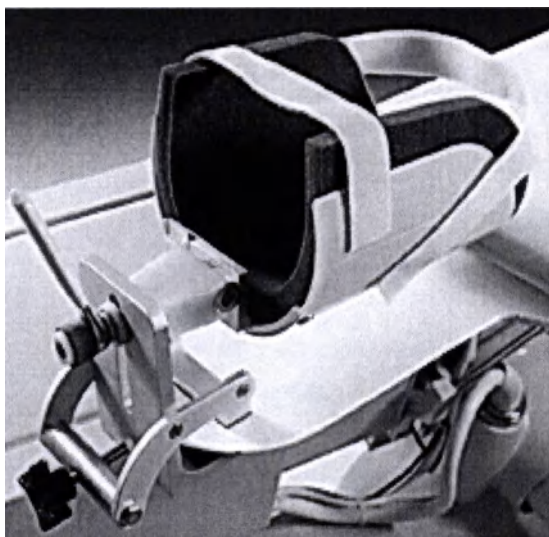
- Пользовательские интерфейсы перемещения стола (TSUI)
 - Устройство Smart Box
 - Устройство Smart Handle
 - Table Side Status Control – Система управления столом
 - Рукоятка позиционирования стола по горизонтали
- Сенсорный экран Innova Central
 - Кабель, соединяющий сенсорный экран Innova Central с системой Innova при помощи выделенного разъема на столе укладки пациента
- Мышь In-room 3D
- Дополнительные принадлежности:
 - Удлинитель подголовника стола
УДЛИНИТЕЛЬ ПОДГОЛОВНИКА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ СТОЛА. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДАННОГО УСЛОВИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА.



УДЛИНИТЕЛЬ ПОДГОЛОВНИКА НЕСОВМЕСТИМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ СТОЛА INNOVA^{IQ}.

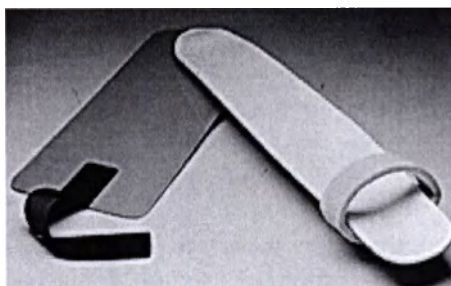
Нельзя проводить рентген при помощи рентгеновской трубки над столом с уширителем между пациентом и приемника изображения.

- Штатив для капельницы
- Матрац и клеенка
- Опоры под плечи
- Опора под ноги
- 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.

- 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.



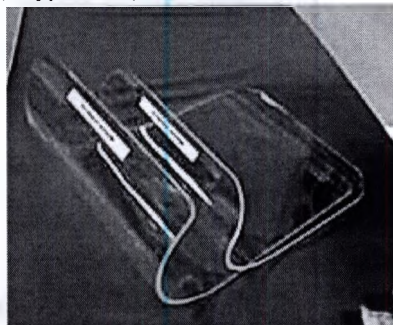
- Одноразовые полоски
с застежками-липучками помогают фиксировать пациента.



Быстро пристегивающийся ремень нельзя использовать, когда стол наклонен. Ремень может создавать механические нагрузки, которые могут повредить пациента.

- Опора под руку Clear-Vu
Опора под руку Clear-Vu обеспечивает удобное средство поддержки рук пациента в наклонном или

опущенном положении в ходе процедуры операционного вмешательства.



- Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента

Все эти компоненты являются компонентами медицинского оборудования.

2-7 Дополнительные принадлежности

Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента

Все дополнительные принадлежности съемные.



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.



Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей стола:

1 – На направляющие для принадлежностей стола:

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

Если на направляющие для принадлежностей устанавливается тяжелый впрыскиватель (например, MEDRAD Avanta — 33,5 кг...), допускается только небольшая дополнительная нагрузка, не превышающая 5 кг на расстоянии 100 мм от направляющих (например, штатив с принадлежностями, такими как емкость с физраствором и т. д. Размещайте на штативе для капельницы только жидкости, предназначенные для капельницы. Максимальная нагрузка на штатив для капельницы не должна превышать 1 кг на крюк). Разрешается устанавливать на те же направляющие, на которых установлен впрыскиватель.

На передних направляющих для принадлежностей стола разрешается установка устройств Smart Handle или Smart Box, системы управления столом (TSSC), сенсорного экрана Innova Central, устройства позиционирования стола по горизонтали и кабельной опоры.

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

Устройства, устанавливаемые на направляющие стола	Вес (кг)
Устройство Smart Box (для стола Omega) с кабелями	5,8
Устройство Smart Box (для стола Innova ^{IQ}) с кабелями	5,5

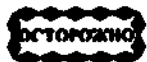
Устройство IPX4 Smart Box (для стола OR) с кабелями	6,0
Устройство Smart Handle с кабелями	4,3
Панель управления столом (TSSC) (для стола Omega) с кабелями	5,7
Панель управления столом (для стола Innova ^{IQ}) с кабелями	5,4.
Панель управления столом IPX4 (для стола OR) с кабелями	6,0
Шаровой контроллер Volcano s5i (Контрольная консоль II)	3,5 (~5 с держателем)
Джойстик Volcano s5i	0,5
Ультразвуковая внутрисосудистая диагностика Volcano s5i (IVUS) PIM	0,7 (~2 с держателем)
Фракционный резерв кровотока Volcano s5i (FFR) PIM	1,0
Сенсорный экран Innova Central	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. 2 - при необходимости можно установить вспомогательную направляющую на ножном конце стола Omega V для монтажа других вспомогательных приспособлений. Общая масса всех приборов, установленных на направляющие, не должна превышать 20 кг.

В любом случае необходимо убедиться, что масса приборов, установленных на направляющих с боковых сторон, не превышает 40 кг и не превышает 20 кг на дополнительных направляющих у ножного конца стола. Также необходимо убедиться, что крутящий момент на каждый винт направляющих для принадлежностей стола не превышает 64 Нм в соответствии с нижеприведенной 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 x 5 (кг) x 0,1 (м) = 5 Нм



Во избежание повреждения дополнительных принадлежностей или покрытия стола, принадлежности, такие как IV Pole или Innova 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.

2-8 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 периодического 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. Подробности см. в разделе «Информация по нормативным документам и безопасности / Общие сведения по технике безопасности / Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности» в этой главе, дополнительную информацию см. в нижеприведенной таблице.

Ежедневные проверки	
Действия	См.
Выключение не менее одного раза в день	-
Проверка поворотной оси портала	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка верха/низа стола	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка датчиков предотвращения столкновений	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка постоянства параметров Diamantor	<u>Diamantor M4 KDK (опционально) / Выполнение измерений / Постоянство параметров</u>
Сенсорный экран Innova Central	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>

Ежемесячные проверки	
Действия	См.
Кнопки аварийной остановки, расположенные на стене и на пульте управления	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>

Чистка подвески	Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности / Чистка подвески
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 Innova Digital / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгеноскопии (опция)

- 

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.

2-9 Носитель данных



Храните носители информации (ленты, CD) в безопасном месте: и в условиях рекомендованного диапазона температур (см. инструкции на упаковках CD).

2-10 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.

2-11 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.

3 Защита от излучения

3-1 Влияние доз облучения на организм

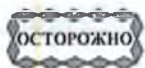
Воздействия излучения на организм подразделяются на воздействия низкого и высокого уровней. При проведении большинства процедур влияние излучения на пациента, как правило, низкое. В ходе кардионеврологических процедур пациент получает повышенные дозы облучения, что может привести к

неблагоприятным последствиям для здоровья пациента (например, повреждения кожи, 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 поверхности кожи 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 рентгеноскопии частей тела крупных пациентов, или частей тела пациента средней комплекции при осмотре под большим углом, или тучных пациентов; обычные уровни рентгеноскопии головы пациентов средней комплекции при осмотре под небольшим углом ниже от 2 до 5 раз.

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



В случае длительных процедур и/или при фокусировке излучателя на одном участке тела. Чтобы понизить риск причинения вреда пациенту в результате ионизирующего излучения, используйте более низкий уровень интенсивности рентгеноскопии и детализации изображения и следуйте прочим рекомендациям, приведенным в разделе «Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения».

3-2 Дозиметрический контроль

- Дозиметрический контроль представляет собой функцию системы Innova, отображающую мощность кермы в воздухе, суммарную мощность кермы в воздухе и 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 ионизирующего излучения, и передаточной функцией (вычисление).
- Параметры кермы в воздухе (обозначаемой как «Доза облучения»/«Мощность») и дозы за обследование (обозначаемой как «Доза облучения»/«Суммарная») рассчитываются для эталонной точки интервенционных процедур.
- Произведение дозы на площадь (DAP) рассчитывается на основе значений отверстия коллиматора (область сканирования и коллимация).
- Точность расчета отображаемой мощности дозы и суммарной дозы составляет $\pm 35\%$, равные 100 мГр для дозы и 6 мГр/мин для мощности дозы. Точность расчета произведения дозы на площадь (DAP) составляет $\pm 30\%$, равные 2,5 Гр на см² для DAP.

3-3 Концепция интервенционной опорной точки (входной опорной точки пациента)

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.

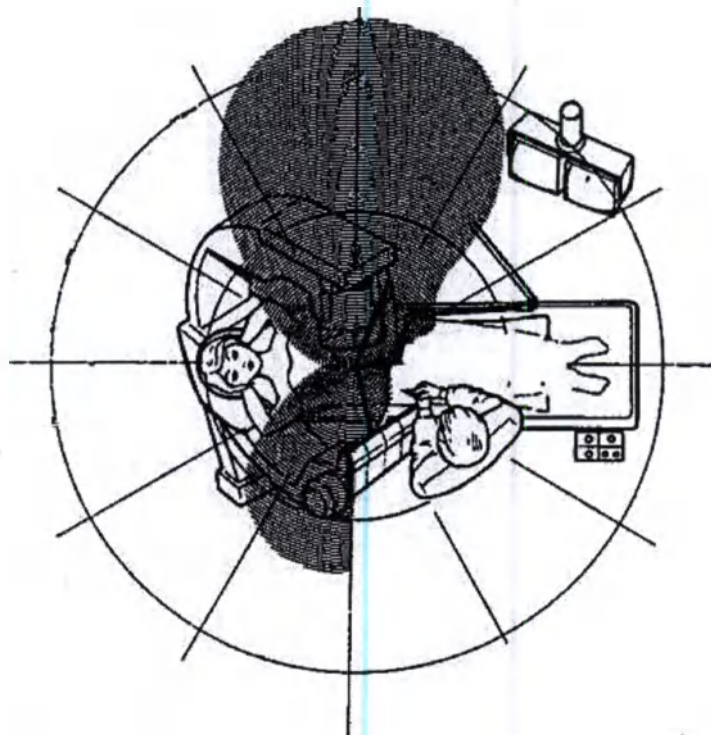
Изоцентр

Изоцентр – это точка пересечения оси вращения L-образного держателя и оси вращения C-образного держателя.

Расстояние от фокусного пятна до эталонной точки интервенционных процедур

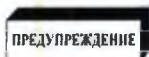
Для рентгеновской трубки с фронтальной плоскостью: 57 см (22,4").

3-4 Значительная зона воздействия



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

3-5 Использование позиционера



МОЩНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ 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 ПОЗИЦИОНЕР.

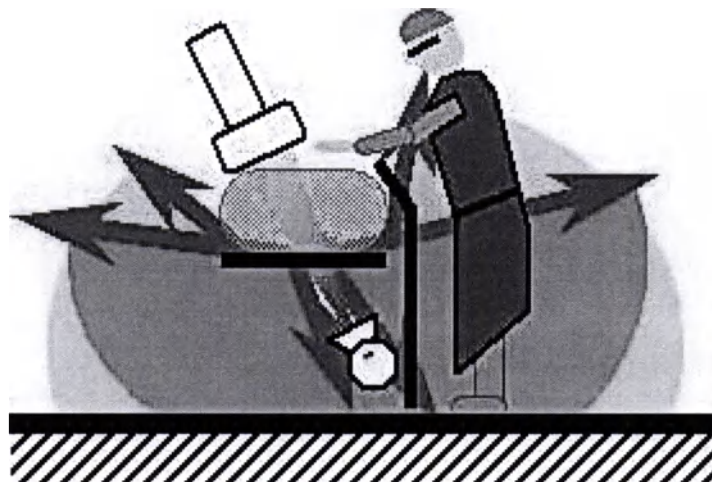
3-6 Как уменьшить дозу облучения

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 рентгенографии с частотой 15, 7,5 и 3,75 кадров/с (только для рентгенографии без субтракции).
- Используйте низкий уровень детализации рентгенографии при возможности.
- По возможности используйте минимальную возможную частоту кадров рентгенографии.
- 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. 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 Избегайте случайного облучения

По возможности, располагайтесь за экраном из свинцового стекла или из свинца для защиты от радиации. Незащищенные экраном участки закрывайте защитной одеждой: очками, защитной свинцовой накладкой и перчатками.

3-7-1 Рентгеновское облучение без вывода изображения

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:

1. Отпустите педальный выключатель.
2. Если рентгеновское излучение все еще присутствует, нажимайте кнопку RESET (СБРОС) на консоли системы до перезапуска системы.
3. Если рентгеновское излучение не прекращается, отключите распределительный щит (РЩ), повернув переключатель RED PDB в положение OFF (ВЫКЛ.) на шкафу системы в аппаратной.

3-8 Защитные устройства и принадлежности

Полный перечень устройств радиационной защиты приведен в каталоге принадлежностей. (Радиационный экран, перчатки, фартук, очки и т.п.)

3-9 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.

3-10 Процедура измерения мощности дозы облучения

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

3-10-1 Контрольно-измерительное оборудование

3-10-1-1 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: $23,5 \text{ гсм}^{-2} \pm 5 \%$.

3-10-1-2 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 см².

3-10-2 Процедура измерения

3-10-2-1 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 системы анализа сосудистых функций). Эти значения должны обязательно использоваться при измерении данных излучения.

3-10-2-2 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 системы анализа сосудистых функций.

Рекомендация.

Расположение измерительного детектора на точке, являющейся точкой интервенционных процедур (см. Информация по нормативным документам и безопасности/Защита от излучения/Понятие эталонной точки интервенционных процедур (Входная опорная точка пациента)) (только при наличии расстояния не менее 20 см между фокусным пятном и входной поверхностью фантома) в центральной точке между фокусным пятном и входной поверхностью фантома. В этом случае измерения должны быть откорректированы в соответствии с расстоянием. Допускается выбор любого другого местоположения, позволяющего свести к минимуму влияние паразитного излучения.

Поверхность фантома должна быть расположена перпендикулярно оси рентгеновских пучков в пределах ± 2 градусов по всем направлениям.

3-10-2-3 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.

3-10-2-4 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.

3-10-2-5 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).

3-10-3 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:

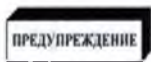
- ни одно значение, указанное в инструкциях по использованию (здесь и далее в разделе «Данные по излучению») не отличается от соответствующего расчетного значения более чем на 50 % от заявленного;
- в двух радиоскопических режимах эксплуатации соотношение «нормального» и «низкого» значений равно как минимум 2*.

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

* Иногда 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.

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 Источник бесперебойного питания (ИБП)



ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ СИСТЕМЫ С ГЛАВНОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПУЛЬТА НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ, ЗАПИТЫВАЕМЫЕ ОТ БАТАРЕИ, ВСЕ ЕЩЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ОКОЛО ДВУХ МИНУТ, ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОЛНОГО ОБЕСТОЧИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОСМОТРА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ КОМПОНЕНТЫ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕНЫ. (СМ. РАЗДЕЛ «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ» В РУКОВОДСТВЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ).

4-4 Лазер

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.

Средняя длина волны $\lambda_{\text{сминимум}} = 1300$ 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 размещать глаз перед отверстием лазерного диода.



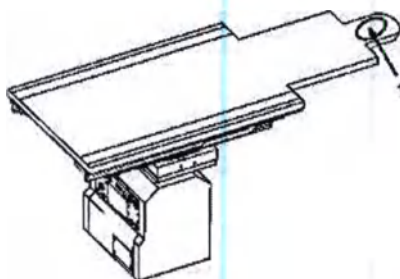
Лазерное изделие класса 1

5 Защита от механических травм

5-1 Укладка пациента на столе

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

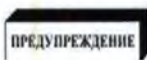
Голова пациента

При других укладках пациента на рабочей поверхности стола (с использованием удлинителя подголовника стола, ниже уровня рабочей поверхности стола, с поворотом на 180 градусов по горизонтали...) пользователи должны быть особенно внимательны к любым перемещениям опоры при приближении к пациенту, так как виртуальный образ пациента в этом случае отличается от фактической укладки пациента на столе.

5-2 Будьте предельно осторожны при размещении оборудования

Безопасность всех, кто находится вблизи движущихся компонентов оборудования, зависит от оператора за пультом управления. Хотя приемник изображений и коллиматор оснащены датчиками предотвращения столкновений, эти средства не заменяют меры предосторожности в процессе работы. Убедитесь, что путь свободен прежде, чем начать двигать оборудование. При размещении оборудования тщательно следите за подвижными частями, и прекратите перемещение, прежде чем прикоснуться к ним. Датчики предназначены для дополнительной защиты в случае случайного контакта, не следует их использовать в качестве привычных средств для остановки движения.

Неправильное размещение оборудования может стать причиной его выхода из строя или травм персонала.



ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ПАЦИЕНТА, ОПЕРАТОРЫ ДОЛЖНЫ СЛЕДИТЬ ЗА МЕХАНИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ НА ЕГО ТЕЛО ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ (АМОРТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ). ДАЖЕ ЕСЛИ УРОВЕНЬ МЕХАНИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ 200 Н (20 кг), ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫМ ЗНАЧЕНИЕМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ВОЗМОЖНЫЕ НЕДАВНО ПЕРЕНЕСЕННЫЕ ПАЦИЕНТОМ ОПЕРАЦИИ (НАПРИМЕР, В ОБЛАСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ).



СЛЕДУЕТ ПРОЯВЛЯТЬ ЧРЕЗВЫЧАЙНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ДЛЯ ВНУТРИКОМНАТНОГО МОНИТОРА. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОДНИМАТЬ ИЛИ НАКЛОНЯТЬ (ЕСЛИ ПРИМЕНИМО) 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.

В РЕЖИМЕ "СЛЕДИТЕ ЗА ГЕНТРИ" ВНИМАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ БОЛЬШЕ СКОНЦЕНТРИРОВАНО НА ВНУТРИКОМНАТНОМ МОНИТОРЕ, ЧЕМ НА ПОДВИЖНОМ ГЕНТРИ. В ТАКОЙ СИТУАЦИИ НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ГЕНТРИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ И РАБОТАЮЩИМ ВОЗЛЕ ГЕНТРИ ПЕРСОНАЛОМ. НЕИСПОЛНЕНИЕ ДАННОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТЯЖЕЛЫХ ТРАВМ ПАЦИЕНТА ИЛИ РАБОТАЮЩЕГО В ПОМЕЩЕНИИ ПЕРСОНАЛА.



ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ, СЛЕДУЕТ ПРОЯВЛЯТЬ ЧРЕЗВЫЧАЙНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ИЛИ ЕСЛИ ГЕНТРИ ТОЛКАЕТ ПОДВЕСКУ.

Всегда используйте надлежащие аксессуары, чтобы удерживать пациента и для предотвращения риска травматизма во время перемещения оборудования.

5-3 Перемещение пациента на поверхности стола



Никогда не оставляйте пациента без присмотра. Пациент, оставленный без присмотра, может упасть со стола, активировать устройство управления перемещениями или подвергнуться прочим опасным факторам. Кроме того, рекомендуется использовать крепления, например ремни Velcro. Эти ремни снижают, но не исключают риска падения, поэтому не должны использоваться для надежной фиксации пациента на столе.

Если используется стол Innova^{IQ}, то при его наклоне для фиксации пациента не рекомендуется использовать ремни Velcro, поскольку пациент может скользить по матрасу, и ремни причинят ему боль. Чтобы предотвратить падение пациента, никогда не оставляйте его на столе без присмотра, когда наклоняется стол.



На матрасе для рабочей поверхности стола Omega имеется по три ремня Velcro с каждой стороны. Матрас наклонного^{IQ} стола Innova с нижней части снабжен комплектом ремней Velcro. Во избежание смещения матраса при закреплении или высвобождении пациента ремни Velcro должны быть застегнуты.

Перед размещением пациента на столе или снятием со стола убедитесь, что ремни Velcro надежно прикреплены к рабочей поверхности стола.

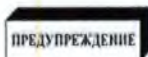
5-4 Столкновение с системой

В целях безопасности пациента система оснащена датчиками и программным обеспечением для предотвращения столкновений. Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и приемник изображения, содержат чувствительные элементы предотвращения столкновений, срабатывающие от перепада давления. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям, для датчика приемника изображений – два уровня.



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ: ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕ ЗАЩИЩЕНА ДАТЧИКОМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ. ПРИ ПОВОРОТЕ ЛЕВОГО РЫЧАГА ОПОРЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА +45° ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ ВОЗМОЖНО СТОЛКНОВЕНИЕ МЕЖДУ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНОЙ ПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ И ПАЦИЕНТОМ. ПРИ ПОВОРОТЕ ЛЕВОГО РЫЧАГА ОПОРЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА +45° БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ К ДЕЙСТВИЯМ ПАЦИЕНТА.

5-5 Трещины и щели в поверхности стола



ТРЕЩИНЫ И ЩЕЛИ В ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА МОГУТ ТРАВМИРОВАТЬ РУКИ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА. НЕМЕДЛЕННО ЗАМЕНИТЕ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА.

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.

5-6 Перемещение стола



СТОЛКНОВЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ИЛИ ОПУСКАНИЕМ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НИЧТО НЕ ПРЕПЯТСТВУЕТ ВЕРТИКАЛЬНОМУ ПЕРЕМЕЩЕНИЮ СТОЛА.

5-7 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. ЗАТЕМ МОЖНО ПРОВОДИТЬ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНУЮ РЕАНИМАЦИЮ. 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.





5-7-1 КПР на столе Innova^{IQ}

Положение КПР можно установить перемещением вручную всех необходимых осей.

Кроме того, стол Innova^{IQ} позволяет установить положение КПР с помощью устройства автоматического позиционирования панели управления стола.

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 того как оператор «С» выбран, на мониторах отображается сообщение до тех пор, пока не выполнено позиционирование для проведения КПР или не отключен оператор «С». 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 опоры.

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 С-образный держатель гентри переводятся в передне-заднее (РА) положение (0°).
- Детектор перемещается в самое высокое положение.
- Стол опускается на 20–25 см ниже изоцентра опоры (в зависимости от конфигурации).

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



КОМАНДА CPR (КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНАЯ РЕАНИМАЦИЯ) НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА ПОСЛЕ АКТИВАЦИИ КНОПКИ ОТКЛЮЧЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ НА УСТРОЙСТВЕ SMARTBOX СТОЛА INNOVA^{IQ} (КНОПКА 7). ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМАНДЫ CPR ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЭТОЙ КОМАНДЫ СНАЧАЛА ТРЕБУЕТСЯ ВКЛЮЧИТЬ УСТРОЙСТВО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ (КНОПКА 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 ДВИЖЕНИЯ ОПОРЫ И СТОЛА. В ДАННОЙ СИТУАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ БЫСТРЕЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КПР ВРУЧНУЮ.

5-7-2 КПР со столом Omega

Положение КПР можно установить перемещением вручную всех необходимых осей.

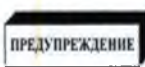
Для получения положения КПР, переместите верх стола к ножному концу стола. В вышеуказанном положении системы возможно проведение КПР.

Дополнительно, чтобы получить положение КПР, как описано выше, высота стола может быть занижена и детектор может быть перемещен в максимально высокое положение.



При отключении питания стол можно вручную переместить вдоль, к ножному концу, и повернуть. Для этого потребуются подключить нескольких сотрудников из числа обслуживающего персонала.

5-8 Закрепление/высвобождение пациента



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 УСТРОЙСТВА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА И ОПОРЫ.

4 – ОТКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

5 - СНИМИТЕ ВСЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.

6 - ПРИДЕРЖИВАЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА.

ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА С КОЙКИ/КАТАЛКИ НА СТОЛ И ОБРАТНО ПОДКЛЮЧИТЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.



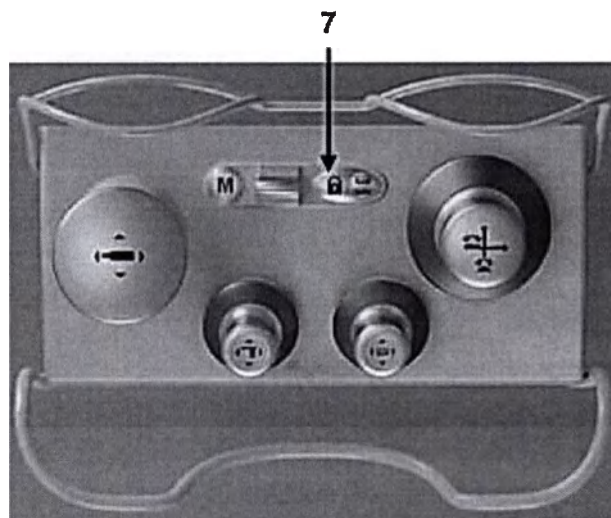
При работе со столом Omega кнопка включения/отключения устройства позиционирования позволяет выполнять только включение/отключение команд устройств Smart Box/Handle и системы управления столом. Она не предназначена для активации/блокировки команд тормоза перемещения стола с помощью педального выключателя Fluoro/Record или рукоятки позиционирования стола по горизонтали. Данное предостережение не относится к столу Innova^{IQ}.



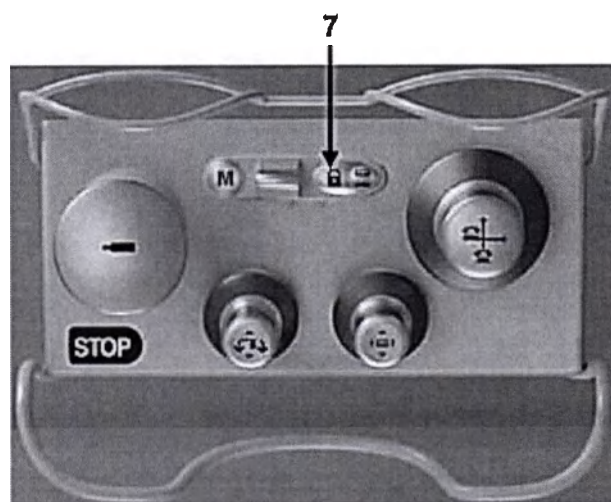
Если стол оказывается заблокирован в наклонном положении и его положение не восстанавливается после перезапуска системы, необходимо переместить пациента на кровать/каталку. При перемещении со стола на кровать/каталку персонал должен надежно держать пациента и придерживать поверхность стола. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям.

Пользовательский интерфейс системы

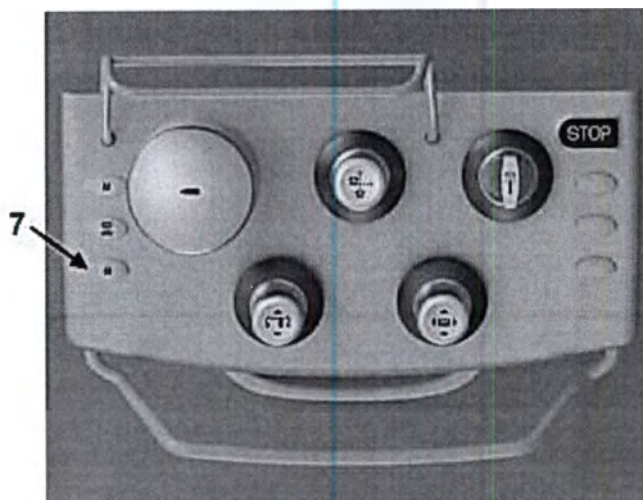
Устройство Smart Box системы Omega



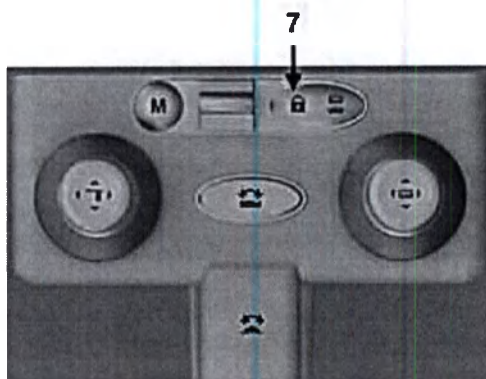
Устройство Smart Box стола Innova[®] (конфигурация IR)



Устройство Smart Box стола Innova[®] (конфигурация OR)



Держатель Smart Handle системы Omega



- 7 Positioner Enable/Disable (Включение/выключение позиционирования): нажмите 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).

5-9 Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования)



В случае неожиданного прекращения подачи электроэнергии в момент, когда пациент находится между приемником изображений и столом, высвободите пациента вручную, перемещая стол продольно в направлении ножной части, затем поверните стол. В случае использования стола Innova^{IQ} возможен только ручной поворот стола. Для этого потребуются подключить нескольких сотрудников из числа обслуживающего персонала.

5-10 Проверка оборудования после столкновения

В случае столкновения двух компонентов системы (например, опоры и монитора) осмотрите их перед дальнейшим продолжением процедуры.

5-11 Отказ тормозного механизма стола



В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА СТОЛА В ЭКСТРЕННОЙ СИТУАЦИИ, НАДАВИТЕ НА РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА, ПРИЛАГАЯ ДОСТАТОЧНОЕ УСИЛИЕ, И ВЫСВОБОДИТЕ ПАЦИЕНТА ВРУЧНУЮ.

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЛА^{IQ} INNOVA IQ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО РУЧНОЙ ПОВОРОТ СТОЛА. ДЛЯ ЭТОГО МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ УСИЛИЯ НЕСКОЛЬКИХ СОТРУДНИКОВ.

5-12 Стороннее медицинское устройство визуализации/данных

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

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



МАТРАЦ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ В КОМПЛЕКТЕ СО СТОЛОМ ОМЕГА, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ВОДОНЕПРОНИЦАЕНЫМ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАТРАЦА ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ ПОПАДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ СУБСТАНЦИЙ, ВСЕГДА ПОЛЬЗУЙТЕСЬ КЛЕЕНКОЙ (ПОКРЫВАЙТЕ МАТРАЦ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОЙ ПРОСТЫНЕЙ ИЛИ ПОКРЫВАЛОМ) ПЕРЕД УКЛАДЫВАНИЕМ ПАЦИЕНТА НА МАТРАЦ.



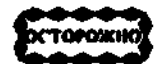
МАТРАЦ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ В КОМПЛЕКТЕ СО СТОЛОМ INNOVA^{IQ}, ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ВОДОНЕПРОНИЦАЕНЫМ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ МАТРАЦА ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛЕЕНКУ. В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАТРАЦА ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ МАТРАЦ НА АНАЛОГИЧНЫЙ.



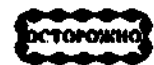
ПЕРЕД УКЛАДКОЙ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ ОБЯЗАТЕЛЬНО НАКРОЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА И ДРУГИЕ АКСЕССУАРЫ ПРОСТЫНЕЙ ИЛИ МАТРАЦЕМ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО КОНТАКТА ПАЦИЕНТА С ПОВЕРХНОСТЬЮ СТОЛА ИЛИ ДРУГИМИ АКСЕССУАРАМИ.

Следует использовать матрац при работе со столами Omega. Матрац, клеенки или простыни, находящиеся в непосредственном контакте с пациентом, должны быть сертифицированы по ISO 10993.

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. 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 или использование определенных дезинфицирующих средств могут повредить оборудование, вызвать ухудшение качества изображения или повысить риск поражения электрическим током.

Чтобы предотвратить возможное травмирование персонала или повреждение оборудования, соблюдайте следующие правила.

- Не используйте грубые моющие жидкости, абразивные чистящие средства, средства с содержанием спирта или метанола в любых концентрациях.
- Избегайте воздействия на компоненты оборудования паром или средствами высокотемпературной стерилизации.
- Не допускайте попадания жидкостей внутрь 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.

6-2 Инструкции по очистке 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).

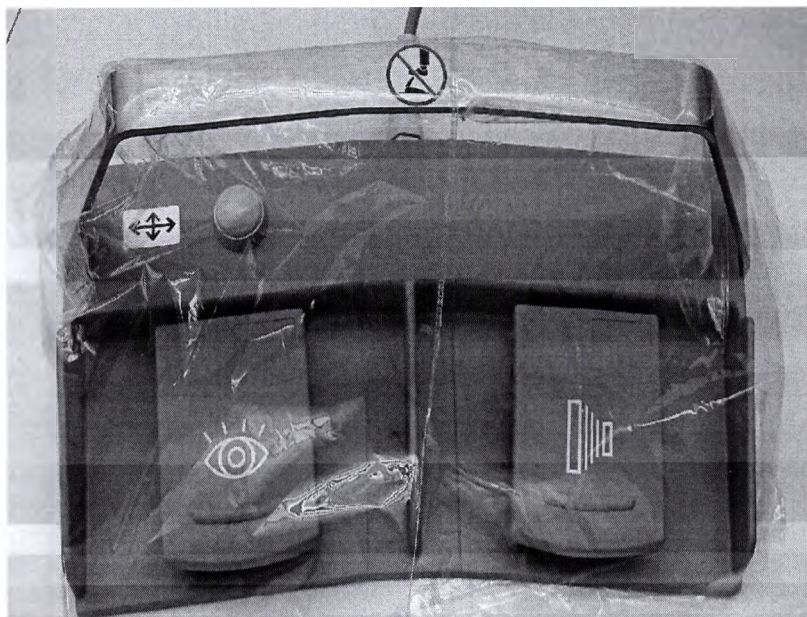
Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

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.



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



6-3 Чистка подвески

Не реже одного раза в месяц рекомендуется очищать наружные металлические и рабочие поверхности и удалять накопившиеся инородные материалы.

Для смазки рабочих поверхностей их достаточно протирать смоченной в масле тканью. Это обеспечит плавность хода при перемещениях и защиту от коррозии. Для чистки эмалированных поверхностей рекомендуется использовать чистую ткань, слегка смоченную раствором мягкого чистящего средства и полирующего вещества, разрешенного для таких целей.

6-4 Дезинфекция

Оборудование в помещении для исследования, в том числе систему, мониторы, подвески и принадлежности, можно дезинфицировать с помощью соответствующих жидких гермицидных, бактерицидных и противовирусных химических реагентов. Сначала необходимо очистить поверхности от всех видимых следов загрязнения (см. выше). Дезинфицирующая жидкость должна контактировать с поверхностью оборудования минимальное время для дезинфекции. Протирайте компоненты оборудования влажной тканью согласно инструкциям по использованию дезинфицирующего средства. Для удаления остатков 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 ручку.



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

6-5 Дезинфекция высокого уровня

После контакта оборудования с поврежденными кожными тканями, либо после приема ВИЧ-инфицированных пациентов или пациентов с нарушениями иммунной системы может потребоваться провести дезинфекцию высокого уровня. Для этого следует использовать специальные жидкие химреактивы, предназначенные для проведения дезинфекции высокого уровня. Обычно за этим следует дезинфекция промежуточного уровня, но контакт с поверхностью при дезинфекции высокого уровня должен быть более продолжительным.

6-6 Рекомендуемые чистящие средства

- Теплый водный раствор мягкого мыла.

6-7 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)

6-8 Указания по применению перечисленных чистящих и дезинфицирующих средств

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.

6-9 Легковоспламеняющиеся газы



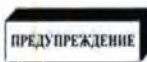
Запрещается использовать оборудование в атмосфере легковоспламеняющихся газов.

6-10 Латекс

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

7 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 ИСПОЛЮЩЕГО DICOM, С ПОМОЩЬЮ «ЗАКЛЮЧЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ».

7-1 Стеноз-анализ на сетевых устройствах

Стеноз-анализ на сетевых устройствах и использование данных, принимаемых с ангиографического оборудования, должен проводиться с соблюдением тех же мер безопасности, что описаны для основного оборудования (см. соответствующие главы по стеноз-анализу в данном руководстве).

Глава 4 - Инструкции по технике безопасности и нормативные требования

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА.

НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ СТРОГИЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ.

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.

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 Безопасность

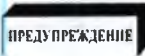
2-1 Условия окружающей среды

В соответствии со стандартом МЭК 60601-1 температура в помещении, где установлена система, не должна превышать 32 °C.

2-2 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  Рабочие части отвечают 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. - Матрац для стола Innova^{IQ}, опора пациента на столе Omega - Приспособления для стола: опоры под плечи, опоры для ног, держатель стола в изголовье, уширитель подголовника с подушкой, расширяющая приставка с подушкой, подлокотник с плотной подушкой, удлинитель поручней и фиксирующий ремень пациента с подушкой.
Уровень защиты от попадания воды	Оборудование обычного класса (в корпусе без защиты от попадания воды), кроме педального переключателя, имеющего защиту IPX8 (защиту от последствий погружения в воду). Системы со столом OR: стол, TSSC, Smart Box, устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD) и сенсорный экран Innova Central имеют защиту IPX4 (защищены от последствий попадания брызг).
Методы стерилизации и дезинфекции, рекомендованные производителем	Стерилизация: неприменима. Дезинфекция: информацию о рекомендованных дезинфицирующих средствах см. в руководстве оператора (глава «Техника безопасности и нормативные требования», раздел «Дезинфекция»).
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.
Режим работы	Непрерывная эксплуатация с повторно-кратковременной нагрузкой

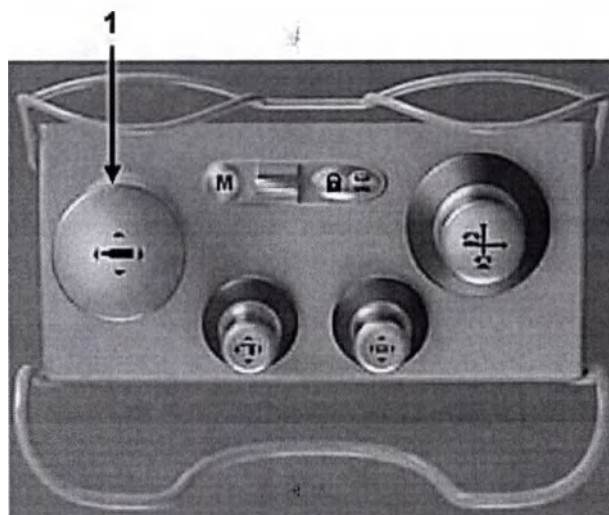
Лазер	Класс 1
-------	---------

Матрацы для рабочих столов 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.

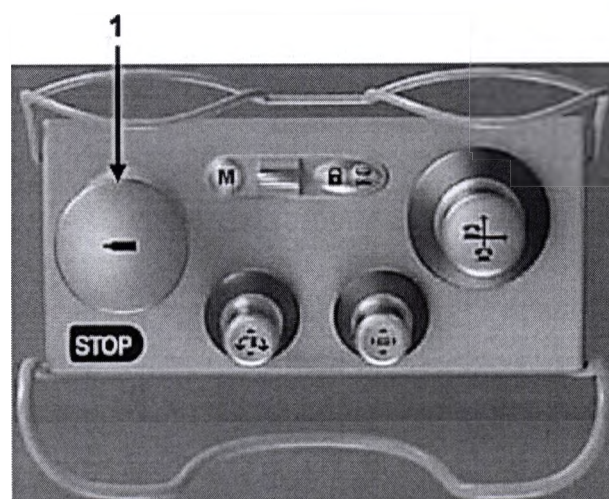
* Классификационное исключение.

Следующие проводящие части оборудования, расположенные вне корпуса, имеют заземление.

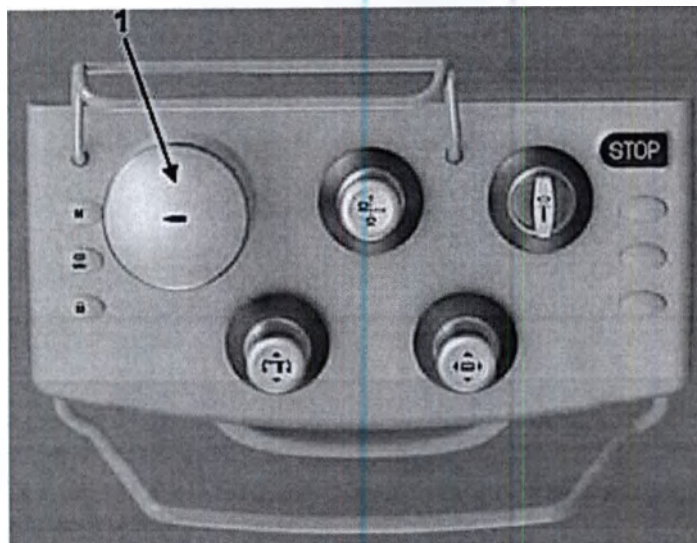
Smart Box Omega: Объект 1



Устройство Smart Box стола Innova^{IQ} (конфигурация IR): Объект 1



Устройство Smart Box стола Innova^{IQ} (конфигурация OR): Объект 1



Системы Innova соответствуют требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC 60601-1-2, редакция 2.1 (2004 г.) (YY0505-2012) и редакция 3 (2007 г.) для медицинских устройств.

Дополнительная информация приведена в руководстве «Подготовка к установке».

3 Поражение электрическим током

3-1 Отключение питания системы



ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ НА КОНСОЛИ INNOVA ИЛИ RDB (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ) СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ ОСТАЮТСЯ АКТИВНЫМИ ПОСРЕДСТВОМ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ) В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЛЕЖАЩЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ:

- ШКАФ С1
- ЦИФРОВОЙ ЭКРАН INNOVA И УДАЛЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ КУМ (С БЛОКОМ ПИТАНИЯ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ)
- ШКАФ БОЛЬШОГО ЭКРАНА В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ И БОЛЬШОЙ МОНИТОР В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, РАСПОЛОЖЕННУЮ НА ВЫСОТЕ 1,5 МЕТРА НАД ПОЛОМ, ВБЛИЗИ ДВЕРЦЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ. ДАННАЯ КНОПКА ОТКЛЮЧИТ ВСЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ, КОТОРЫЕ ВСЕ ЕЩЕ ОСТАЮТСЯ АКТИВНЫМИ ПОСРЕДСТВОМ ИБП.

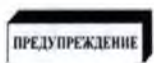
3-2 Процедура экстренного отключения/остановки

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 ОБЕСТОЧЕНА. <

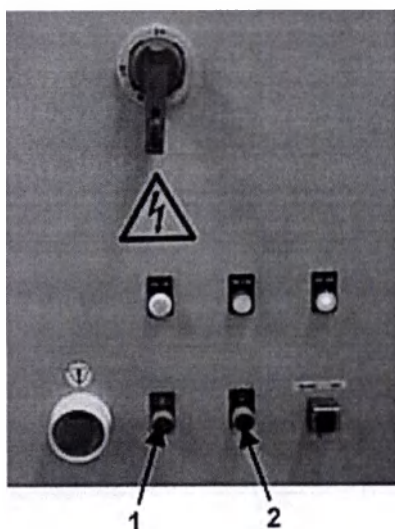
- Кнопка экстренной остановки должна использоваться только в аварийных ситуациях.

3-3 Восстановление работы системы после аварийного отключения

После экстренной остановки, если была нажата кнопка **Emergency STOP** (экстренная остановка), систему можно вернуть в обычный режим работы, выполнив несколько простых шагов:

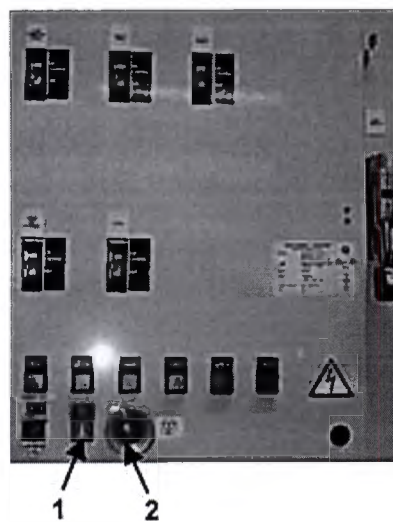
1. Разблокировать кнопку **Emergency STOP** (Экстренная остановка).
2. На распределительном щите сбросьте главный прерыватель, если он был в положении OFF (Выкл).
3. Нажмите на кнопку **ON** (ВКЛ) на распределительном щите.

РЩ EU



1 - ON (ВКЛ.)
2 - OFF (ВЫКЛ.)

РЩ UL

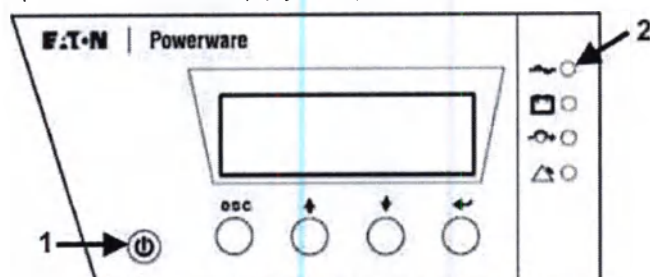


1 - ON (ВКЛ.)
2 - OFF (ВЫКЛ.)

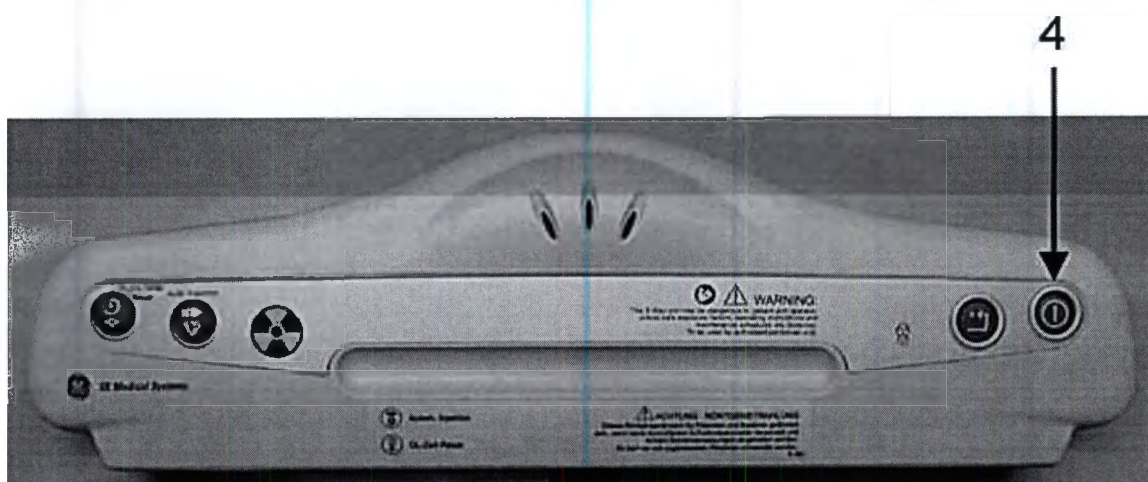
4. Убедитесь в том, что устройство ИБП для рентгенографии включено, если оно доступно.

5. Если установлен большой монитор:

- Удерживайте нажатой кнопку включения ИБП шкафа большого экрана в течение 3 секунд (пункт 1).
- Подождите 30 секунд, пока "Power On Indicator" («Индикатор включения электропитания») ИБП остается ВКЛЮЧЕННЫМ (больше не мигает) (пункт 2).



6. Нажмите и удерживайте кнопку ON (ВКЛ) на пульте системы Innova в течение 0,5 секунды.



4 Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520

Для изделия Innova 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 — 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, 55% Dose (Высокая контрастность, доза – 55 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 55 % дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.

- Receptor Dose Limited Standard — 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 (RDLS) 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 рентгенографии 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 рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 44 % (при рентгенографии с частотой 7,5 кадра/с) по сравнению с проведением рентгенографии при частоте 30 кадров/с, а также режим Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50 % (при рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 75 % (при рентгенографии с частотой 7,5 кадра/с) относительно режима с частотой кадров при рентгенографии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий снижения дозы рентгенография 3,75 кадра/с позволяет снизить дозу на 50 % по сравнению с рентгенографией 7,5 кадра/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия снижения 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 Fluorосcopy (Рентгенография), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгенографии при высокой эталонной дозе (87 мкГр, 43 мкГр, 21 мкГр)) и ≤ 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA, Bolus и 3DCT.

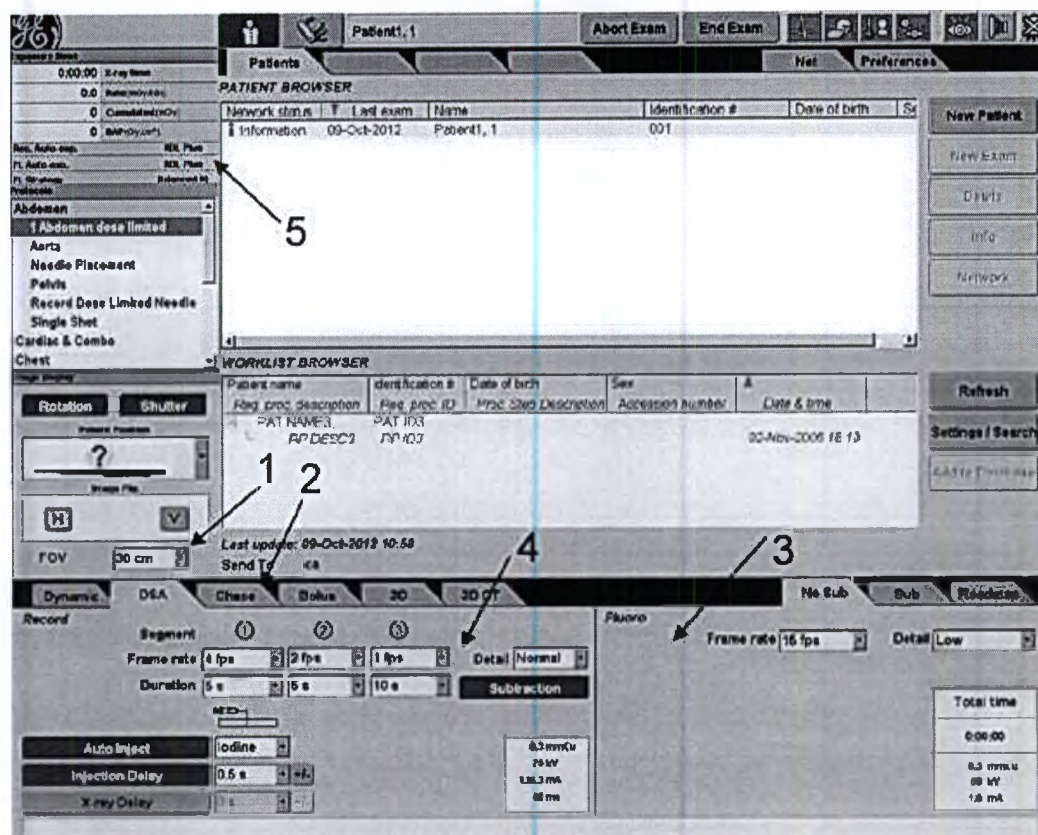
В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, для динамических ситуаций, чтобы визуализировать быстро перемещающиеся объекты, оптимизирована обычная детализация несубтракционной рентгенографии. Опция высококонтрастной рентгенографии (HCF), для обычной детализации (HCF).

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 (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.

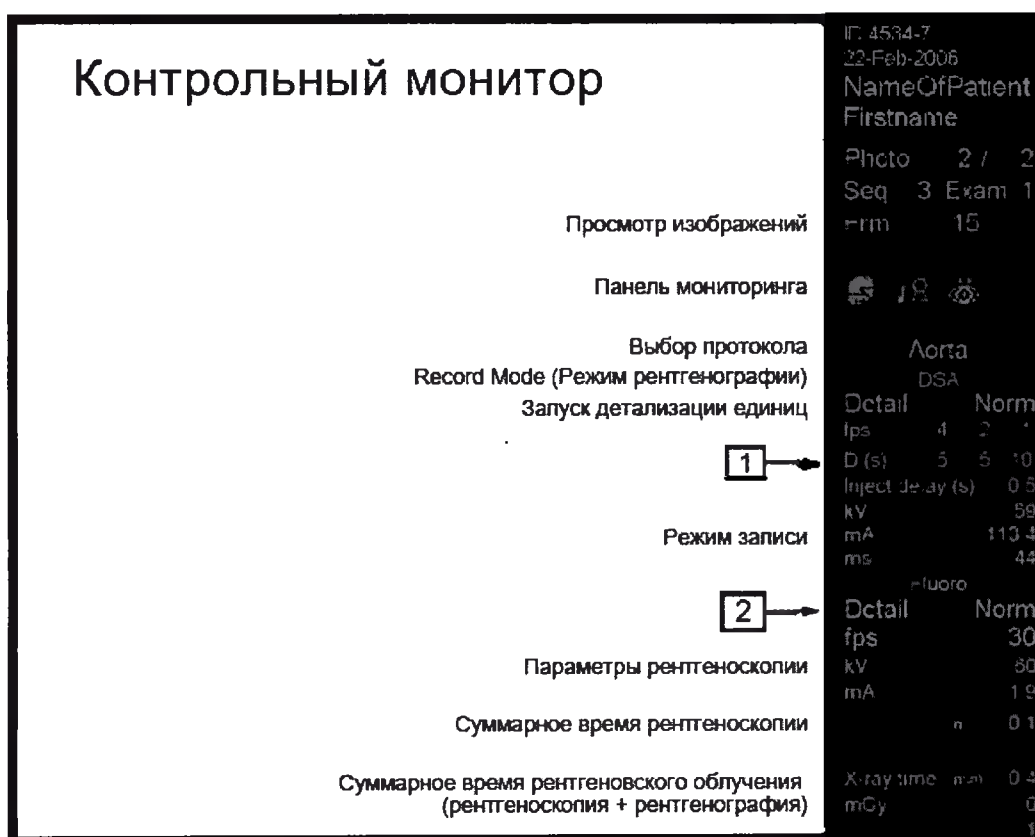
4-1 Режим работы

4-1-1 Система Innova Digital



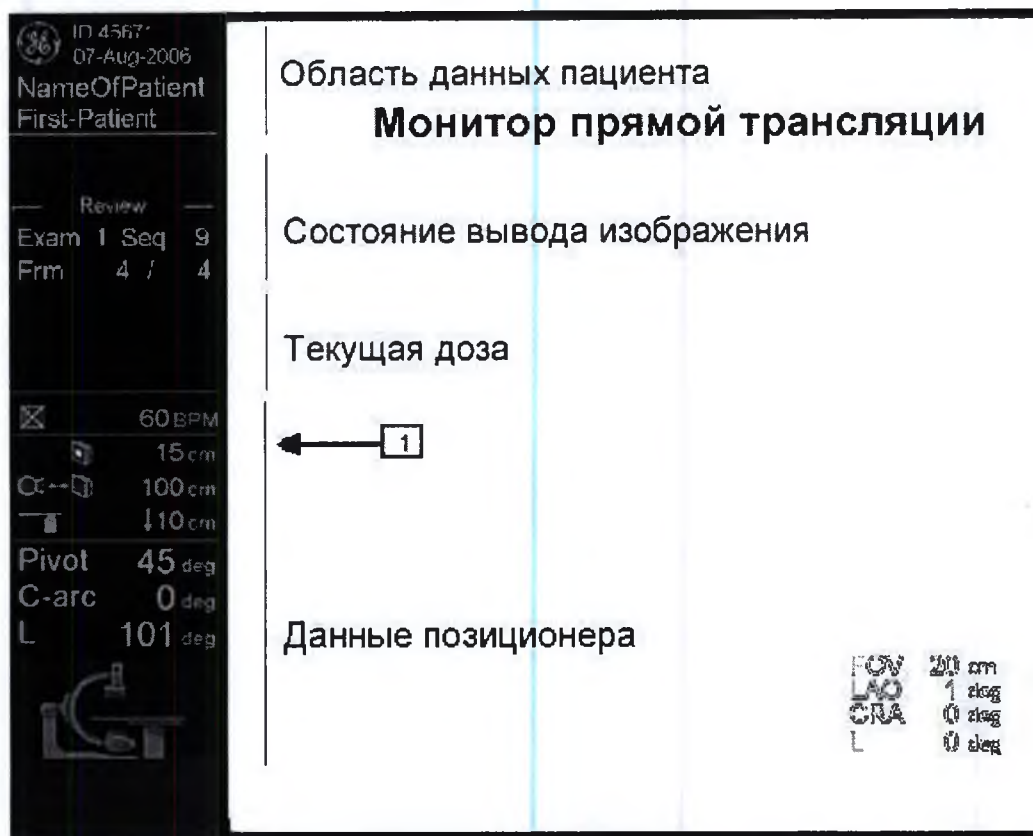
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор 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)

4-1-2 Контрольный монитор



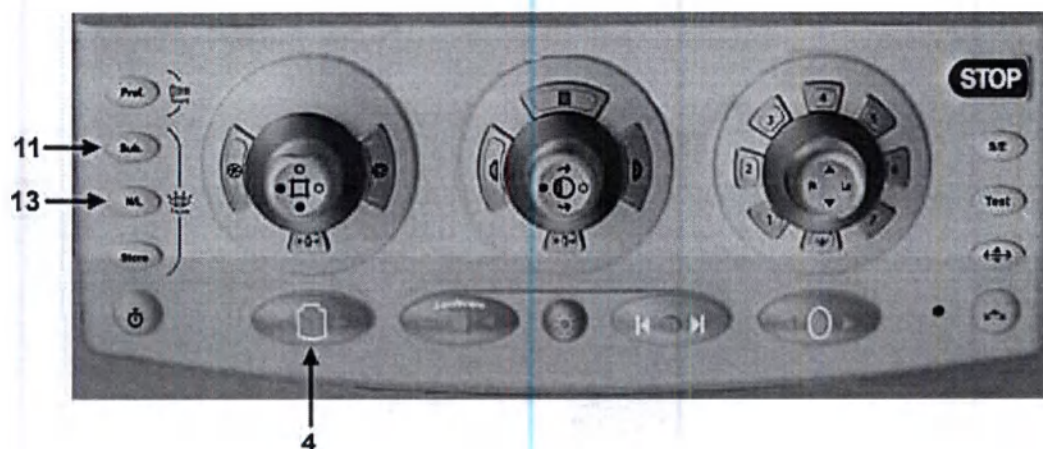
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA и Chase, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

4-1-3 Дисплей прямой передачи изображения



1 Индикация выбранного поля обзора

4-1-4 Система управления столом (TSSC)



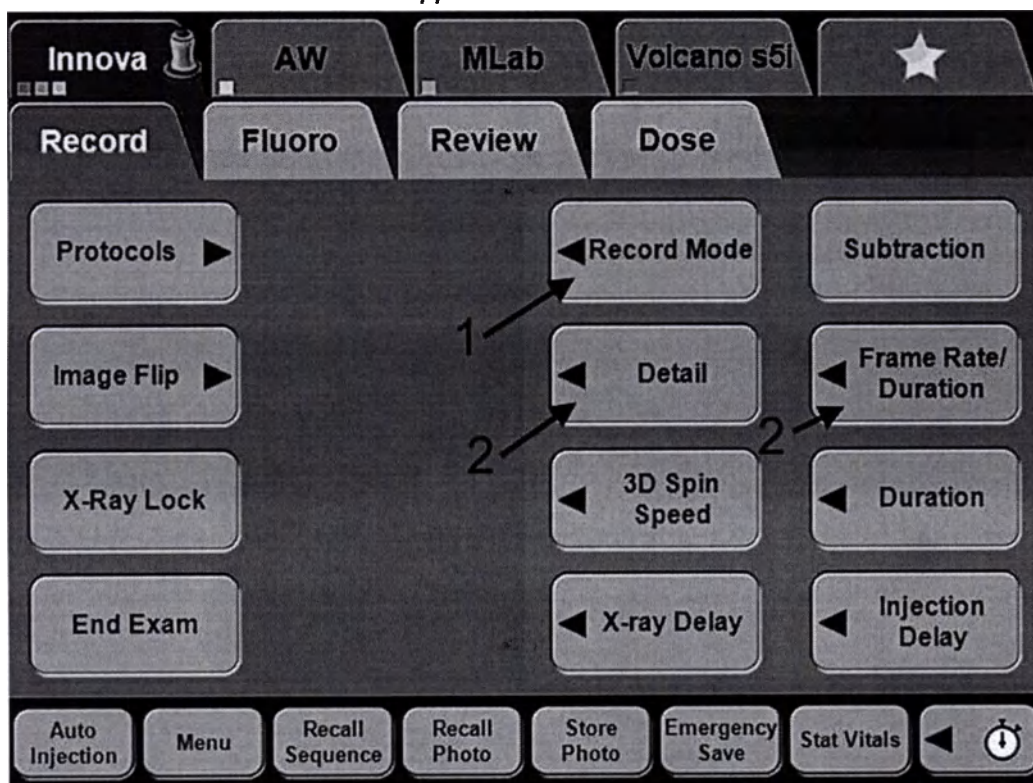
4 Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло

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)
----	---

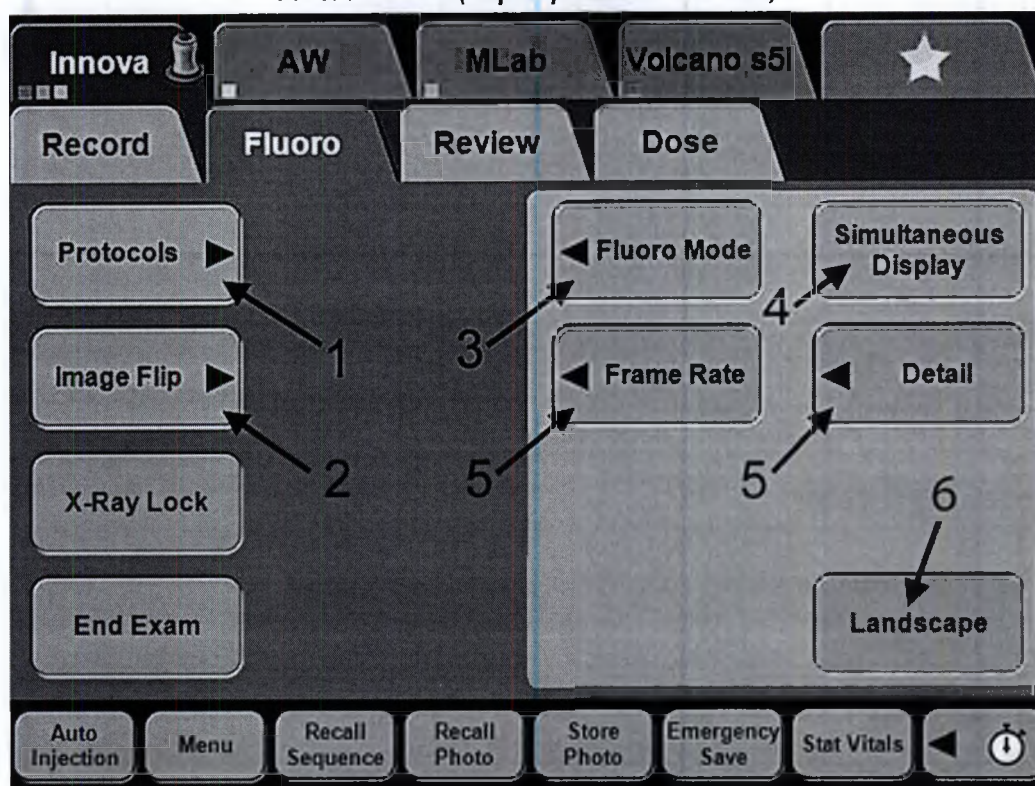
4-1-5 Сенсорный экран Innova Central

Дисплей записи



1	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Dynamic (Динамический)
2	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации

Fluoro Screen (Экран рентгенооскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгенооскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Одновременный показ на двух мониторах субтракционного и обычного изображений в режиме субтракционной рентгенооскопии
5	Выбор параметров рентгенооскопии: 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)

4-2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscopy (Рентгенооскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгенооскопия), Roadmap (Контрастная рентгенооскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscopy (Рентгенооскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгенооскопия) и Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгенооскопия) 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 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 Приложение — Руководство по радиационной безопасности/Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Innova.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В этих 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 2 последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном 3D-режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадра/с используются такие же настройки для кадра, как и при 7,5 кадрах/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгенографии 3,75 кадра/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадра/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадра/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) предусмотрены только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только в обычной детализации.

4-2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни дозы кожного поглощения в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

4-2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгеноскопия	Контрастная/смешанная контрастная/субтракционная рентгенография	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации							
Ориентация рентгеновского пучка	0 град. (по вертикали) до (-117/+105 градусов) (по горизонтали)						
Опора пациента	Внутри						

Антирассеивающая решетка	Внутри или снаружи						
Поле обзора	20 см (номинально), 17 см, 15 см, 12 см						
Рабочие настройки							
Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы	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: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	мА: 33,6 мА среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс/импульс	мА: 31,2 мА среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс/импульс	мА: 41,7 - 1000	мА: 1 - 866	мА: 100 - 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: 1,0
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 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	30 кадров/с	30 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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
Геометрические характеристики							
Расстояние от источника до изображения (SID)	85–119 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)
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)
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): 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный): 60 - 120 кВ
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее при 3,75 кадрах/с — 2 мс / импульс Максимум: 33,6 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 мс /импульс	mA: Минимум: 0,015 mA среднее при 7,5 кадрах/с — 2 мс / импульс Максимум: 31,2 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 мс /импульс	Normal (Нормальный) mA: 41,7 - 1000 Low (Низкий) mA: 41,7 - 500	Normal (Нормальный) mA: 1 - 866 Low (Низкий) mA: 1 - 681	mA: 100 - 866	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 автоэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	Пределы дозирования не применяются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки (Низкий Low)	Пределы дозирования не применяются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки (Низкий Low)	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 (Низкий Low)	Пределы дозирования не применяются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low(Низкий)

Типичный набор значений для кардиопроедур							
Diagnostic (Диагностик а)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный ый)
Interventional (Интервенци онная)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный ый)	Normal (Нормальный ый)

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

4-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИИ ДО НАЧАЛА ОПЕРАЦИИ НА ШАГЕ 1 (ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫБРАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА И СООТВЕТСТВЕННО ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ НЕ БУДЕТ ВОСПРОИЗВЕДЕНО.

4-2-4 Режим IQ Standard

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные кон- фигурации	Рентгеноско- пия	Контраст- ная/ смешанная контрастная/ субтракци- онная рент- геноскопия	DSA (ЦСА)	Динами- ческая рентгено- графия	InnovaChase™	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеиваю- щая 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	7,5 ка- дра/с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1 кадр/с, 0,5 ка- дра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	30 ка- дров/с	30 кадров/с
----------------	--	---	---	-----------------------------------	------------	------------------	-------------

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,6 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 кадра/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/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): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,2 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
--	---	--	--	--	--	--

						: 0 мм Cu В режиме Normal Нормальный: 0 мм Cu	
Геометрические характеристики							
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см					Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см					72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²					Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 108 см), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в передне-заднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к

эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Выбор значения дозы для пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии при 30 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,5 кВп, 25,0 мА средн.	80,7 кВп, 25,0 мА средн.	80,3 кВп, 25,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международными стандартами (МЭК 60601-1)	7,4 x 1,4 мГр/мин	19,5 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 15,4 мА средн.	80,0 кВп, 23,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,8 x 1,4 мГр/мин	17,4 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,5 кВп, 15,6 мА средн.	80,3 кВп, 18,7 мА средн.	82,2 кВп, 17,9 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,5 x 1,4 мГр/мин	15,2 x 1,4 мГр/мин
--	-------------------	--------------------

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 7,0 мА средн.	80 кВп, 8,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мГр/мин	12,8 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	77,8 кВп, 9,4 мА средн.	85,3 кВп, 9,3 мА средн.	84,3 кВп, 10,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,0 x 1,4 мГр/мин	9,5 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 4,6 мА средн.	80,0 кВп, 6,2 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мГр/мин	9,2 x 1,4 мГр/мин
--	-------------------	-------------------

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25 % от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгенографии и рентгенографии с получением маски/субтракционной рентгенографии

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 Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и

нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,9 кВп, 72,9 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	70,8 кВп, 130,7 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	38,6 x 1,4 мГр/кадр	96,3 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA <7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,5 кВп, 313,5 мА пиковое значение, 50,2 мс PW	94,5 кВп, 327,4 мА пиковое значение, 61,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,95 x 1,4 мГр/кадр	1,54 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадра/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87 кВп, 324,1 мА пиковое значение, 44,2 мс PW	98,9 кВп, 326,0 мА пиковое значение, 50 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,90 x 1,4 мГр/кадр	1,40 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
--------------	---------------------	----------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,8 кВп, 25,3 мА средн., 7 мс PW	79,9 кВп, 28,5 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	136 x 1,4 мГр/кадр	288 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,0 кВп, 56,9 средн., 3,5 мс PW	73,0 кВп, 112,1 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	123 мГр/кадр	239 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	123 x 0,73 мГр/кадр	239 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	123 x 1,6 мГр/кадр	239 x 1,6 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,8 кВп, 53,8 средн., 5 мс PW	84,7 кВп, 122,5 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	55,0 мГр/кадр	110 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	55,0 x 0,73 мГр/кадр	110 x 0,73 мГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	55,0 x 1,6 мГр/кадр	110 x 1,6 мГр/кадр
--	---------------------	--------------------

Зависимость поля обзора от величины дозы при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной (радиоскопии) и величины дозы в режимах Dynamic Record/DSA/InnovaChase™/3D/3DCT при 20 см PMMA.

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	7,4 мГр/мин	8,6 мГр/мин	9,8 мГр/мин	12,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	19,5 мГр/мин	22,7 мГр/мин	26,3 мГр/мин	31,7 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,5 мГр/мин	6,4 мГр/мин	7,4 мГр/мин	9,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	15,2 мГр/мин	17,9 мГр/мин	19,3 мГр/мин	22,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,0 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,5 мГр/мин	10,7 мГр/мин	12,6 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,8 мГр/мин	8,0 мГр/мин	9,2 мГр/мин	10,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	17,4 мГр/мин	20,6 мГр/мин	23,0 мГр/мин	26,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,3 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,1 мГр/мин	8,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	12,8 мГр/мин	15,2 мГр/мин	17,7 мГр/мин	22,2 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	4,2 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,2 мГр/мин	10,8 мГр/мин	12,1 мГр/мин	15,0 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	38,6 мкГр/кадр	58,8 мкГр/кадр	86,2 мкГр/кадр	101,2 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	96,3 μГр/кадр	134,0 мкГр/кадр	154,8 мкГр/кадр	178,6 мкГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,90 мГр/кадр	0,92 мГр/кадр	0,92 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	1,40 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,38 мГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,95 мГр/кадр	0,98 мГр/кадр	0,82 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	1,54 мГр/кадр	1,60 мГр/кадр	1,60 мГр/кадр	1,55 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (рентгенография) при 5 кадрах/с (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	136 мкГр/кадр	176 мкГр/кадр	204 мкГр/кадр	269 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	288 мкГр/кадр	342 мкГр/кадр	410 мкГр/кадр	450 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	123 мкГр/кадр	143 мкГр/кадр	170 мкГр/кадр	162 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	239 мкГр/кадр	254 мкГр/кадр	312 мкГр/кадр	313 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (μмкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	55 мкГр/кадр	58 мкГр/кадр	57 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	110 мкГр/кадр	107 мкГр/кадр	105 мкГр/кадр	109 мкГр/кадр

4-2-5 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная/ смешанная контрастная/ субтракционная рентгеноскопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					
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	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	30 кадров/с	30 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий): 0,1 мм Cu</i> В режиме <i>Normal</i>	В режиме <i>Low (Низкий): 0,3 мм Cu</i> В режиме <i>Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu</i>	В режиме <i>Low (Низкий): 0 мм Cu</i> В режиме <i>Normal (Нормальный): 0 мм Cu</i>	В режиме <i>Low (Низкий): 0,3 мм Cu</i> В режиме <i>Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu</i>
	В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal (HCF) 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,6 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 кадра/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu				
	В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,6 мм Cu					

			: 0,1 мм Cu		
Геометрические характеристики					
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см			72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 108 см), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в передне-заднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73 кВп, 12,6 мА средн.	71,5 кВп, 19,3 мА средн.	71,5 кВп, 19,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,4 x 1,4 мГр/мин	8,6 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 6,9 мА средн.	80 кВп, 9,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,0 x 1,4 мГр/мин	7,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74 кВп, 8,4 мА средн.	74,1 кВп, 11,6 мА средн.	73,6 кВп, 12 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,5 x 1,4 мГр/мин	6,1 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3,2 мА средн.	80,0 кВп, 4,1 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,4 x 1,4 мГр/мин	6,1 x 1,4 мГр/мин
--	-------------------	-------------------

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,1 кВп, 7 мА средн.	72 кВп, 9,4 мА средн.	75,1 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	1,7 x 1,4 мГр/мин	4,3 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 2,1 мА средн.	80 кВп, 2,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	1,6 x 1,4 мГр/мин	4,0 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25 % от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгенографии и рентгенографии с получением маски/субтракционной рентгенографии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,1 кВп, 62,8 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	67,8 кВп, 125,1 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	25,4 x 1,4 мГр/кадр	53,8 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (рентгенография) при 20 см PMMA

Доза в режиме DSA <7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,7 кВп, 221,1 мА пиковое значение, 42,5 мс PW	85,7 кВп, 313 мА пиковое значение, 51 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,51 x 1,4 мГр/кадр	0,98 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадра/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82 кВп, 230,1 мА пиковое значение, 40,5 мс PW	87,7 кВп, 321,8 мА пиковое значение, 44,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,50 x 1,4 мГр/кадр	0,91 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	75,0 кВп 32 средн., 3,3 мс PW	76,0 кВп 55,4 средн., 5,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	72 мГр/кадр	129 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	72 x 0,73 мГр/кадр	129 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	72 x 1,6 мГр/кадр	129 x 1,6 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэф- фициентов нагрузки	90 кВп, 29,8 мА средн., 3,3 мс PW	88,7 кВп, 53,7 мА средн., 5 мс PW
Мощность дозы в соответ- ствии с фактическими услови- ями измерения 3DCT	31 мГр/кадр	55 мГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с нормами законода- тельства США (Раздел 21 Свода федеральных норма- тивных актов)	31 x 0,73 мГр/кадр	55 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответ- ствии с требованиями между- народных стандартов (МЭК 60601-1)	31 x 1,6 мГр/кадр	55 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгенографии/получении
маски/наложении маски/субтракционной рентгенографии и от дозы в режиме Dynamic
Record/DSA/3D/3DCT при 20 см PMMA

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Рентгенография при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,4 мГр/мин	3,9 мГр/мин	4,8 мГр/мин	5,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,6 мГр/мин	9,5 мГр/мин	11,6 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,5 мГр/мин	2,9 мГр/мин	3,3 мГр/мин	4,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,1 мГр/мин	7,6 мГр/мин	8,8 мГр/мин	10,7 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,7 мГр/мин	1,8 мГр/мин	2,0 мГр/мин	2,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,3 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,2 мГр/мин	8,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при ча- стоте 30 кадров/с (мГр/мин)			

<i>Low (Низкий)</i>	3,0 мГр/мин	3,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,5 мГр/мин	9,8 мГр/мин	11,3 мГр/мин	14,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,4 мГр/мин	2,9 мГр/мин	3,3 мГр/мин	4,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,1 мГр/мин	7,3 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,6 мГр/мин	1,9 мГр/мин	2,2 мГр/мин	2,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,0 мГр/мин	4,8 мГр/мин	5,4 мГр/мин	6,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	25,4 мкГр/кадр	31,9 мкГр/кадр	37,6 мкГр/кадр	46,0 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	53,8 мкГр/кадр	60,8 мкГр/кадр	75,5 мкГр/кадр	94,9 мкГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,50 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,53 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,91 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,94 мГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,51 мГр/кадр	0,56 мГр/кадр	0,56 мГр/кадр	0,54 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,98 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	1,00 мГр/кадр	0,97 мГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	72 мкГр/кадр	87 мкГр/кадр	98 мкГр/кадр	115 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	129 мкГр/кадр	156 мкГр/кадр	194 мкГр/кадр	214 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (μмкГр/кадр) (макс. SID)			

Low (Низкий)	31 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр	32 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	55 мкГр/кадр	58 мкГр/кадр	57 мкГр/кадр	61 мкГр/кадр

4-2-6 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, 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».

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 при рентгенографии	30 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

4-2-7 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Выбор значения дозы для пациента для режима IQ Standard».

Мощность дозы при использовании пластины РММА толщиной 20 см и рабочие настройки

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: 0,6 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: 0,6 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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,2 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,6 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 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
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см			72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			Квадрат: 145 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 108 см), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в передне-заднем положении (PA). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации такая же, с учетом и без учета опции высококонтрастной рентгеноскопии (HCF), несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

Мощность дозы при рентгеноскопии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Выбор значения дозы для пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Выбор значения дозы для пациента/Режим IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Западной Австралии и Австралийской столичной территории приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Выбор значения дозы для пациента/Режим IQ Standard.

Мощность дозы в рентгеноскопии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,4 кВп, 25,0 мА средн.	70,4 кВп, 25,0 мА средн.	70,4 кВп, 25,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	9,7 x 1,4 мГр/мин	23,5 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 11,8 мА средн.	83,6 кВп, 24,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	9,0 x 1,4 мГр/мин	22,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенооскопии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,2 кВп, 15,6 мА средн.	71,8 кВп, 18,2 мА средн.	69,4 кВп, 14,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,8 x 1,4 мГр/мин	18,5 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенооскопии/субтракционной рентгенооскопии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 8,6 мА средн.	80 кВп, 11,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,6 x 1,4 мГр/мин	16,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенооскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). 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 рентгенооскопии при 7,5 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,6 кВп, 4,1 мА средн.	72,6 кВп, 8,2 мА средн.	73,9 кВп, 7,5 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,6 x 1,4 мГр/мин	11,8 x 1,4 мГр/мин
--	-------------------	--------------------

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,4 кВп, 5,8 мА средн.	83,4 кВп, 6,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,5 x 1,4 мГр/мин	10,8 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25 % от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгенографии и рентгенографии с получением маски/субтракционной рентгенографии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента /Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,2 кВп, 63,5 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	68,8 кВп, 125,5 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	67,7 x 1,4 мГр/кадр	132,4 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	79 кВп, 40,1 мА средн., 3,5 мс PW	75 кВп, 97,0 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	102 мГр/кадр	220 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	102 x 0,73 мГр/кадр	220 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	102 x 1,6 мГр/кадр	220 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгенографии/получении/наложении маски/субтракционной рентгенографии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см PMMA.

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Рентгенография при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	9,7 мГр/мин	12,7 мГр/мин	14,9 мГр/мин	19,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	23,5 мГр/мин	30,0 мГр/мин	35,7 мГр/мин	46,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	6,8 мГр/мин	9,3 мГр/мин	11,8 мГр/мин	16,0 мГр/мин
Normal (Нормальный)	18,5 мГр/мин	23,8 мГр/мин	28,4 мГр/мин	40,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,6 мГр/мин	6,1 мГр/мин	7,5 мГр/мин	10,6 мГр/мин
Normal (Нормальный)	11,8 мГр/мин	16,4 мГр/мин	20,4 мГр/мин	25,7 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	9,0 мГр/мин	11,1 мГр/мин	13,7 мГр/мин	18,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	22,1 мГр/мин	27,1 мГр/мин	32,1 мГр/мин	43,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,6 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,3 мГр/мин	14,8 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	16,7 мГр/мин	21,3 мГр/мин	27,0 мГр/мин	36,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,5 мГр/мин	5,5 мГр/мин	6,6 мГр/мин	8,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,8 мГр/мин	13,6 мГр/мин	16,7 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	67,7 мкГр/кадр	75,2 мкГр/кадр	101,8 мкГр/кадр	108,5 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	132,4 мкГр/кадр	160,4 мкГр/кадр	197,6 мкГр/кадр	218,0 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	102 мкГр/кадр	128 мкГр/кадр	151 мкГр/кадр	163 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	220 мкГр/кадр	272 мкГр/кадр	335 мкГр/кадр	329 мкГр/кадр

4-2-8 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Доза облучения для пациента» для стандарта ограничения дозы приемника.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

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: 0,6 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: 0,9 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,6 мм Cu Normal (нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,6 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,9 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,6 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,6 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,2 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			Макс. SID

Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см	72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 145 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 данных метода) в автоматическом режиме с РММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных РММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 108 см), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в передне-заднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см РММА.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520/Выбор значения дозы для пациента/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 при 30 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	70,4 кВп, 10,1 мА средн.	73 кВп, 9,8 мА средн.	70 кВп, 11,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,3 x 1,4 мГр/мин	10,6 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81 кВп, 4,2 мА средн.	80 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,4 x 1,4 мГр/мин	8,2 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,4 кВп, 12 мА средн.	72,7 кВп, 18,7 мА средн.	75,1 кВп, 15,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мГр/мин	8,7 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83 кВп, 3,4 мА средн.	80 кВп, 5,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,0 x 1,4 мГр/мин	7,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы

облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,1 кВп, 9,4 мА средн.	73,2 кВп, 5,8 мА средн.	72 кВп, 6,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,1 x 1,4 мГр/мин	6,1 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 3,7 мА средн.	80 кВп, 4,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,8 x 1,4 мГр/мин	6,9 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадрах/с составляют 25 % от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	67,5 кВп, 59,8 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	66,7 кВп, 118,6 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	37,0 x 1,4 мкГр/кадр	71,1 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69 кВп, 31,9 средн., 3,3 мс PW	67 кВп, 60,2 средн., 6,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	59 мкГр/кадр	106 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	59 x 0,73 мГр/кадр	106 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	59 x 1,6 мГр/кадр	106 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгенографии/получении/наложении маски/субтракционной рентгенографии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см РММА.

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Рентгенография при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,3 мГр/мин	6,4 мГр/мин	7,2 мГр/мин	9,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	10,6 мГр/мин	15,7 мГр/мин	17,5 мГр/мин	24,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	5,1 мГр/мин	5,8 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,7 мГр/мин	12,7 мГр/мин	14,4 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгенография при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,1 мГр/мин	3,3 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,1 мГр/мин	7,8 мГр/мин	8,8 мГр/мин	12,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,4 мГр/мин	6,7 мГр/мин	7,6 мГр/мин	9,7 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,2 мГр/мин	16,5 мГр/мин	18,8 мГр/мин	23,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			

Low (Низкий)	3,0 мГр/мин	4,9 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,0 мГр/мин
Normal (Нормальный)	7,7 мГр/мин	12,3 мГр/мин	13,9 мГр/мин	17,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,8 мГр/мин	3,2 мГр/мин	3,7 мГр/мин	4,6 мГр/мин
Normal (Нормальный)	6,9 мГр/мин	8,1 мГр/мин	9,2 мГр/мин	11,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
Low (Низкий)	37,0 мкГр/кадр	46,0 мкГр/кадр	58,4 мкГр/кадр	75,0 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	71,1 мкГр/кадр	88,3 мкГр/кадр	112,2 мкГр/кадр	142,4 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	59 мкГр/кадр	71 мкГр/кадр	89 мкГр/кадр	102 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	106 мкГр/кадр	129 мкГр/кадр	163 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр

4-3 Дозы для пациентов в Японии

4-3-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В соответствии с положением, регулирующим уровень дозы облучения, было принято в Японии 1 апреля 2001 г., уровень дозы при рентгенографии во время стандартного осмотра пациентов не должен превышать 50 мГр/мин; при проведении осмотров, требующих повышенной дозы при рентгенографии, уровень дозы может превышать это значение, но при этом не должен быть выше 125 мГр/мин.

При работе с Innova IGS 520 стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгенографии/контрастной/субтракционной рентгенографии), расположенной на экране Innova Digital или на сенсорном экране Innova Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгенографии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгенографии), расположенной на экране Innova Digital System или на сенсорном экране Innova Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на контрольном внутреннем мониторе (надпись "Normal") и непрерывным звуковым сигналом.

4-4 Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Австралийской столичной территории

4-4-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В Западной Австралии и на Австралийской столичной территории максимальная мощность дозы при рентгенокопии с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мкГр/мин. (43,8 x 1,4 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации МЭК 60601-1).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Австралийской столичной территории, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,4 мкГр/мин (в соответствии положениями стандарта IEC 60601-1). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгенокопии, контрастной рентгенокопии и субтракционной рентгенокопии).

4-5 Дозы для пациентов в Канаде/Онтарио

В соответствии с местными нормами Канады/Онтарио относительно входного облучения пациента, рекомендуется избегать IQ+ Настройки автоэкспозиции.

4-6 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Целью настоящего раздела является предоставление информации о распространении паразитного излучения для руководства по защите персонала от радиоактивного излучения. Эти карты не предоставляют информацию для определения противорадиационного экрана в каждой отдельной операционной.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в стандарте 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).

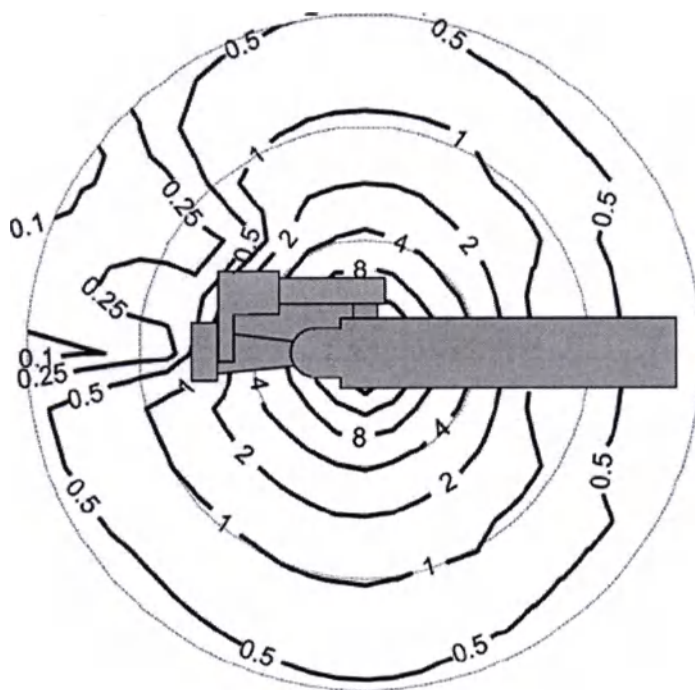
4-6-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: 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

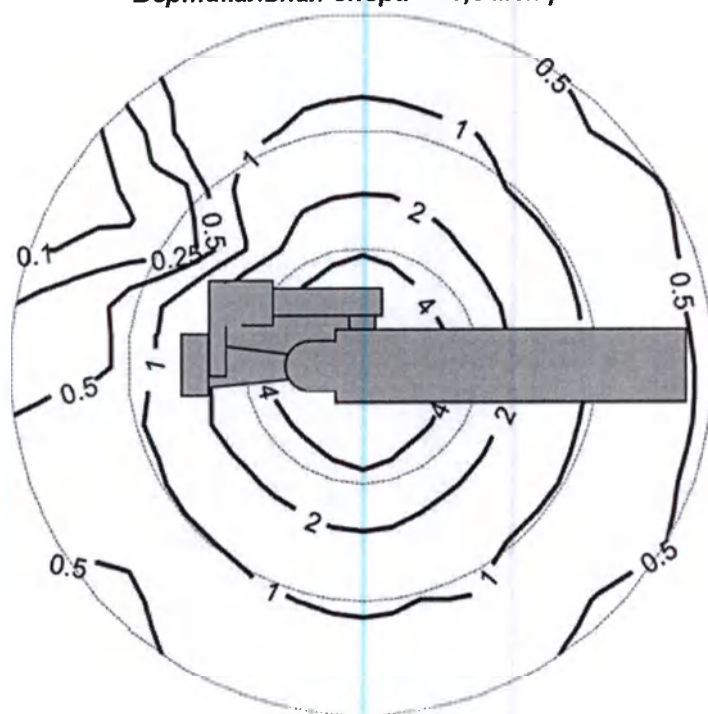
4-6-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора — 1,5 метра



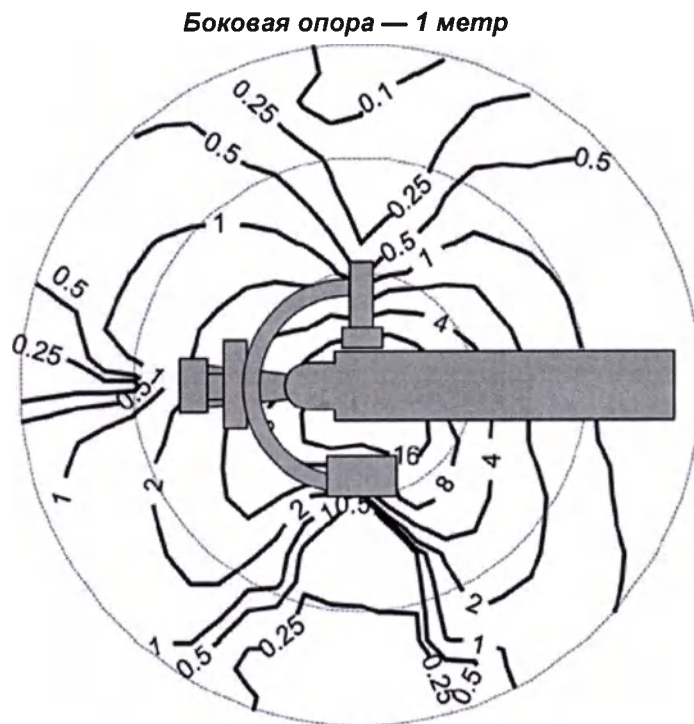
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

4-6-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

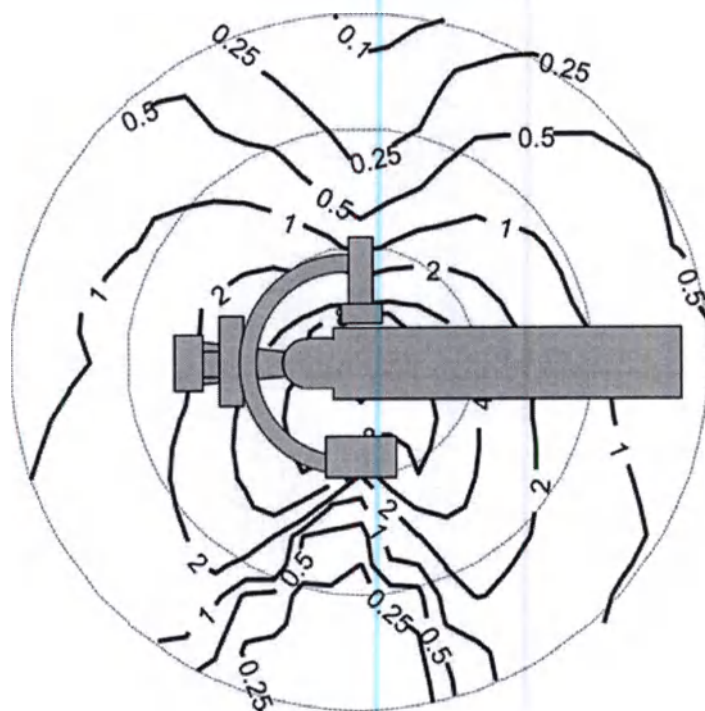
4-6-4 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1,5 метра



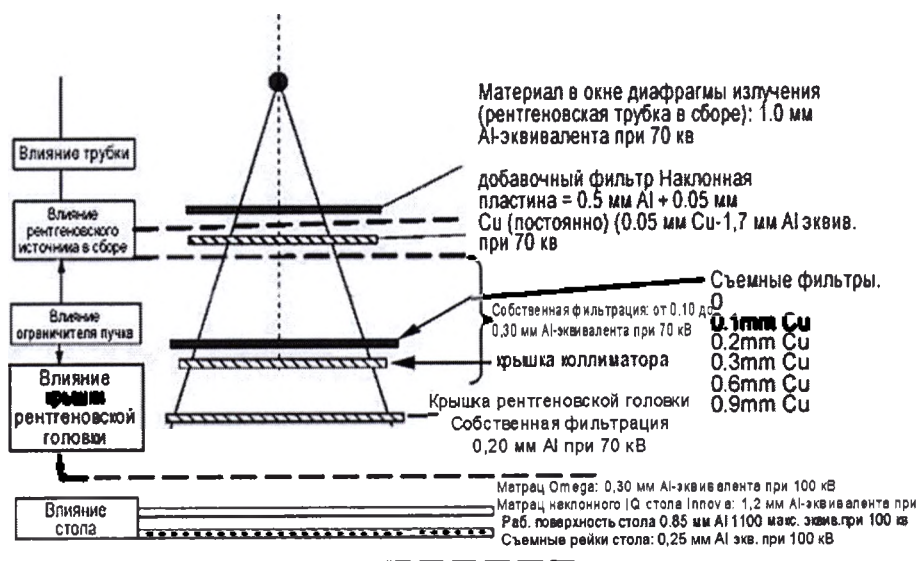
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

4-7 Диапазон технических характеристик для Innova IGS 520

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

4-8 Влияние фильтрации с 20 см детектором

4-8-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



4-8-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3.5 мм Al-эквивалента.

Фильтр трубчатой головки 3.3 мм AL эквивалентен при 70 кВ.

Только для Люксембурга: диапазон полной фильтрации: 2.5 мм – 3.5 мм Al-эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK. Report 78 Catalog of Diagnostic X-Ray Spectra and Other Data K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty and L. Desponds (Electronic Version prepared by D. Sutton)
<http://www.ipem.org.uk/new/publications/pubs-list%201.htm>

4-9 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 сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда рентгеновское излучение отключено, кнопка горит (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital/Экран Innova Digital/Панель наблюдения/Кнопка отключения рентгеновского излучения).

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 Innova 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.

4-10 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).

4-11 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.

4-12 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Innova IGS 520: Рентгеноскопия, 120 кВ, 16 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: **0,45 мГр** (52 миллирентгена) через 1 час (в худшем варианте 0,65 мГр (75 миллирентген) на расстоянии 1 метр в любом направлении от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка (Card Collimator AMP).

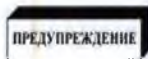
4-13 Спектральная фильтрация

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 и излучение кермы в воздухе.

Кроме того, ограничитель пучка оснащен дополнительными фильтрами: 0,1, 0,2, 0,3, 0,6 и 0,9 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6, 22 и 30 мм Al_u-эквиваленту при 70 кВ.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части цифрового экрана Innova.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro и Record.



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.

4-14 Управление дозой

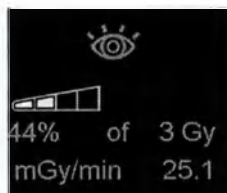
- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu, 0,6 мм Cu и 0,9 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями IEC 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- 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 значения заданной пороговой дозы значения отображаются в инверсном режиме.

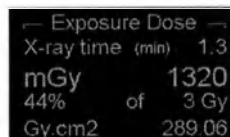
В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Отображение до достижения заданной пороговой дозы.

Монитор прямой
передачи изобра-
жения

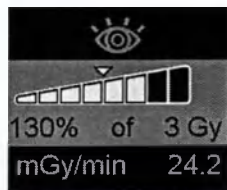


Контрольный мо-
нитор

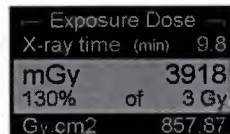


Отображение по достижении заданной пороговой дозы

Монитор прямой
передачи изобра-
жения



Контрольный мо-
нитор



5 Защита от ионизирующих излучений для системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST

Для изделия Innova 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 — 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 – 95%
В режиме IQ Standard используется приблизительно 95% дозы режима IQ Plus; режим IQ Standard оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- Receptor Dose Limited Plus – Высокая контрастность, доза – 75%
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 75% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard – низкий уровень шума, доза – 45%
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) используется низкая доза, приблизительно равная 45% дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDLS) 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 рентгенографии 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 рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 44 % (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгенографии при частоте 30 кадров/с, а также режим Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50 % (при рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 75 % (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгенографии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий снижения дозы рентгенография 3,75 кадра/с позволяет снизить дозу на 50 % по сравнению с рентгенографией 7,5 кадра/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия снижения дозы облучения определяются в модуле Service (Сервис) сервисного пользовательского интерфейса Service User Interface (SUIF).

Доза для режима Низкая детализация (Low Detail) приблизительно составляет 50 % от значения для режима Нормальная детализация (Normal Detail) при выполнении рентгенографии, динамической рентгенограммы и процедуры InnovaChase™ (за исключением рентгенографии с применением высокой референтной дозы (87 мГр, 43 мГр, 21 мГр)) и ≤ 60 % от дозы для обычной 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 рентгенографии. Опция высококонтрастной рентгенографии (HCF), для обычной детализации (HCF).

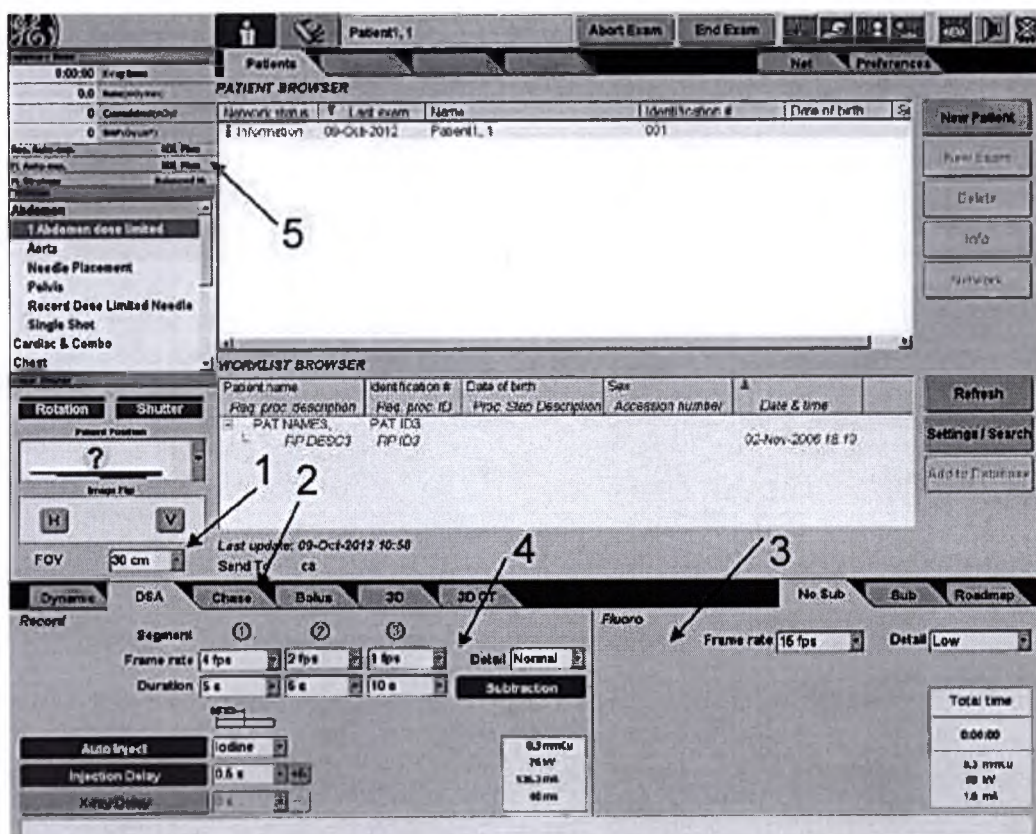
В зависимости от конфигурации системы и настроек может быть доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT (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 Bolus: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

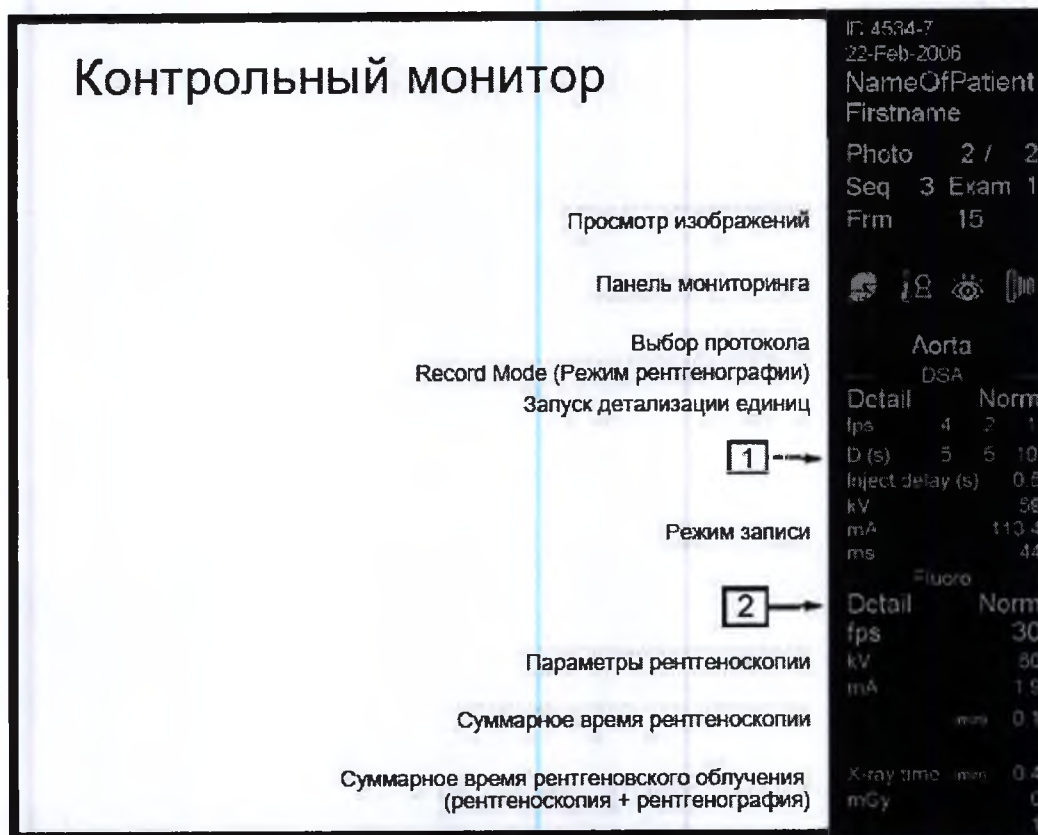
5-1 Режим работы

5-1-1 Система Innova Digital



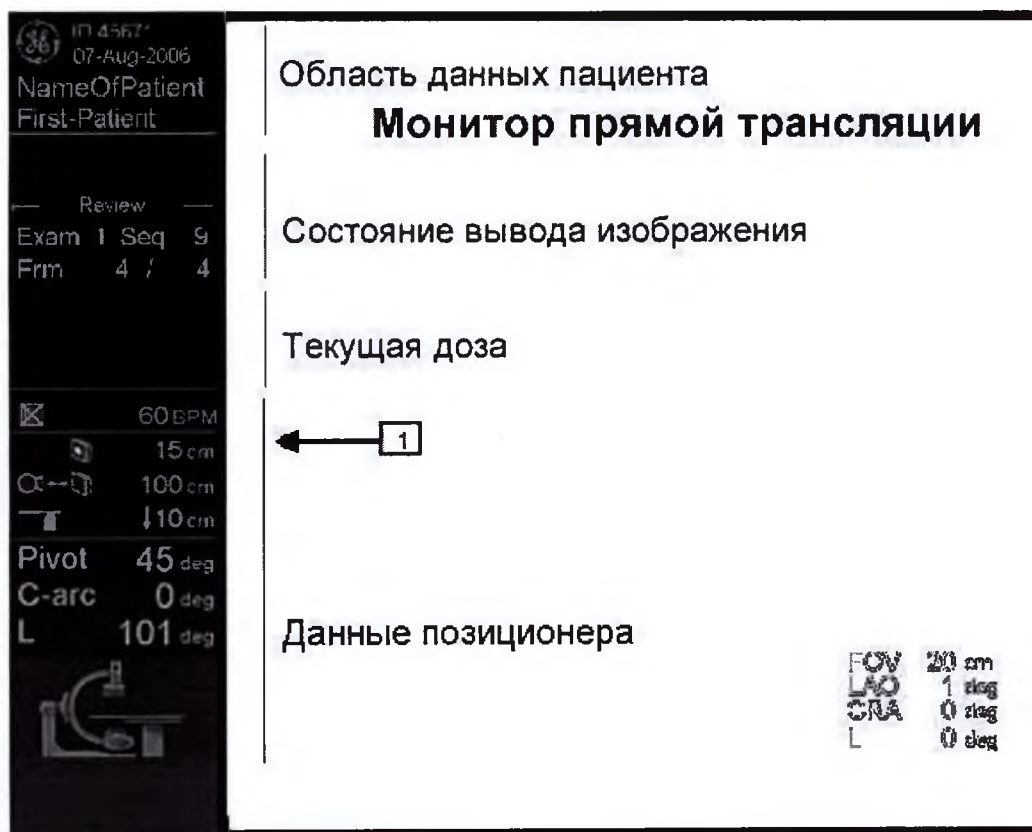
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болюс), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
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)

5-1-2 Контрольный монитор



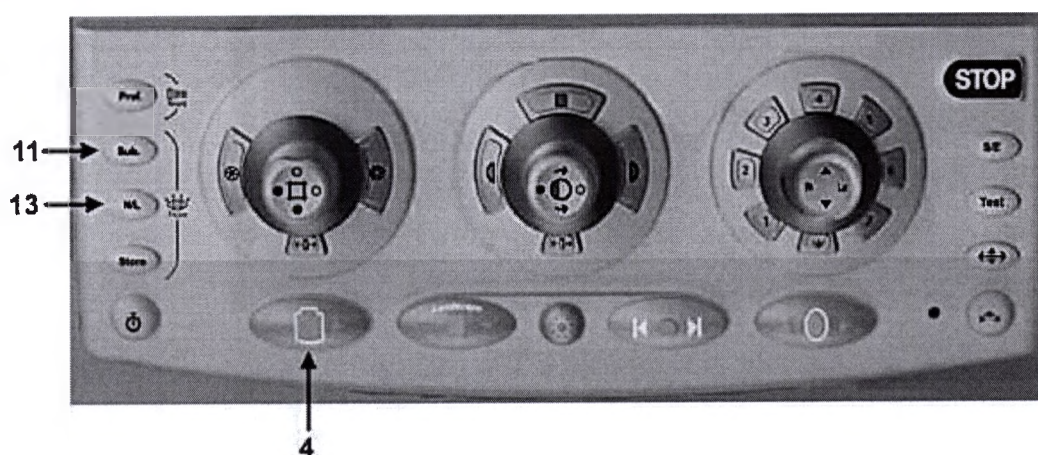
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

5-1-3 Дисплей прямой передачи изображения



1 Индикация выбранного поля обзора

5-1-4 Система управления столом (TSSC)

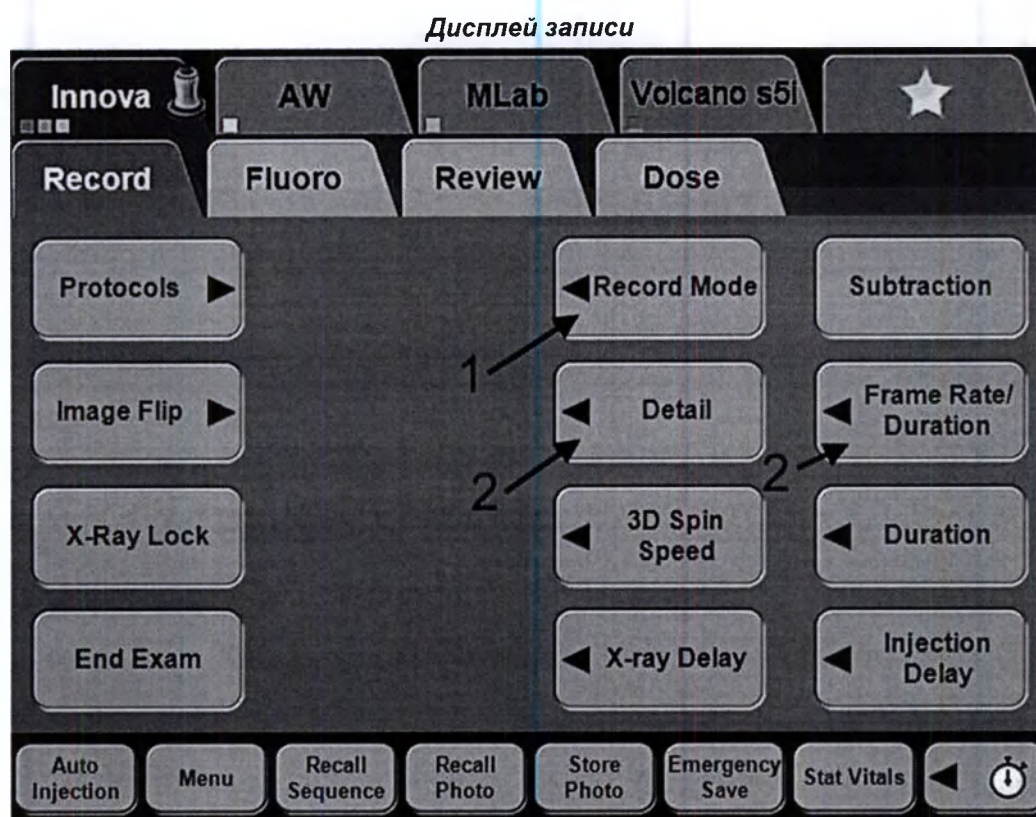


4 Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло

13 Уровень детализации при рентгеноскопии

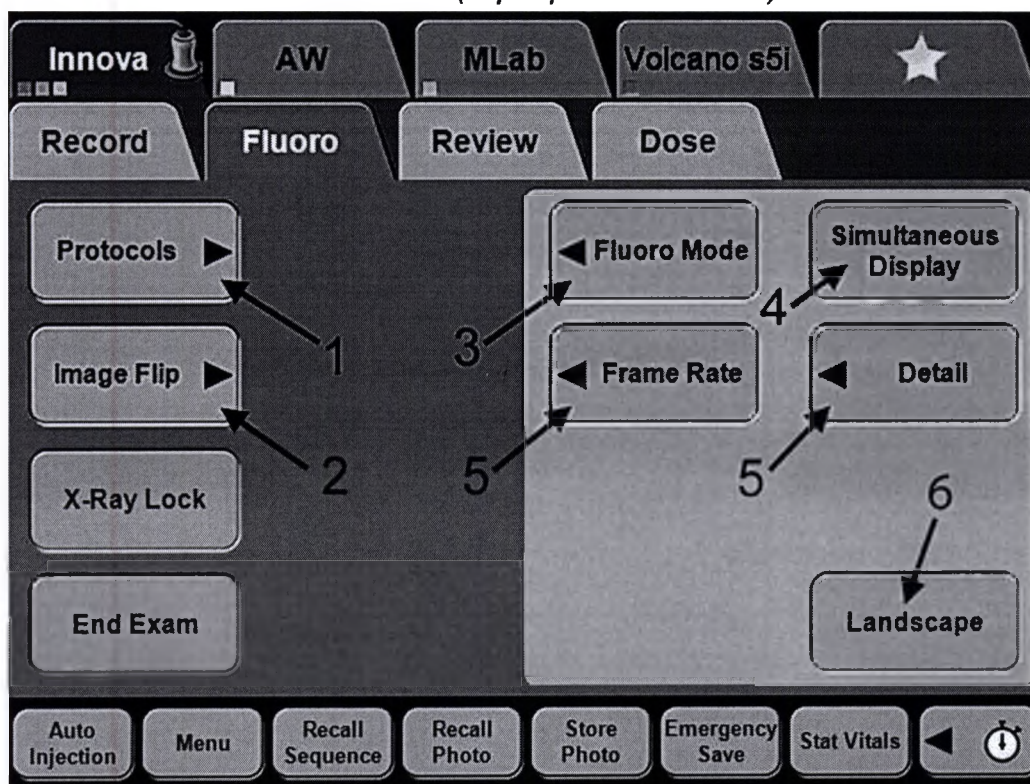
11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
----	---

5-1-5 Сенсорный экран Innova Central



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 субтракционного и обычного изображений в режиме субтракционной 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)

5-2 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 InnovaChase™.

Примечание 4. Дозы облучения при рентгеноскопии 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 снижение первичной дозы достигается посредством установки низкой частоты кадров и значений по умолчанию. Более подробную информацию о сокращении дозы облучения для детей можно найти в разделе Приложение — Руководство по радиационной безопасности/Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Innova.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В этих 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. При субтракционном режиме 3D-реконструкции суммарная доза вдвое больше дозы несубтракционной 3D-рентгеноскопии, поскольку для субтракционного 3D-режима необходимы 2 последовательных вращения.

Примечание 6. При несубтракционной рентгеноскопии 3,75 кадров/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадров/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том что средний уровень мА и диапазон дозы при рентгеноскопии 3,75 кадров/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадров/с. По причине такой непосредственной связи отдельные столы для рентгеноскопии 3,75 кадров/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгеноскопии (HCF) предусмотрены только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только в обычной детализации.

5-2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Чтобы вызвать пороговый эффект, уровни кожной дозы в режиме нормальной эксплуатации должны быть достаточно высокими. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

5-2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгено-скопия	Контрастная / смешанная контрастная / субтракционная рентгено-скопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгено-графия	InnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT
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 (номиналь- ное)	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- драх/с — 8 мс pw	мА: 25 мА среднее ма- кси- мальное при 30 ка- драх/с — 8 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 кадра/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	30 кадров/с
Автомати- чески при- меняемые выбранные дополни- тельные фильтры	Без учета или 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета или 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета или 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета или 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета или 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu

Дополнительные фильтры применяются вручную	Неприменимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	89–119 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
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее максимальное при 3,75 кадров/с - 2 мс pw Максимум: 33,6 mA среднее при 30 кадрах/с, 8 мс pw	mA: Минимум: 0,015 mA среднее при 7,5 кадрах/с, 2 мс pw Максимум: 25 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 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 автоматической экспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоматической экспозиции	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 кардиопроедур								
Diagnostic (Диагностика)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)
Interventional (Интервенционная)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)	Нормальный (Normal)

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 R приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенооскопии.

5-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ДОЗЫ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА ЭТАПЕ 1 (ФАКТОРЫ ТЕХНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ). В ИНОМ СЛУЧАЕ ПОСЛЕ ВЫБОРА СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА ИЗМЕРЕННАЯ ДОЗА МОЖЕТ НЕ ПОДЛЕЖАТЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ.

5-2-4 Режим IQ Standard

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

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 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	30 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)	102,5 см						Макс. SID	108 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)

Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см		72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 390 см ²	Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника. страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии и Швейцарии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,0 мА средн.	78,0 кВп, 14,2 мА средн.	79,0 кВп, 13,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	10,3 x 1,4 мкГр/мин	24,4 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 кВп, 5,1 мА средн.	80,0 кВп, 13,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	10,7 x 1,4 мкГр/мин	25,8 x 1,4 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,0 кВп, 2,9 мА средн.	80,0 кВп, 9,4 мА средн.	80 кВп, 9,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,3 x 1,4 мкГр/мин	18,7 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,8 кВп, 4,0 мА средн.	80,0 кВп, 9,6 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,1 x 1,4 мкГр/мин	18,7 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 2,6 мА средн.	82,4 кВп, 6,3 мА средн.	81,1 кВп, 6,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,1 x 1,4 мкГр/мин	13,0 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,7 мА средн.	80,0 кВп, 6,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мкГр/мин	12,3 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервен- ционной 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 (Нормальны й)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/ с	Normal (Нормальны й)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/ с	Normal (Нормальны й)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 ка- дра/с	Normal (Нормальны й)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см РММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Германии, Новой Зеландии и Швейцарии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,6 кВп, 68,2 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	68 кВп, 132,2 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	53,3 x 1,4 мГр/кадр	102,2 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) с использованием PMMA толщиной 20 см

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Германии, Новой Зеландии и Швейцарии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA при <7,5 кадров/с (радиография) с использованием PMMA толщиной 20 см

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,3 кВп, 312,4 мА пиковое значение, 45,0 мс PW	90,5 кВп, 298,4 мА пиковое значение, 69,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,93 x 1,4 мГр/кадр	1,70 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадров/с (рентгенография) с использованием PMMA толщиной 20 см

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,2 кВп, 333,2 мА пиковое значение, 41,1 мс PW	93,8 кВп, 299,9 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,93 x 1,4 мГр/кадр	1,33 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,9 кВп, 14,7 средн., 7 мс PW	76,7 кВп, 29,7 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	160 x 1,4 мГр/кадр	321 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) при 20 см PMMA

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	110,1 кВп, 161,3 мА пиковое значение, 16,9 мс PW	112,8 кВп, 296,6 мА пиковое значение, 17,2 мс PW	95,5 кВп, 473,4 мА пиковое значение, 10,4 мс PW	98 кВп, 686,6 мА пиковое значение, 12,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,35 x 1,4 мГр/кадр	0,600 x 1,4 мГр/кадр	0,34 x 1,4 мГр/кадр	0,71 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76 кВп, 34,6 средн., 6,5 мс PW	74 кВп, 77 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	89 мГр/кадр	188 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	89 x 0,73 мГр/кадр	188 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	89 x 1,6 мГр/кадр	188 x 1,6 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,1 кВп, 43,5 средн., 7 мс PW	87,1 кВп, 92,9 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	47 мГр/кадр	97 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	47 x 0,73 мГр/кадр	97 x 0,73 мГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	47 x 1,6 мГр/кадр	97 x 1,6 мГр/кадр
--	-------------------	-------------------

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (108 см SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,8 кВп, 36,2 средн., 7 мс PW	86,2 кВп, 75,8 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	37 мГр/кадр	76 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	37 x 0,97 мГр/кадр	76 x 0,97 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	37 x 1,6 мГр/кадр	76 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость величины дозы от поля обзора при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии и величины дозы в режимах Dynamic Record/DSA/InnovaChase™/Bolus/3D/3DCT при 20 см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	6,6 мГр/мин	10,3 мГр/мин	13,3 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	16,0 мГр/мин	24,4 мГр/мин	30,3 мГр/мин	40,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,0 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,6 мГр/мин	13,1 мГр/мин
Normal (Нормальный)	12,5 мГр/мин	18,7 мГр/мин	24,2 мГр/мин	30,4 мГр/мин

Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,3 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,3 мГр/мин	8,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,1 мГр/мин	13,0 мГр/мин	15,2 мГр/мин	20,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,8 мГр/мин	10,7 мГр/мин	13,9 мГр/мин	16,8 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	16,3 мГр/мин	25,8 мГр/мин	32,1 мГр/мин	43,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	8,1 мГр/мин	10,3 мГр/мин	13,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	12,5 мГр/мин	18,7 мГр/мин	23,2 мГр/мин	30,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	5,3 мГр/мин	6,8 мГр/мин	9,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	7,9 мГр/мин	12,3 мГр/мин	15,9 мГр/мин	21,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	23,7 мкГр/кадр	53,3 мкГр/кадр	70,8 мкГр/кадр	104,2 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	42,6 мкГр/кадр	102,2 мкГр/кадр	138,2 мкГр/кадр	198,6 мкГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,45 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,89 мГр/кадр	1,70 мГр/кадр	1,60 мГр/кадр	1,59 мГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,45 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,93 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр

Normal (Нормальный)	0,88 мГр/кадр	1,33 мГр/кадр	1,38 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (рентгенография) при 5 кадрах/с (μГр/кадр)			
Low (Низкий)	81 мкГр/кадр	160 мкГр/кадр	209 мкГр/кадр	270 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	197 мкГр/кадр	321 мкГр/кадр	386 мкГр/кадр	510 мкГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,35 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,67 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,34 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,71 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	100 мкГр/кадр	89 мкГр/кадр	159 мкГр/кадр	214 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	215 мкГр/кадр	188 мкГр/кадр	329 мкГр/кадр	398 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (μмкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	47 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	89 мкГр/кадр	97 мкГр/кадр	98 мкГр/кадр	102 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадр/с (μмкГр/кадр) (SID 108 см)			
Low (Низкий)	37 мкГр/кадр	37 мкГр/кадр	39 мкГр/кадр	38 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	70 мкГр/кадр	76 мкГр/кадр	78 мкГр/кадр	83 мкГр/кадр

5-2-5 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные кон- фигурации	Рентгеноско- пия	Контрастная/ смешанная контрастная/ субтракцион- ная рентгено- скопия	DSA (ЦСА)	Динами- ческая рентгено- графия	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					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 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	30 кадров/с

Автоматически применяемые выбранные дополнительные фильтры	В режиме Low 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal (HCF) 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Low 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal (HCF), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu В режиме Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal (HCF) 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu	В режиме Low 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Low 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 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)	102,5 см		Макс. SID	108 см, макс. расстояние от источника до изображения (SID)
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см		72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 390 см ²	Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID (или SID, равном 108 см), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в передне-заднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,7 кВп, 1,7 мА средн.	80,6 кВп, 6,3 мА средн.	80,7 кВп, 6,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,8 x 1,4 мкГр/мин	12,0 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,7 кВп, 1,8 мА средн.	80,0 кВп, 6,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,2 x 1,4 мкГр/мин	12,2 x 1,4 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,6 кВп, 1,4 мА средн.	77,4 кВп, 5,0 мА средн.	80,4 кВп, 4,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мкГр/мин	9,1 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,3 мА средн.	80,9 кВп, 4,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мкГр/мин	9,1 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см ПММА.

Режим работы	<i>Низкий (Low)</i>	<i>Нормальный (Normal)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 1,1 мА средн.	77,0 кВп, 3,5 мА средн.	77,6 кВп, 3,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,4 x 1,4 мГр/мин	6,0 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	<i>Низкий (Low)</i>	<i>Нормальный (Normal)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	84,5 кВп, 1,0 мА средн.	80,0 кВп, 3,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,4 x 1,4 мГр/мин	6,1 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71 кВп, 40,7 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	67,9 кВп, 107,3 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	24,4 x 1,4 мГр/кадр	55,0 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (рентгенография) при 20 см PMMA

Доза в режиме DSA <7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,2 кВп, 163,1 мА пиковое значение, 44,8 мс PW	83,4 кВп, 314,3 мА пиковое значение, 45,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,49 x 1,4 мГр/кадр	0,95 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадра/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,5 кВп, 160 мА пиковое значение, 45,2 мс PW	83,5 кВп, 314,5 мА пиковое значение, 45,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,49 x 1,4 мГр/кадр	0,95 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) при 20 см PMMA

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	103,6 кВп, 166,3 мА пиковое значение, 14,6 мс PW	104,9 кВп, 284,8 мА пиковое значение, 16 мс PW	91,5 кВп, 485,6 мА пиковое значение, 8,8 мс PW	93,3 кВп, 714 мА пиковое значение, 10,8 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,35 x 1,4 мГр/кадр	0,58 x 1,4 мГр/кадр	0,33 x 1,4 мГр/кадр	0,73 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,8 кВп, 24,6 мА средн., 4,2 мс PW	80 кВп, 46,4 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	20 мГр/кадр	49 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	20 x 0,73 мГр/кадр	49 x 0,73 мГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	20 x 1,6 мГр/кадр	49 x 1,6 мГр/кадр
--	-------------------	-------------------

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,9 кВп, 28,7 мА средн., 5,2 мс PW	88,2 кВп, 43,4 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	29 мГр/кадр	47 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	29 x 0,73 мГр/кадр	47 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	29 x 1,6 мГр/кадр	47 x 1,6 мГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (108 см SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,9 кВп, 23,5 мА средн., 5,1 мс PW	86,9 кВп, 35,8 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	23 мГр/кадр	37 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	23 x 0,97 мГр/кадр	37 x 0,97 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	23 x 1,6 мГр/кадр	37 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость величины дозы от поля обзора при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии и величины дозы в режимах Dynamic Record/DSA/Bolus/3D/3DCT при 20 см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,3 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,2 мГр/мин	8,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,0 мГр/мин	12,0 мГр/мин	15,6 мГр/мин	21,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,2 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,3 мГр/мин	6,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,8 мГр/мин	9,1 мГр/мин	11,5 мГр/мин	15,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,6 мГр/мин	2,4 мГр/мин	3,1 мГр/мин	4,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,9 мГр/мин	6,0 мГр/мин	7,9 мГр/мин	10,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,8 мГр/мин	5,2 мГр/мин	6,3 мГр/мин	8,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,6 мГр/мин	12,2 мГр/мин	15,1 мГр/мин	20,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,1 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,4 мГр/мин	6,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,5 мГр/мин	9,1 мГр/мин	11,4 мГр/мин	14,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,7 мГр/мин	2,4 мГр/мин	3,0 мГр/мин	4,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,2 мГр/мин	6,1 мГр/мин	7,6 мГр/мин	10,1 мГр/мин

Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
Low (Низкий)	15,8 мГр/кадр	24,4 мГр/кадр	35,3 мГр/кадр	48,7 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	28,2 мГр/кадр	55,0 мГр/кадр	67,1 мГр/кадр	89,5 мГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,23 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,46 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр	0,97 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,23 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	0,47 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр	0,97 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,35 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,58 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,33 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,73 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	23 мГр/кадр	20 мГр/кадр	44 мГр/кадр	53 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	56 мГр/кадр	49 мГр/кадр	106 мГр/кадр	159 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (μмкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	26 мГр/кадр	29 мГр/кадр	30 мГр/кадр	29 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	47 мГр/кадр	47 мГр/кадр	49 мГр/кадр	48 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадр/с (μмкГр/кадр) (SID 108 см)			

Low (Низкий)	21 мкГр/кадр	23 мкГр/кадр	24 мкГр/кадр	23 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	37 мкГр/кадр	37 мкГр/кадр	39 мкГр/кадр	38 мкГр/кадр

5-2-6 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».

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

5-2-7 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины РММА толщиной 20 см и рабочие настройки

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: 0,2 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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,2 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/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
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см			72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			Квадрат: 145 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии и Швейцарии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Режим IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима «IQ Plus».

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Западной Австралии и Австралийской столичной территории приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST/Доза для пациента/Режим IQ Standard.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	70,6 кВп, 9,4 мА средн.	68,6 кВп, 27,4 мА средн.	66 кВп, 23 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	11,4 x 1,4 мкГр/мин	31,4 x 1,4 мкГр/мин
--	---------------------	---------------------

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,7 кВп, 5,5 мА средн.	80,0 кВп, 14,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	11,6 x 1,4 мкГр/мин	27,2 x 1,4 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	64,8 кВп, 9,4 мА средн.	66,9 кВп, 22,2 мА средн.	67,3 кВп, 15,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,1 x 1,4 мкГр/мин	22,0 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиологии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,8 кВп, 3,9 мА средн.	80 кВп, 9,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,8 x 1,4 мкГр/мин	18,8 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,3 кВп, 4,7 мА средн.	65,2 кВп, 11,2 мА средн.	67,8 кВп, 6,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мГр/мин	14,7 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,7 мА средн.	80 кВп, 6,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,2 x 1,4 мГр/мин	12,8 x 1,4 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 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгенографии и рентгенографии с получением маски/субтракционной рентгенографии

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 Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Германии, Новой Зеландии и Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента /Режим IQ Standard.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,5 kVp, 77,1 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	72,1 kVp, 151,9 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	75,2 x 1,4 мГр/кадр	140,7 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 46,4 мА средн., 7 мс PW	74 кВп, 77,1 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	49 мГр/кадр	187 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	49 x 0,73 мГр/кадр	187 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	49 x 1,6 мГр/кадр	187 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгеноскопии/получении/наложении маски/субтракционной рентгеноскопии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см PMMA.

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	7,1 мГр/мин	11,4 мГр/мин	14,3 мГр/мин	19,8 мГр/мин
Normal (Нормальный)	17,6 мГр/мин	31,4 мГр/мин	35,7 мГр/мин	52,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,7 мГр/мин	8,1 мГр/мин	9,9 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Normal (Нормальный)	15,3 мГр/мин	22,0 мГр/мин	28,6 мГр/мин	39,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,5 мГр/мин	5,3 мГр/мин	6,3 мГр/мин	8,2 мГр/мин
Normal (Нормальный)	8,9 мГр/мин	14,7 мГр/мин	18,8 мГр/мин	24,0 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	7,5 мГр/мин	11,6 мГр/мин	14,9 мГр/мин	19,2 мГр/мин
Normal (Нормальный)	17,7 мГр/мин	27,2 мГр/мин	34,0 мГр/мин	45,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,3 мГр/мин	7,8 мГр/мин	9,8 мГр/мин	14,6 мГр/мин
Normal (Нормальный)	12,6 мГр/мин	18,8 мГр/мин	23,6 мГр/мин	31,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,5 мГр/мин	5,2 мГр/мин	6,6 мГр/мин	9,5 мГр/мин
Normal (Нормальный)	8,3 мГр/мин	12,8 мГр/мин	15,7 мГр/мин	22,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
Low (Низкий)	40,0 мкГр/кадр	75,2 мкГр/кадр	84,8 мкГр/кадр	125,6 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	95,3 мкГр/кадр	140,7 мкГр/кадр	194,2 мкГр/кадр	248,7 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	57 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	106 мкГр/кадр	158 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	215 мкГр/кадр	187 мкГр/кадр	325 мкГр/кадр	396 мкГр/кадр

5-2-8 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения частоты кадров для режимов DSA, Bolus, 3D и 3DCT (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе «Доза облучения пациента» для стандарта ограничения дозы приемника.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная/смешанная контрастная/субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные		
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
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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см		
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см		
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см²		

Расположение фан-тома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см
-----------------------	---

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

Примечание 4. Мощность дозы в обычной детализации такая же, с учетом и без учета опции высококонтрастной рентгеноסקопии (HCF), несмотря на то, что коэффициенты нагрузки могут отличаться.

Мощность дозы при рентгеноסקопии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноסקопии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Люксембурга и Новой Зеландии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Дании, Германии и Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530 и Innova 530-ASSIST/Доза облучения пациента/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 рентгеноסקопии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,0 кВп, 13,0 мА средн.	65,3 кВп, 24,8 мА средн.	64,3 кВп, 18,7 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,8 x 1,4 мкГр/мин	23,3 x 1,4 мкГр/мин
--	--------------------	---------------------

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	<i>Низкий (Low)</i>	<i>Нормальный (Normal)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 3,8 мА средн.	80 кВп, 10,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,5 x 1,4 мкГр/мин	20,9 x 1,4 мкГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА.

Режим работы	<i>Низкий (Low)</i>	<i>Нормальный (Normal)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,0 кВп, 9,8 мА средн.	63,9 кВп, 19,0 мА средн.	63,7 кВп, 13,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,7 x 1,4 мкГр/мин	16,2 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	<i>Низкий (Low)</i>	<i>Нормальный (Normal)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 2,9 мА средн.	81,3 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,5 x 1,4 мкГр/мин	14,7 x 1,4 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 рентгенокопии при 7,5 кадрах/с, при 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,8 кВп, 6,2 мА средн.	67,7 кВп, 10,1 мА средн.	66,5 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,4 x 1,4 мкГр/мин	10,9 x 1,4 мкГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенокопии/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,2 мА средн.	80 кВп, 5,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,3 x 1,4 мкГр/мин	9,8 x 1,4 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 7,5 кадрах/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгенокопии и рентгенокопии с получением маски/субтракционной рентгенокопии

Максимальная эталонная доза (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	Стратегия снижения дозы при рентгенокопии 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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,2 кВп, 69,6 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	67,9 кВп, 139,3 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	36,2 x 1,4 мГр/кадр	72,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной и в режиме радиографии Dynamic Record при 20 см РММА

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,6 мГр/мин	8,8 мГр/мин	11,0 мГр/мин	13,9 мГр/мин

<i>Normal</i> (Нормальный)	13,7 мГр/мин	23,3 мГр/мин	27,0 мГр/мин	35,2 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин	11,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	10,4 мГр/мин	16,2 мГр/мин	21,6 мГр/мин	27,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,2 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,2 мГр/мин	10,9 мГр/мин	13,8 мГр/мин	17,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	4,4 мГр/мин	8,5 мГр/мин	10,9 мГр/мин	14,9 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	10,3 мГр/мин	20,9 мГр/мин	25,9 мГр/мин	34,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	3,5 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,2 мГр/мин	11,1 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,9 мГр/мин	14,7 мГр/мин	18,6 мГр/мин	24,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	2,7 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	6,3 мГр/мин	9,8 мГр/мин	12,2 мГр/мин	16,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low</i> (Низкий)	18,1 мГр/кадр	36,2 мГр/кадр	47,8 мГр/кадр	71,3 мГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	33,7 мГр/кадр	72,4 мГр/кадр	95,4 мГр/кадр	139,9 мГр/кадр

5-3 Дозы для пациентов в Японии

5-3-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В соответствии с положением, регулирующим уровень дозы облучения, было принято в Японии 1 апреля 2001 г., уровень дозы при рентгенографии во время стандартного осмотра пациентов не должен превышать 50 мГр/мин; при проведении осмотров, требующих повышенной дозы при рентгенографии, уровень дозы может превышать это значение, но при этом он не должен быть выше 125 мГр/мин.

При работе с Innova IGS 530 стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгенографии/контрастной/субтракционной рентгенографии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Innova Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгенографии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгенографии), расположенной на экране Innova Digital System или на сенсорном экране Innova Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на контрольном внутреннем мониторе (надпись "Normal") и непрерывным звуковым сигналом.

5-4 Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

5-4-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мГр/мин. (43,8 x 1,4 мГр/мин при соответствии условиям международного стандарта IEC 60601-1).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,4 мГр/мин (в соответствии положениями стандарта IEC 60601-1). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгенографии, контрастной рентгенографии и субтракционной рентгенографии).

5-5 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Целью настоящего раздела является предоставление информации о распространении паразитного излучения для руководства по защите персонала от радиоактивного излучения. Эти карты не предоставляют информацию для определения противорадиационного экрана в каждой отдельной операционной.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в стандарте 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).

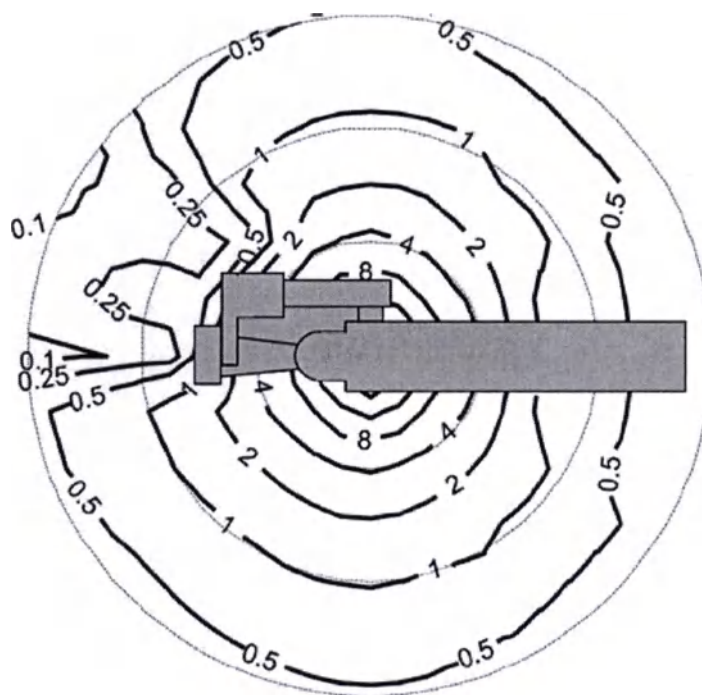
5-5-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мГр/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

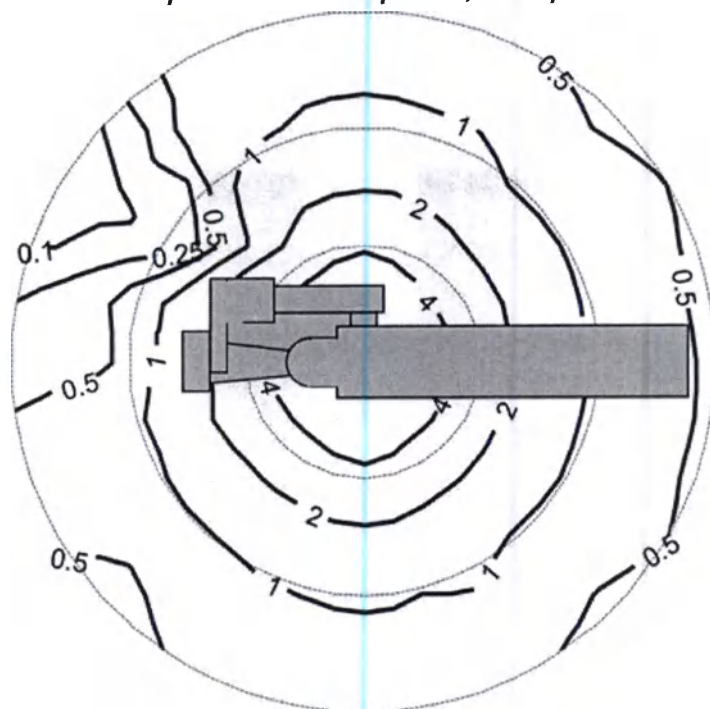
5-5-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора — 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

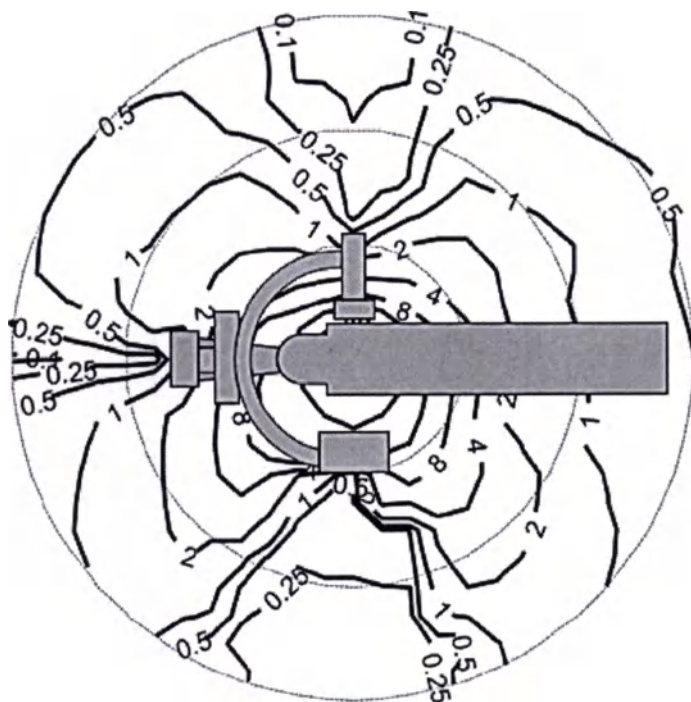
5-5-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см^2

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

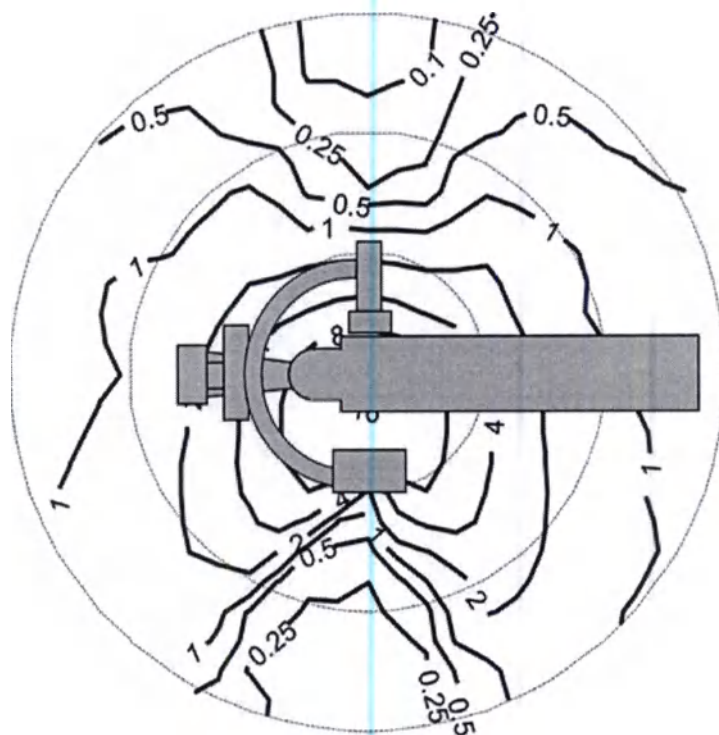
5-5-4 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1,5 метра



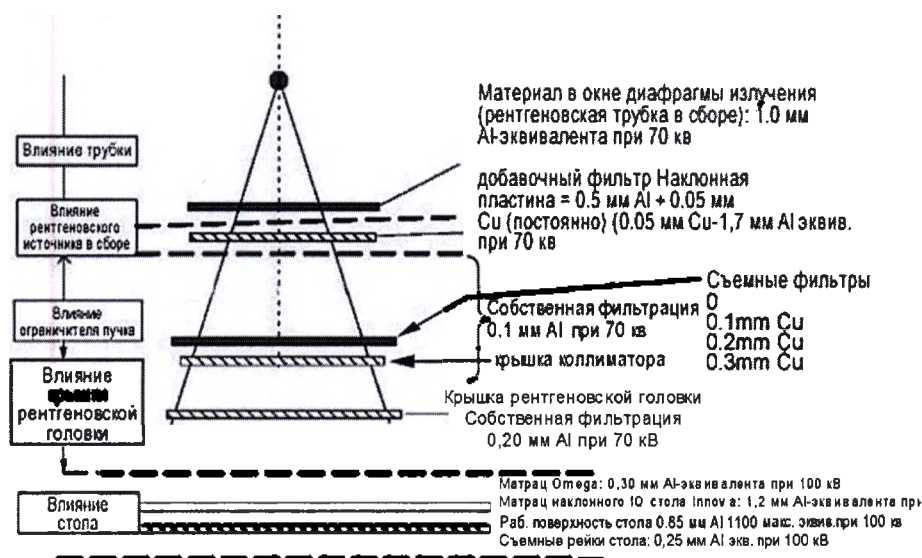
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

5-6 Диапазон технических характеристик для систем Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1-1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

5-7 Влияние фильтрации с 30 см детектором

5-7-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



5-7-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям (HVL).

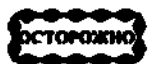
При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация : 3.5 мм Al-эквивалента.

Фильтр трубчатой головки 3.3 мм AL эквивалентен при 70 кВ.

Только для Люксембурга: диапазон полной фильтрации: 2.5 мм – 3.5 мм Al-эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK. Report 78 Catalog of Diagnostic X-Ray Spectra and Other Data K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty and L. Desponds (Electronic Version prepared by D. Sutton)
<http://www.ipem.org.uk/new/publications/pubs-list%201.htm>

5-8 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 сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда рентгеновское излучение отключено, кнопка горит (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital/Экран Innova Digital/Панель наблюдения/Кнопка отключения рентгеновского излучения).

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 Innova 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.

5-9 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).

5-10 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.

5-11 Паразитное излучение

Максимальные рабочие показатели (показатели методов утечки) системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST: Рентгеноскопия, 120 кВ, 16 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: **0,45 мГр** (52 миллирентгена) через 1 час на расстоянии один метр в любом направлении от диагностического источника, в составе которого находятся:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

5-12 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 и излучение кермы в воздухе.

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_u-эквиваленту при напряжении 70 кВ.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части цифрового экрана Innova.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro и Record.



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.

5-13 Управление дозой

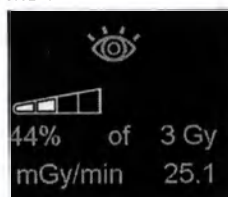
- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями IEC 60601-2-43.
- Съемная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения 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 значения заданной пороговой дозы значения отображаются в инверсном режиме.

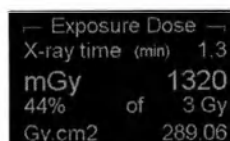
В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Отображение до достижения заданной пороговой дозы.

Монитор прямой
передачи изобра-
жения

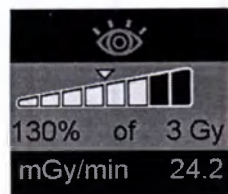


Контрольный мо-
нитор

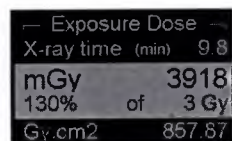


Отображение по достижении заданной пороговой дозы

Монитор прямой
передачи изобра-
жения



Контрольный мо-
нитор



6 Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540

Для изделия Innova 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 — 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 — 95 %

В режиме IQ Standard используется приблизительно 95 % 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, 75% Dose (Ограничение дозы приемника плюс — Высокая контрастность, доза – 75 %)
В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) используется приблизительно 75 % дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- Receptor Dose Limited Standard — низкий уровень шума, доза – 45 %
В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) используется низкая доза, приблизительно равная 45 % дозы режима IQ Plus; режим Receptor Dose Limited Standard (RDLS) 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 снижения дозы рентгеноскопия 3,75 кадра/с позволяет снизить дозу на 50 % по сравнению с рентгеноскопией 7,5 кадра/с.

Настройки автоэкспозиции (AutoExposure) и стратегия снижения 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 мГр, 43 мГр, 21 мГр)) и ~ 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA, Bolus и 3DCT.

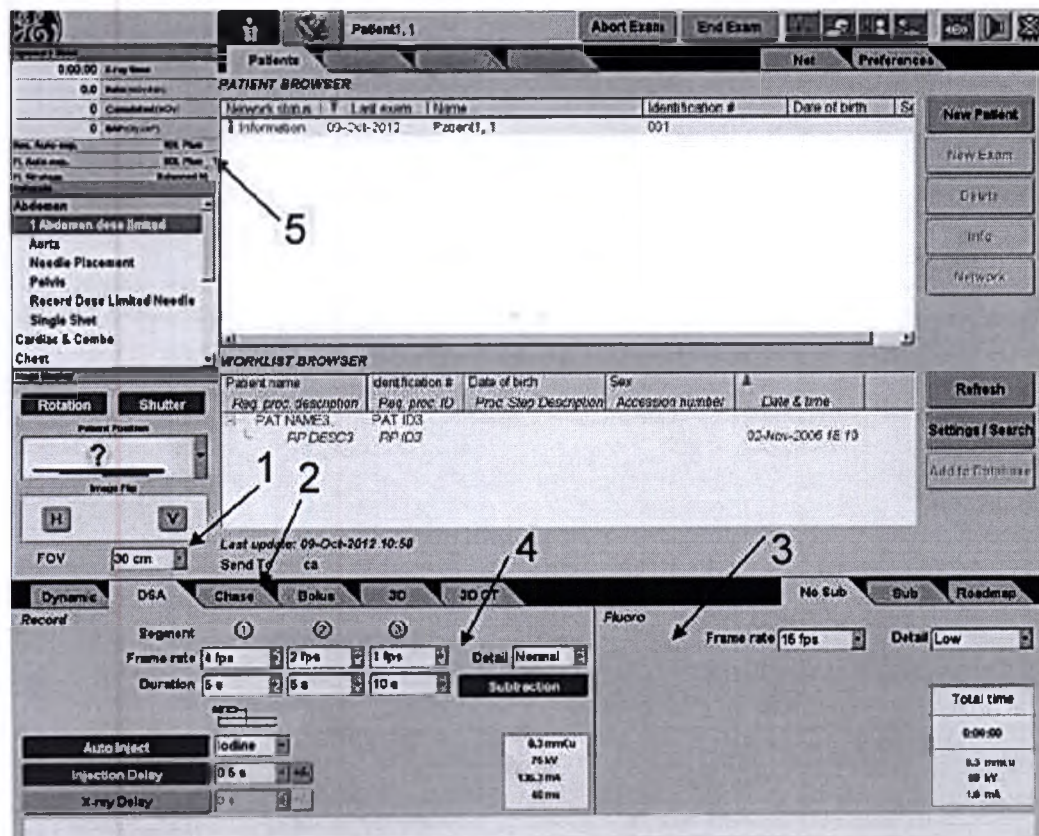
В зависимости от конфигурации системы и доступных опций, для динамических ситуаций, чтобы визуализировать быстро перемещающиеся объекты, оптимизирована обычная детализация несубтракционной рентгеноскопии. Опция высококонтрастной рентгеноскопии (HCF), для обычной детализации (HCF).

В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA (Цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT (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 Bolus: используется в основном для процедур отслеживания болюса.

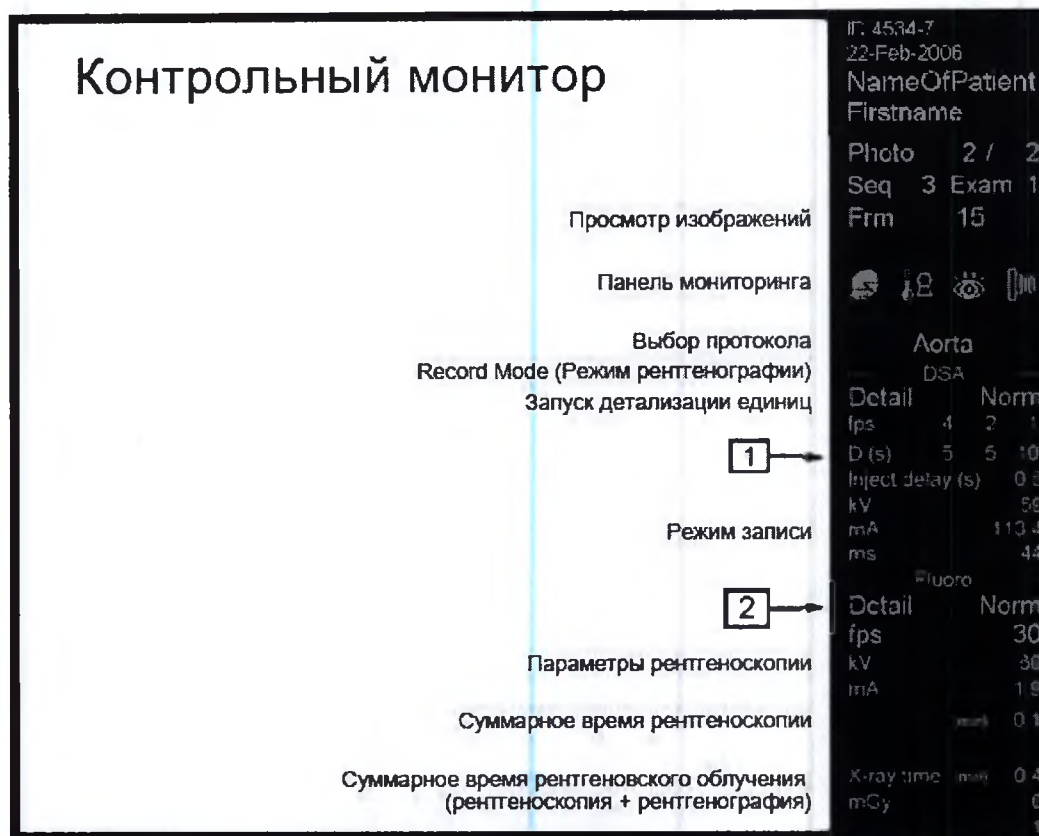
6-1 Режим работы

6-1-1 Система Innova Digital



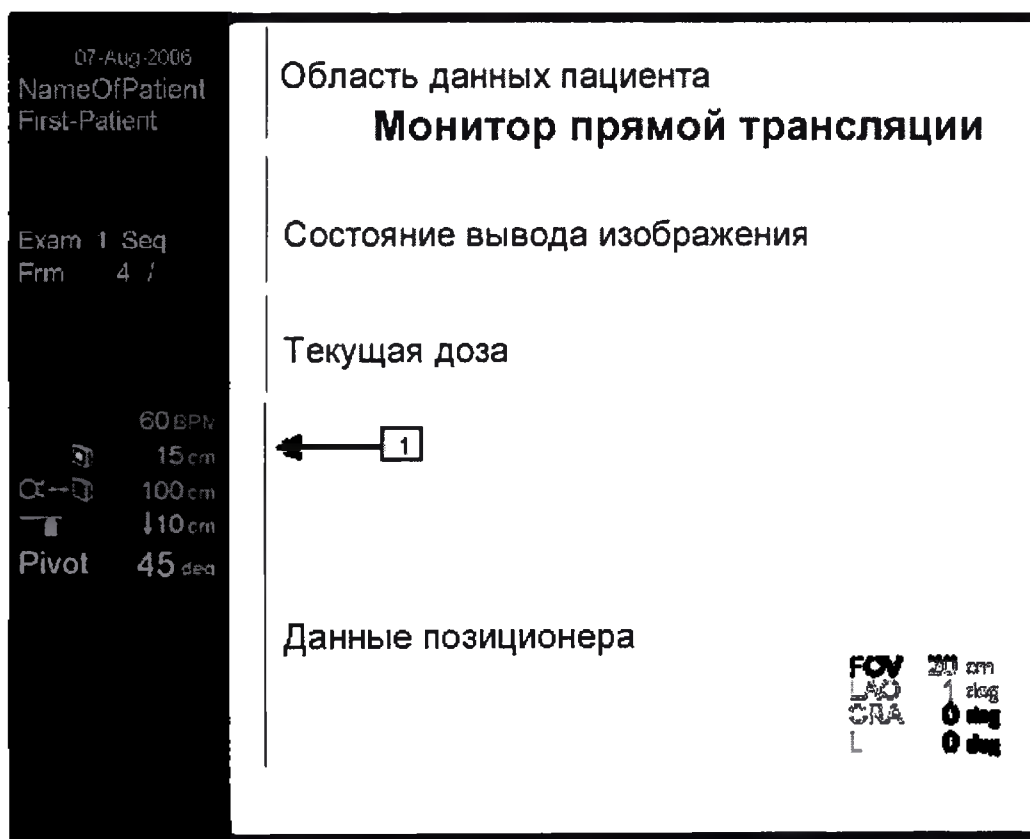
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болус), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
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)

6-1-2 Контрольный монитор



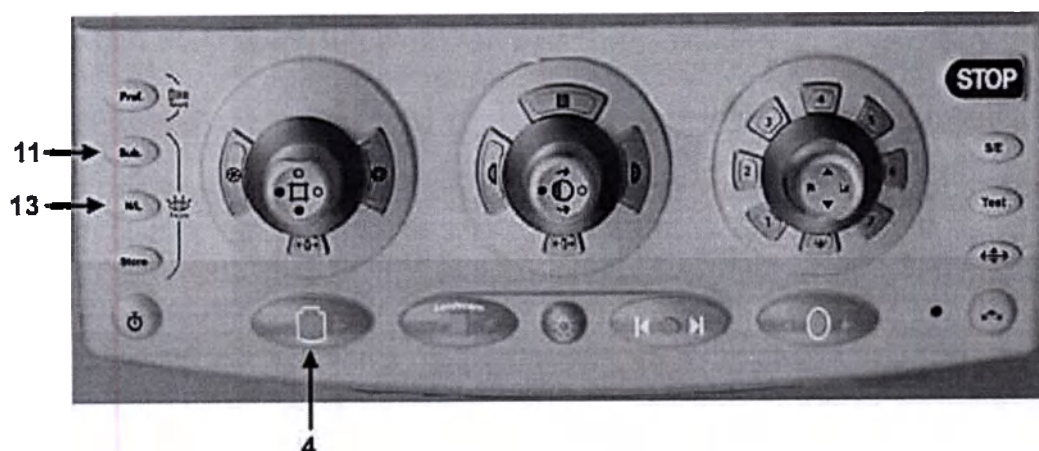
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров рентгеноскопии: кВ, мА

6-1-3 Дисплей прямой передачи изображения



1	Индикация выбранного поля обзора
---	----------------------------------

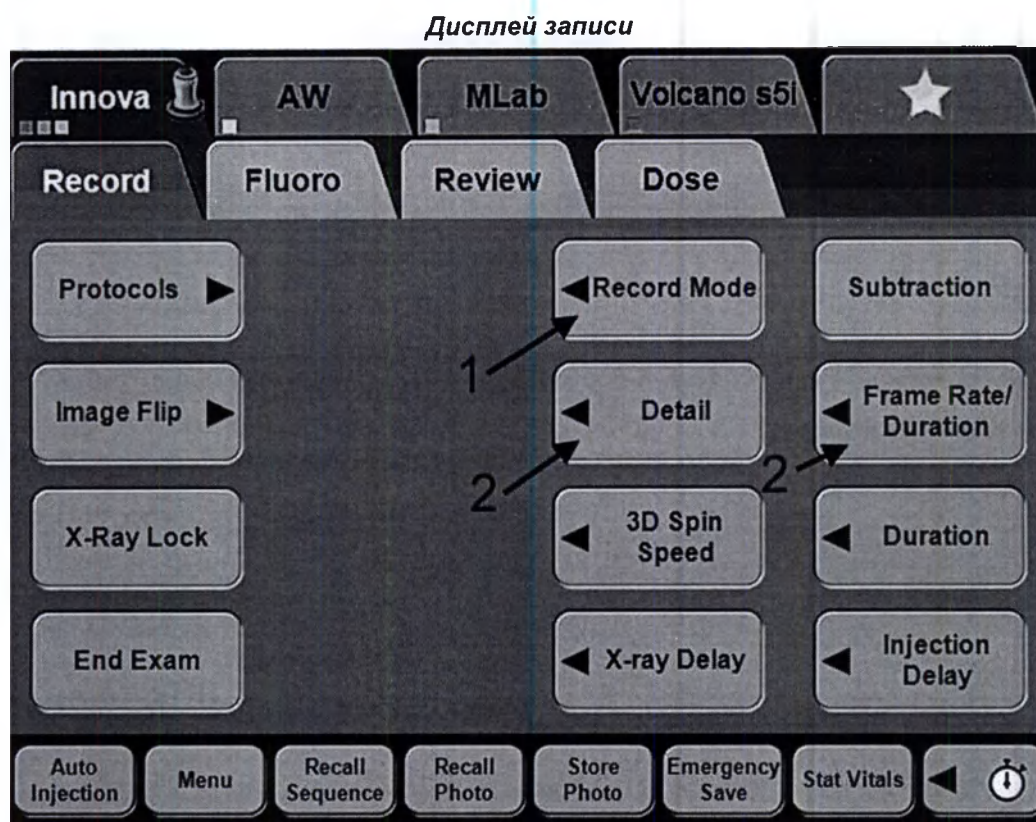
6-1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло
13	Уровень детализации при рентгеноскопии

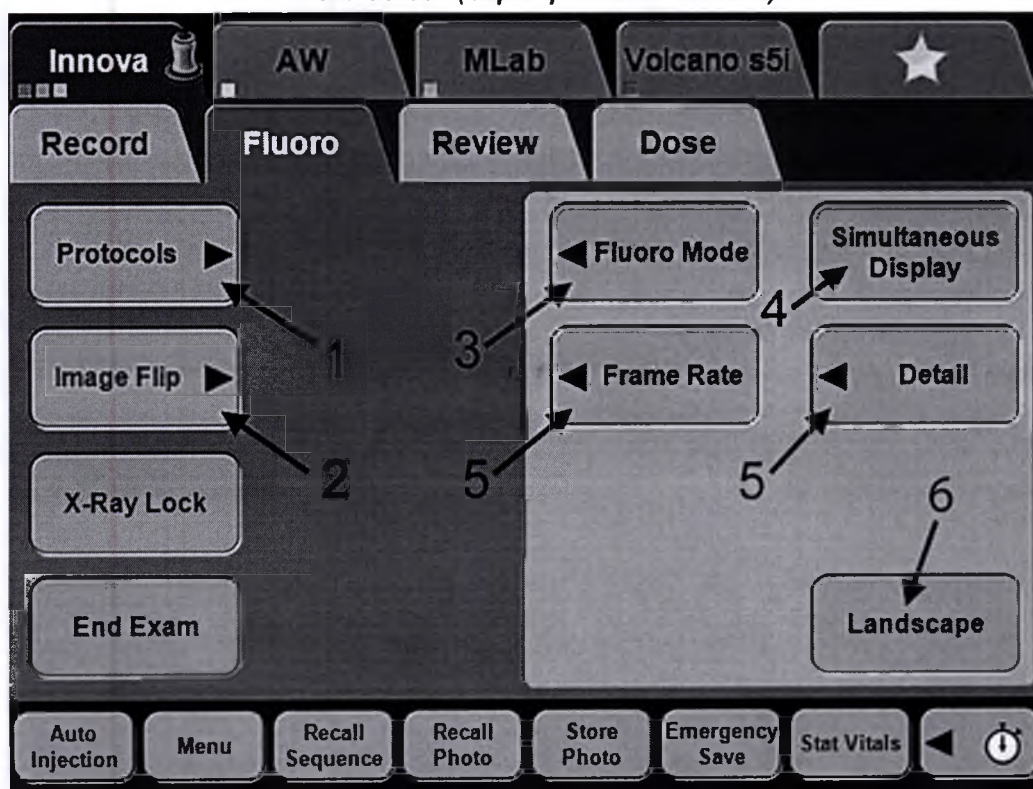
11	Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)
----	---

6-1-5 Сенсорный экран Innova Central



1	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болус), 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 субтракционного и обычного изображений в режиме субтракционной 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)

6-2 Доза облучения пациента

Примечание 1. Режимы сбора данных Fluoroscapy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscapy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Получение смешанного контрастного изображения) относятся к категории **Fluoroscapy (Рентгеноскопия)**, а остальные режимы относятся к категории **Radiography (Радиография)**.

Примечание 2. Параметры режимов Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) и Subtracted Fluoroscapy (Субтракционная рентгеноскопия) одинаковы, поэтому в таблицах указаны данные по излучению только для режима Roadmap. Те же данные применимы для режимов Blended Roadmap и Subtracted Fluoroscapy.

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 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 Приложение — Руководство по радиационной безопасности/Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Innova.

Примечание 5. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В этих 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 2 последовательных вращения, общая доза в этом режиме вдвое больше дозы в несубтракционном 3D-режиме.

Примечание 6. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадра/с используются такие же настройки для кадра, как и при 7,5 кадрах/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгенографии 3,75 кадра/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадра/с. В связи с этой прямой зависимостью отдельные таблицы для режима 3,75 кадра/с не предоставляются.

Примечание 7. Таблицы с коэффициентами нагрузки и мощностями дозы для опции высококонтрастной рентгенографии (HCF) предусмотрены только для обычной детализации, поскольку данная опция активна только в обычной детализации.

6-2-1 Уровни доз облучения кожных покровов

Уровни дозы кожного поглощения в нормальном режиме работы могут быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

6-2-2 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 ка- драх/с — 8 мс / импульс	мА: 25 мА среднее макси- мальное при 30 ка- драх/с — 8 мс / импульс	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 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	30 кадров/с
Автомати- чески при- меняемые выбранные дополни- тельные фильтры	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со зна- чениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu

Дополнительные фильтры применяются вручную	Не применимо							
Геометрические характеристики								
Расстояние от источника до изображения (SID)	95—119 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 / импульс Максимум: 33,6 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 мс / импульс	mA: Минимум: 0,015 mA среднее при 7,5 кадрах/с — 2 мс / импульс Максимум: 25 mA среднее при 30 кадрах/с — 8 мс / импульс	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 автоматической экспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоматической экспозиции	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 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 странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

6-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ДОЗЫ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА ЭТАПЕ 1 (ФАКТОРЫ ТЕХНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ). В ИНОМ СЛУЧАЕ ПОСЛЕ ВЫБОРА СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА ИЗМЕРЕННАЯ ДОЗА МОЖЕТ НЕ ПОДЛЕЖАТЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ.

6-2-4 Режим IQ Standard

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

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 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	30 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)	102,5 см						Макс. SID	

Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см		72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 694 см ²	Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Выбор значения дозы для пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,5 кВп, 5,5 мА средн.	78,0 кВп, 16,3 мА средн.	79,0 кВп, 15,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	10,2 x 1,4 мГр/мин	24,9 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,6 кВп, 5,5 мА средн.	80,0 кВп, 15,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	10,4 x 1,4 мГр/мин	25,6 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,0 кВп, 3,2 мА средн.	80,0 кВп, 10,7 мА средн.	80,6 кВп, 11,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,3 x 1,4 мГр/мин	19,3 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,3 кВп, 4,1 мА средн.	80,0 кВп, 11,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,9 x 1,4 мГр/мин	19,1 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 2,9 мА средн.	82,5 кВп, 6,9 мА средн.	82,3 кВп, 7,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,2 x 1,4 мГр/мин	13,2 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80 кВп, 3,1 мА средн.	80,0 кВп, 7,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мГр/мин	12,7 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	70,3 кВп, 66,5 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	69,7 кВп, 126 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	51,9 мкГр/кадр	97,3 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA <7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,2 кВп, 308,8 мА пиковое значение, 47,8 мс PW	93,2 кВп, 290,3 мА пиковое значение, 67,8 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,96 x 1,4 мГр/кадр	1,62 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадра/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,6 кВп, 328,1 мА пиковое значение, 43,7 мс PW	98,1 кВп, 287,5 мА пиковое значение, 50 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,95 x 1,4 мГр/кадр	1,33 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase™ (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 13,8 средн., 7 мс PW	80,0 кВп, 27,2 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	155 x 1,4 мкГр/кадр	303 x 1,4 мкГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) при 20 см PMMA

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	105,3 кВп, 142,8 мА пиковое значение, 14,6 мс PW	106,8 кВп, 265,7 мА пиковое значение, 14,9 мс PW	89,8 кВп, 386,6 мА пиковое значение, 8,8 мс PW	92,4 кВп, 656,6 мА пиковое значение, 9,5 мс PW

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,22 x 1,4 мГр/кадр	0,44 x 1,4 мГр/кадр	0,25 x 1,4 мГр/кадр	0,49 x 1,4 мГр/кадр
--	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76 кВп, 38,9 средн., 7 мс PW	74 кВп, 84 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	91 мкГр/кадр	184 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	91 x 0,73 мкГр/кадр	184 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	91 x 1,6 мкГр/кадр	184 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	89,6 кВп, 43,4 мА средн., 7 мс PW	88,6 кВп, 89,6 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	46 мкГр/кадр	91 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	46 x 0,73 мкГр/кадр	91 x 0,73 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	46 x 1,6 мГр/кадр	91 x 1,6 мГр/кадр
--	-------------------	-------------------

Зависимость величины дозы от поля обзора при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии и величины дозы в режимах Dynamic Record/DSA/InnovaChase™/Bolus/3D/3DCT при 20 см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,7 мГр/мин	6,3 мГр/мин	10,2 мГр/мин	13,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	11,0 мГр/мин	15,8 мГр/мин	24,9 мГр/мин	30,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,5 мГр/мин	4,7 мГр/мин	7,3 мГр/мин	9,8 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	9,1 мГр/мин	12,4 мГр/мин	19,3 мГр/мин	24,6 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,7 мГр/мин	3,1 мГр/мин	5,2 мГр/мин	6,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,7 мГр/мин	8,5 мГр/мин	13,2 мГр/мин	18,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,7 мГр/мин	6,3 мГр/мин	10,4 мГр/мин	13,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	11,7 мГр/мин	15,7 мГр/мин	25,6 мГр/мин	31,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,3 мГр/мин	5,1 мГр/мин	7,9 мГр/мин	10,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	8,8 мГр/мин	12,6 мГр/мин	19,1 мГр/мин	23,6 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,3 мГр/мин	3,3 мГр/мин	5,3 мГр/мин	6,8 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,8 мГр/мин	8,0 мГр/мин	12,7 мГр/мин	16,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	12,3 мкГр/кадр	28,2 мкГр/кадр	51,9 мкГр/кадр	69,4 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	29,3 мкГр/кадр	43,2 мкГр/кадр	97,3 мкГр/кадр	133,6 мкГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,27 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,55 мГр/кадр	1,00 мГр/кадр	1,62 мГр/кадр	1,60 мГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,28 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр	0,94 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,55 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	1,33 мГр/кадр	1,40 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase™ (рентгенография) при 5 кадрах/с (μГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	65 мкГр/кадр	95 мкГр/кадр	155 мкГр/кадр	203 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	128 мкГр/кадр	140 мкГр/кадр	303 мкГр/кадр	405 мкГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,22 мГр/кадр	0,32 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,44 мГр/кадр	0,63 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,25 мГр/кадр	0,38 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,49 мГр/кадр	0,77 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д

Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (мГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	97 мГр/кадр	100 мГр/кадр	91 мГр/кадр	156 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	194 мГр/кадр	210 мГр/кадр	184 мГр/кадр	304 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	47 мГр/кадр	45 мГр/кадр	46 мГр/кадр	46 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	83 мГр/кадр	84 мГр/кадр	91 мГр/кадр	92 мГр/кадр

6-2-5 Стандарт ограничения дозы на приемнике

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадров/с, приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные кон- фигурации	Рентгеноско- пия	Контрастная/ смешанная контрастная/ субтракцион- ная рентгено- скопия	DSA (ЦСА)	Динами- ческая рентгено- графия	Bolus (Болус)	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные					Вращение	
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеиваю- щая 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 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/ с, 15 ка- дров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	30 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, 30 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 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, 7,5 кадра/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, 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>Low</i> 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадра/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадра/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)	102,5 см			Макс. SID	
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см			72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²		Квадрат: 694 см ²	Квадрат: 145 см ²	Квадрат: 178 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов осмотра кроме режимов 3D/3DCT значения дозы без учета поправочного коэффициента, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
--------------	--------------	---------------------	---------------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	89 кВп, 1,9 мА средн.	81 кВп, 7 мА средн.	81 кВп, 6,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,8 x 1,4 мГр/мин	12,1 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	90,2 кВп, 1,9 мА средн.	80 кВп, 6,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,9 x 1,4 мГр/мин	11,7 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,0 кВп, 1,6 мА средн.	78,0 кВп, 5,6 мА средн.	81 кВп, 5,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мГр/мин	9,0 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86 кВп, 1,5 мА средн.	81 кВп, 5,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,4 x 1,4 мГр/мин	9,0 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 1,3 мА средн.	77,8 кВп, 3,8 мА средн.	78 кВп, 3,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,5 x 1,4 мГр/мин	6,0 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,3 кВп, 1 мА средн.	80,0 кВп, 3,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,3 x 1,4 мГр/мин	6,0 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71 кВп, 45,4 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	68,1 кВп, 125 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	25,2 x 1,4 мГр/кадр	59,8 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (рентгенография) при 20 см PMMA

Доза в режиме DSA <7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,5 кВп, 150,6 мА пиковое значение, 48,3 мс PW	85,2 кВп, 311,1 мА пиковое значение, 47,8 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,49 x 1,4 мГр/кадр	0,97 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадра/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадра/с (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,9 кВп, 143,7 мА пиковое значение, 42,2 мс PW	85,7 кВп, 327,9 мА пиковое значение, 44 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,44 x 1,4 мГр/кадр	0,95 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) при 20 см PMMA

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	100 кВп, 150,4 мА пиковое значение, 12,5 мс PW	100,9 кВп, 278,8 мА пиковое значение, 12,8 мс PW	88,9 кВп, 384 мА пиковое значение, 8,5 мс PW	90 кВп, 674,1 мА пиковое значение, 8,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	0,18 x 1,4 мГр/кадр	0,35 x 1,4 мГр/кадр	0,23 x 1,4 мГр/кадр	0,44 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82 кВп, 26 мА средн., 5,1 мс PW	81 кВп, 39,7 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	20 мГр/кадр	60 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	20 x 0,73 мГр/кадр	60 x 0,73 мГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	20 x 1,6 мГр/кадр	60 x 1,6 мГр/кадр
--	-------------------	-------------------

Доза в режиме 3DCT (радиография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,1 кВп, 27,3 мА средн., 5,5 мс PW	89,6 кВп, 43,4 мА средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	27 мГр/кадр	45 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	27 x 0,73 мГр/кадр	45 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	27 x 1,6 мГр/кадр	45 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость величины дозы от поля обзора при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии и величины дозы в режимах Dynamic Record/DSA/Bolus/3D/3DCT при 20 см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	3,1 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,9 мГр/мин	7,6 мГр/мин	12,1 мГр/мин	15,4 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,6 мГр/мин	2,1 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,3 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,4 мГр/мин	5,5 мГр/мин	9,0 мГр/мин	11,5 мГр/мин

Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,1 мГр/мин	1,5 мГр/мин	2,5 мГр/мин	3,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,9 мГр/мин	3,7 мГр/мин	6,0 мГр/мин	7,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,8 мГр/мин	2,6 мГр/мин	4,9 мГр/мин	6,1 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,6 мГр/мин	6,0 мГр/мин	11,7 мГр/мин	14,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,5 мГр/мин	2,0 мГр/мин	3,4 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,8 мГр/мин	5,1 мГр/мин	9,0 мГр/мин	11,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,1 мГр/мин	1,5 мГр/мин	2,3 мГр/мин	3,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	2,8 мГр/мин	3,8 мГр/мин	6,0 мГр/мин	7,5 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	11,8 мкГр/кадр	16,0 мкГр/кадр	25,2 мкГр/кадр	36,3 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	20,4 мкГр/кадр	29,3 мкГр/кадр	59,8 мкГр/кадр	73,6 мкГр/кадр
Режим работы	DSA < 7,5 кадра/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,14 мГр/кадр	0,26 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,48 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	0,32 мГр/кадр	0,59 мГр/кадр	0,97 мГр/кадр	1,00 мГр/кадр
Режим работы	DSA при 7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,14 мГр/кадр	0,26 мГр/кадр	0,44 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр

Normal (Нормальный)	0,28 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр	0,94 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0,6 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,18 мГр/кадр	0,25 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,35 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	Bolus FS 1,0 кадров/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,23 мГр/кадр	0,33 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Normal (Нормальный)	0,44 мГр/кадр	0,62 мГр/кадр	Н/Д	Н/Д
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	25 мкГр/кадр	30 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр	45 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	72 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр	60 мкГр/кадр	108 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (μмкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	24 мкГр/кадр	25 мкГр/кадр	27 мкГр/кадр	27 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	48 мкГр/кадр	45 мкГр/кадр	45 мкГр/кадр	46 мкГр/кадр

6-2-6 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».

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

6-2-7 Режим IQ Plus (КИ Плюс)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus, InnovaChase™ и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

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: 0,2 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: 0,2 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 15 кадров/с: 0,1 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,1 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/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): 0,1 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			Макс. SID
Расстояние от фокального пятна до измерительного приемника	67,5 см			72 см

Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 145 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 данных метода) в автоматическом режиме с PMMA и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных PMMA и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см PMMA.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Выбор значения дозы для пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Режим IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Западной Австралии и Австралийской столичной территории приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Выбор значения дозы для пациента/Режим Q Standard.

Мощность дозы в рентгенографии при 30 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71 кВп, 11,5 мА средн.	71 кВп, 21,8 мА средн.	67,2 кВп, 24,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	12,5 x 1,4 мГр/мин	31,8 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,1 кВп, 5,8 мА средн.	80 кВп, 16,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	11,2 x 1,4 мГр/мин	26,9 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	65,6 кВп, 10,4 мА средн.	68,3 кВп, 18,3 мА средн.	70,4 кВп, 11,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,4 x 1,4 мГр/мин	27,4 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,5 кВп, 4,1 мА средн.	80,0 кВп, 11,5 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,7 x 1,4 мГр/мин	19,3 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,5 кВп, 5,7 мА, аналог.	68,5 кВп, 8 мА средн.	68,4 кВп, 7,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,7 x 1,4 мГр/мин	17,1 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см РММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 3 мА средн.	80,1 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,1 x 1,4 мГр/мин	13,1 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (рентгенография) при 20 см PMMA

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
--------------	--------------	---------------------

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	75,6 кВп, 74,6 мА средн. (30 кадров/с), 5,1 мс	73,8 кВп, 143,5 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	74,2 x 1,4 мГр/кадр	133,2 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (рентгенография) при 20 см PMMA (макс. SID)

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81 кВп, 39,8 средн., 7 мс PW	74 кВп, 83,9 средн., 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	60 мГр/кадр	184 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов)	60 x 0,73 мГр/кадр	184 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	60 x 1,6 мГр/кадр	184 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгеноскопии/получении/наложении маски/субтракционной рентгеноскопии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см PMMA.

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,2 мГр/мин	7,3 мГр/мин	12,5 мГр/мин	15,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	14,4 мГр/мин	18,3 мГр/мин	31,8 мГр/мин	44,0 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,6 мГр/мин	6,0 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,9 мГр/мин

<i>Normal</i> (Нормальный)	10,6 мГр/мин	15,8 мГр/мин	27,4 мГр/мин	32,1 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	2,9 мГр/мин	3,7 мГр/мин	5,7 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	7,6 мГр/мин	11,3 мГр/мин	17,1 мГр/мин	19,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	5,0 мГр/мин	7,0 мГр/мин	11,2 мГр/мин	14,3 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	12,6 мГр/мин	17,1 мГр/мин	26,9 мГр/мин	33,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	3,7 мГр/мин	5,0 мГр/мин	7,7 мГр/мин	9,7 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	9,2 мГр/мин	12,3 мГр/мин	19,3 мГр/мин	24,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low</i> (Низкий)	2,5 мГр/мин	3,3 мГр/мин	5,1 мГр/мин	6,5 мГр/мин
<i>Normal</i> (Нормальный)	6,5 мГр/мин	8,5 мГр/мин	13,1 мГр/мин	16,0 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			
<i>Low</i> (Низкий)	31,2 мкГр/кадр	37,5 мкГр/кадр	74,2 мкГр/кадр	85,6 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	78,1 мкГр/кадр	88,6 мкГр/кадр	133,2 мкГр/кадр	189,8 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадров/с (μГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low</i> (Низкий)	72 мкГр/кадр	68 мкГр/кадр	60 мкГр/кадр	108 мкГр/кадр
<i>Normal</i> (Нормальный)	193 мкГр/кадр	210 мкГр/кадр	184 мкГр/кадр	304 мкГр/кадр

6-2-8 Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)

Значения частоты кадров для режимов DSA, Bolus, 3D и 3DCT (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе «Доза облучения пациента» для стандарта ограничения дозы приемника.

Значения дозы облучения пациента для режимов InnovaChase™ Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе IQ Standard.

Мощность дозы при использовании пластины PMMA толщиной 20 см и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная/смешанная контрастная/субтракционная рентгеноскопия	Динамическая рентгенография
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные		
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
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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный) (HCF), 7,5 кадра/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 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см		

Расстояние от фо- кального пятна до из- мерительного прием- ника	67,5 см
Размер поля рентге- новского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²
Расположение фан- тома	Расстояние между вершиной фантома и пластиной защиты от столкновения (воздушный зазор): 17 см

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа. 1-й этап (сбор данных метода) в автоматическом режиме с РММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме с повторным использованием факторов методов без учета данных РММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор данных метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении РА. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия МЭК 60601-1 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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.

Мощность дозы при рентгенографии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгенографии с использованием 20 см РММА.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Люксембурга и Новой Зеландии приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгенографии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для стран Австрия, Дания, Германия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Выбор значения дозы для пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540/Доза облучения пациента/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 при 30 кадрах/с, при 20 см РММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61 кВп, 14,4 мА средн.	66,2 кВп, 24,8 мА средн.	65,4 кВп, 18,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,7 x 1,4 мГр/мин	22,1 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83 кВп, 4,3 мА средн.	80 кВп, 12 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,1 x 1,4 мГр/мин	20 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии при 15 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) (HCF)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61 кВп, 11 мА средн.	63,2 кВп, 21,5 мА средн.	62,9 кВп, 15,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,7 x 1,4 мГр/мин	15,6 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83 кВп, 3,3 мА средн.	82 кВп, 8 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,3 x 1,4 мГр/мин	14,6 x 1,4 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 при 7,5 кадрах/с, при 20 см PMMA

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>	<i>Normal (Нормальный) (HCF)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	62,5 кВп, 6,6 мА средн.	68,1 кВп, 10,9 мА средн.	67,9 кВп, 7,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,4 x 1,4 мГр/мин	10,5 x 1,4 мГр/мин	

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,7 кВп, 2,4 мА средн.	80 кВп, 6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,2 x 1,4 мГр/мин	10 x 1,4 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.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии и рентгеноскопии с получением маски/субтракционной рентгеноскопии

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 (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадров/с	Normal (Нормальный)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадра/с	Normal (Нормальный)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	68,4 kVp, 67,1 мА средн. (30 кадров/с), 5 мс	68,0 kVp, 134,5 мА средн. (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC 60601-1)	34,7 x 1,4 мкГр/кадр	69,5 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы при рентгеноскопии/контрастной/смешанной контрастной/субтракционной и в режиме радиографии Dynamic Record при 20 см PMMA

Поле обзора	40 см (номинальное)	32 см	20 см	16 см
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,5 мГр/мин	5,4 мГр/мин	8,7 мГр/мин	10,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,1 мГр/мин	13,2 мГр/мин	22,1 мГр/мин	25,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,2 мГр/мин	4,1 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,7 мГр/мин	9,8 мГр/мин	15,6 мГр/мин	20,5 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,8 мГр/мин	2,8 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,4 мГр/мин	7,3 мГр/мин	10,5 мГр/мин	13,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 30 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,2 мГр/мин	4,1 мГр/мин	8,1 мГр/мин	10,5 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	5,5 мГр/мин	9,6 мГр/мин	20,0 мГр/мин	25,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,9 мГр/мин	3,3 мГр/мин	6,3 мГр/мин	7,9 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	4,6 мГр/мин	7,7 мГр/мин	14,6 мГр/мин	18,7 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/смешанная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадра/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,6 мГр/мин	2,5 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,2 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	3,9 мГр/мин	6,1 мГр/мин	10,0 мГр/мин	12,4 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (μГр/кадр)			

Low (Низкий)	12,5 мГр/кадр	18,7 мГр/кадр	34,8 мГр/кадр	46,3 мГр/кадр
Normal (Нормальный)	22,0 мГр/кадр	34,3 мГр/кадр	68,1 мГр/кадр	89,9 мГр/кадр

6-3 Дозы для пациентов в Японии

6-3-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В соответствии с положением, регулирующим уровень дозы облучения, было принято в Японии 1 апреля 2001 г., уровень дозы при рентгенографии во время стандартного осмотра пациентов не должен превышать 50 мГр/мин; при проведении осмотров, требующих повышенной дозы при рентгенографии, уровень дозы может превышать это значение, но при этом не должен быть выше 125 мГр/мин.

При работе с Innova IGS 540 стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгенографии/контрастной/субтракционной рентгенографии), расположенной на экране Digital System или на сенсорном экране Innova Central.

Осмотры, требующие повышенной дозы при рентгенографии, должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгенографии), расположенной на экране Innova Digital System или на сенсорном экране Innova Central. Использование этого специального режима, если доза облучения для пациента не ограничена величиной 50 мГр/мин, будет сопровождаться постоянной индикацией на контрольном внутреннем мониторе (надпись "Normal") и непрерывным звуковым сигналом.

6-4 Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

6-4-1 Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы максимальная мощность дозы при рентгенографии (радиоскопии) с использованием расстояния 30 см от приемника изображения не должна превышать 43,8 мГр/мин. (43,8 x 1,4 мГр/мин при соответствии условиям международного стандарта IEC 60601-1).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,4 мГр/мин (в соответствии положениями стандарта IEC 60601-1). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгенографии, контрастной рентгенографии и субтракционной рентгенографии).

6-5 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Целью настоящего раздела является предоставление информации о распространении паразитного излучения для руководства по защите персонала от радиоактивного излучения. Эти карты не предоставляют информацию для определения противорадиационного экрана в каждой отдельной операционной.

Измерения проведены в соответствии с протоколом, приведенным в стандарте 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).

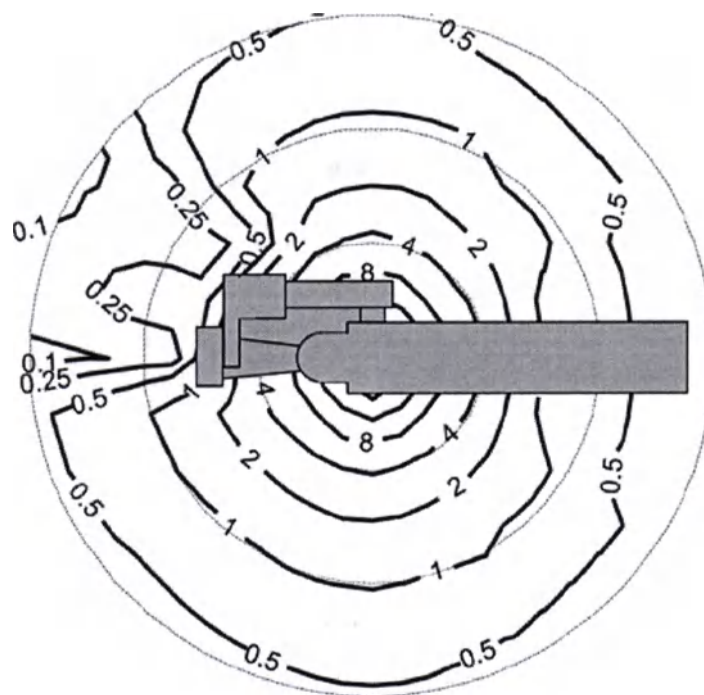
6-5-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: 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

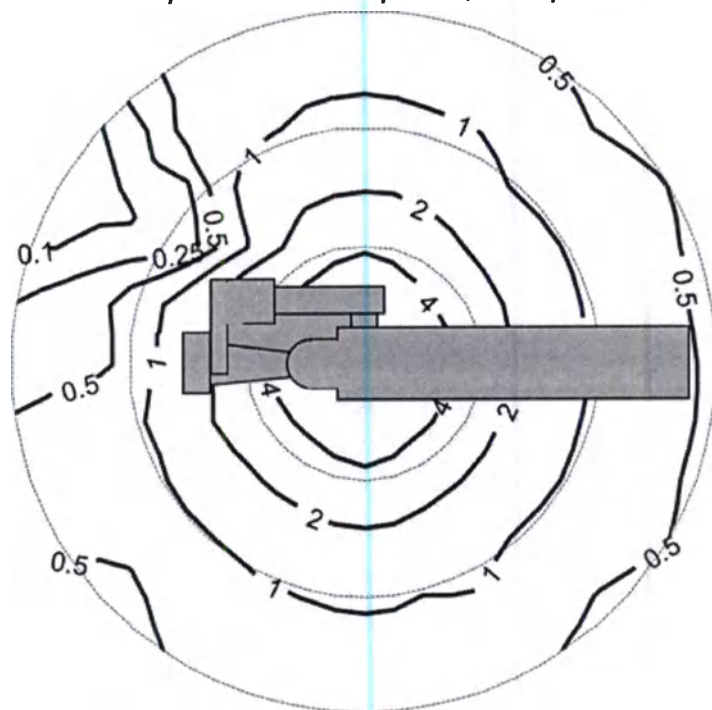
6-5-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора — 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

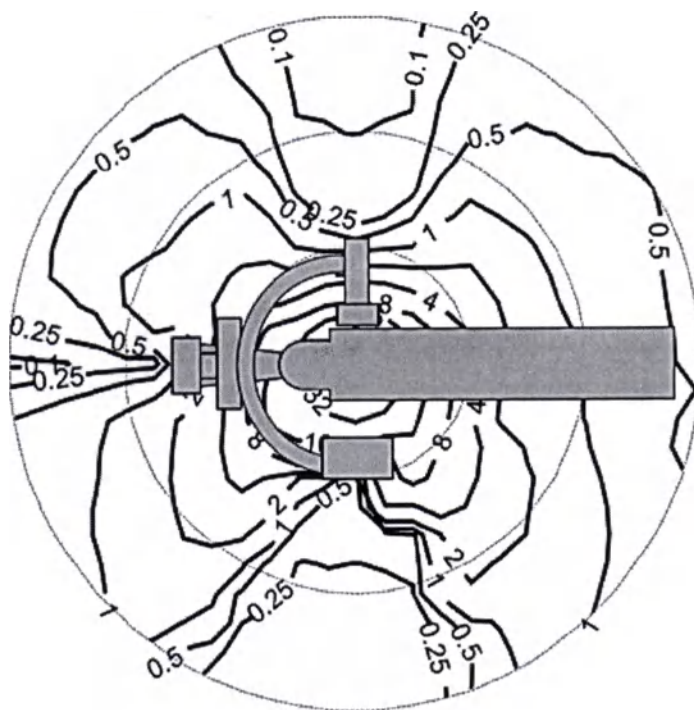
6-5-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см^2

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

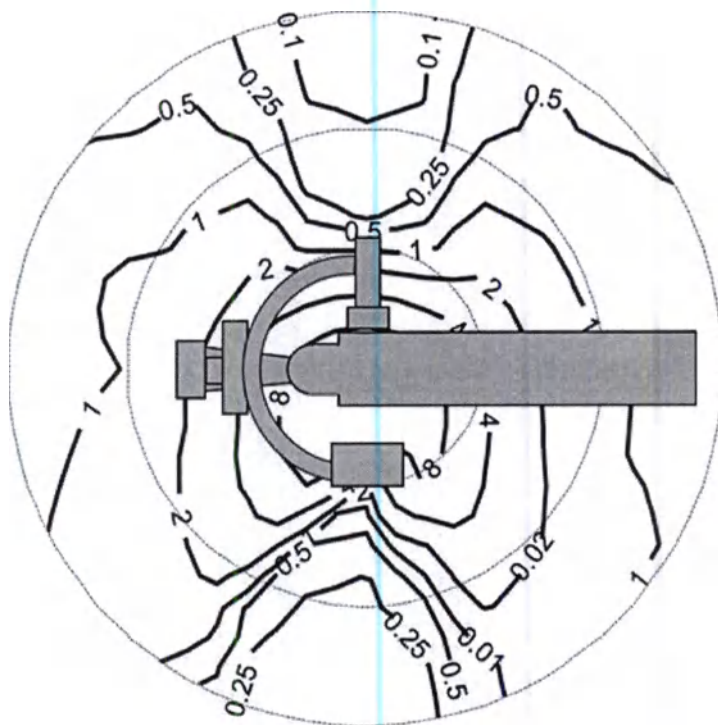
6-5-4 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Расстояние: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1,5 метра



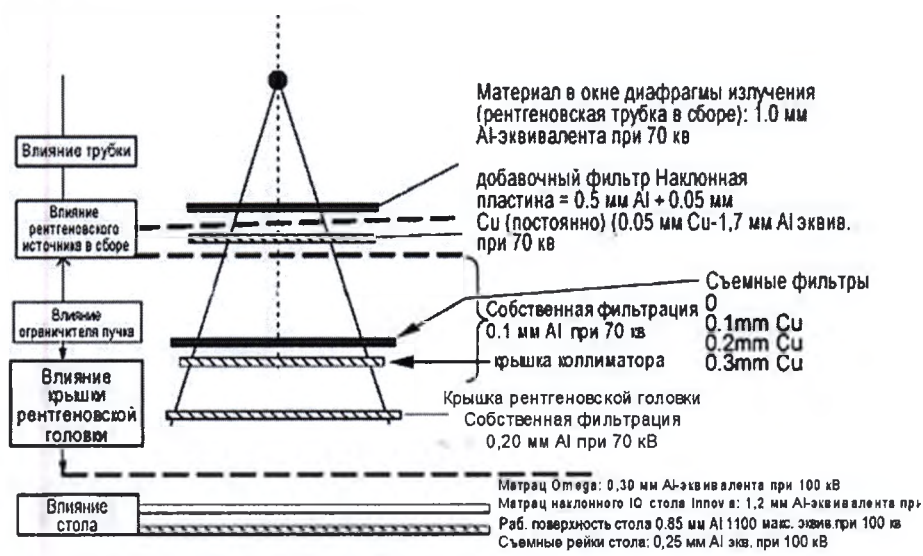
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

6-6 Диапазон технических характеристик для Innova IGS 540

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

6-7 Влияние фильтрации с 40 см детектором

6-7-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



6-7-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3.5 мм Al-эквивалента.

Фильтр трубчатой головки 3.3 мм AL эквивалентен при 70 кВ.

Только для Люксембурга: диапазон полной фильтрации: 2.5 мм – 3.5 мм Al-эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK. Report 78 Catalog of Diagnostic X-Ray Spectra and Other Data K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty and L. Desponds (Electronic Version prepared by D. Sutton)
<http://www.ipem.org.uk/new/publications/pubs-list%201.htm>

6-8 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 сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда рентгеновское излучение отключено, кнопка горит (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital/Экран Innova Digital/Панель наблюдения/Кнопка отключения рентгеновского излучения).

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 Innova 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.

6-9 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).

6-10 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.

6-11 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Innova IGS 540: Рентгеноскопия, 120 кВ, 16 мА, SID макс.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: **0,45 мГр** (52 миллирентгена) через 1 час на расстоянии 1 метр в любом направлении от диагностического источника, в составе которой находятся:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

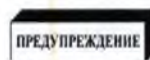
6-12 Спектральная фильтрация

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 и излучение кермы в воздухе.

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_u-эквиваленту при напряжении 70 кВ.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro и Record в нижней части цифрового экрана Innova.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro и Record.



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.

6-13 Управление дозой

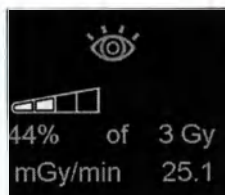
- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями IEC 60601-2-43.
- Съёмная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения 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 значения заданной пороговой дозы значения отображаются в инверсном режиме.

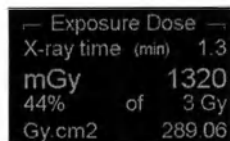
В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

Отображение до достижения заданной пороговой дозы.

Монитор прямой
передачи изобра-
жения



Контрольный мо-
нитор

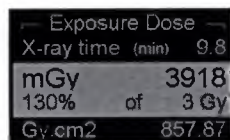


Отображение по достижении заданной пороговой дозы

Монитор прямой
передачи изобра-
жения



Контрольный мо-
нитор



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 ПОТЕРИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЛИ ОТКАЗА ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ОСМОТРА. СБОИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ОПИСАННЫХ ДАЛЕЕ ПРОЦЕДУР.

7-3 Прекращение подачи электроэнергии



СБОЙ В ПОДАЧЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ СОЗДАТЬ ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ЧЕРЕЗ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА УРОВНЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ИЛИ С ПОМОЩЬЮ ОПЦИИ 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 опцией 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 записи	Нет	Нет	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования для CPR	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 рентгенографии.

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 Innova оснащена средством автоматического отключения, 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

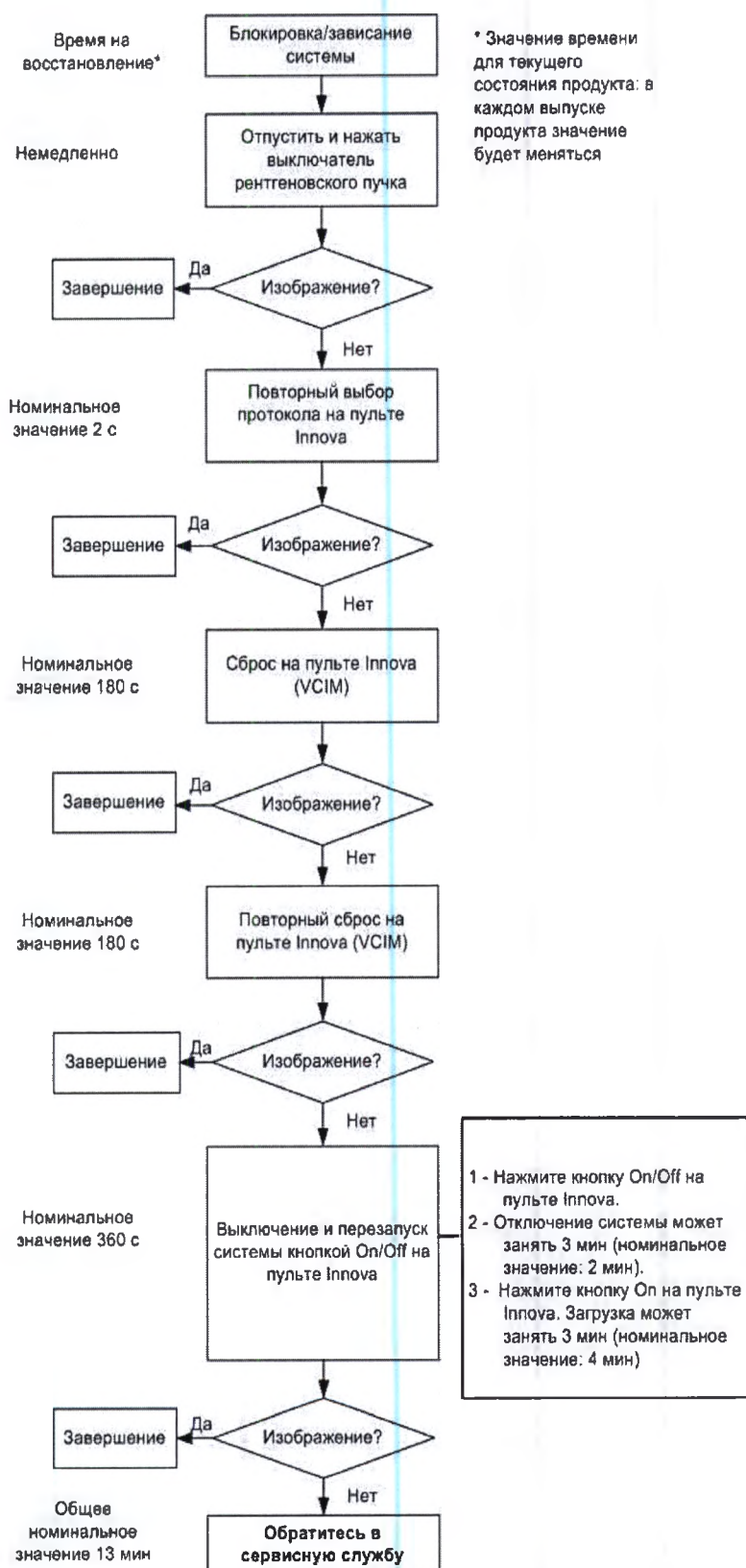
Описание процедуры перезапуска системы после отключения питания см. в разделе Система - Как подключить питание.

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 10000 записей.

Соблюдайте осторожность при использовании экстренных процедур или процедур управления рисками.



7-6 Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации

или после блокировки доступа к системе с большим монитором

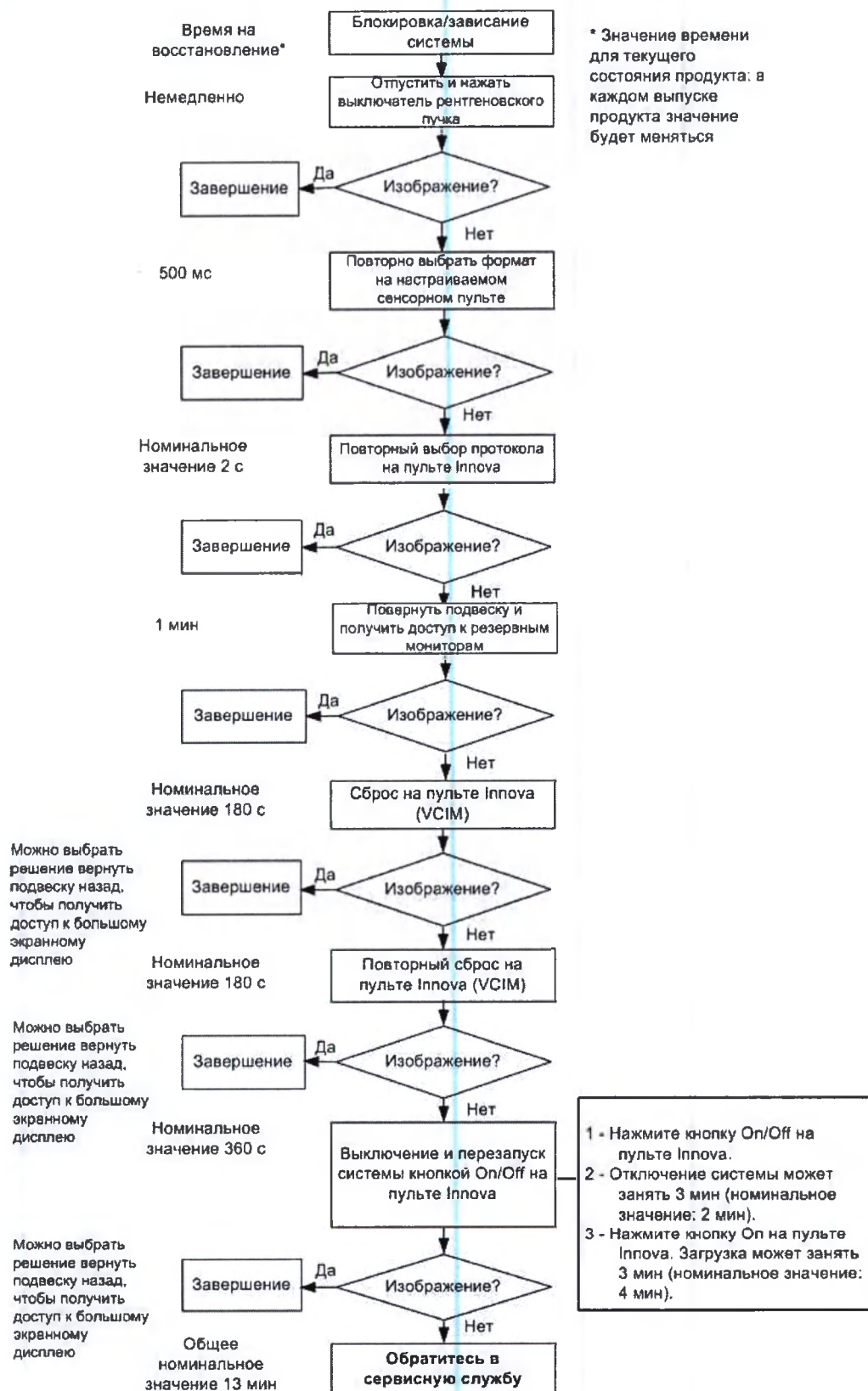
Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- 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. ОПЦИОНАЛЬНО ВКЛЮЧАЮТСЯ 2 РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРА СЗАДИ ПОДВЕСКИ, К КОТОРЫМ ПОДВЕДЕНО ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ОТ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ПРЯМОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ И НОРМАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ РАБОТЫ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.



7-7 Использование времени задержки (задержки отображения изображений), времени полимеризации и режима сбора данных (Acquisition mode).



ПОД ВРЕМЕНЕМ ЗАДЕРЖКИ ИЛИ ЗАДЕРЖКИ ОТОБРАЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ 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 системы, хотя таких случаев еще не наблюдалось. Если рентгеноскопия прерывается в режиме Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография), снимок отображается на мониторе прямой передачи изображения в режиме статичного изображения. 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 Управление передачей данных в систему архивирования

В системе Innova не предусмотрено возможности архивирования данных, но имеется возможность подключения к системе архивирования. Поэтому, не имея возможности архивировать данные, система Innova может управлять передачей данных в архивную систему.

Управление передачей данных осуществляется посредством

- двукратного подтверждения удаления некорректно переданных объектов,
- выстраивания сетевых очередей.

Объекты в сетевой очереди, выбранные для архивирования, помечаются флагами со следующими состояниями:

- **ACTIVE:** выполняется процесс передачи данных; только один объект в очереди помечен как ACTIVE (Активно).
- **PENDING:** ожидание начала передачи данных; статус PENDING (Ожидание) могут иметь несколько объектов в очереди.
- **FAILED:** процесс передачи данных не завершен из-за возникшей ошибки (FAILED (Сбой)). Пользователь должен повторить передачу такого объекта.

Объектом может быть пациент, осмотр, последовательность или фотография.

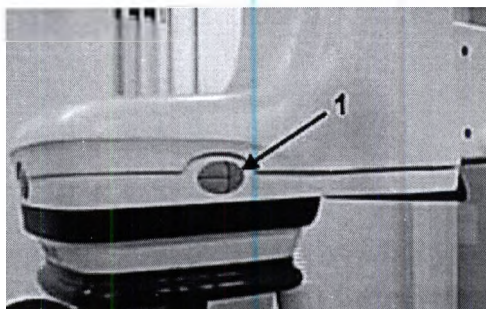
После успешной передачи данных объект удаляется из сетевой очереди. Если очередь пуста, это означает, что все объекты были переданы успешно.

Успешная передача данных означает гарантию DL передачи данных без потерь, но при этом DL не гарантирует успешного архивирования данных в принимающей системе, поэтому пользователям рекомендуется проверить корректность данных на принимающей системе перед их удалением из DL.

7-9 Сбой SID – режим пониженной функциональности

В случае сбоя SID (расстояние «источник – изображение») на экране внутреннего монитора 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.

7-10 Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения

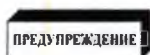
Примечание. Для предотвращения нежелательного прерывания процедур в результате столкновения предусмотрен ряд мер. При приближении препятствия:

- 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.

7-11 Automatic Exposure Control (Автоматическая регулировка экспозиционной дозы)

Описание процедуры проверки функции Automatic Exposure Control (Автоматическая регулировка экспозиционной дозы) можно найти на DVD с руководством по обслуживанию (Вкладки проверки функциональности/СНК0024 – Проверка точки стабилизации ABC). Примените эту карту заданий.

7-12 Размещение свинцового экрана



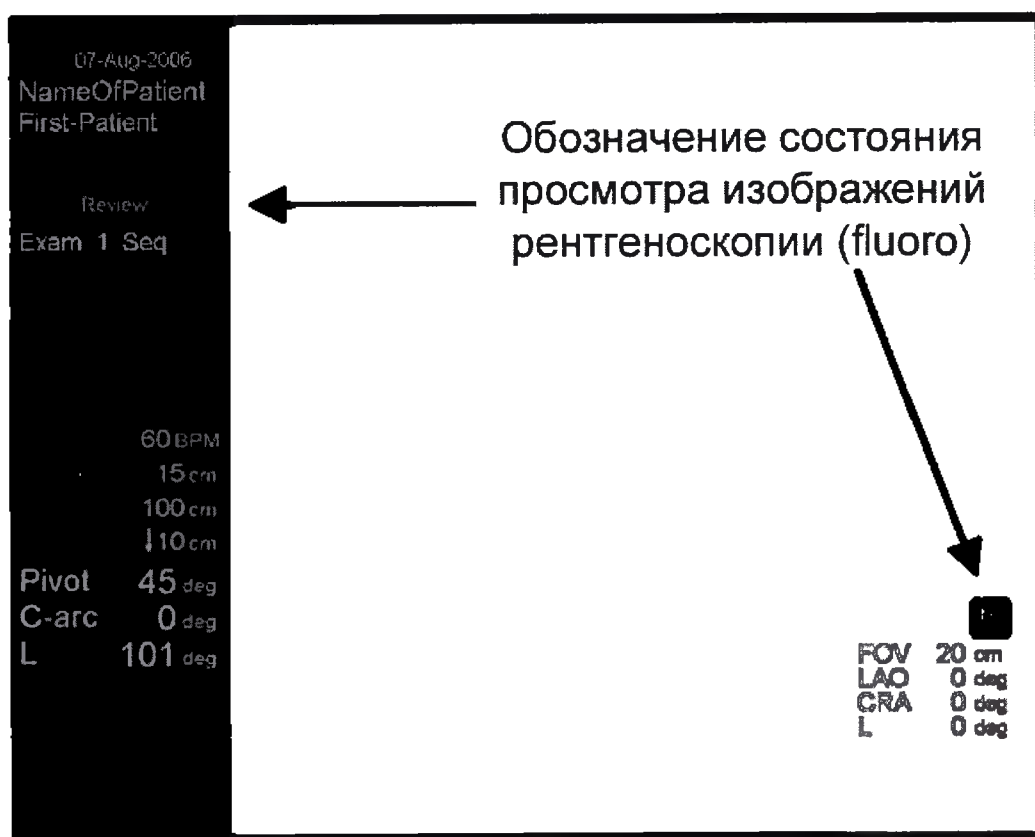
БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА УБЕДИТЕСЬ В НЕВОЗМОЖНОСТИ СЛУЧАЙНОГО ВЫПАДЕНИЯ КАТЕТЕРА У ПАЦИЕНТА.

7-13 Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений

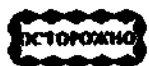


ОПЕРАТОРУ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ВОЗМОЖНУЮ НЕПРАВИЛЬНУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ И АВТОМАТИЧЕСКИ ВОСПРОИЗВОДИМЫХ РАНЕЕ ЗАПИСАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. КОГДА ОПЕРАТОР, НАЖИМАЮЩИЙ ПЕДАЛЬ РЕНТГЕНОСКОПИИ (ОБЛУЧЕНИЕ), И

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 Стол^{IQ} Innova



Во избежание травм пациентов и персонала, прежде чем наклонять стол убедитесь, что все устройства и оборудование на рабочей поверхности стола надежно закреплены.

7-15 Низкое качество рентгеноскопических изображений



БОЛЬШОЙ РАЗМЕР ДЕТЕКТОРА В 40 СМ ДЕЛАЕТ ЕГО ОЧЕНЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЛНАМ И РАДИОЧАСТОТАМ. ТАКОЙ РАЗМЕР ДЕТЕКТОРА В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ ИЛИ РАДИОЧАСТОТЫ, ТРЕБУЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АБЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА. РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ ВО ВРЕМЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МОГУТ ОКАЗАТЬСЯ СИЛЬНО ИСКАЖЕННЫМИ. НАПРИМЕР, НЕКОТОРЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ НЕ БУДУТ ПРОСМАТРИВАТЬСЯ. НЕ ПРОВОДИТЕ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИЕ

ПРОЦЕДУРЫ В СИСТЕМЕ INNOVA IGS 540 ВО ВРЕМЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИЛИ РАДИОЧАСТОТНЫХ АБЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.

7-16 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.

7-17 Позиционирование подвески для монитора



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ ДЛЯ МОНИТОРА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

8 Защита от травм при контакте с механическими устройствами

8-1 Пользовательские интерфейсы перемещения стола

Smart Box стола Omega



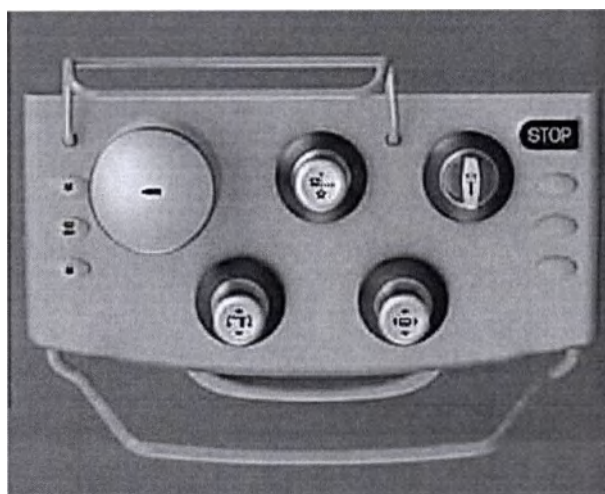
Smart Handle стола Omega



Устройство Smart Box стола Innova[®] (конфигурация IR)



Устройство Smart Box стола Innova[®] (конфигурация OR)

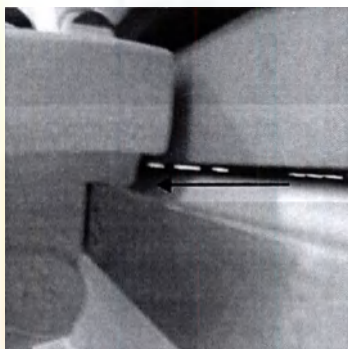


Случайные механические толчки манипуляторов устройства Smart Box могут вызвать нежелательное перемещение позиционера и стать причиной травм. Если необходимо

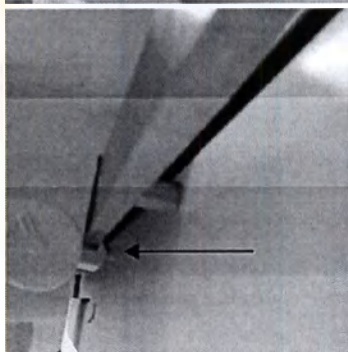
снять устройство Smart Box со стола, всегда храните его в таком месте, в котором манипуляторы будут защищены от толчков.



ПРИ ФИКСАЦИИ TSUI НА ПОРУЧНЕ (НА БОКОВОЙ СТОРОНЕ СТОЛА, НА ТЕЛЕЖКЕ ИЛИ НА ПУЛЬТЕ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ) НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО TSUI ПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН С ДВУХ СТОРОН. ЕСЛИ TSUI НЕПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН, ВОЗМОЖЕН РИСК ПАДЕНИЯ TSUI, НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ СТОЛА И ОПОРЫ И ТРАВМИРОВАНИЯ.

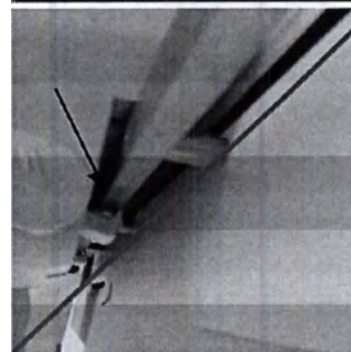


Верхняя сторона



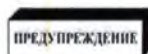
Нижняя сторона

TSUI правильно закреплен



TSUI неправильно закреплен

8-2 Стол Innova^{IQ}



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

8-2-1 Расположение пользовательских интерфейсов стола

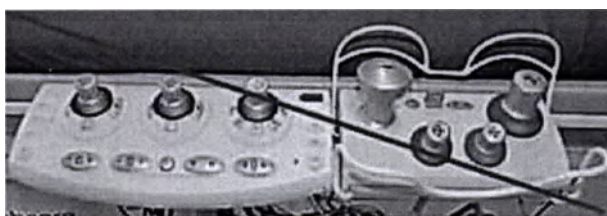
Если в ходе проведения процедуры необходимо наклонять стол, размещайте устройство SmartBox Innova^{IQ} так, чтобы оно было доступно при любом угле наклона стола.

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.

8-2-2 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 систем сердечно-сосудистой визуализации GE Healthcare.

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 удержания головки инжектора или панели управления инжектором.

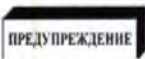
Максимальная масса рельса способна выдержать до 13 кг, что всегда больше, чем сочетание двух TSUI. Максимальный вес, который может нести пристольная тележка, ограничен до 50 кг. Не стойте на колесах или основании пристольной тележки.



Чтобы предотвратить переворачивание пристольной тележки, никогда не передвигайте и не используйте ее на уклоне, угол которого выше 10°.

Не открывайте защитные крышки.

8-2-3 Матрац



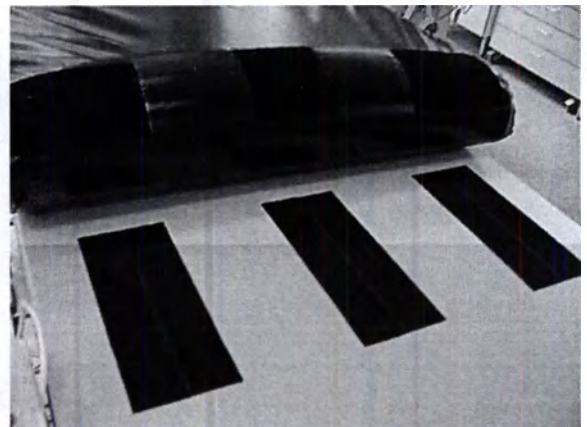
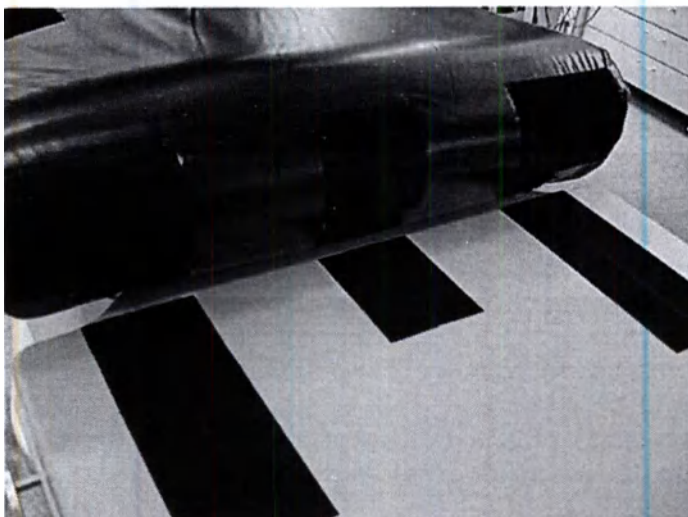
МАТРАЦ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ПРИ ПОВОРОТЕ СТОЛА. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ МАТРАЦА В ВИДУ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ, ЕГО СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ АНАЛОГИЧНОЙ МОДЕЛЬЮ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРУГИХ МОДЕЛЕЙ МАТРАЦА ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ ПАДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПОВОРОТА СТОЛА.

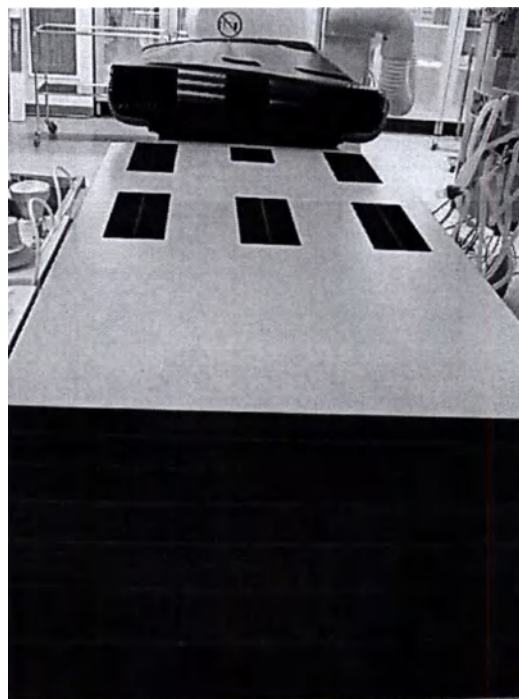
Во избежание падения пациента при наклоне стола закрепите матрац на рабочей поверхности стола с помощью ремней на застежках-липучках.



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

Ремни Velcro размещаются на рабочей поверхности стола и под матрацем по середине и в ножной части.





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, совмещенный 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.

8-3 Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором



ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ПАЦИЕНТА ОПЕРАТОРЫ ДОЛЖНЫ СЛЕДИТЬ ЗА МЕХАНИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ НА ЕГО ТЕЛО ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ (АМОРТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ). БОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К ВОЗДЕЙСТВИЮ МЕХАНИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЕТИ, МАЛЫЕ ЧАСТИ ТЕЛА (напр., нос), ЧАСТИ ТЕЛА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ. ОПЕРАТОР ПРИНИМАТЬ ВСЕ МЕРЫ К НЕДОПУЩЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ. КРОМЕ ТОГО, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА В СТОРОНУ ОТ ПУТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ (ВЛЕВО ИЛИ ВПРАВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ.

9 Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности

9-1 Использование защитного (стерильного) материала

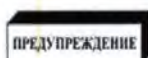


ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТЕКТОРА ОТ ВОЗМОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И ОПЕРАТИВНОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ СОГЛАСНО ISO 10993.



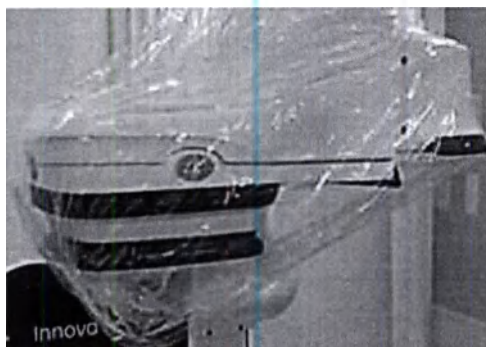
При проникновении внутрь оборудования, жидкости могут повредить внутренние детали. При необходимости во время проведения процедур для защиты оборудования используйте защитный материал.

Если вы выполняете процедуру, во время которой необходимо воспользоваться защитным материалом, вы можете выбрать следующее решение. За дополнительной информацией по поводу заказа данных вариантов вы можете обратиться к местному представителю компании GE.



ВСЕ ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, МАТРАЦЕВ И ДЕТЕКТОРОВ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ СЕРТИФИЦИРОВАНЫ СОГЛАСНО ISO 10993.

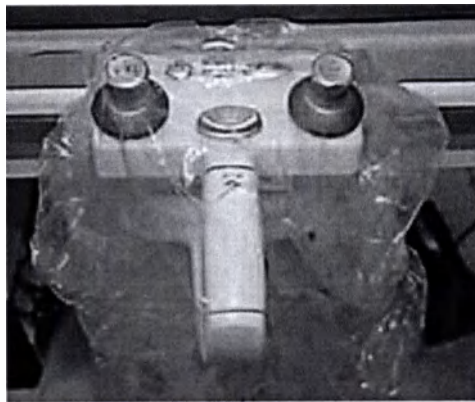
9-1-1 Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)



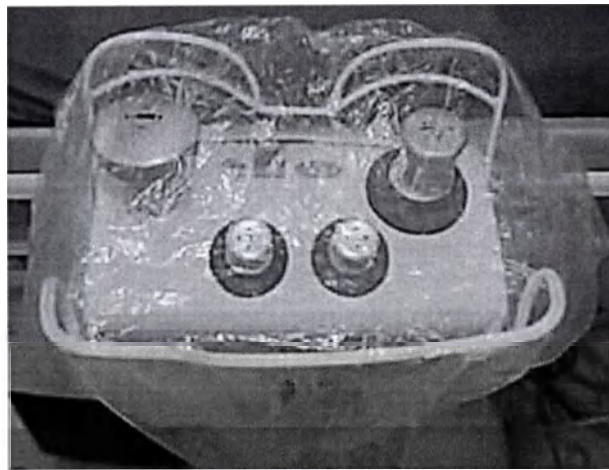
Приемник изображения



Коллиматор рентгеновской трубки в сборе



Устройство Smart Handle



Устройство Smart Box



Система управления столом (TSSC)



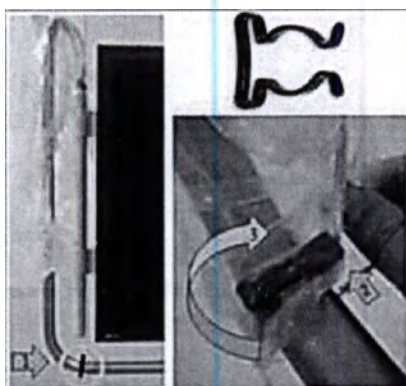
Сенсорный экран Innova Central

9-1-2 Ручка большого экранного монитора

С целью сохранения стерильности окружающей среды подвеска большого экранного монитора может поставляться с предохранительным покрытием.

Чтобы избежать скольжения во время использования, предохранительное покрытие может дополняться зажимами.

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

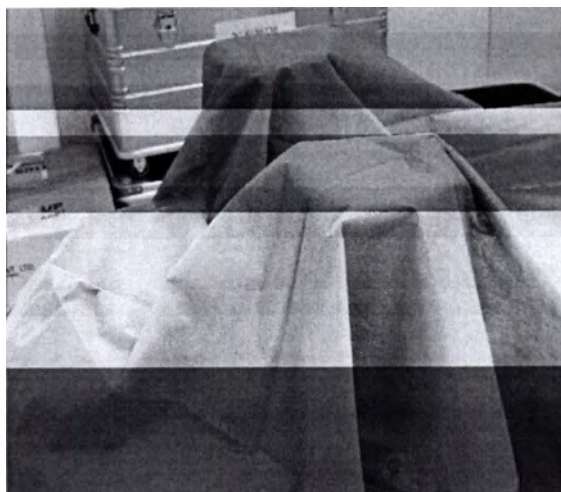
9-1-3 Принадлежности



Пульт управления впрыскивателем



Внутренний 3D-монитор



Опора под плечи стола ^{IQ}Innova

10 Условные обозначения

В данном разделе приведено описание условных обозначений, применяемых в системах анализа сосудистых функций и в сопроводительной документации.

- Звуковая/визуальная индикация
- Специальные символы
- Рентгеновская трубка
- Включение и выключение питания
- Рабочая деталь типа В
- Класс электрооборудования
- Электрический ток
- Заземление
- Коллиматор
- Кардиопульмональная реанимация (КПР)
- Максимальный вес пациента
- Максимально допустимая нагрузка стола
- Максимальная нагрузка на перила стола
- Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Smart Handle – Smart Box – Система управления столом
- Пульт Innova
- Применение
- Решетка снята
- Сбор данных
- Стол InnovaIQ
- Пиктограммы состояния
- Пульт удаленного управления (опция)
- Пристольная тележка (опция)
- Удлинитель подголовника
- Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов
- Электронное руководство оператора
- Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента
- Ручка Bolus
- Светодиодный индикатор рентгеноскопии
- Фильтрация
- Обозначение изделия

10-1 Звуковая/визуальная индикация

В этой таблице поясняется назначение основных звуковых/визуальных индикаторов на пульте.

ПОКАЗАНИЯ			ПРИЧИНА	КОММЕНТАРИЙ
ВИЗУАЛЬНАЯ	ЗВУКОВАЯ*	ДРУГАЯ		
	 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.
 МИГАНИЕ	 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.
---	------	------	-----------------------------------	---

Примечание. * Поведение зависит от выбора страны. Более подробная информация содержится в Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520 / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540 / Доза облучения пациента в Японии.

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).

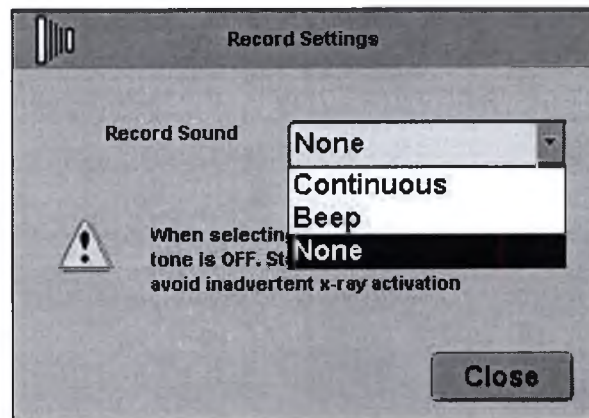
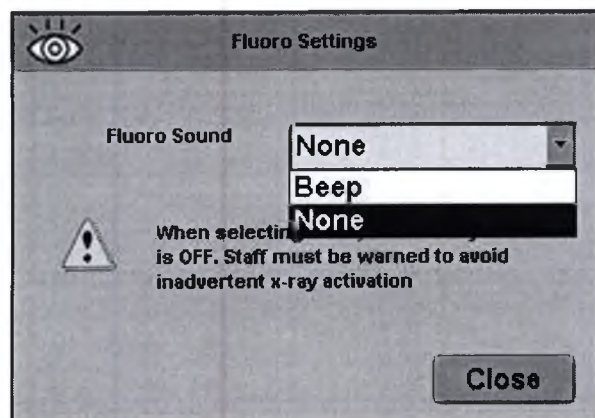
	НЕТ	ГУДОК	НЕПРЕРЫВНЫЙ
FLUOROSCOPY (РЕНТГЕНОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	
RADIOSCOPY (РАДИОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	Непрерывный сигнал во время излучения

Примечание для Японии. Как описано в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 520 / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 530. Innova IGS 530 ASSIST / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 540 / Доза облучения пациента в Японии.

использование специального режима рентгенографии высокого уровня постоянно обозначается на эталонном внутреннем мониторе надписью "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 для звукового сигнала для режима рентгенографии или рентгенографии выбран вариант None (Нет), 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.

10-2 Специальные символы



Опасное напряжение. Указывает на необходимость предотвращения опасности поражения электрическим током высокого напряжения.



Этикетка, предупреждающая об опасном напряжении.



Общие меры предосторожности. Этот символ используется для обозначения того, что с устройством связаны особые предупреждения или меры предосторожности, которые не указаны на бирке.



Этот символ обозначает, что для безопасной работы с оборудованием необходимо следовать инструкциям в руководстве пользователя.



Обозначает устройство управления при аварийной остановке.



Знак предупреждения общего характера



Знак об обязательных действиях общего характера



См. инструкции по использованию.



Следуйте инструкциям по эксплуатации.



Знак запрещения общего характера

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.

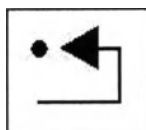


Обозначает плоскость, на которой расположено фокусное пятно рентгеновской трубки, ориентированное в сторону системы.

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>** (перезапуск системы). Нажмите на эту кнопку, чтобы выполнить перезапуск Innova System.



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.

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 рабочего 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.

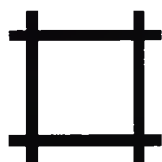


Корпус или шасси. Обозначает точку подключения к корпусу или шасси.

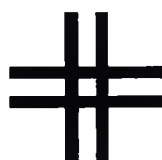


Маркировка места присоединения кабеля для выравнивания потенциалов. Обозначает точки присоединения кабелей для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем. Эти точки присоединения необязательны в при нулевом потенциале. Рядом с этим символом может указываться значение этого потенциала.

10-9 Коллиматор



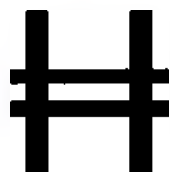
Обозначает средства управления размыканием дисков коллиматора, либо частично или полностью разомкнутое состояние.



Обозначает средства управления замыканием дисков коллиматора, либо замкнутое состояние.



Диски коллиматора замкнуты. Управляемые диски показаны утолщенными линиями.



Диски коллиматора разомкнуты. Управляемые диски показаны утолщенными линиями.

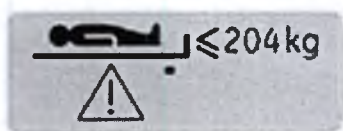
10-10 Кардиопульмональная реанимация (CPR)



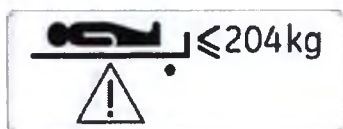
Перед проведением сердечно-легочной реанимации переместите крышку стола к изножью. Эти ярлыки могут располагаться в обратном порядке.

Не проводите процедуру кардиопульмональной реанимации, если стол не центрирован по основанию стола. Эти ярлыки могут располагаться в обратном порядке.

10-11 Максимальный вес пациента



Максимально допустимый вес пациента на поверхности стола Innova^{IQ} составляет 204 кг.



Максимально допустимый вес пациента на поверхности стола системы Omega составляет 204 кг.

10-12 Максимально допустимая нагрузка стола



Максимально допустимая нагрузка, включая принадлежности стола Innova^{IQ}, может составлять 320 кг.



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 304 кг.

10-13 Максимальная нагрузка на перила стола

Максимально допустимая нагрузка на перила составляет 20 кг



10-14 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))

10-15 Устройство Smart Handle/устройство Smart Box/система управления столом



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 опоры.

10-16 Пульт Innova



Символ опасности ионизирующего излучения.

Эта этикетка наклеивается на модуль VCIM. Осторожно, рентгеновское излучение.

10-17 Приложение



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения. Данная пиктограмма обозначает прямую передачу рентгеновского изображения.



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. Данная пиктограмма обозначает 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 и обозначает доступность маски контрастной рентгеноскопии.



Отображается в левой части монитора прямой передачи и обозначает, что система находится в смешанном контрастном режиме, а также показывает в процентах выбранный уровень видимости сосудов



Отображает в левой части монитора прямой трансляции изображения выбранный уровень фона для субтракционной и контрастной рентгеноскопии.



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видео-петля)



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видео-петля).



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 сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с замедленной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с замедленной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что сигнал ЭКГ обнаружен.

10-18 Grid Out (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 излучением.

10-19 Сбор данных



Отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеноскопических и других данных

10-20 Стол Innova^{IQ}



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.



Не используйте опору под ноги для пациентов тяжелее 125 кг, если при повороте стола вес будет давить только на одну точку.

10Frm

20s

Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает нехватку дискового пространства.



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 рентгеноскопии (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность рентгеноскопии (выключено).

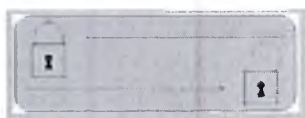
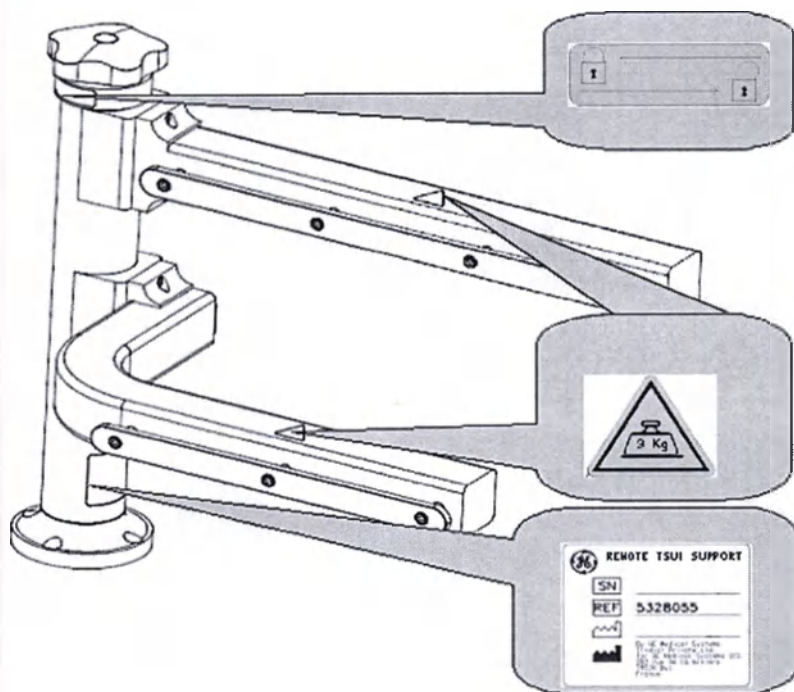


Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима рентгенографии (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима рентгенографии (выключено).

10-22 Пульт удаленного управления (Опция)



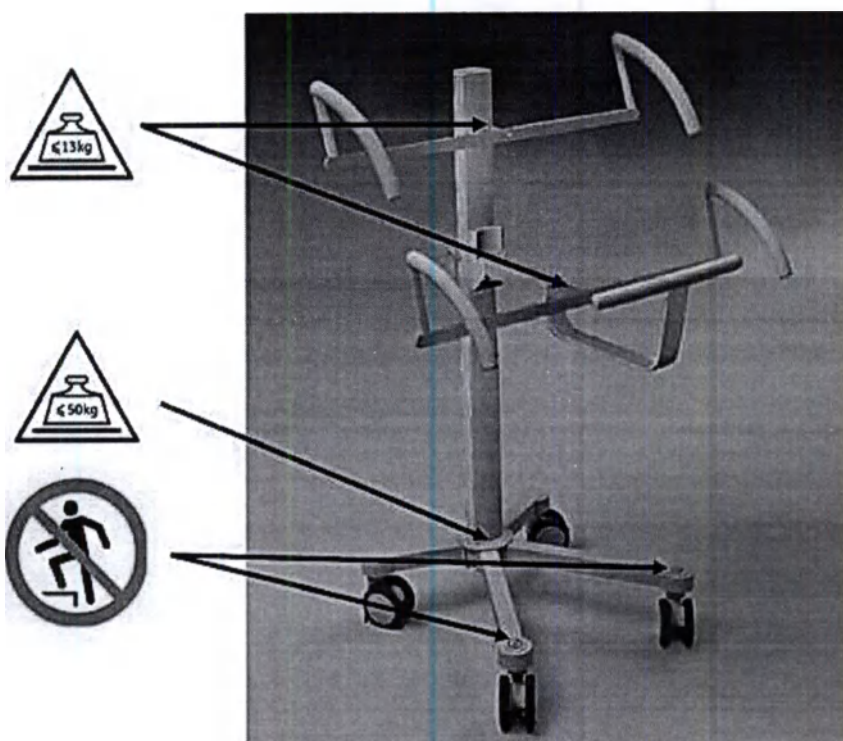
Ярлык с указателями направлений для установки:

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 вставляйте на базу или колеса пристольной тележки.



10-24 Удлинитель подголовника



Ярлык с максимальным весом пациента на удлинителе подголовника.

10-25 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 систем Innova включает:

- (а) Рабочий список DICOM (дополнительная функция)
- (б) Сервис DICOM MPPS (оповещение о завершенном этапе)
- (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 (дополнительная функция)

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.
---	---------------------------------------	---

10-26 Электронное руководство оператора



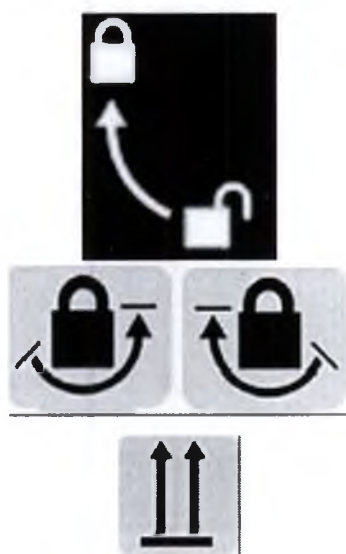
Этот символ означает, инструкция по эксплуатации (руководство оператора) поставляется в электронном формате. Расположена на L-образном держателе.

10-27 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 Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента / Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей.



Символ "Блокировка/разблокировка".

Символ "Этой стороной вверх".

10-28 Ручка Bolus



Кнопка Bolus (Болюс)



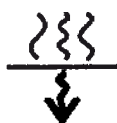
Скорость стола

10-29 Рентгеновский индикатор



Рентгеновское излучение готово

10-30 Фильтрация



Для указания ссылки на радиационный фильтр или значение фильтрации.

10-31 Обозначение изделия



Обозначение производителя медицинского изделия.



Обозначение даты производства медицинского изделия.



Обозначение номера изделия по каталогу производителя, благодаря чему можно будет идентифицировать медицинский прибор.

SN

Обозначение серийного номера изделия, благодаря чему можно будет идентифицировать определенный медицинский прибор.

Глава 5 - Радиационная безопасность

В данном разделе представлены необходимые сведения и рекомендации по организации безопасной работы относительно радиации и количества дозы радиационного облучения для пациента и персонала, получаемой во время описываемой процедуры. Здесь представлен краткий обзор рентгеновского облучения и доз облучения в виде упрощенного объяснения принципов работы оборудования, технологий, а также рассмотрение различных способов уменьшения доз облучения.

- Принципы образования рентгеновского облучения и концепция дозирования
- Параметры дозы облучения
- Влияние ионизирующего излучения на организм человека
- Общие меры по уменьшению дозы облучения для пациента
- Общие меры по уменьшению дозы облучения для персонала
- Специальные меры по уменьшению дозы
- Меры по уменьшению дозы в системе Innova
- Особый случай
- Юридические нормы

1 Механизм генерирования рентгеновского излучения и понятие дозы

Рентгеновское излучение генерируется рентгеновской трубкой, направляющей пучок быстрых электронов в мишень с высокой скоростью. Сила соударения электронов о мишень зависит от ускоряющего напряжения, измеряемого в киловольт-пиках (kVp). Более высокое напряжение увеличивает силу соударения и повышает качество (энергию) рентгеновских лучей за счет увеличения их проникающей способности. Повышение тока электронов, измеряемого в миллиамперах (mA) при неизменном значении kVp вызывает увеличение дозы облучения без повышения его качества.

После выхода рентгеновского пучка из трубки рентгеновские лучи с малым энергетическим уровнем, не представляющие ценности для диагностики ввиду их низкой проникающей способности, отфильтровываются стенкой трубки и выходным порталом. Уровень фильтрации первичного пучка можно повысить, если проложить стенки выходного портала трубки алюминием или другим фильтрующим материалом. Это называется внутренней фильтрацией. Отфильтровываемые рентгеновские лучи с малым энергетическим уровнем обладают меньшей пропускной способностью и поэтому не представляют ценности для диагностики в отличие от рентгеновских лучей более высокого энергетического уровня. При прохождении через объекты и ткани организма это излучение ослабляется. Это ослабление излучения эквивалентно уменьшению численности отдельных радиоактивных частиц. Измеренное значение излучения является тем, что мы называем "дозой". Это может быть доза облучения пациента или доза облучения детектора.

В рентгеновской и радиографической экспозиции рекомендуется значение kVp должно быть максимально высоким, что позволит добиться высокого качества диагностического изображения при прохождении сквозь пациента и одновременно обеспечить максимальную эффективность фильтрации, позволяющей свести к минимуму дозу облучения пациента. Другими словами, не все частицы излучения, генерируемые в процессе рентгеноскопии, используются для получения финальных изображений, а поскольку излучение оказывает отрицательное воздействие на организм, то наша цель — добиться максимально качественного изображения при минимальной дозе облучения.

2 Параметры дозы облучения

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

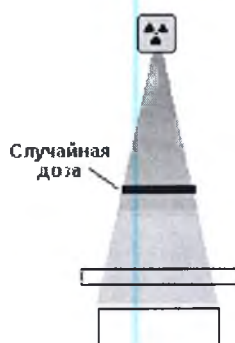
2-1 Случайная доза

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.

Единицей измерения случайной дозы является джоуль на килограмм, или грей. 1 грей (Gy) = 1 дж/кг. Раньше единицей измерения случайной дозы был радиан (rad). 1 Рад (rd) = 0,01 Гр или 1 Гр = 100 Рад. Но поскольку в настоящее время дозы как правило очень малы, то их значения передаются единицей мГр или 0,001 Гр.

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



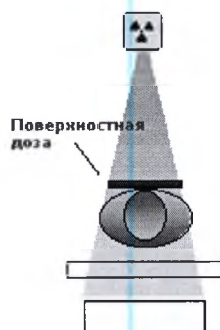
2-2 Поверхностная доза

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 измерялась в греях (Gy)



2-3 Доза на выходе

Значение дозы на выходе используется для оценки рентгеновского изображения. Эта величина измеряется в поле излучения при непосредственном контакте с телом 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 измерялась в греях (Gy)



2-4 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 приемник изображения, например, при столкновении с объектами на выходе из тела пациента, например, с антирассеивающей решеткой.

Доза приемника изображения $\leq$ доза на выходе

В международной системе единиц СИ доза приемника изображения измерялась в греях (Gy)



2-5 Мощность дозы на приемнике изображения

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.

измеренная доза

$$\text{Мощность дозы} = \frac{\text{-----}}{\text{необходимое время}}$$

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

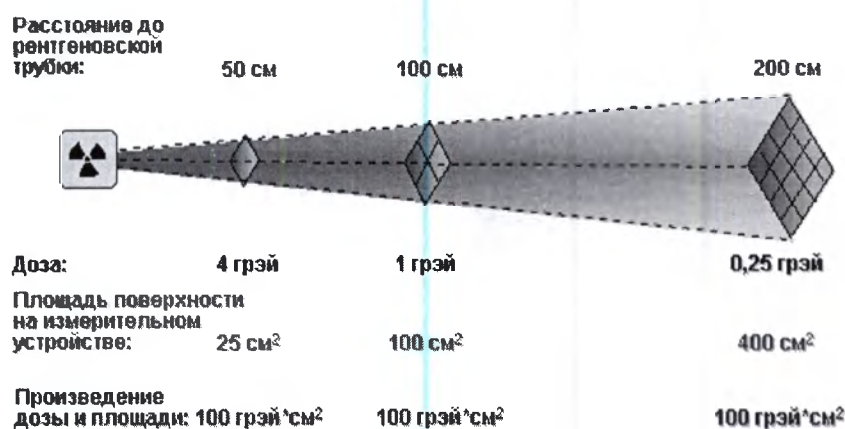
2-6 Производство дозы и площади

Производство 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 производства дозы и площади, размера измерительного устройства и расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом.

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



В международной системе единиц СИ производство «доза–площадь» измерялась в греях* на кв. см² (Gy*m²) или в обычных единицах cGy*cm² или Gy*cm².



Производство дозы и площади

Производство 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, производство дозы и площади будет одинаковым в любой точке, если размеры измерительного устройства достаточны, чтобы обнаружить все излучение.

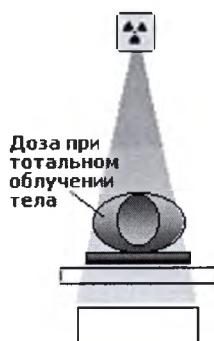
2-7 Доза при тотальном облучении тела и эффективная доза

Доза при тотальном облучении 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 при тотальном облучении тела нельзя измерить напрямую. 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 при тотальном облучении тела = сумма доз облучения всех органов или частей тела

Эффективная доза $\leq$ предельная дозы для пациента

В международной системе единиц (СИ) доза при тотальном облучении тела измерялась в зивертах, где 1 зиверт = 1 Sv = 1 дж/кг = 1 грей



2-8 Максимальное симметричное поле излучения

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

3 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

Воздействия излучения на организм подразделяются на воздействия низкого и высокого уровней. При проведении большинства процедур влияние излучения на пациента, как правило, низкое. В ходе кардионеврологических процедур пациент получает повышенные дозы облучения, что может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья пациента (например, 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 Гр на один участок.

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.

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 поверхности кожи поддерживается на уровне не более 87 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 грей может быть достигнута через 10-12 минут рентгеноскопии частей тела крупных пациентов, или частей тела пациента средней комплекции при осмотре под большим углом, или тучных пациентов; обычные уровни рентгеноскопии головы пациентов средней комплекции при осмотре под небольшим углом ниже от 2 до 5 раз.

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

3-1 Понятие эталонной точки интервенционных процедур

Понятием эталонной точки интервенционных процедур обозначается точка пересечения оси рентгеновского пучка с пациентом. Для систем Innova с изоцентром эталонная точка интервенционных процедур — 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.

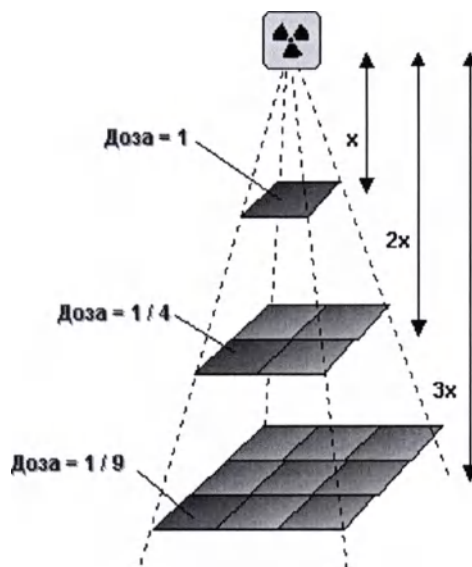
Анализ рабочих условий на основе практических данных кардиографии показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокальной точки до кожи в каждой области.

4 Общие меры по уменьшению дозы облучения пациента

4-1 Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом

4-1-1 Закон обратных квадратов

Пучок рентгеновских лучей имеет форму конуса, на вершине которого находится рентгеновская трубка. Интенсивность или доза излучения от источника рентгеновского пучка падает пропорционально квадрату расстояния от источника. При удвоении расстояния x значение дозы изменится на $1/(2^2)$, а при утроении — на $1/(3^2)$.



Закон обратных квадратов

В целом, значение дозы равно $1/x^2$. Таким образом, если удвоить расстояние от детектора до мишени, то для зачернения того же изображения уровень излучения должен быть в четыре раза выше.

Чтобы выдержать минимальное расстояние в 380 мм до кожи пациента, можно использовать кожную прокладку. Если пациент находится слишком близко, это увеличит интенсивность воздействия излучения на кожу; таким образом, увеличение расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом позволит уменьшить дозу излучения на кожу пациента. Например, мощность экспозиционной дозы примерно в 1,5 раз выше при расстоянии 305 мм от фокусного пятна до пациента, чем при 380 мм.

4-2 Расстояние между пациентом и детектором

Детектор следует располагать как можно ближе к пациенту во время всех экспозиций. Это позволит системе Innova подобрать самые низкие оптимальные коэффициенты метода для корректной визуализации анатомических 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.

4-3 Коллимация

Коллимация позволяет существенно уменьшить дозу облучения и добиться более высокого качества изображения. Коллимация осуществляется с помощью специальных устройств – коллиматоров (многодисковых коллиматоров или ирисовых диафрагм), закрепляемых непосредственно перед рентгеновской трубкой. Коллимация на мишени – это наиболее эффективная защита пациентов и персонала от излучения, так как она позволяет сузить размер области, на которую падает излучение.

4-4 Сжатие

Поскольку излучение рассеивается в тканях пациента во время рентгеноскопии, то для уменьшения дозы облучения можно также применять сжатие тканей. Рассеяние излучения также вызывает нежелательное уменьшение контраста в рентгеновском изображении. Сжатие тканей позволит уменьшить дозу облучения, поглощаемого организмом. Кроме того, сжатие позволяет уменьшить рассеивание излучения.

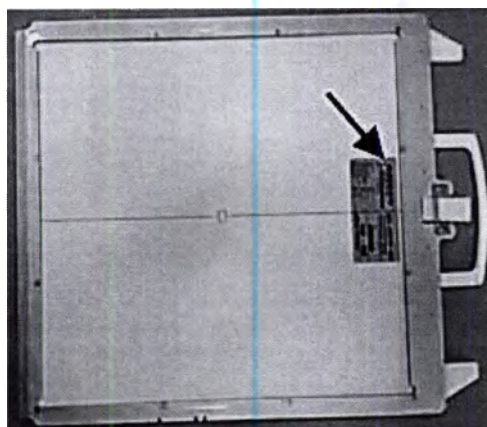
4-5 Антирассеивающая решетка

Соотношение ячеек 13:1

Перед установкой необходимо сверить номинальные значения для антирассеивающей решетки со следующим рисунком:

Антирассеивающая решетка

Антирассеивающая решетка



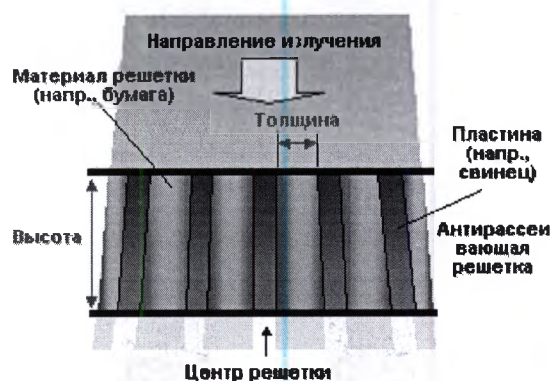
Ссылка поставщика:

Антирассеивающая решетка, 21 см: 9896 010 67911

Антирассеивающая решетка, 31 см: 9896 010 67931

Антирассеивающая решетка, 41 см: 9896 010 67941

Поперечное сечение антирассеивающей решетки



Антирассеивающая решетка расположена между пациентом и цифровым детектором Revolution. Это наиболее эффективный метод уменьшения рассеиваемого облучения. Решетка поглощает часть рассеиваемого облучения своими свинцовыми пластинами.

Таким образом, поглощаемая доза не достигает цифрового детектора Revolution, хотя она уже прошла через пациента. Таким образом, использование антирассеивающей решетки ведет к увеличению дозы,

поскольку количество облучения, которое достигает цифрового детектора Revolution, не уменьшается до тех пор, пока не пройдет через пациента; в случае использования антирассеивающей решетки пациент должен подвергаться более высокой дозе облучения, чтобы минимальная доза достигла цифрового детектора Revolution. Но речь не идет об избыточных количествах увеличенной дозы, следует изучить плюсы и минусы использования решетки. Для кардиологических процедур область груди пациента, куда проникают рентгеновские лучи, представляет собой самую обширную часть на теле пациента, кроме того, некоторые пациенты имеют избыточный вес, что представляет сложность для получения изображения при проведении процедуры. Добавляются крутые углы обзора для сердца, что предоставляет более точные техники в сравнении с оставшимися участками тела. Если решетка не была использована, все вторичные рассеивания, направленные на пациента, будут достигать детектора, также как и первый луч. Рассеивание не способствует созданию качественного изображения, таким образом, решетка устраняет рассеивание, перед тем как оно повлияет на качество всего изображения.

Можно выделить различия между отдельными антирассеивающими решетками, используя их соотношения. Это отношение между высотой пластинок и их расстоянием друг от друга.

Чем больше значение соотношения ячеек, тем больше эффект решетки. Таким образом, требуемая доза увеличивается вместе с соотношением ячеек. Типичное соотношение ячеек для систем Innova — 13:1.

4-6 Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии

В системе Innova пользователь может выбрать два режима рентгенографии и два режима рентгеноскопии. Выбор низкого уровня в каждом режиме обеспечит снижение дозы облучения на приемник, что в свою очередь понизит уровень облучения на кожу пациента. Качество изображения в режиме Low (Низкий) может ухудшиться по причине размеров пациента или крутизны угла визуализации. В этом случае следует выбрать режим Normal (Нормальный). Ни один из выбранных режимов не должен приводить к повышению дозы облучения на кожу, превышающую предельно допустимый уровень для данной страны. По мере возможности измените точку входа рентгеновского пучка для уменьшения локальной дозы облучения пациента. При проведении длительных интервенционных процедур это позволит снизить риск получения кожных ожогов пациентом.

4-7 Частота кадров

В режиме рентгенографии, если это возможно, используйте минимальное значение частоты смены кадров в соответствии с медицинскими требованиями. Выбор значения частоты смены кадров зависит от скорости кровотока в сосудах или движения тканей тела. Кроме того, чем короче продолжительность сеансов и их численность, тем ниже будет доза облучения, получаемая пациентом.

4-8 Поле обзора

В системах Innova возможно выбрать четыре значения поля обзора. Даже если детектору для формирования оптимального изображения не требуется дополнительная доза, тем не менее, для минимизации шума изображения происходит незначительное повышение дозы облучения на приемнике. Даже если повышение дозы облучения в данном случае минимальное, для минимизации дозы облучения следует выбрать наибольшее поле обзора с минимальным увеличением.

4-9 Фильтрация излучения и увеличение его жесткости

Качество рентгеновского излучения также оказывает существенное влияние на уровень дозы. В рентгеновском излучении присутствуют так называемые «жесткие» и «мягкие» частицы, то есть частицы с высокими и низкими энергиями. Жесткие частицы лучше для обследования пациента, так как они проходят через тело. Мягкие частицы, наоборот, не проходят через тело, так как их энергии для этого недостаточно. Таким образом, именно мягкое излучение неблагоприятно воздействует на пациента. По этой причине

перед рентгеновской трубкой устанавливаются фильтры из меди и алюминия. Мягкое излучение задерживается в фильтрующих платинах, которые пропускают более «жесткие» частицы. Эти дополнительные фильтры также способствуют уменьшению дозы облучения пациента без снижения качества изображения, так как в любом случае на цифровой детектор Revolution попадают только «жесткие» частицы.

5 Общие меры по уменьшению дозы облучения персонала

Меры по уменьшению дозы облучения для пациента косвенно способствуют снижению дозы облучения для персонала. Персоналу кардиологических лабораторий, постоянно подвергающемуся воздействию рентгеновского излучения, необходимо выполнять дополнительные рекомендации по уменьшению дозы облучения, получаемой на рабочем месте.

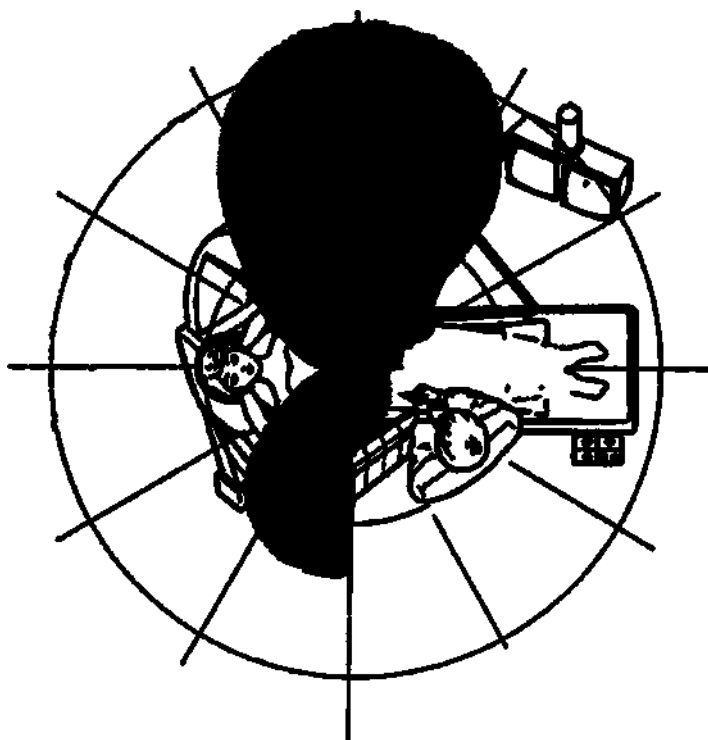
5-1 Защита от рентгеновского излучения

5-1-1 Расстояние

Увеличение расстояния до источника – это очень эффективный и во многих случаях простейший способ защиты от излучения.

Для большинства источников рентгеновского излучения применяется закон обратных квадратов. При каждом двукратном увеличении расстояния от источника интенсивность его излучения на единицу массы снижается в четыре раза.

В целях максимальной защиты от излучения находитесь от источника излучения как можно дальше. Располагая трубку под столом, на котором находится пациент, можно обеспечить дополнительную защиту персонала от излучения. Излучение распространяется прямолинейно. Не стойте на пути распространения пучка из трубки. По мере возможности находитесь с задней стороны рентгеновской трубки. Безопасным считается расстояние от рентгеновского источника и пациента во время сеанса рентгеноскопии не менее 183 см.



Значительная зона воздействия

Вокруг смотрового стола имеется обширная область контакта с источником облучения. В зону значительного воздействия входит зона управления столом, в которой находится доктор при выполнении процедуры. Все оборудование, находящееся в радиусе 1,5 метра от пациента (стол, позиционер, мониторы, впрыскиватель, противорадиационный экран и т.п.), должно соответствовать требованиям специальных нормативов для медицинских устройств.

5-1-2 Экранирование

Любой материал, помещенный между вами и рентгеновским источником, частично поглощает излучение, снижая тем самым его интенсивность. Чем выше плотность материала, тем больше поглощение излучения. Наиболее полезными для поглощения рентгеновских лучей являются материалы с высоким атомным числом, например свинец. В зависимости от уровня энергии рентгеновских лучей, слой свинца толщиной от 1 до 2 мм снижает дозу облучения более чем в 100 раз.

Существуют различные средства экранирования. Для эффективного ограничения экспозиционной дозы облучения используются свинцовые фартуки, перчатки, очки и экраны для защиты щитовидной железы. Находясь рядом с рентгеновским оборудованием, ограждайте себя прочими предметами в качестве меры защиты от излучения. Это могут быть свинцовый экран для защиты глаз и щитовидной железы, противорадиационный экран, монтируемый на столе или на оборудовании, или передвижной защитный экран. Разумеется, самый лучший способ экранирования – находиться за свинцовыми панелями и перегородками за пределами кабинета ангиографии.

Средства экранирования не устраняют рентгеновского излучения, но они позволяют снизить его интенсивность до приемлемого уровня.

5-2 Общие меры предосторожности

1. Находитесь от источника излучения как можно дальше. Не вставайте на пути распространения первичного пучка и находитесь от аппарата на максимально возможном удалении.
2. Сведите к минимуму время нахождения вблизи источников излучения.
3. Постоянно держите при себе дозиметр и регулярно измеряйте уровень излучения в своем рабочем помещении.
4. Используйте экраны достаточной толщины и в необходимых количествах. Используйте все доступные защитные средства, например свинцовые фартуки, экраны для защиты щитовидной железы, свинцовые очки, накидки и свинцовые экраны.
5. Для ограничения толщины первичного пучка до уровня, достаточного для получения необходимых данных, используйте свинцовые маски, коллиматоры и прочие устройства.

6 Меры по снижению дозы облучения при работе с системой Innova

Одной из главных целей разработки цифровых систем Innova и детекторов Revolution было получение максимального качества изображения при минимальной дозе облучения. Для достижения этой цели реализован целый ряд функциональных возможностей. Дополнительную информацию о системе в целом можно найти в разделе «Указания по применению».

7 Метод Smart Fluoro

Рентгеноскопия производится при более низком значении дозы по сравнению с режимом рентгенографии, но при этом уровень шума более высокий. Квантовый шум представляет собой прямую функцию количества рентгеновских лучей. При уровне клинически допустимого шума сокращение дозы может быть достигнуто по крайней мере двумя методами: Понижение скорости пульсации или прогрессивной передовой обработки последующих кадров, полученных при низкой дозе импульсной рентгеноскопии.

Быстрая (30 кадров/с) импульсная рентгеноскопия использует краткие, высокоинтенсивные импульсы для лучшего перемещения стоп-кадра на изображении. Также можно перескакивать импульсы, заполняя «зазоры» на предыдущем изображении. Это уменьшает количество используемых рентгеновских лучей и приводит к применению меньшей дозы на изображение. 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 Innova 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 изображения, 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.

7-1 Преимущества LIn

Метод сохранения последнего изображения (Last Image Hold – LIH) предусматривает создание изображений и использование их в качестве опорных изображений, что позволяет отказаться от продолжительных рентгеновских экспозиций.

7-2 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 и излучение кермы в воздухе. В системах Innova применяется автоматическая спектральная фильтрация, предусматривающая включение медных пластин толщиной 0,1 мм, 0,2 мм, 0,3 мм, 0,6 мм или 0,9 мм (в зависимости от выбора системы) в процесс рентгеноскопии или экспозиции по мере необходимости.

7-3 Рабочая поверхность стола

Выбор материала рабочей поверхности стола также имеет значение для достижения необходимого уровня дозы облучения, так как излучение, проходя через рабочую поверхность стола ослабляется перед тем как попадает в усилитель изображений. Поэтому в материале рабочей поверхности стола не должно быть материалов, значительно ослабляющих или поглощающих излучение, таких как свинец или прочие металлы. Углеродное волокно является наилучшим выбором в качестве материала рабочей поверхности стола в системах рентгенографии, так как оно достаточно прочное и его показатели поглощения излучения минимальны; рабочая поверхность стола должна выдерживать вес пациента до 204 кг.

8 Особый случай

8-1 Pediatrics (Педиатрия)

Поскольку дети более чувствительны к излучению, чем взрослые, то в педиатрической рентгенографии применяются особые условия. Если имеется возможность выполнить альтернативные процедуры, следует отказаться от проведения рентгеновских исследований. Но при отсутствии иного выбора, кроме проведения рентгенологического обследования, следуйте основным правилам, которые позволят свести к минимуму дозу облучения, получаемую ребенком во время процедуры.

При обследовании детей в возрасте до 1 года можно снять антирассеивающую решетку, если поле обзора менее 20 см.

Основным средством уменьшения дозы облучения в этом случае является коллимация пучка до отдельной области обследования.

По мере возможности обязательно используйте экран для защиты половых желез.

Для доступа к специальным настройкам дозы облучения при использовании системы Innova в педиатрических целях выберите протокол на консоли DL, в названии которого имеется обозначение "peds" или "pediatrics" (см. раздел Система Innova Digital / Порядок выбора протокола сбора данных).

Подробности оптимизации системой техники экспозиции и соответствия 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 приложении "Настройки дозы облучения системы Innova в педиатрии" или следующую статью:

Барри Белангер (Barry Belanger), Джон Бодри (John Boudry): «Управление дозами радиации рентгеноскопического оборудования компании GE при использовании в педиатрии». *Pediatr Radiol* (2006) 36

(доп. 2): 204–211.

9 Юридические нормы

Во многих странах или штатах благодаря внедрению в медицинскую практику различных правил, предписаний или нормативов удалось обеспечить повышенную защиту пациентов и персонала от воздействия излучений; так или иначе, рентгеновское излучение в медицинской практике является одним из главных источников облучения для всех категорий населения. На международном уровне законодательным органом по вопросам защиты от воздействия излучений является Международная Комиссия по Защите от Радиоактивного Излучения. Большинство из этих правил, предписаний или нормативов разработаны по принципу обеспечения минимально возможного уровня излучения. То есть, основное требование этих документов – получение диагностически значимых изображений при минимально возможной дозе облучения.

10 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 (Низкий) 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 Innova Sense, 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 и клинических потребностей.

Принцип ALARA (Настолько низко, насколько разумно достижимо).

Глава 6 - Цифровой детектор Revolution

Усилители изображений и процессы их обработки применяются в сердечно-сосудистой ангиографии с 50-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.

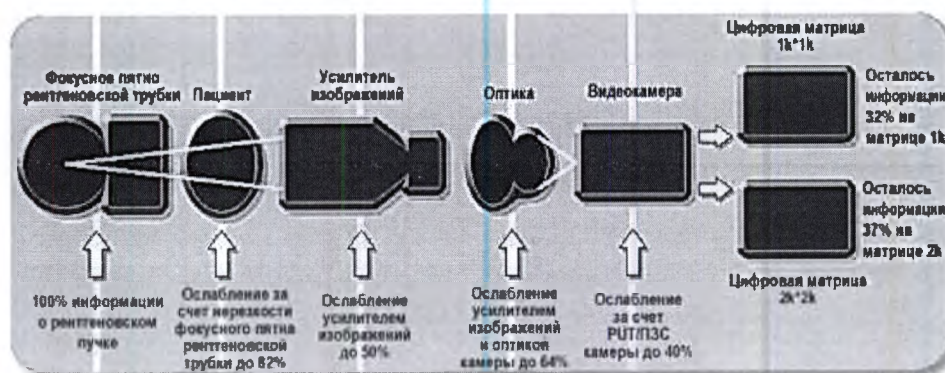
Компания GE Healthcare (GENC) начала разработку цифровой плоской панели в начале 80-х годов. В 2000 году компания GENC внедрила первый плоскостной цифровой детектор Revolution - Innova 2000.



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 плоскостной 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

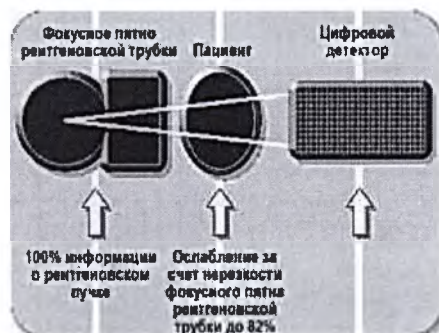


Компоненты усилителя изображений:

- 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 плоскочастичного детектора



- Цифровой детектор принимает рентгеновские лучи, проходящие через тело пациента

Цифровой детектор заменяет собой все компоненты, кроме рентгеновской трубки и пациента.

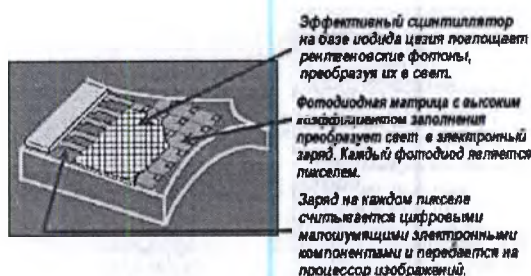
Как вы видите, число компонентов в цифровом процессе обработки изображений по сравнению с аналоговым процессом уменьшилось. На качество изображения влияет каждый компонент этого процесса. Уменьшилось не только число компонентов, в которых возможен отказ, но уменьшилось и число компонентов, требующих 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

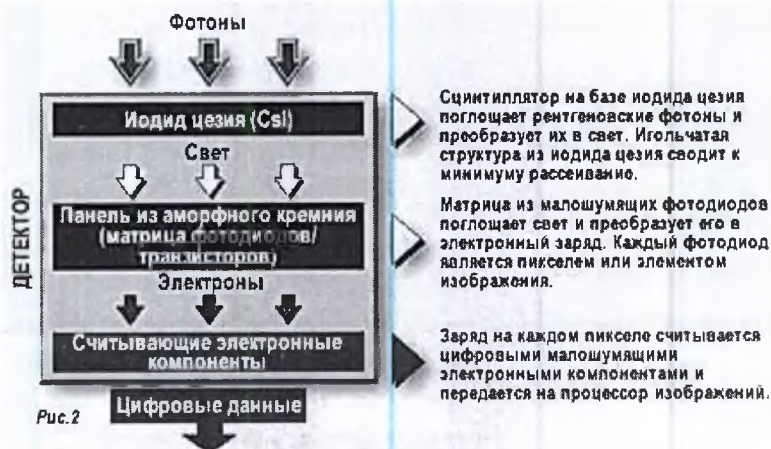
Рассмотрим составные компоненты цифровой плоской панели и прочие факторы, способствующие повышению качества изображений.

Плоскочастичный 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

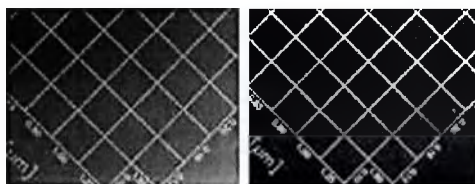
Ранее мы говорили об улучшении качества изображений за счет высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE). Что же такое квантовая эффективность обнаружения и в чем ее значение в этой новой технологии?

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 Innova IGS 540 имеет детектор размером 41 x 41 см, который образует массив 2048 x 2048 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Системы Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST имеют детектор размером 31 x 31 см, который образует массив 1536 x 1536 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Система Innova IGS 520 имеет детектор размером 21 x 21 см, который образует массив 1024 x 1024 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 глушения и антирассеивающей решетки 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 0,1 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

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 Innova IGS также соответствуют 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

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	Динамическая рентгенография	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.

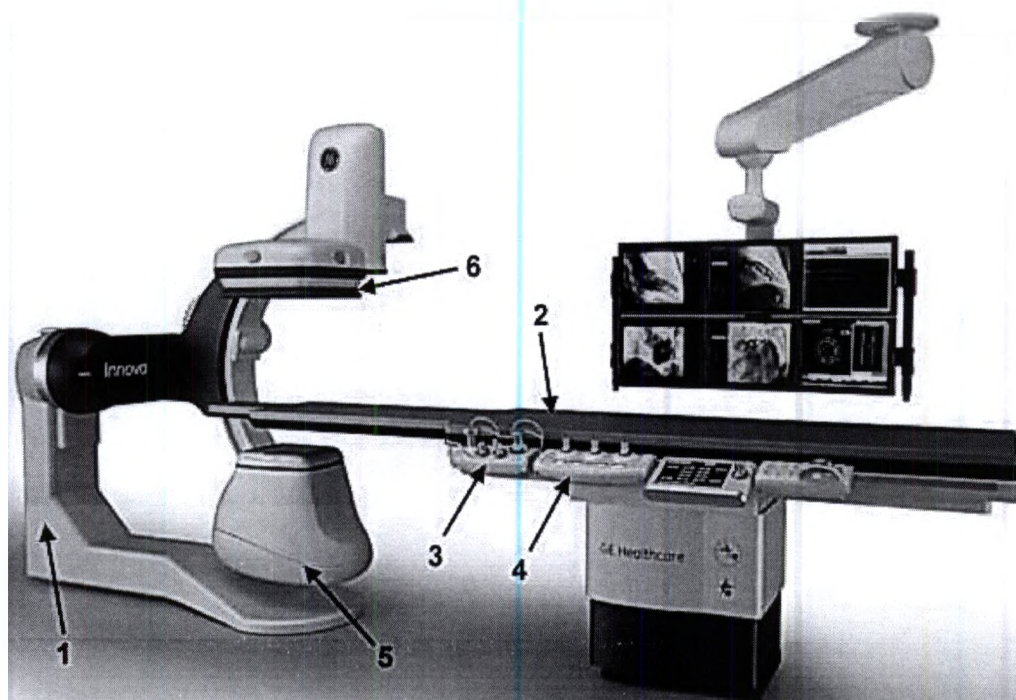
Кроме того, усовершенствованный механизм автоэкспозиции позволяет делать оптимальный выбор

экспозиции с учетом веса пациента, 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 7 - Система Innova

1 Общее описание

В системе Innova для обработки изображений в анализе сердечно-сосудистой деятельности, разработанной компанией GE используется уникальный твердотельный цифровой детектор Revolution™, обеспечивающий высокую производительность обработки изображений, получаемых в процессе самых различных ангиографических процедур. Innova – полностью интегрированная система обработки изображений, отвечающая всем требованиям для проведения интервенционных и ангиографических процедур и обеспечивающая высокое качество изображений, самые современные средства управления дозами облучения, простоту позиционирования.



- 1 Опора
- 2 Стол
- 3 Smart Box
- 4 Система управления столом (TSSC)
- 5 Рентгеновская трубка
- 6 Цифровой детектор

2 Компоненты системы

Доступность различных конфигураций зависит от нормативных требований в конкретной стране.

2-1 Основные компоненты

- Блок С-образной дуги (С-образная дуга, шкаф управления и блоки управления столом)

- Стол для ангиографии: Omega V или Innova^{IQ}; стол для кардиографии: Omega IV (ко всем столам прилагается матрас)
- Пользовательский интерфейс управления со стороны стола (TSUI): Smart Box или Smart Handle (недоступен для стола Innova^{IQ}), система управления столом (TSSC)
- Рентгеновские высокочастотные и высоковольтные генераторы: JEDI 100
- Рентгеновская трубка: Performix 160A
- Коллиматор
- Устройство обнаружения изображений
- Внутренние и управляющие мониторы.
- Охладители
- 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 настольных защитных экранов, применимых для систем Innova:

- E30591 JA
- E11181 EA
- E30591 J
- E30581 LA

2-2 Варианты комплектации

Доступность дополнительных опций зависит от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Удлинитель подголовника стола
- Цифровой подголовник
- Горизонтальный подлокотник (HB-1)
- Ремень с быстросъемным креплением
- Опора для рук Clear-Vu
- Устройство дозиметрического контроля Diamentor
- Интегрированная опция системы Innova - s5i (IVUS) (*)
- Сенсорный экран Innova Central
- Стол Innova^{IQ}
- Стол OR (конфигурация OR)
- ИБП для рентгеноскопии

- Электрораспределительный щит (PDB)
- Настенная подвеска
- Трехмерное изображение процедурной
- Подвеска для монитора
- Большой экранный монитор, шкаф и ИБП
- Опции 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 том числе источник электропитания, система обработки изображений, ТВ экран) (*)
- Программное обеспечение:
 - InnovaBreeze™
 - InnovaChase™
 - InnovaSpin™
 - Innova 3D
 - Innova Subtracted 3D
 - Innova CT
 - DSA (ЦСА)
 - Функция Dynamic (***)
 - Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
 - Функция Fluorostore
 - Функция высококонтрастной рентгеноскопии (HCF) (**) (***)
 - In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
 - Приложение Stenosis Analysis (анализ стеноза)
 - Приложение Ventricular Analysis (анализ желудочков)
 - Пакет Administration (администрирование)
 - Функция Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
 - Пакет сбора данных ЭКГ
 - Приложение StentViz (***)
 - Приложение StentVesselViz (**) (***)
 - Функция Dose Map (Карта доз)
 - Проверка качества Innova OneTouch
 - Одновременное отображение в режимах рентгеноскопии с субтракцией/без субтракции
- Удаленный стенд

- Пристольная тележка

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

(**) Данные опции недоступны в Китае для Innova IGS 530.

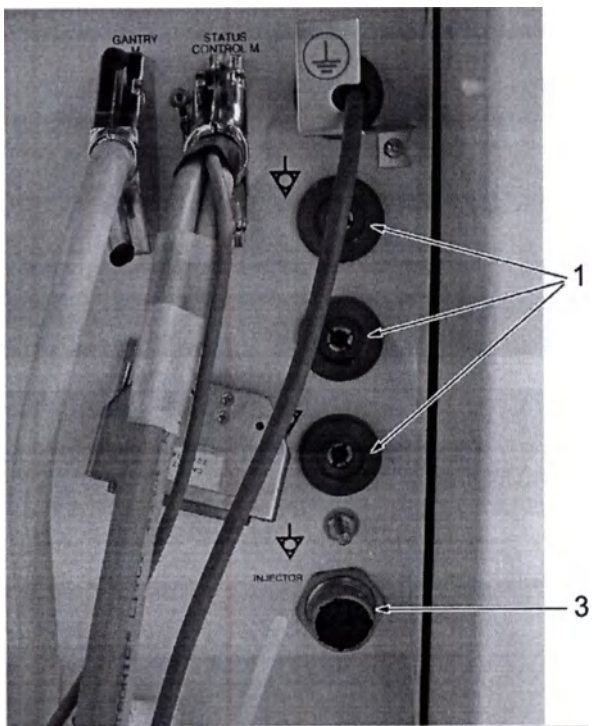
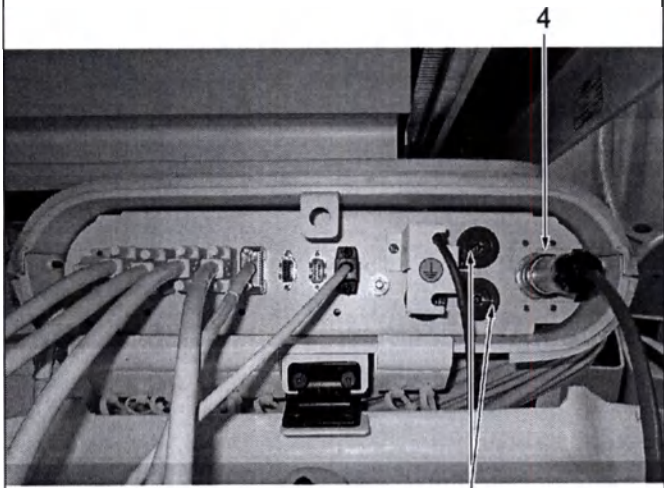
(***) Данные опции являются частью базовой конфигурации Innova IGS 530 ASSIST.

Примечание. См. руководство по эксплуатации (настоящее руководство) Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST, Innova IGS 540 по поводу информации, связанной с применением пристольной тележки, с целью конфигурации пользовательских интерфейсов управления столом (TSUI) при использовании пристольной тележки.

2-3 Подключение дополнительных устройств

Некоторые опции необходимы для того, чтобы связать заземляющий кабель для выравнивания потенциала на столах Omega или Innova^{IQ} (инжекторах...), см. пп. 1 и 2.

Столы Omega и Innova^{IQ} снабжены определенным разъемом для синхронизации инжекторов, см. пп. 3 и 4.

Подключения периферийных устройств к столу Omega	Подключение периферийных устройств к столу Innova ^{IQ}
	
1 — гнездо разъема выравнивания потенциалов 3 — разъем инжектора	2 — гнездо разъема выравнивания потенциалов 4 — разъем инжектора

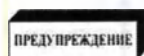
Инжекторы, применимые для систем Innova:

- ACIST CVi (версия с подставкой и настольным кронштейном) (*);

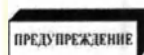


ВЕРСИЯ НАСТОЛЬНОГО КРОНШТЕЙНА ACIST CVI НЕСОВМЕСТИМА СО СТОЛАМИ INNOVA^{IQ} И OR.

- Версии MEDRAD Mark 7 Arterion (с объединенной подставкой и настольным кронштейном или настольным кронштейном (с KMA 350) и напольной силовой установкой (с ART 700 F PSU)) (*)



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВЕРСИИ С ПОТОЛОЧНЫМ КРОНШТЕЙНОМ И НЕЗАКРЕПЛЕННОЙ ПОДСТАВКОЙ.



ВЕРСИЯ КРОНШТЕЙНА СТОЛА MEDRAD MARK 7 ARTERION НЕСОВМЕСТИМА СО СТОЛАМИ OR И INNOVA^{IQ}.

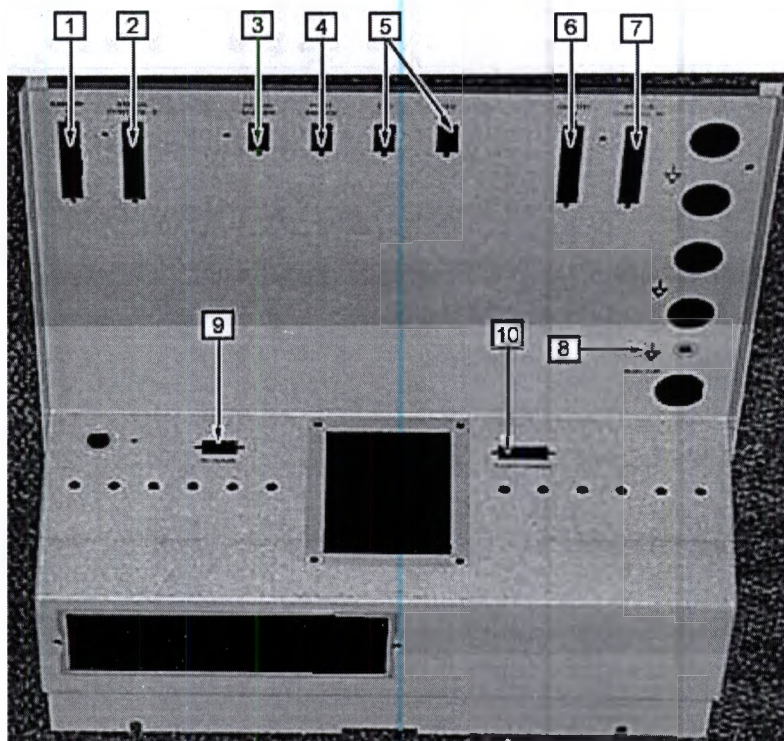
- MEDRAD Avanta (версия с подставкой или с настольным кронштейном) (*)



ВЕРСИЯ КРОНШТЕЙНА СТОЛА MEDRAD AVANTA НЕСОВМЕСТИМА СО СТОЛАМИ OR И INNOVA^{IQ}.

(*) Данные изделия поставляются вместе с их собственными инструкциями по применению. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

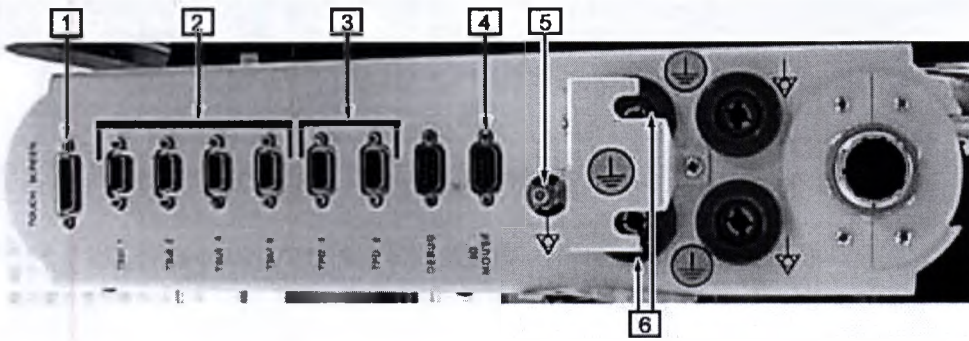
К столу Omega также можно подключить следующие устройства:



1	Гентри
2	Система управления столом
3	Экран отладки
4	Педальный переключатель
5	TPD
6	Гентри
7	Система управления столом

8	Инъектор
9	Трехмерное устройство управления (мышь)
10	Центральный сенсорный экран

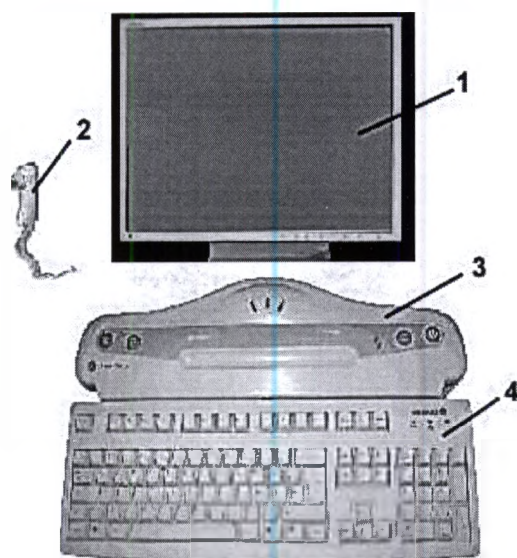
К столу Innova^{IQ} также можно подключить следующие устройства:

	
1	Центральный сенсорный экран
2	Пользовательский интерфейс перемещения стола (TSUI) (от 1 до 4)
3	TPD 1 и TPD 2
4	Трехмерное устройство управления (мышь)
5	Подключение выравнивания
6	Защитное заземление (x 2)

Дополнительные сведения см. в руководстве по обслуживанию, поставляемому с системой.

При открытой крышке избегайте одновременного прикосновения контактов разъемов и пациента.

3 Пульт Innova



- 1 Цветной ЖК-монитор Innova Digital
- 2 Ручной экспонетр
- 3 Пульт Innova
- 4 Клавиатура пульта и манипулятор «мышь»

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 расстояние**
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 Портал

- L-образный держатель вращается по вертикальной оси +/- 100° (+/- 95° предел механического перемещения от электропривода).
- Допустимый сдвиг С-дуги (по оси поворота) -117°/+105° RAO/LAO.
- Допустимое вращение С-образного держателя 50° в головной части и 45° в хвостовой части системы обработки изображений.
- Допустимое комбинированное перемещение С-образного держателя и L-образного держателя +/- 55° в головной и хвостовой частях.
- Глубина захода выносного держателя – 107 см (42 дюйма) при L-образном держателе в положении 0°, что достаточно для охвата бедренной части для большинства пациентов.
- Скорость вращения С-дуги (по оси) и С-образного держателя: 0-15° в секунду (0-20° в секунду для Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST в варианте с InnovaSense).
- Скорость вращения L-образного держателя: 10° в секунду.
- При полностью механизированном SID (8,9 см/сек — 3,5 дюймов/с).
- Диапазон SID от 85 см до 119 см (33,5 - 46,8 дюймов) для системы Innova IGS 520. Длина перемещения 34 см (13,4 дюйма).
- Диапазон SID от 89 см до 119 см (35—46,8 дюймов) для системы Innova IGS 530 и Innova 530 ASSIST. Длина перемещения 30 см (11,8 дюйма).
- Диапазон SID от 95 см до 119 см (37,4—46,8 дюймов) для системы Innova IGS 540. Длина перемещения 24 см (9,5 дюйма).
- Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра 72 см (28,3").
- Расстояние от изоцентра до пола – 107 см (42 дюйма).
- В системе Innova IGS 520 референтная ось рентгеновской трубки наклонена на 3° к оси рентгеновского луча в направлении анода.
- В системе Innova IGS 540 референтная ось рентгеновской трубки наклонена на 1° к оси рентгеновского луча в направлении катода.
- На внутренней крышке оси поворота находится зеленый светодиодный индикатор для индикации состояния рентгеновского излучения. Этот светодиодный индикатор горит, когда система готова к рентгеновскому излучению. В иных случаях индикатор выключен.



4.3 Стол

4-3-1 Столы Omega

Вертикальное перемещение стола Omega в полностью выдвинутом положении может осуществляться с помощью электропривода. Максимально допустимый вес нагрузки составляет 304 кг: максимально допустимый вес пациента — 204 кг, максимально допустимый вес принадлежностей, устанавливаемых на каждый поручень — 40 кг, максимальная нагрузка на каждый поручень — 20 кг.

	Omega IV (только с Innova IGS 520)	Omega V
Фильтры рабочей поверхности стола	Менее 0,85 мм алюминиевого эквивалента	
Матрац	Толщина матраца — 2,5 см (1 дюйм), толщина клеенки — менее 0,70 мм алюминиевого эквивалента.	
Максимальный вес пациента	204 кг (450 фунтов)	
Максимальная нагрузка на стол	304 кг (670 фунтов)	
Длина рабочей поверхности стола	300 см (118 дюймов)	333 см (131 дюйм)
Ширина рабочей поверхности стола	46 см (18 дюймов) в области корпуса пациента — не более 67 см (26,4 дюйма)	
Горизонтальное скольжение	8-позиционное	
Горизонтальное механизированное движение	Н/Д	2-позиционное
Продольная скорость	Н/Д	от 0 до 15 см/с
Продольный ход	110 см (43,3 дюйма)	170 см (67 дюймов)

Эквивалентный рентгеноскопический охват	126 см (49,6 дюйма)	186 см (73 дюйма).
Поперечный ход	Вручную +/-14 см (+/-5,5 дюйма)	
Вертикальный ход	30 см (12 дюймов)	
Вертикальный ход над полом	От 78 см (30,7 дюйма) до 108 см (42,5 дюйма)	
Скорость перемещения по вертикали	2 см/с (0,8 дюйма/с) при 50 Гц 2,5 см/с (1 дюйм/с) при 60 Гц	
Основание стола	61 x 52 см (24 на 20,5 дюйма)	
Поворот стола	+/- 180°	

4-3-2 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. Кроме максимального веса пациента, стол рассчитан на максимальный вес принадлежностей до 116 кг (не более 40 кг на направляющие с каждой стороны, 20 кг для краевой направляющей или 16 кг для разных компонентов на столе, например матраца, плечевого упора и т.д.)

	Стол Innova ^{IQ}
Фильтры рабочей поверхности стола	Менее 0,85 мм алюминиевого эквивалента
Матрац	Матрац толщиной 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 туловища 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)
Эквивалентный рентгеноскопический охват	Innova IGS 520: 186 см (73 дюйма) Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST: 194 см (76 дюймов) Innova IGS 540: 198 см (78 дюймов)

Поперечный ход	Механизированный +/-13 см (+/-5,1 дюйм)
Поперечная скорость	От 0 до 10 см/с
Вертикальный ход	58,8 см (23,1 дюйма)
Вертикальный ход над полом	От 79 см (31,1 дюйма) до 137,8 см (54,3 дюйма)
Скорость перемещения по вертикали	От 0 до 2,5 см/с
Основание стола	73 см x 55 см (29 дюймов на 21,7 дюйм)
Ход под наклоном	От 20° головной частью вниз до 12° головной частью вверх
Скорость наклона	от 0 до 2°/с
Поворот стола	+/- 180°
Стол для исследования пациента	Консольный

4-4 Система Innova Digital

Реализация принципов DICOM V3.0 в системе Innova Digital описана в Директиве Соответствия. Может использоваться для проверки совместимости с другими устройствами DICOM.

На диске для записи изображений DL можно сохранять до 4000 последовательностей и фотографий, пока на диске имеется свободное место.

4-5 Обработка изображений в системе Innova

4-5-1 Innova IGS 520

	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

4-5-2 Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST

	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

4-5-3 Innova IGS 540

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
--	-------	-------	-------	-------

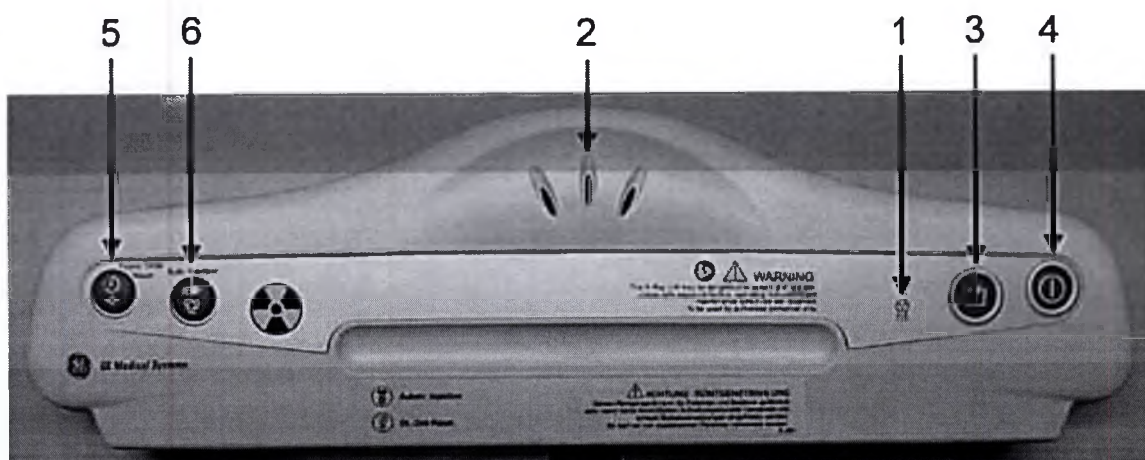
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	40	32	20	16
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	1,25	1,25	2,5	2,5

- 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 Innova:

- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунды кнопку [On/Off] (Вкл./Выкл.) на пульте Innova.



- 1 Индикатор рентгеновского источника
- 2 Звуковые сигналы
- 3 Перезапуск системы
- 4 ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)
- 5 Сброс показаний рентгеновского таймера
- 6 Включение/выключение автоматической инъекции

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.

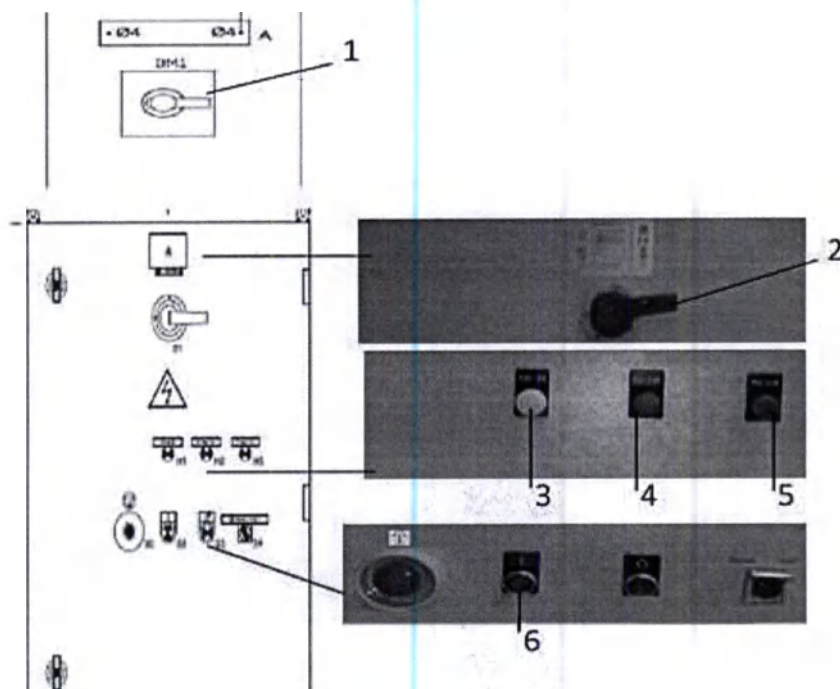
После прекращения подачи напряжения электрической сети в системе Innova с настенного главного прерывателя для возобновления подачи электроэнергии в систему потребуются дополнительные действия.

- 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 «Нормально»

Для PDB (CE):

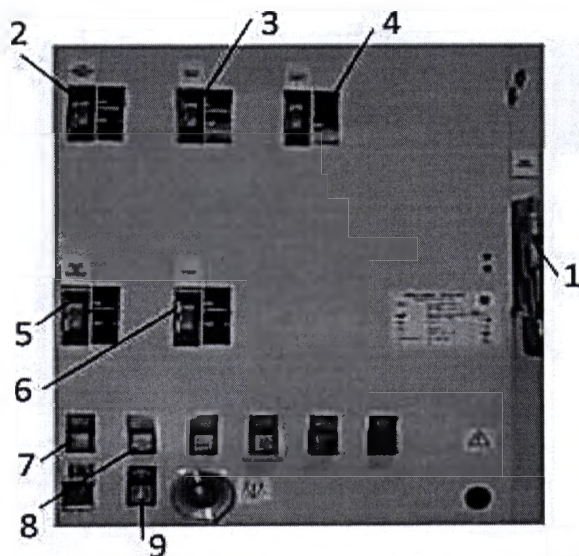
- Закройте переключатель отключения DM1 (пункт 1) на фильтре EMI (если фильтр EMI имеется) и переключите S1 (пункт 2) на PDB, если необходимо:



- 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.

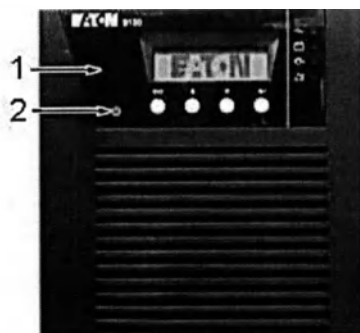
Для PDB (UL):

- 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:



- 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.

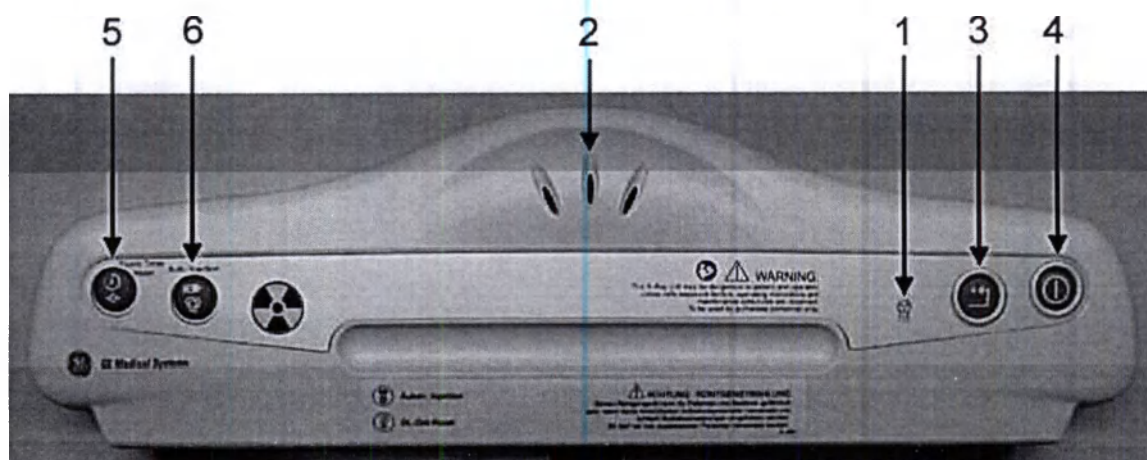
Теперь система готова к запуску. Вернитесь в комнату управления и нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. на консоли Innova.

6 Выключение питания системы

- Выберите команду **End Exam** (Завершение обследования) на цифровом пульте управления.
- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 2 секунд кнопку  On/Off (Вкл/Выкл) на пульте системы Innova.

Понадобится примерно 3 минуты, чтобы система отключилась.

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

Органы управления на пульте Innova:

- ON/OFF (Вкл./Выкл.) — включение/выключение питания системы.
Для включения кнопку удерживают нажатой не менее 0,5 с.
Для выключения кнопку удерживают нажатой в течение не менее чем 2 с.

При использовании кнопки включения/выключения на пульте Innova после завершения начальной загрузки система по умолчанию отображает экран управления пациентами.

- **ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ.** Чтобы выполнить перезапуск системы, нажмите и удерживайте нажатой кнопку Reset (Перезапуск) в течение 2 секунд.

Примечание. Кнопка перезапуска блокируется на 90 с после начала загрузки системы.

Понадобится примерно 3 минуты, чтобы система перезагрузилась.

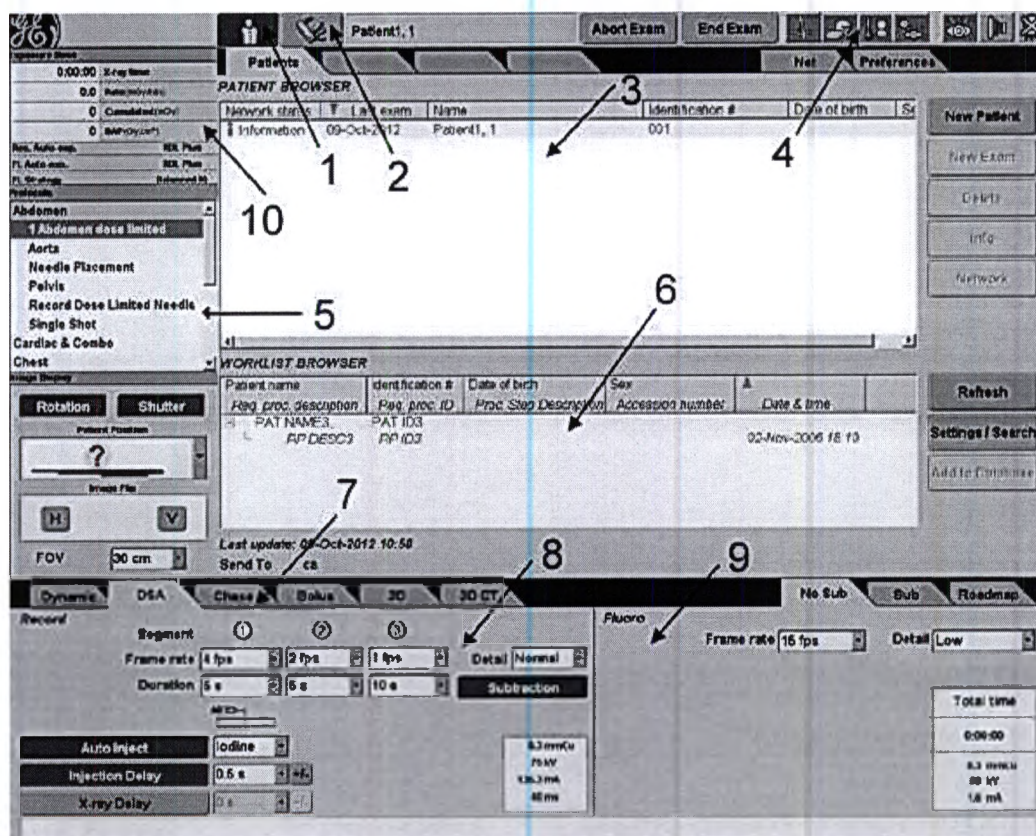
- Лампа индикации работы рентгеновского источника (во время рентгеноскопии и рентгенографии).
- Индикация X-RAY ON (Рентгеновский источник включен) отображается в правой части консоли, а при подаче рентгеновского излучения консоль издает звуковой сигнал. Подача рентгеновского излучения начинается после нажатия переключателя рентгеновской подготовки/экспозиции на ручном пульте или после нажатия педального переключателя.
- Включение/выключение автоматической инъекции
Нажмите эту кнопку (светодиод), чтобы синхронизировать инъекцию и сбор данных.
- Сброс показаний рентгеновского таймера
Руководствуясь положениями местного законодательства, нажмите кнопку сброса рентгеновского таймера по завершении отведенного времени.

Глава 8 - Система Innova Digital

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.
- 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.

2 Экран Innova Digital



- 1 Экран управления исследованием
- 2 Меню утилит
- 3 Обзорщик пациентов

4	Панель мониторинга
5	Окно протокола сбора данных
6	Окно рабочего списка
7	Окно выбора приложения
8	Окно записи данных
9	Окно данных рентгеноскопии
10	Окно данных о времени и дозе облучения (кермы в воздухе)

Во время сбора данных при записи или выполнении рентгеноскопии выбор не разрешен. Щелкнув на одной из пиктограмм мониторинга, можно открыть только панель наблюдения.

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 индика- тора состояния ЭКГ	Кнопка индика- тора места на диске	Кнопка индика- тора тепловых единиц	Кнопка индика- тора рентге- новского тай- мера	Пиктограмма готовности си- стемы к рентге- носкопии	Пиктограмма готовности си- стемы к записи	Кнопка отклю- чения рентге- новского излу- чения
---	--	---	---	--	---	---

Используется система цветового кодирования с пятью уровнями:

- (0) Белый: функция недоступна.
- (1) Зеленый: функция исправна / готова или сигнал ЭКГ принимается.
- (2) Желтый: значение функции перешло первый порог. Идет стабилизация ЭКГ-сигнала.
- (3) Желтый мигающий: 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.

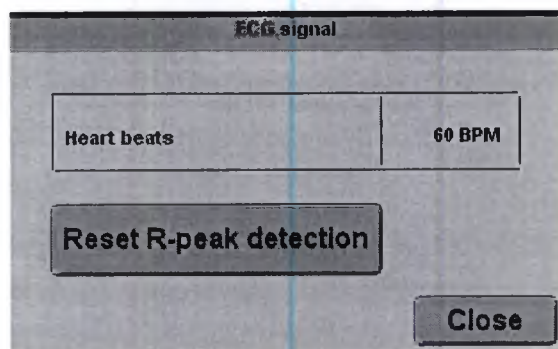
Кнопка отключения рентгеновского излучения не имеет цветового кода (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital / Экран Innova Digital / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения).

2-1-1 Состояние ЭКГ



Нажмите кнопку ECG, чтобы отобразить:

- Пульс пациента
- Для сброса обнаружения R-пиков
- Различные пороговые значения для каждого уровня предупреждения должны быть определены следующим образом:
 - Тревожный уровень - БЕЛЫЙ. Сигнал ЭКГ вообще не поступает. Он отключен.
 - Тревожный уровень - ЖЕЛТЫЙ. Сигнал имеется, система "изучает" ЭКГ.
 - Тревожный уровень - ЗЕЛЕНый. Сигнал имеется, система фиксирует пульс. Он включен.
 - Тревожный уровень - ОРАНЖЕВый. Сигнал имеется, но система не фиксирует пульс. Пульса нет.

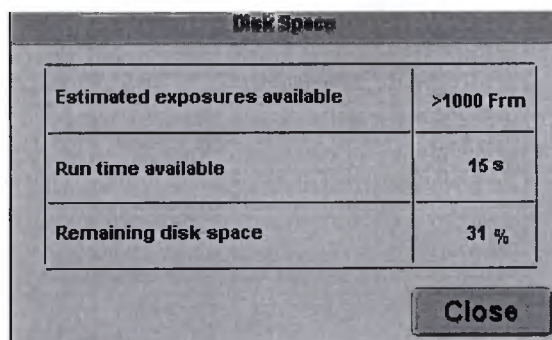


2-1-2 Индикатор места на диске



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.

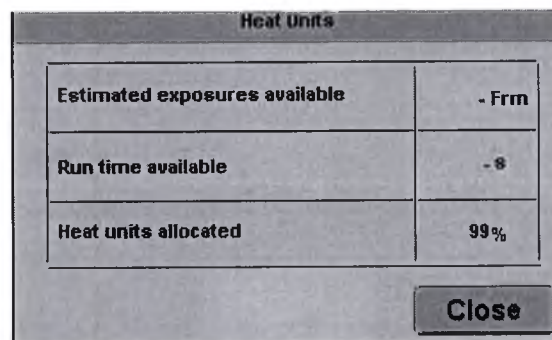


Примечание. Перед началом процедуры всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

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 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»).

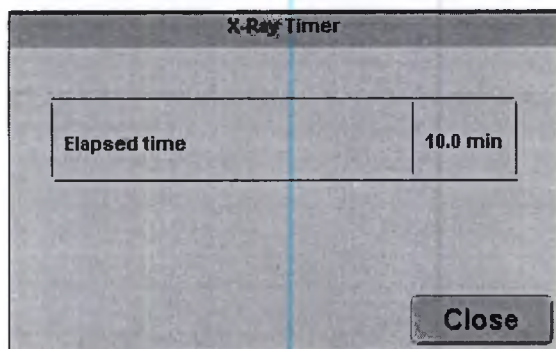
При достижении значения более 20% для оставшихся тепловых единиц подается продолжительный звуковой сигнал.

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.

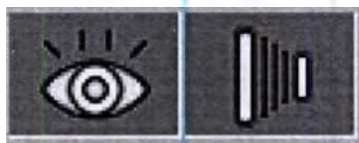
Максимальный период непрерывного сбора данных: если сбор данных во время рентгеноскопии осуществляется непрерывно, он автоматически прекращается через 10 минут.

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.



- ВЫКЛЮЧЕННОЕ состояние: при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



- ВКЛЮЧЕННОЕ состояние: при отключенном режиме сбора данных и включенном рентгеновском излучении.



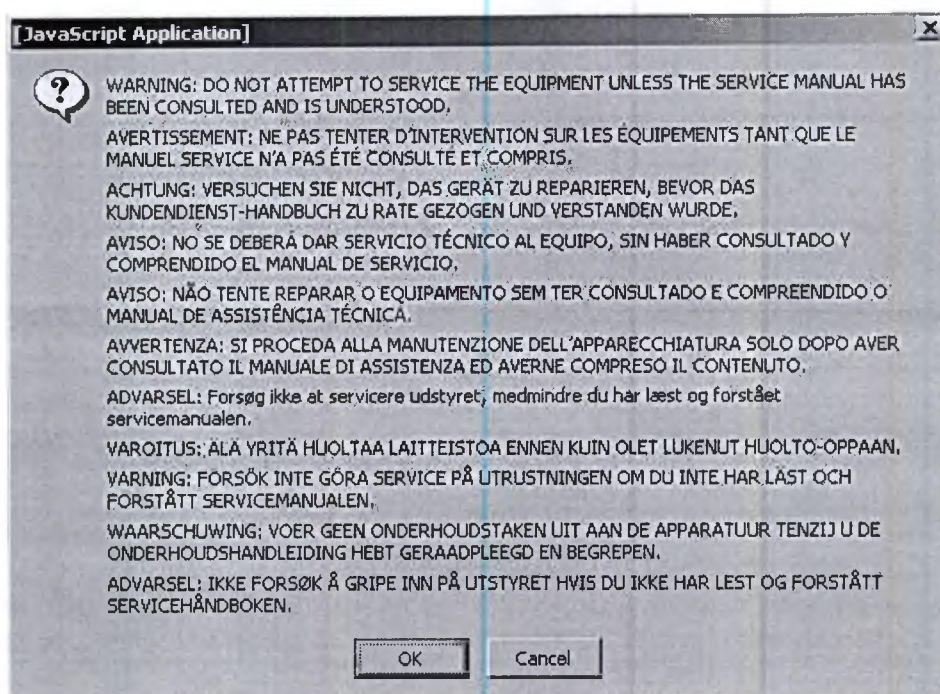
2-2 Клавиша вспомогательных программ



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

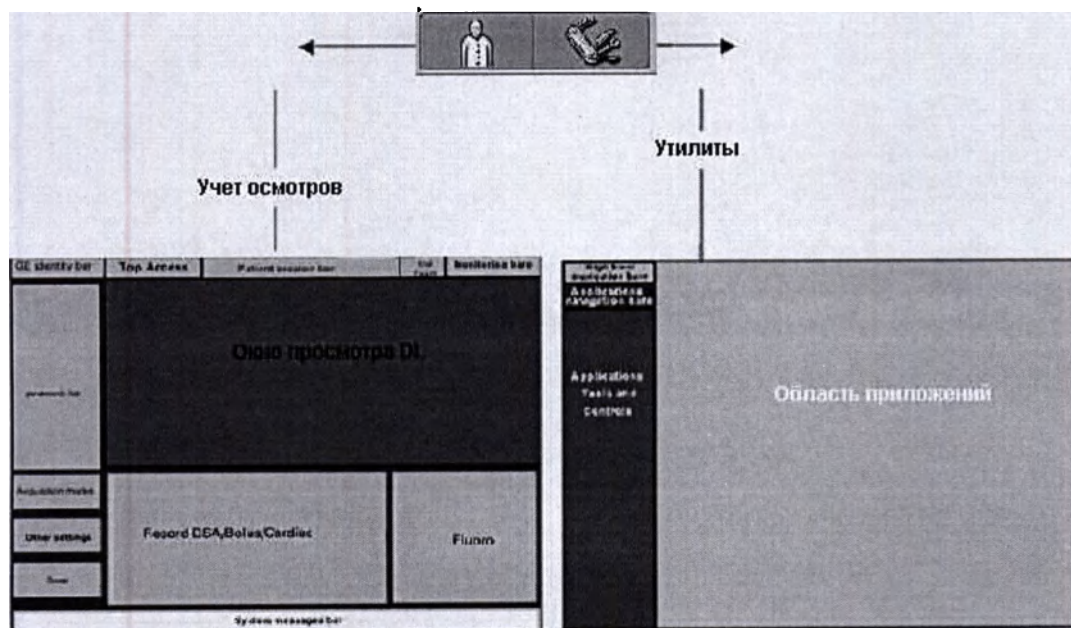
Help (Справка): доступ к руководству пользователя.

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.

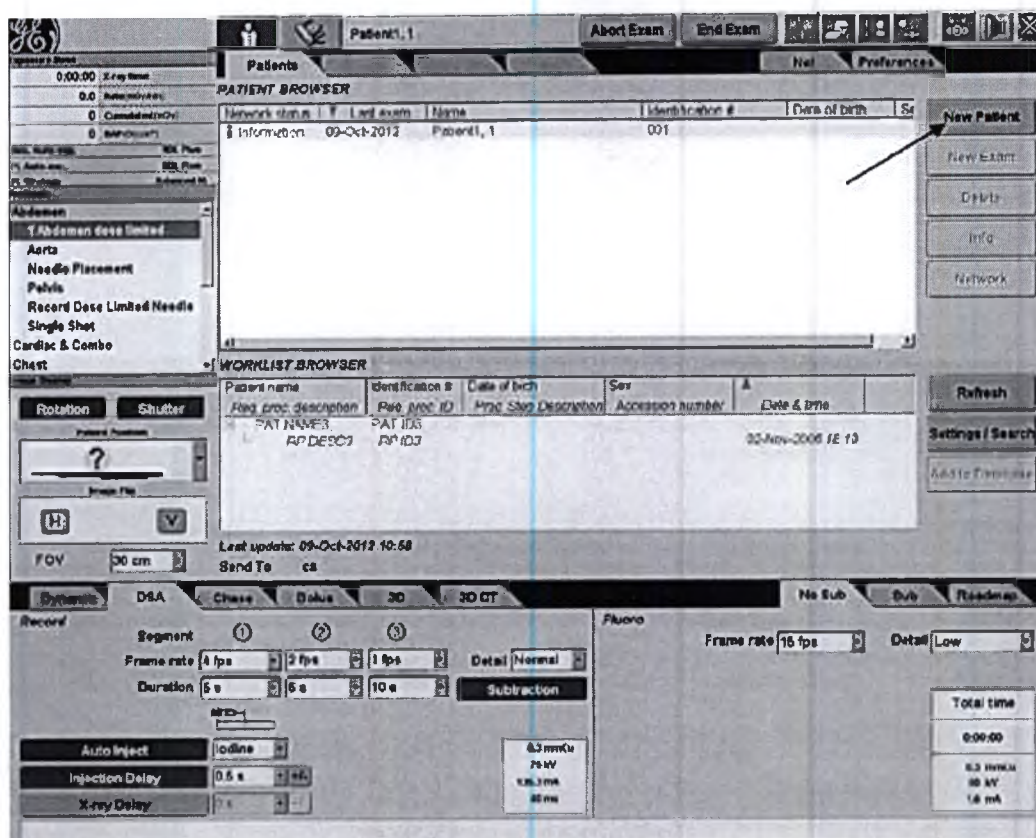
2-3 Выбор обследований/утилит



3 Подготовка к обследованию нового пациента

Примечание. Перед новым сеансом сбора данных о пациенте всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

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:

The 'New Patient' dialog box is shown with two tabs: 'Patient and Exam Info' and 'Other Exam Info'. The 'Patient and Exam Info' tab is active, displaying fields for 'PATIENT INFORMATION' and 'EXAM INFORMATION'. The 'PATIENT INFORMATION' section includes fields for 'Patient Last Name', 'Patient First Name', 'Patient Identification', 'Date of Birth (dd-mm-yyyy)', 'Other Patient Identification', and 'Sex' (M/F). The 'EXAM INFORMATION' section includes fields for 'Exam Type', 'Date of exam', 'Study ID#', 'Accession number', 'Patient Weight' (kg/lb), 'Head to end distance' (cm/in), and 'Physician Name'. There are 'Start Entry', 'Apply', and 'Cancel' buttons at the bottom.

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' tab in the software interface. The tab is active, showing fields for Patient Information and Other Exam Information. Patient Information includes Patient Last Name (Smith), Patient First Name (John), and Patient Identification (0001). Other Exam Information includes Age (Year), Referring Physician, Physician Reading Exam, and Technical Assistant. There is also a Notes section and buttons for Start Exam, 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 Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, информация начала обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения MPPS in progress (MPPS работает).

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».

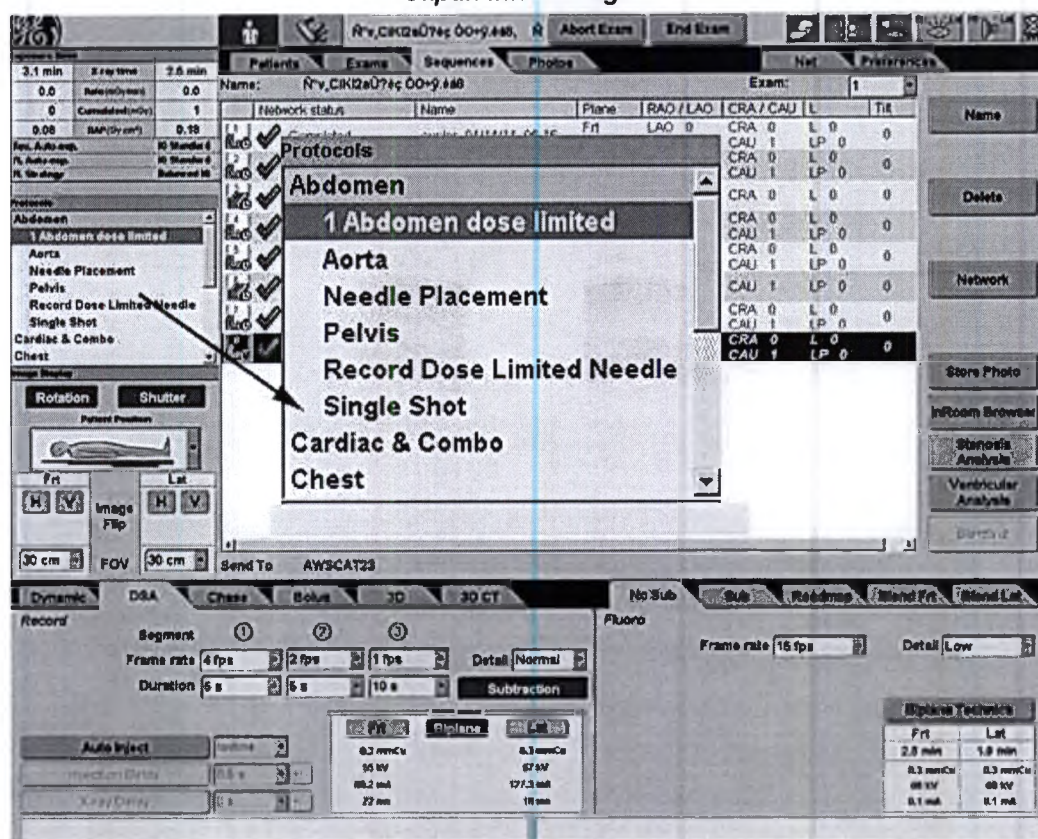
- Для изменения сведений о пациенте щелкните значок разблокировки .
- Появятся новые и редактируемые поля, в которые можно внести изменения, в то время как исходные сведения о пациенте по-прежнему отображаются слева.

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

Экран Innova Digital



Внутри категорий протоколы классифицируются. Список протоколов представляет собой двухуровневую иерархию.

На экране отображается список папок, в которых можно выбрать протоколы.

5-1 Список категорий

Найдите ниже доступные протоколы:

Abdomen (Брюшная полость)
Cardiac & Combo (Сердечно-сосудистая система 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

Список протоколов, доступных по умолчанию, приведен далее по тексту.

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 (Сердечно-сосудистая система 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)
	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 (два снимка)
	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 (Обследование сосудов)	DSA 0.3 Focal Spot (Цифровая субтракционная ангиография с фокальным пятном 0,3)
	REC 0.6 Focal Spot (Рентгенография с фокальным пятном 0,6)
	REC 1.0 Focal Spot (Рентгенография с фокальным пятном 1)
	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 с точки зрения цифровой субтракционной ангиографии)



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 (НАПРИМЕР, 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.



ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ВЫБОР ЛЮБОГО ПРОТОКОЛА В КАТЕГОРИИ SURGERY (ХИРУРГИЯ) 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 категория X-ray Quality Test (Проверка качества рентгеноскопии) используется только при обслуживании системы. Не рекомендуется выбирать протокол Quality Assessment Cardiac (Оценка качества с кардиологической точки зрения) или Quality Assessment DSA (Оценка качества с точки зрения цифровой субтракционной ангиографии).

- Если в навигационной системе во время кардиопродедуры необходимо использовать электромагнитные волны, рекомендуется выбрать/использовать протокол "DoseSense MAPPING" (Определение дозы – Составление изображений), который позволяет снизить/оптимизировать число артефактов изображений, созданных 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.



Из-за большого размера детектора (40 см), при работе с Innova IGS 540 не рекомендуется осуществлять кардиопродедуры с применением навигационной системы, использующей электромагнитные волны. В противном случае помехи, создаваемые навигационной системой, могут значительно понизить качество рентгеноскопического изображения.

- В системе Innova IGS 530 и Innova 530 ASSIST для улучшения визуализации мягких тканей мозга во время интракраниальных процедур рекомендуется выбрать протокол Soft Tissues (Мягкие ткани), расположенный в анатомической категории Head (Голова), когда требуется сбор данных 3DCT при 10 %с с полем обзора 30 см. Если расстояние от источника до изображения (SID) уменьшено для сбора данных 3DCT, особое внимание необходимо уделить центрированию головы пациента в боковой плоскости во избежание столкновения гентри с поверхностью стола.
- По умолчанию в протоколе используется настройка уровня фильтра выделения контуров, см. раздел 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 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.

Для протокола с ограничением дозы используются следующие параметры:

- 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 цифровой субтракционной ангиографии): Receptor Dose Limited Plus autoexposure (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция).

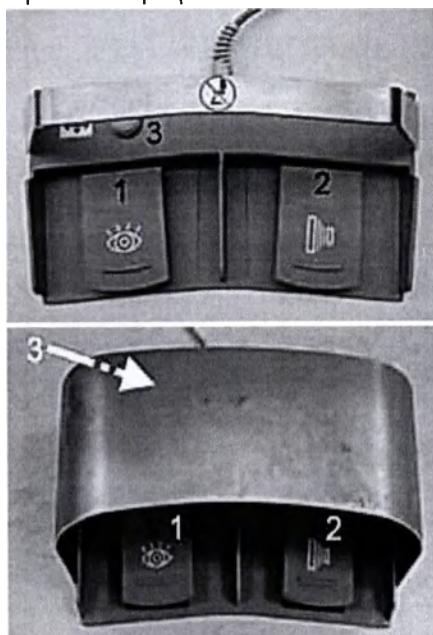
Протоколы с заданным ограничением дозы отображаются в начале списка каждой категории протоколов и имеют приписку dose limited (ограничение дозы) в названии. Такой протокол выбирается по умолчанию после загрузки или перезагрузки системы, но эту функцию можно изменить.

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 выключатель, находящийся в удаленном положении.

- | | |
|---|---|
| 1 | Рентгеноскопия |
| 2 | Record (Запись) |
| 3 | Кнопка отпуска тормоза при продольном и поперечном перемещении стола. |

Примечание. Для стола^{IQ} Innova при повороте нажатие выключателя приведет к отпуску 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 рентгеновского излучения.

Зелёный индикатор, расположенный на гентри (светодиодный индикатор готовности к рентгенографии), указывает на готовность к рентгену.



6-1 Использование ИБП в режиме рентгенографии (опция)

Примечание. Использование ИБП в режиме рентгенографии требует включения системы: ИБП в режиме рентгенографии недоступен для загрузки системы.

В случае отключения электричества работа с системой Innova непредвиденно становится невозможной. При использовании функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгенографии) все функции системы Innova, за исключением сбора данных рентгенографии, остаются активными в течение 5 минут.

УКАЗАННАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПРИ СОБЛЮЖДЕНИИ 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 Innova 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 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.

При работе системы Innova от источника бесперебойного питания (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. 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) (3 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. СИСТЕМА INNOVA ОЧЕНЬ СКОРО ОТКЛЮЧИТСЯ.

- 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 INNOVA ГОТОВА К ОТКЛЮЧЕНИЮ.

Если питание от сети восстановится до окончательного разряда батареи ИБП, система Innova в течение не более чем 2 с автоматически отключится от ИБП.

В случае восстановления питания 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 Innova от ИБП произойдет только по окончании процедуры рентгеноскопии.

Примечания.

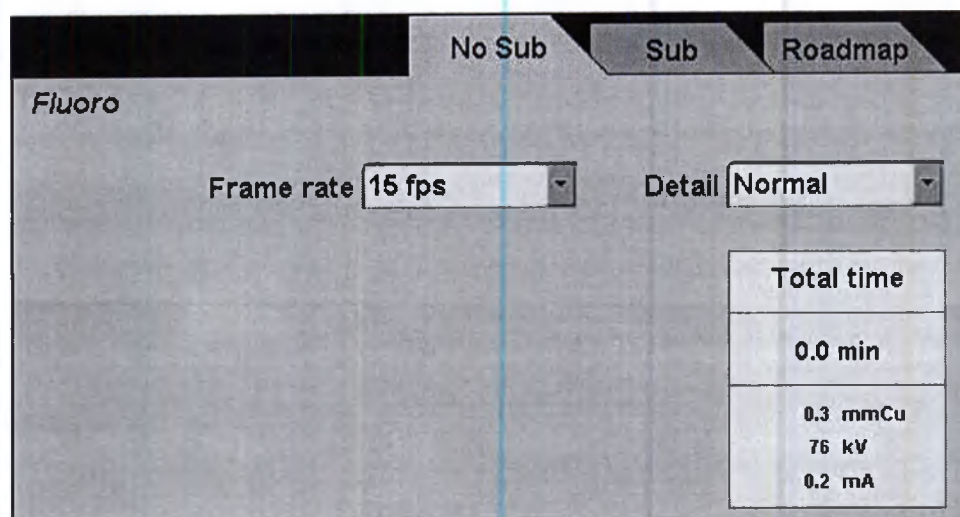
Для обеспечения доступности опции ИБП при рентгеноскопии необходимо проведение регулярного профилактического технического обслуживания. Кроме того, устройство бесперебойного питания может определять батареи с низким зарядом и некоторые сбои источника бесперебойного питания. В обоих случаях появляется 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 рентгеноскопии кнопки **Mute (Звук отключен)**.

- Если после восстановления питания не все функции сбора данных системы Innova 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

- экрана системы Innova Digital, выбрав в окне Fluoro (Рентгеноскопия) вкладку **No Sub** (Без субтракции);
- системы управления столом (TSSC) с помощью кнопки-переключателя Sub/No Sub (С субтракцией/без субтракции);
- сенсорного экрана Innova Central 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 "ЛИН" (Последнее полученное изображение).

7-1 Поле обзора (FOV)

Существует четыре настройки поля обзора (FOV):

- 20 см, 17 см, 15 см и 12 см для Innova IGS 520.
- 30 см, 20 см, 16 см и 12 см для Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST.
- 40 см, 32 см, 20 см и 16 см для Innova IGS 540.

Поле обзора FOV можно изменять на цифровом экране Innova (см. иллюстрацию FOV – экран Innova Digital) или на панели управления стола (TSSC).

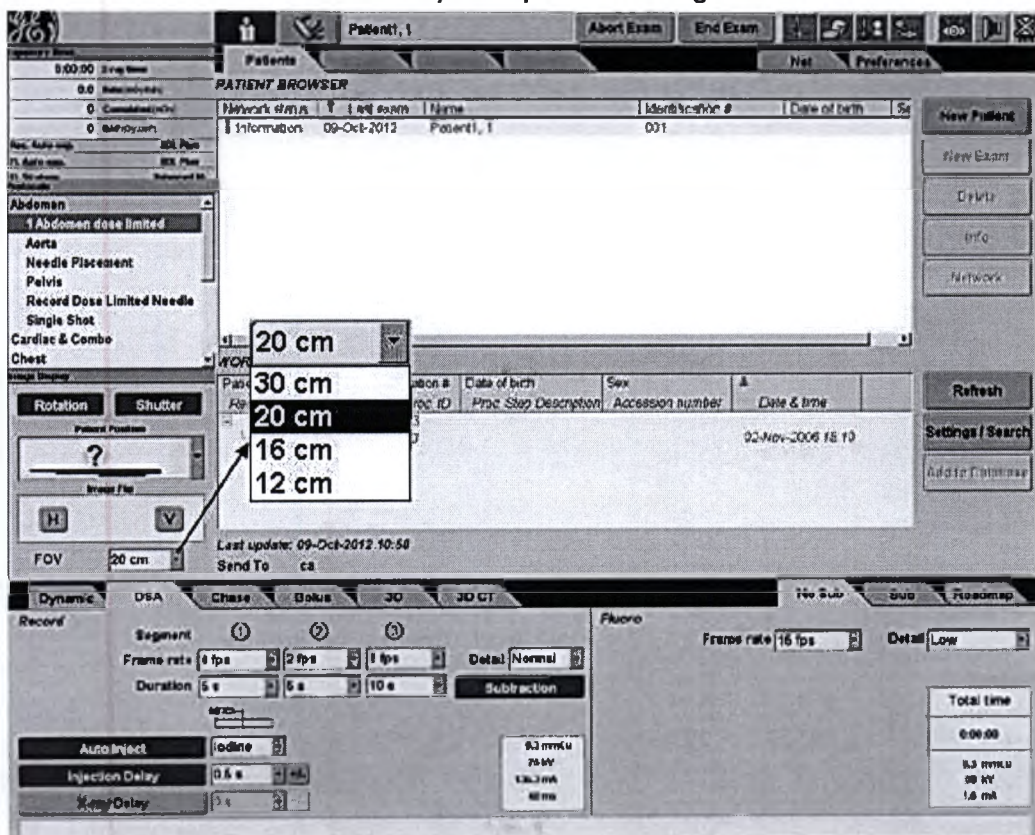
Для Innova IGS 520: 20 см = 0 Mag, 17 см = 1 Mag, 15 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

Для Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST: 30 см = 0 Mag, 20 см = 1 Mag, 16 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

Для Innova IGS 540: 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 вверх и вниз на панели управления стола (см. иллюстрацию FOV - TSSC, элемент 4).

Поле обзора – экран Innova Digital



Поле обзора – TSSC



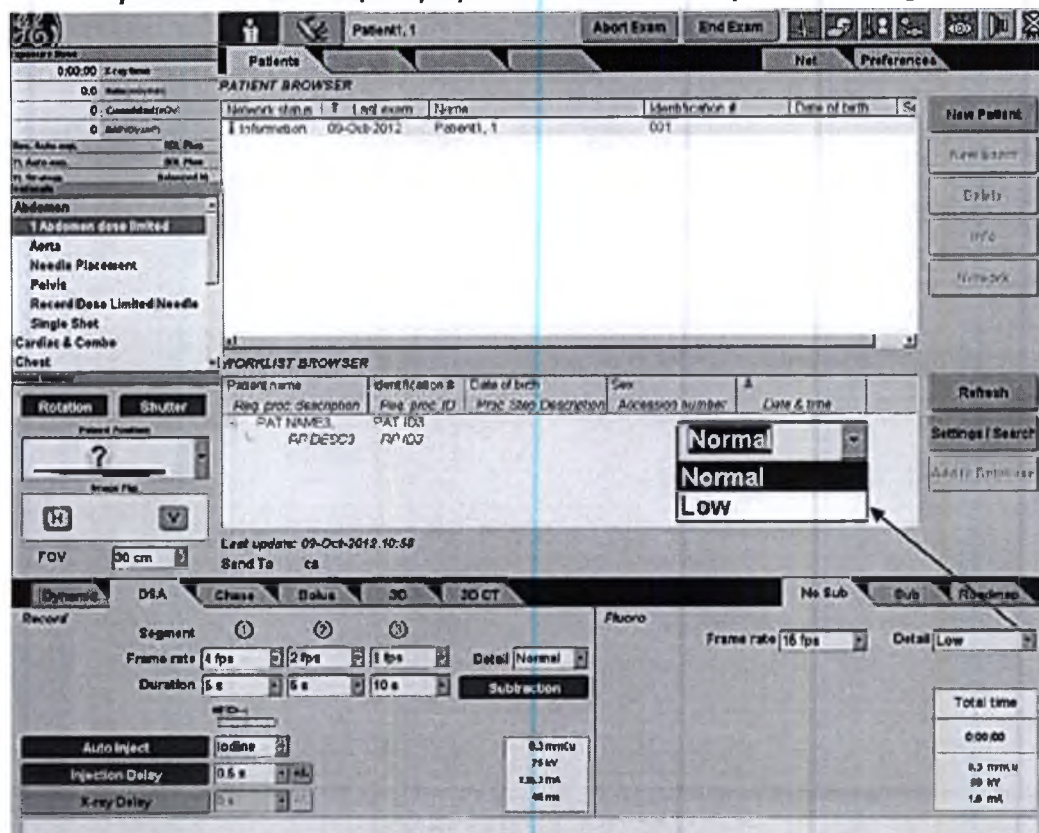
Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это повышает свободу действий работы врача с системами Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540. Стандартное поле обзора (FOV) составляет 20 см для Innova IGS 520, 30 см для Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST, 40 см для Innova IGS 540.

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 - экран Innova Digital".

Примечание: Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии всегда отображается с параметрами рентгеноскопии на контрольном мониторе в режиме Exam (Исследование).

Уровень детализации при рентгеноскопии – экран Innova Digital



Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола



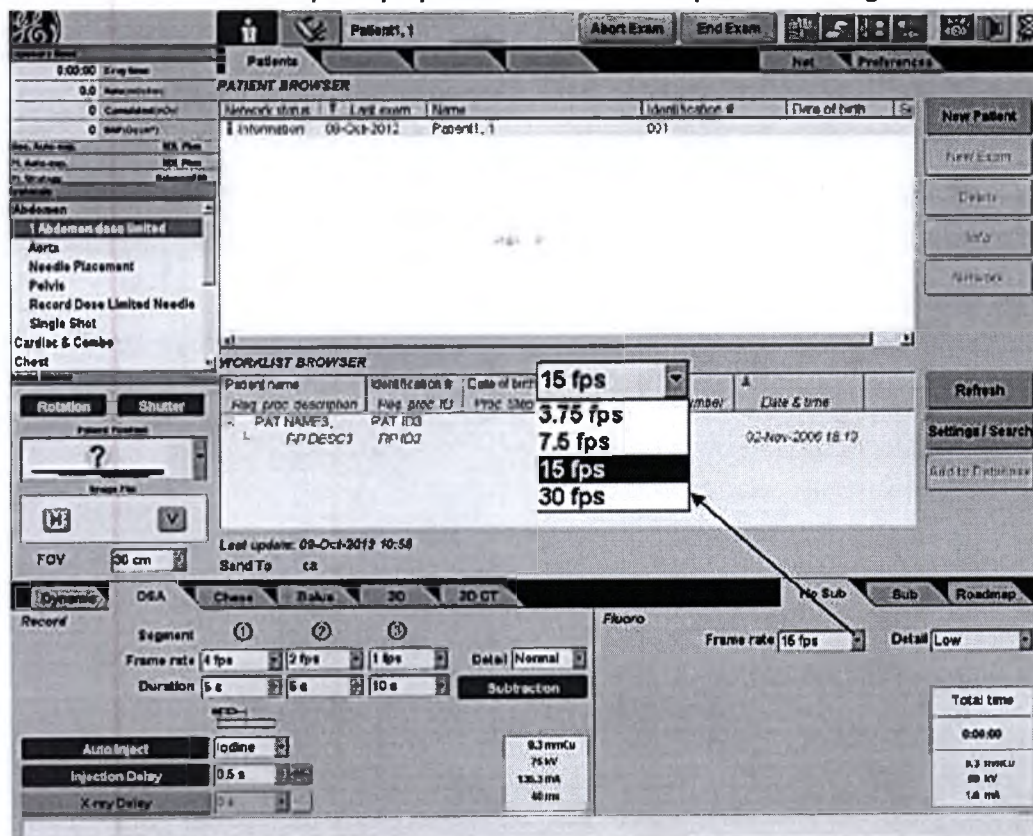
7-3 Частота кадров при рентгеноскопии

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.

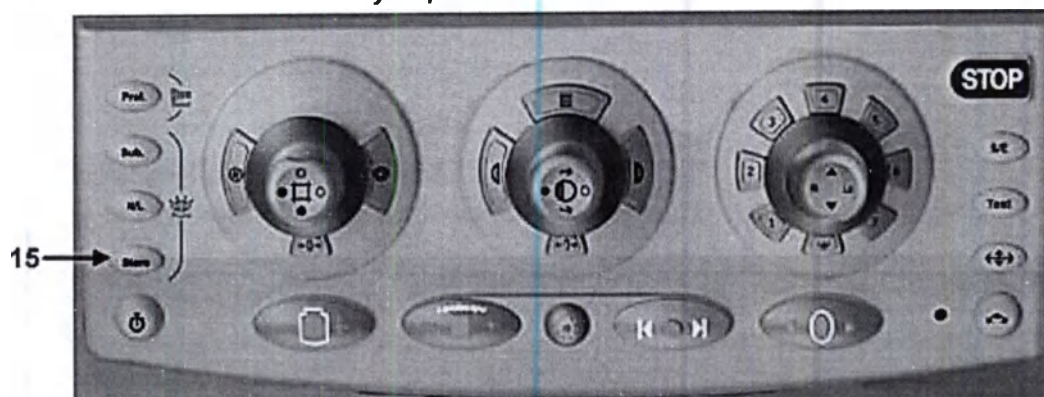
Частота кадров при рентгеноскопии – экран Innova Digital



7-4 Функция Fluorostore (опция)

Кнопка **[Store]** (Сохранить) на панели системы управления столом (см. иллюстрацию «Сохранение данных рентгеноскопии – панель управления столом» – деталь 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.

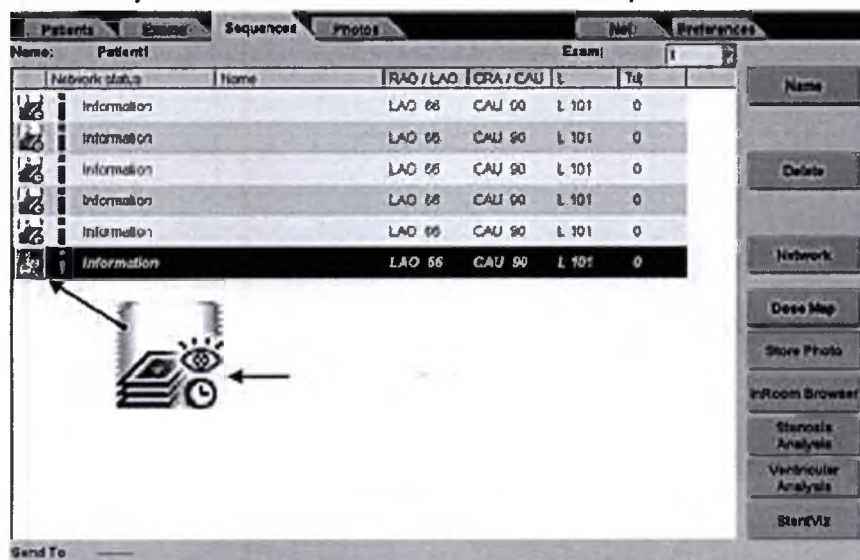
Сохраненные изображения добавляются к базе данных DL в качестве новой последовательности данных рентгеноскопии.

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 после выбора команды завершения обследования.

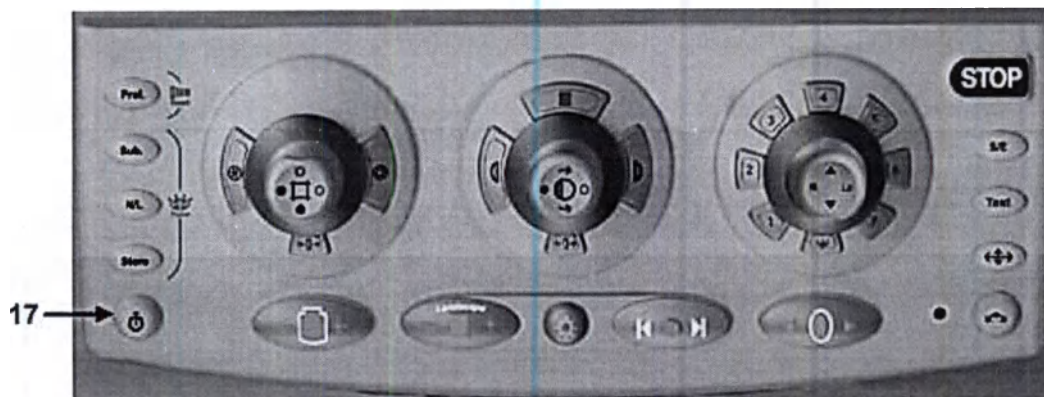
7-5 Рентгеновский таймер

Кнопка X-Ray TIME RESET (Сброс рентгеновского таймера) (деталь 17 в левом нижнем углу) мигает и

сбросит рентгеновский таймер.

Этот таймер подсчитывает суммарное время при нажатии педального переключателя режима рентгеноскопии.

Примечание. Для США (согласно 21 CFR 10.20.32) этот таймер подсчитывает суммарное время рентгеноскопии и рентгенографии после последней перезагрузки таймера.



По достижении 5 минут таймер издает звуковой сигнал во время рентгеноскопии.

По истечении требуемого времени или в любое время, в зависимости от местных правил, нажмите кнопку для сброса рентгеновского таймера.

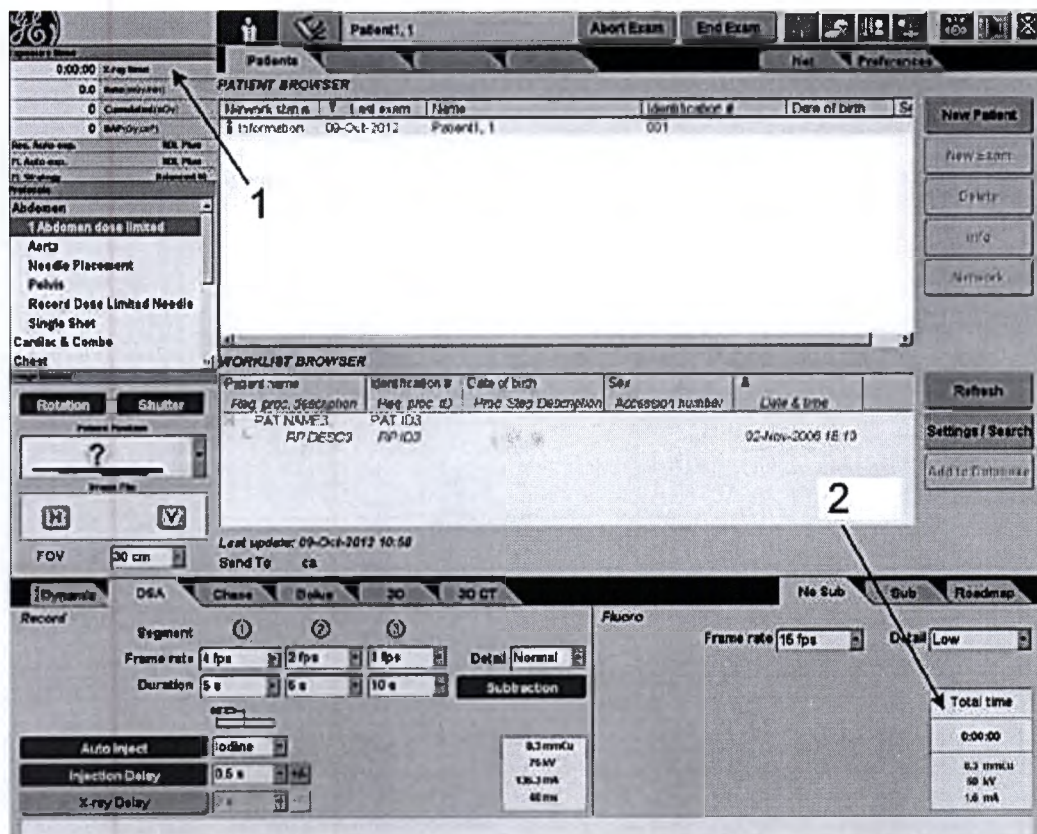
Таймер можно сбросить либо на панели управления стола, либо на пульте Innova.

В случае непрерывного сеанса рентгеноскопии подача рентгеновского излучения прекратится через 10 минут, и появится сообщение об ошибке "Fluoro interrupted: reset Fluoro timer to continue" (Рентгеноскопия остановлена: сбросьте таймер для продолжения процедуры).

Примечание. В Италии после 10 минут суммарного времени облучения источник рентгеновского излучения отключается до тех пор, пока рентгеновский таймер не будет сброшен вручную.

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

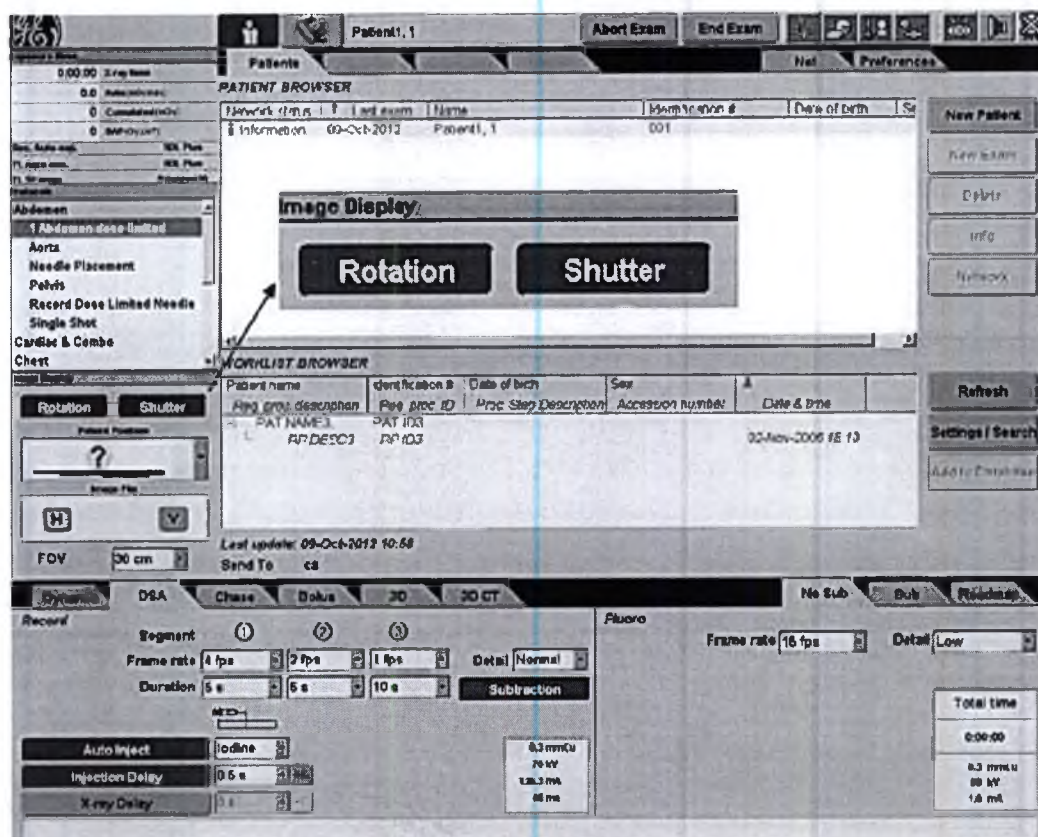
7-7 Поворот изображения

Изображение на каждом мониторе прямой передачи изображения можно поворачивать вокруг 3 опорных осей (L, C и дуги сдвига). Для сохранения изображения «головой вверх» при положении оси L под углом 0° или 90° выполняется поворот изображения на 90°, когда изображение поворачивается больше чем на +/- 45°. Поворот изображения на 90° не выполняется в реальном времени. Для активации поворота следует освободить педальный/ножной переключатель.



В СЛУЧАЕ СБОЯ СИСТЕМЫ ВРАЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ОТОБРАЖАЕМОГО НА МОНИТОРЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, МОЖЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ КОРРЕКТИРОВАТЬСЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ «ГОЛОВЫ ВВЕРХ» ПРИ ПОЛОЖЕНИИ ОСИ L ВНЕ ДИАПАЗОНА ОТ 0° ДО 90°. В ПОДОБНОМ СЛУЧАЕ НЕ ЗАПУСКАЙТЕ ПРОЦЕДУРУ, ДЛЯ КОТОРОЙ ТРЕБУЕТСЯ ПОСТОЯННОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА «ГОЛОВЫ ВВЕРХ».

По умолчанию клавиша [Image Rotation] (Поворот изображения) активна. Для предотвращения автоматического поворота изображения на 90°, когда ось L перемещается более чем на +/- 45°, отмените выбор клавиши [Image Rotation] (Поворот изображения). В этом случае изображение будет отображаться «вверх головой» только когда ось L будет находиться в положении 0°.



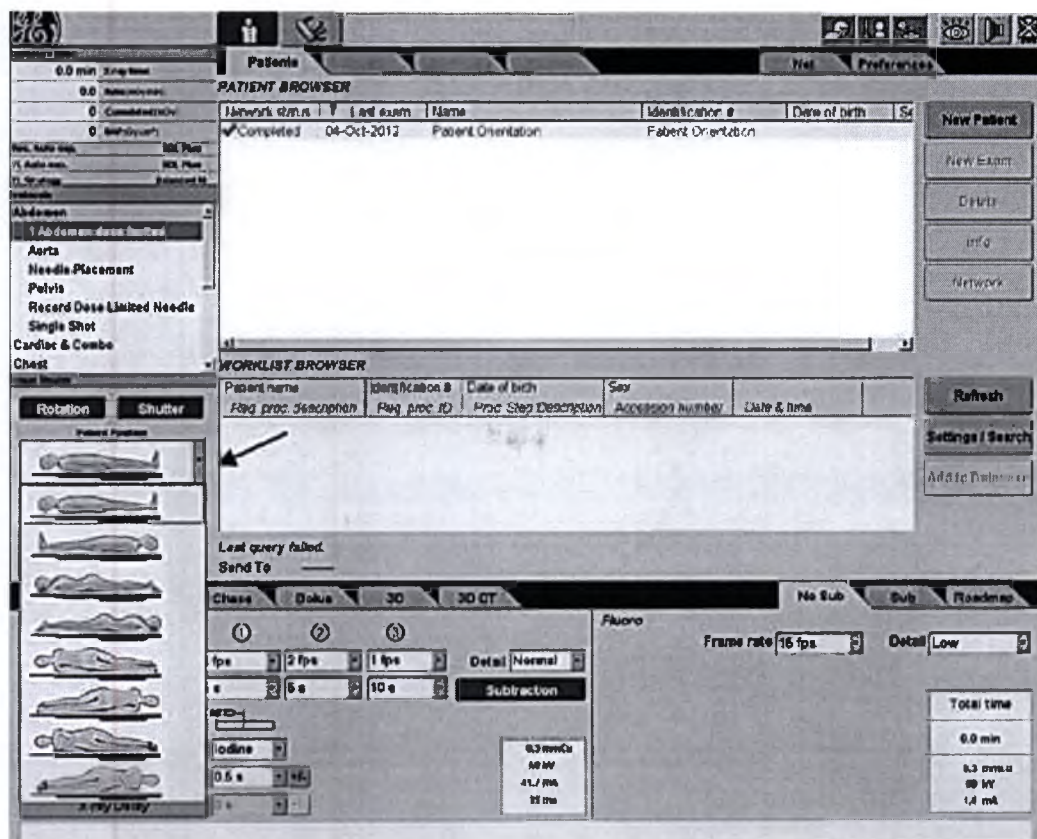
7-8 Положение пациента

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.

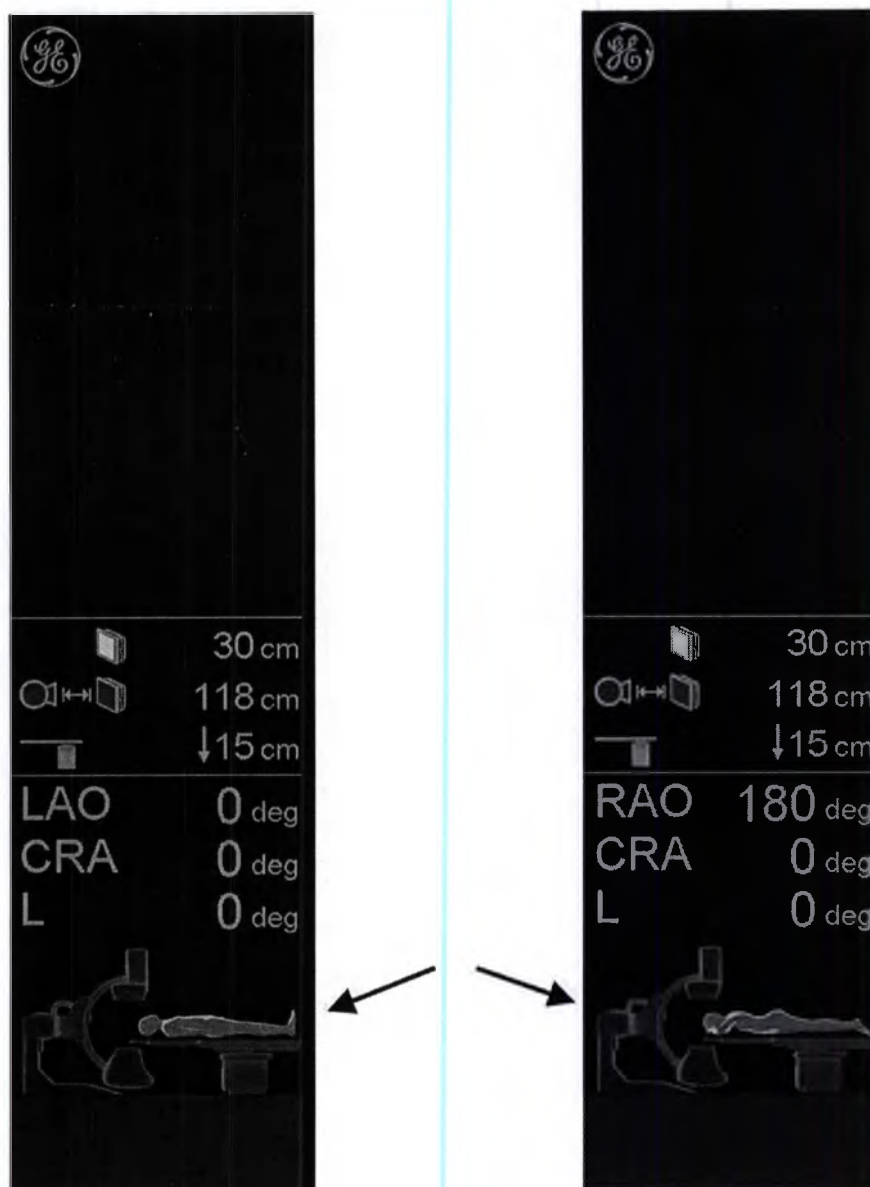
Эта информация используется системой для правильной отметки маркеров положения пациента, чтобы избежать ошибок интерпретации отображаемого изображения при диагностике. Она также используется программным обеспечением реконструкции объемных изображений (3D) для воспроизведения изображения в правильной 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 мониторе прямой передачи в операционной.

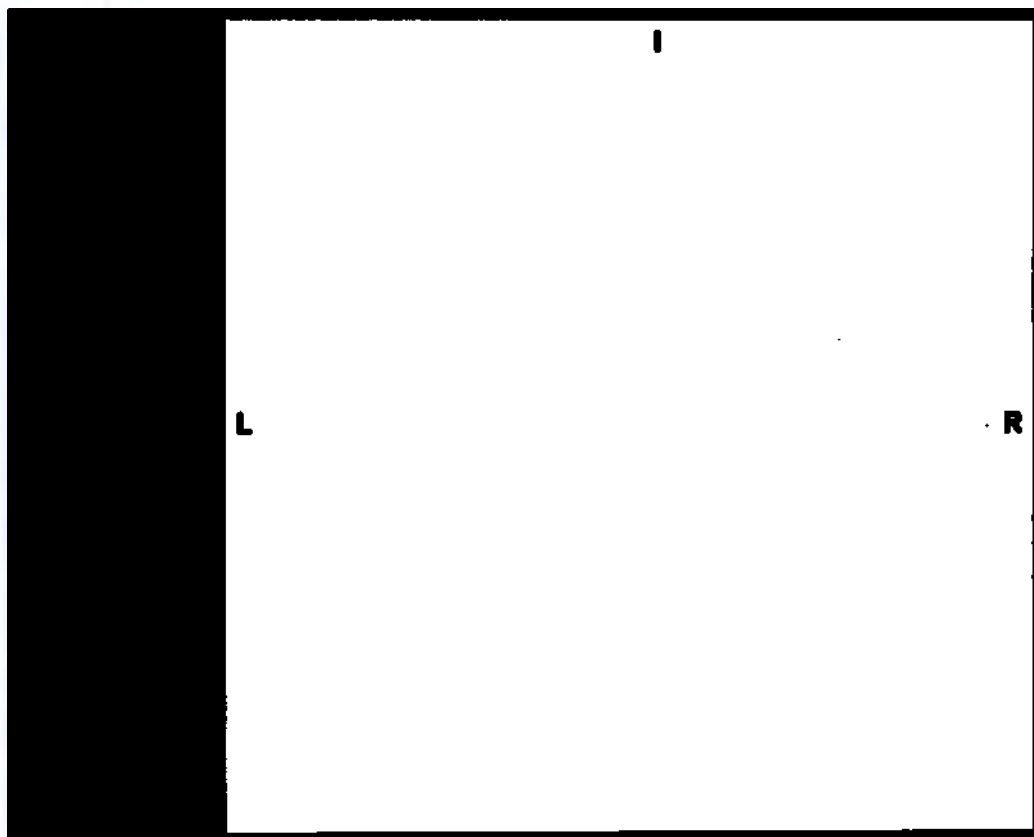


Положение пациента — « На спине головой вперед»

Положение пациента — «Лицом вниз головой вперед»

Если отображаемое положение пациента на мониторе 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 мониторе прямой передачи.



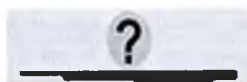
Положение пациента относительно поверхности стола не изменяется при повороте стола, поэтому нет необходимости заново выбирать положение на экране DL.

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, который напомним пользователю проверить правильность выбранного положения пациента. Он пропадет после выбора положения пациента из списка или по истечении 30 секунд.



Маркеры положения пациента

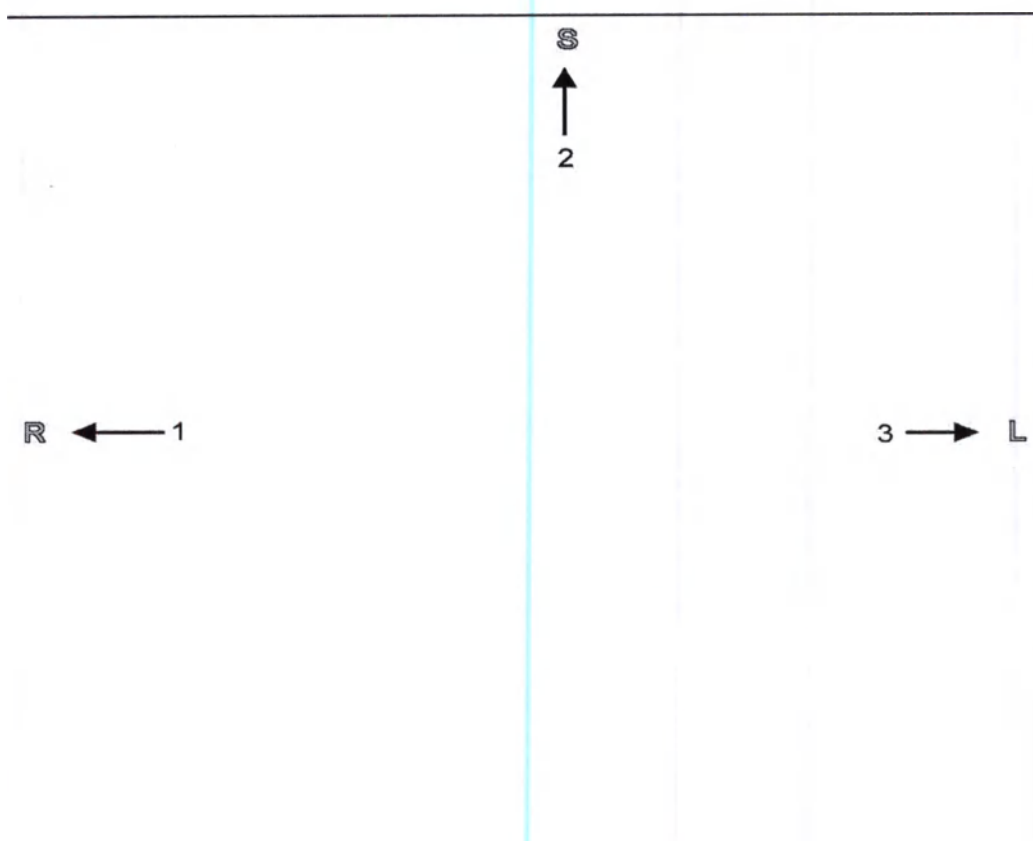
Положение пациента — это положение пациента на рентгеновском изображении.

Положение пациента обозначается 1–3 направляющими буквами, расположенными в верхней, левой и правой частях рентгеновского изображения во время просмотра или на последнем полученном изображении (LIH): Right/Left (право/лево), Superior/Inferior (выше/ниже), Anterior/Posterior (перед/зад) (R/L, S/I, A/P). На изображениях в реальном времени они не отображаются.

Маркеры положения пациента соответствуют положению пациента на изображении. Также отображается угол опоры и стола, положение пациента на столе и изменения изображения (например, зеркальное отображение или поворот).

Маркеры положения 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, опора в положении РА, положение стола — по центру, без наклона.

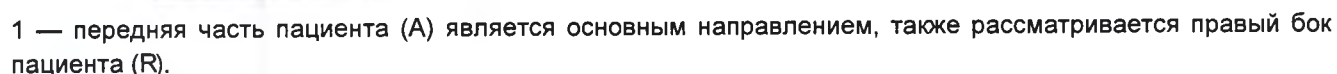


1 — правая часть туловища пациента (R) расположена в левой части изображения.

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 положение обозначено второй буквой, возможное третье положение, наименее важное, обозначается третьей буквой.

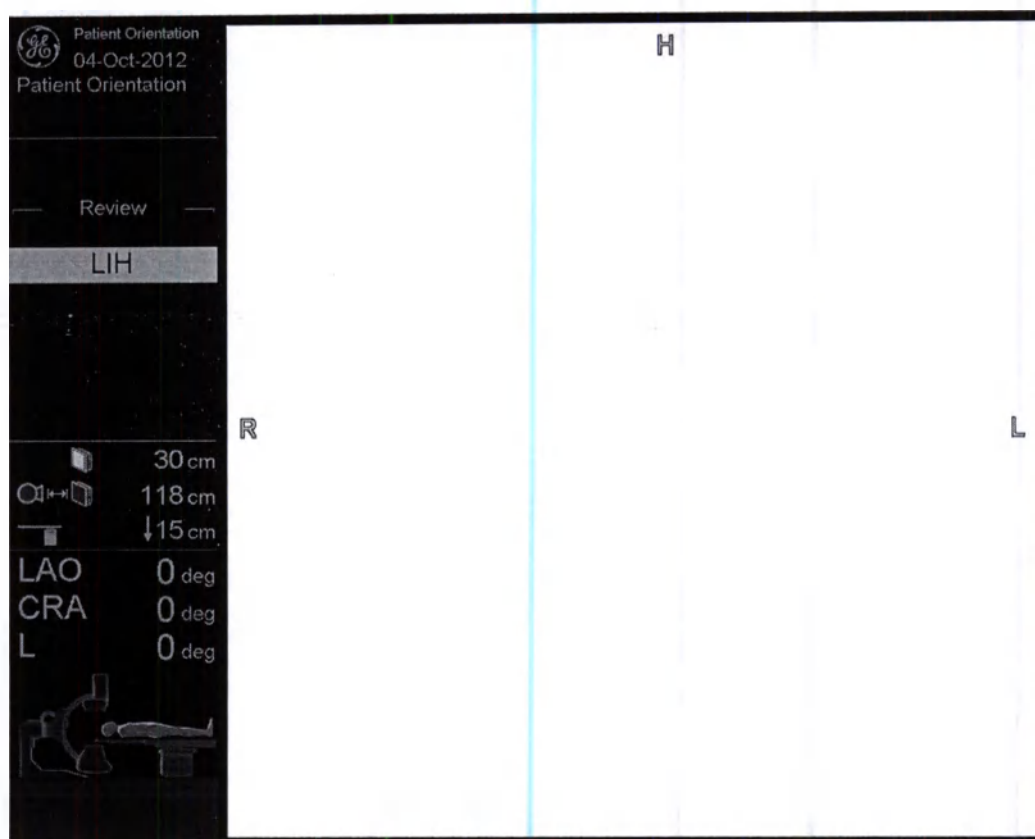


3 — левый бок пациента (L) является вторым основным направлением.

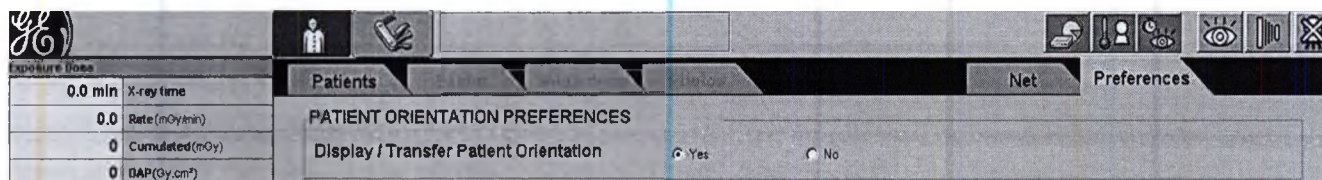
4 — передняя часть пациента (А) также рассматривается, но является менее важным направлением.

Отображение сверху/снизу или головы/ног

По умолчанию направления положения пациента сверху/снизу обозначаются буквами «S» и «I». Однако имеется конфигурация, в которой это направление обозначается при помощи букв «H» (голова) и «F» (ноги). Чтобы изменить настройки, свяжитесь с представителем GE.



Параметр отображения/передачи положения пациента



Во вкладке **Preferences** (Параметры) на экране DL находится функция «Параметры положения пациента», которая позволяет включить или выключить отображение маркеров положения пациента. Эта конфигурация доступна в любое время кроме как во время сбора данных.

Если конфигурация установлена в положение «Yes» («Да»), маркеры положения пациента на полученных последовательных изображениях и снимках будут отображены и переданы на рабочую станцию.

Если конфигурация установлена в положение «No» («Нет»), маркеры положения пациента не будут отображены или переданы. Если конфигурация в положении «Нет» и вам необходимо извлечь информацию о положении пациента на последовательных снимках, щелкните «Да» и перезапустите просмотр последовательности или снимков. Маркеры будут отображены. Если последовательность изображений или снимок, на которых не отображаются маркеры положения пациента, были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

Примечание. Изменения параметров отображения недействительны для изображений, находящихся в очереди на передачу.

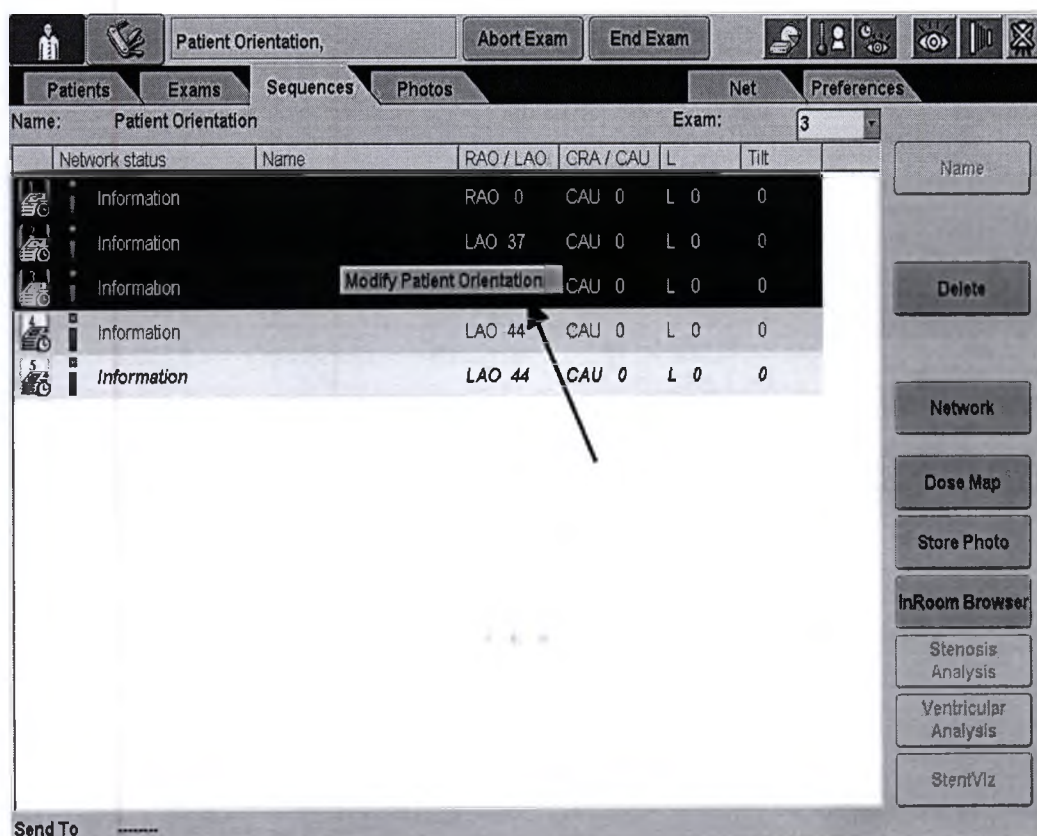
Изменение положения пациента

Если положение пациента на столе было неправильно выбрано, маркеры положения будут отображены

неправильно. В этом случае возможно вручную обозначить изображения в интерфейсе **Modify Patient Orientation** (Изменить положение пациента).

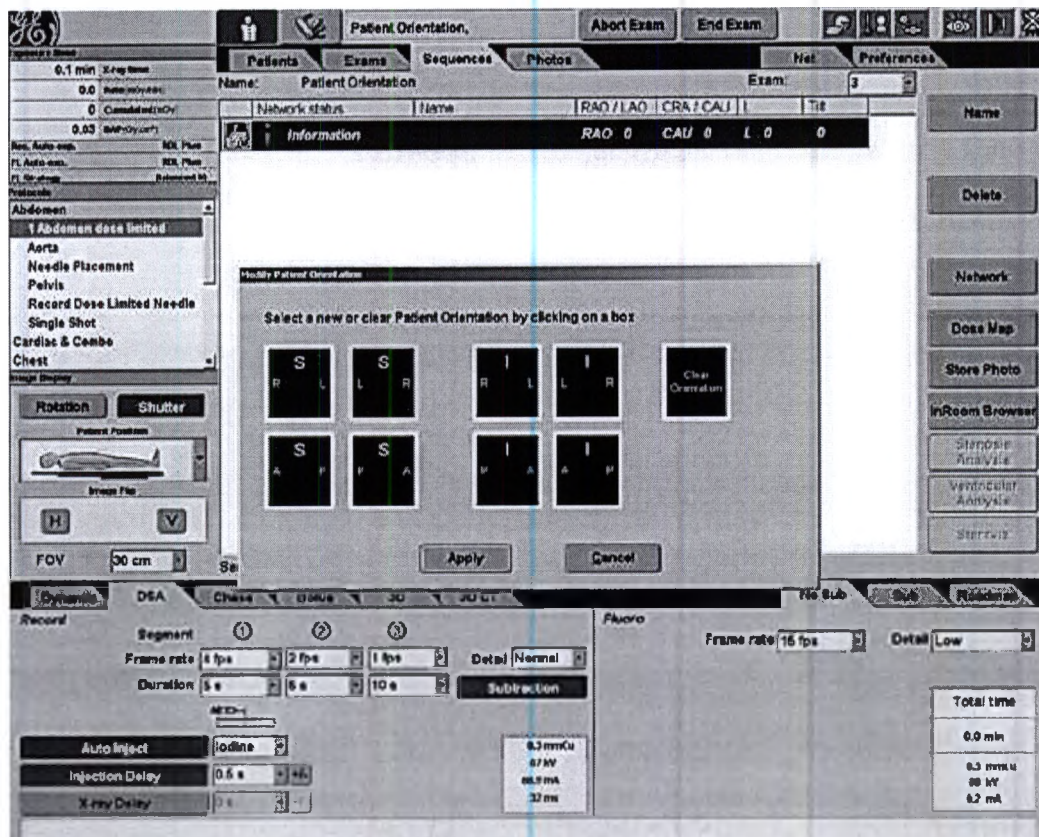
Выберите последовательность изображений или снимок, который следует изменить. Чтобы выбрать несколько последовательностей или снимков, нажмите и удерживайте клавишу «Shift» при выборе.

Щелкните правой кнопкой мыши по выбранной области, затем — левой кнопкой в диалоговом окне «Изменить положение пациента».



Правый щелчок для выбора нескольких областей.

Отобразится интерфейс **Изменения положения пациента**.



Щелкните поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или 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.

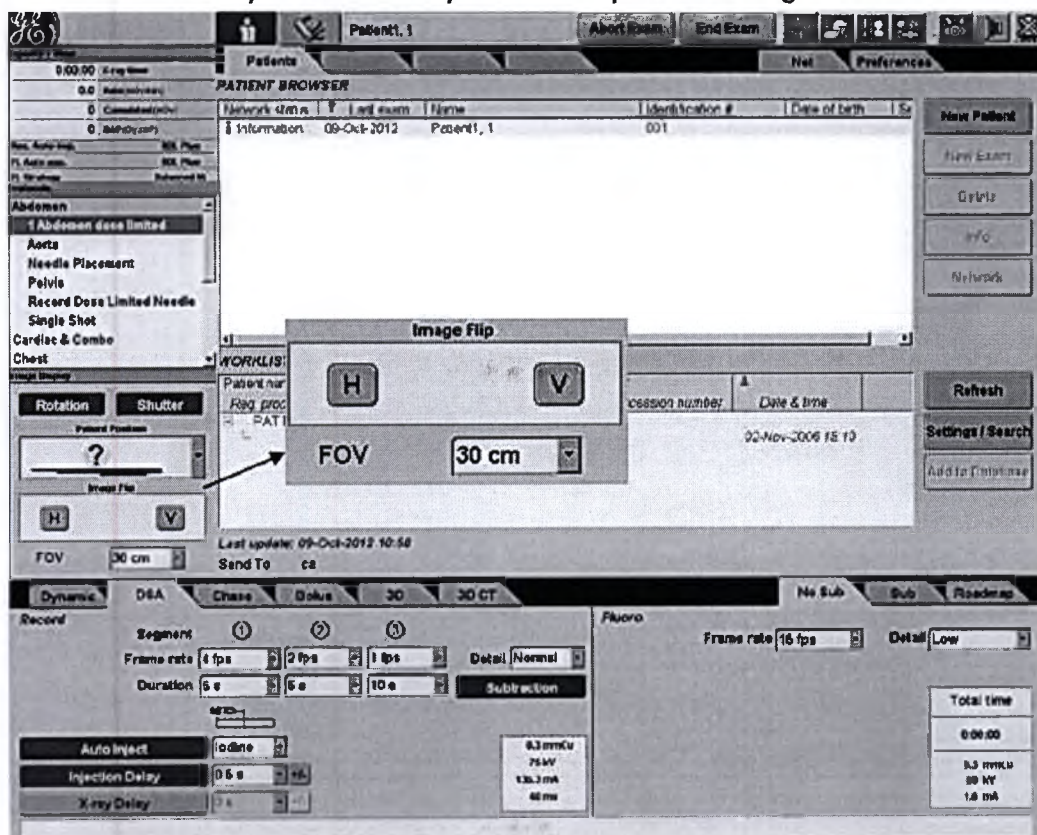
7-9 Зеркальное отображение



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 **H** и **V**.

Зеркальное отображение – экран Innova Digital

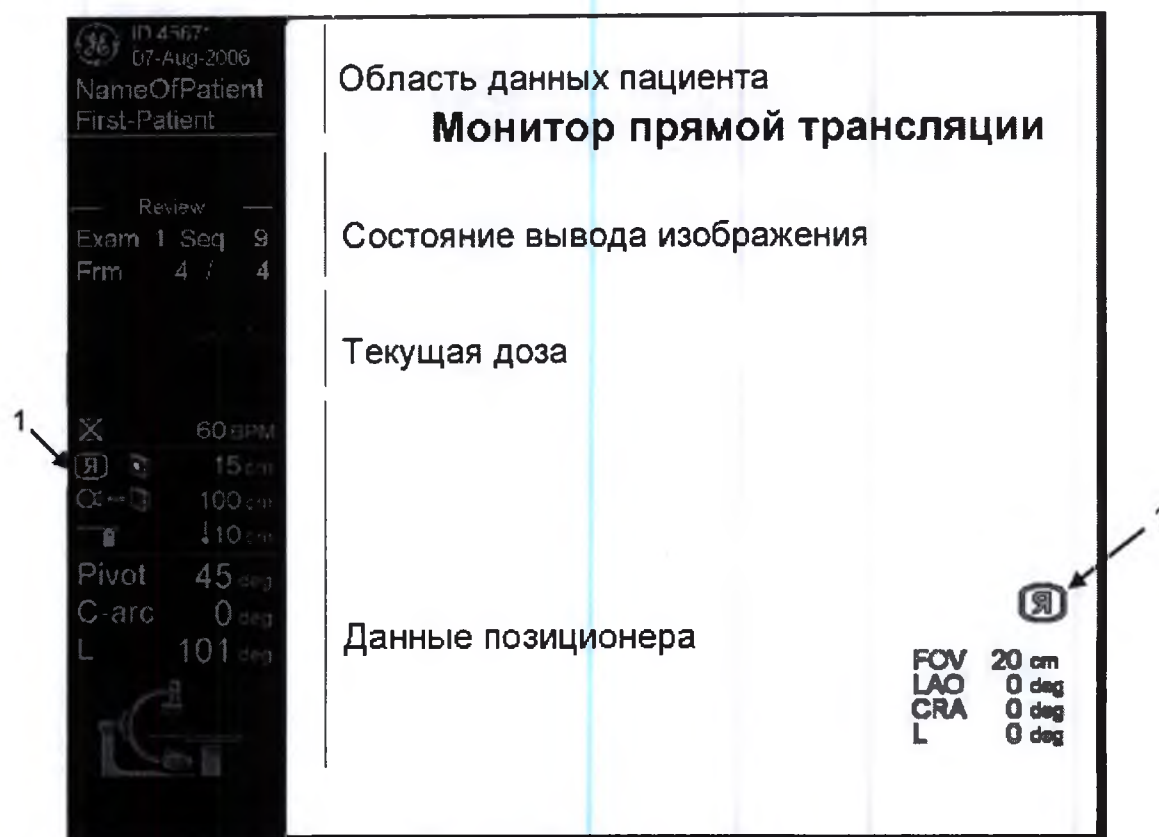


Возможны три варианта:

- ☐ 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 ☐ ЯВ .

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 ☐ ЯВ 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 рентгенографии с получением маски

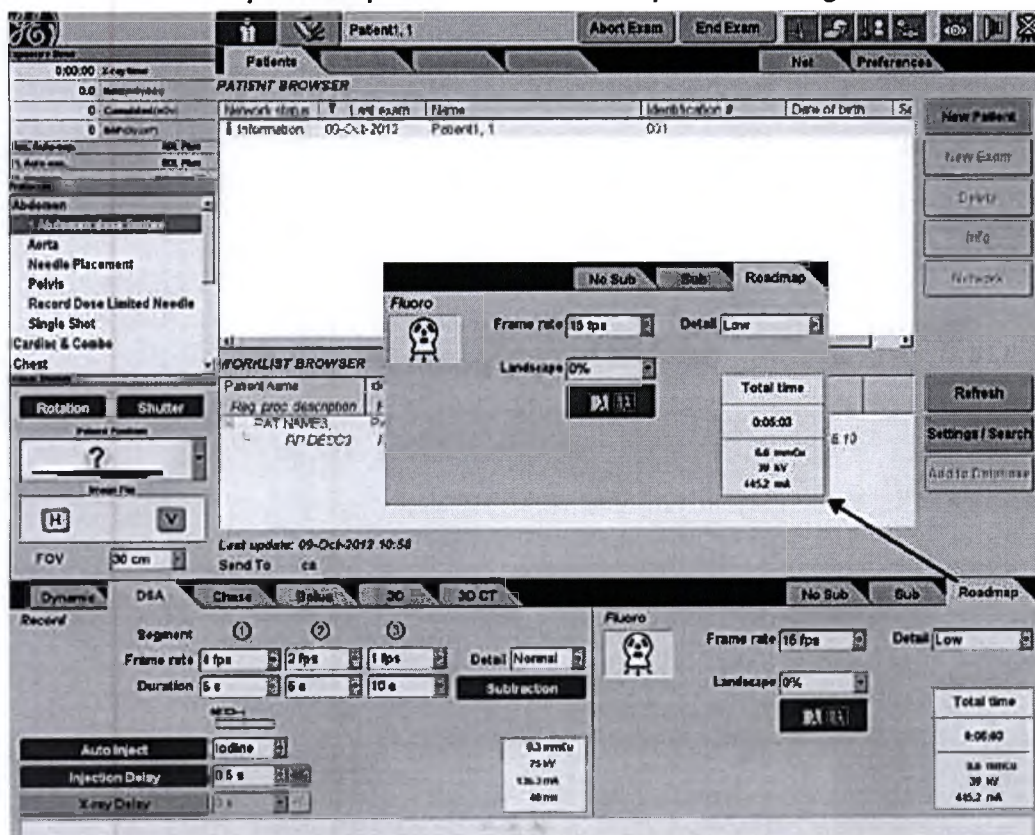
Режим рентгенографии с получением маски (Roadmap) можно включить следующими способами.

- Выбрать вкладку **Roadmap** (Контрастная рентгенография) в окне Fluoro (Рентгенография) на цифровом экране системы Innova.
- Включить управление состоянием стола (TSSC), нажав кнопку **Sub (Субтракция)** (элемент 11).
- Включить центральный сенсорный экран Innova, нажав кнопку **Fluoro Mode (Режим рентгенографии)**.

Примечание. При помощи кнопки **Sub (Субтракция)** (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгенография без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгенографии (Рентгенография с субтракцией или Контрастная рентгенография).

При выборе рентгенографии с получением маски на контрольном мониторе отображается ярлык **Fl**. На контрольном мониторе отображается **Roadmap** (Контрастная рентгенография).

Контрастная рентгеноскопия — экран Innova Digital



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 мигает 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).



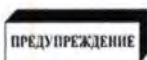
ОПЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ СОСУДЫ С ВВЕДЕННЫМ КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

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 контрастной рентгеноскопии (опция)

Смешанное контрастное изображение накладывает структуру сосудов на текущее субтрактированное изображение рентгеноскопии.

9-1 Создайте изображение сосуда

Изображение сосуда для смешанной контрастной рентгенографии должно представлять собой фото, отображаемое на контрольном мониторе. Оно может быть получено из DSA, Bolus или субтрактированной 3D последовательности. Такое изображение помечается значком маски около номера фото 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)

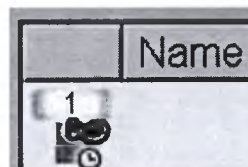


Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков)

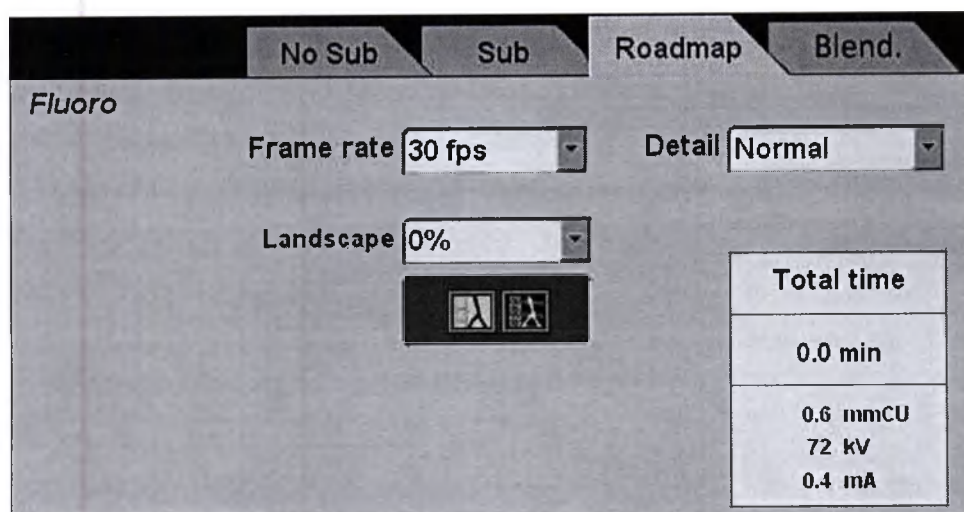
9-2 Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгенографии)

Режим Blended Roadmap можно активировать путем выбора:

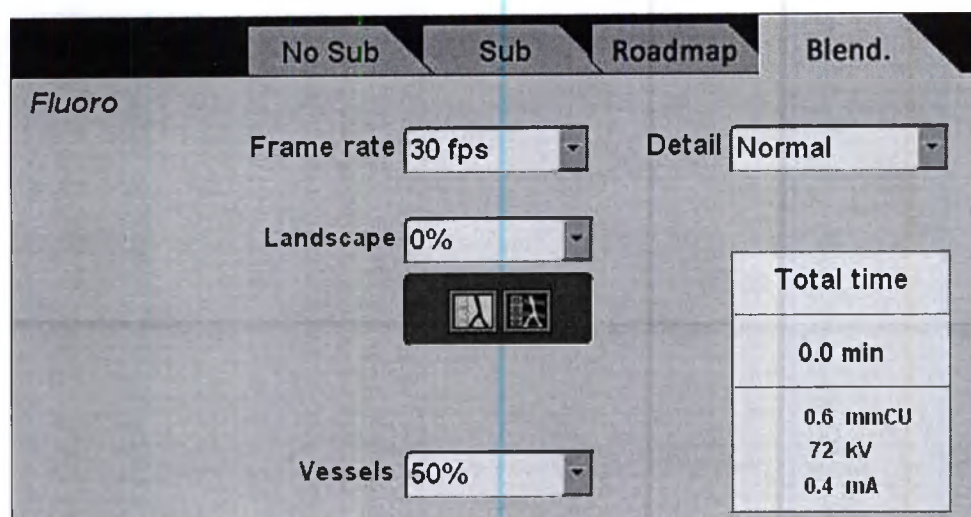
- вкладки Blended Roadmap на цифровой консоли Innova.
- Режим Blended Roadmap Fluoro на центральном сенсорном экране Innova.

Кроме того, режим смешанной контрастной рентгенографии можно запустить из режима рентгенографии без субтракции нажатием кнопки **Sub** на боковой панели управления столом (TSSC).

Примечание. С помощью кнопки Sub (С субтракцией), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом No Sub Fluoro (Рентгенография без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгенографии (Контрастная рентгенография, смешанная контрастная рентгенография или рентгенография с субтракцией). Режим смешанной контрастной рентгенографии должен быть последним использованным режимом субтракционной рентгенографии, иначе может быть выбран режим контрастной съемки по умолчанию.



Консоль DL — Roadmap



Консоль DL — Blended Roadmap



Сенсорный экран Innova Central



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 рентгеноскопии.

9-3 Перемещение опоры/стола

Информация о сосудах в комбинации с прямой рентгеноскопией является достоверной только в случае, когда прямая рентгеноскопия проводится под тем же углом, что и снимок сосуда. Во время комбинированной рентгеноскопии сравнивается положение сосуда на снимке с реальным положением; при необходимости с помощью специальных инструментов можно сместить основание и стол назад, где было получено изображение сосуда.

9-3-1 Системы, оснащенные столами Omega

- При изменении положения опоры автоматически запускается функция Send Angle (Передать значения углов). Используя джойстик автоматического позиционирования (верхнюю часть или основание), можно вернуть опору назад, где было получено изображение-маска сосуда.
- При изменении положения стола автоматически появляется окно с инструментами для его репозиционирования. Оси стола настраиваются вручную, пока в соответствующем окне не появится галочка рядом со всеми осями.
Примечание. Галочка появляется, если смещение для продольного, бокового и вертикального передвижения находится в пределах 5мм, а ротация - до 0,3 градусов.
- При отсутствии смещения стола или опоры специфические действия не требуются. Можно продолжить выполнение рентгеноскопии (смотри следующий шаг).

Смотри иллюстрации ниже.



Изменение положения опоры
не требуется

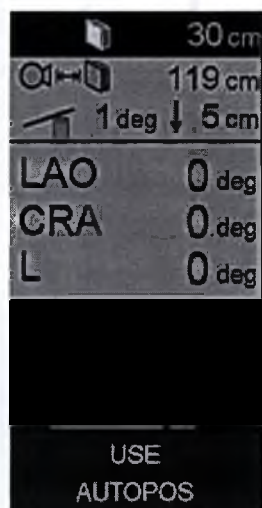
Изменение положения стола не требуется

Репозиция не требуется

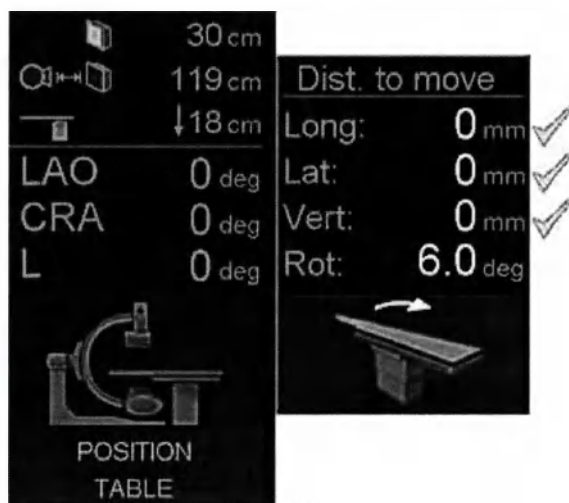
9-3-2 Системы, оснащенные столами Innova^{IQ}

- При изменении положения опоры и/или стола автоматически запускается функция 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.
- При повороте стола автоматически появляется окно с инструментами для его репозиционирования. Ротация стола настраивается вручную, пока в соответствующем окне не появится галочка.
Примечание. Галочка появляется при угле ротации не более 0,3 градусов.
- При отсутствии смещения стола или опоры специфические действия не требуются. Можно продолжить выполнение рентгеноскопии (смотри следующий шаг).

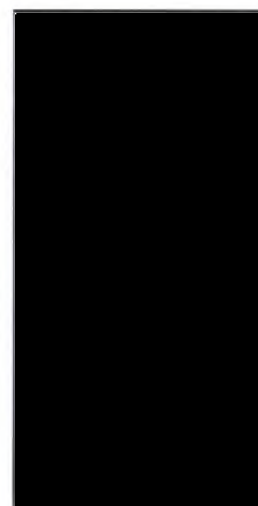
Смотри иллюстрации ниже.



Изменение положения системы не требуется



Коррекция ротации не требуется



Репозиция не требуется

Примечание. Функция Send Angles (Передать значения углов) при комбинированной рентгеноскопии может отмениться или дать сбой, что сопровождается появлением окна с сообщением об ошибке; это может произойти в следующих случаях:

Условия	Сообщение об ошибке (перевод)
перерыв в работе 30с	Функция Send Angles остановлена \ запрещена. Для продолжения необходимо перезапустить программу комбинированной рентгеноскопии.
Начат трехмерный тест вращения \ Выбор болюса исходной позиции	
PA / LAT смещение системы во время проверки	
Изменение положения пациента	

В таких ситуациях рекомендуется закрыть программу комбинированной рентгенографии и запустить ее заново.

9-4 Получение и регистрация маски

В режиме смешанной контрастной рентгенографии используется маска, которая отсекает ненужную анатомию и позволяет проверить точность позиционирования. Следующий шаг после изменения положения - получение этой маски.

Выполните рентгенографию, 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.



ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ДОСТАТОЧНОГО ЧИСЛА КАДРОВ В ТЕЧЕНИЕ 1 ИЛИ 2 СЕКУНД СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКИ ОСТАНОВИТ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Отпустите педальный выключатель рентгенографии. Значок "Vessel" (Сосуд)  50% отображается в

левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что система готова к получению изображений в режиме смешанного контраста, а также процент плотности сосудов.

Последнее полученное изображение показывает разницу между маской и снимком сосудов для контроля регистрации субтрактированного изображения с наложением.

См. рисунок ниже:

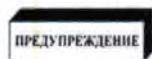


Образец правильной регистрации



Образец регистрации с несовпадением на 5 мм

Если ни опора, 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:

- манипулятора сенсорного экрана Innova Central

- Клавишная панель DL
- пульта 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 подходящий уровень фона на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) пульта DL, воспользуйтесь панелью управления столом (TSSC) или джойстиком для сенсорного экрана Innova Central.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0 (полная субтракция), 30, 50, 70 и 100 % (без субтракции).

Во время сеанса комбинированной рентгеноскопии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления столом или при помощи джойстика для сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. Чтобы включить регулировку фона джойстиком для сенсорного экрана Innova Central, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central. Для настройки фона подвигайте джойстиком вверх или вниз.

Концентрацию в сосуде можно изменить посредством функции VESSELS (Сосуды). Выберите подходящий уровень концентрации в сосуде на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) пульта DL или воспользуйтесь джойстиком для сенсорного экрана Innova Central.

У параметра VESSELS (Сосуды) предустановлены следующие значения: 0 (нет сосудов), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100 %.

Примечание. При значении фона 100% субтракция изображений рентгеноскопии производиться не будет. В этом случае рентгенограмма сосудов не будет получена.

Во время сеанса комбинированной рентгеноскопии изменить уровень концентрации в сосудах можно в любой момент, но только с при помощи джойстика для сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. Чтобы включить регулировку концентрации в сосудах джойстиком для сенсорного экрана

Innova Central, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central. Для настройки концентрации в сосудах подвигайте джойстиком влево или вправо.

Настройки фона и концентрации в сосудах можно изменить без обращения к рентгеноскопии. Отображаемые процентные значения будут обновлены, а при следующем запуске рентгеноскопии обновится изображение.

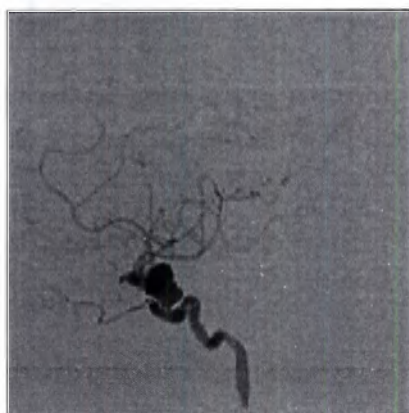
9-7 Настройка зоны обзора при комбинированной рентгеноскопии

При комбинированной рентгеноскопии настройка зоны обзора на изображении сосуда происходит автоматически.

Если снимок сосуда сделан с большим полем обзора, чем при прямой рентгеноскопии, центральная часть сосуда изображается схематически.

Примечание. Не изменяйте поле обзора после получения рентгеноскопического изображения-маски или между последующими запусками программы комбинированной рентгеноскопии, так как это может повлечь проблемы регистрации (субтракцию изображений иного размера). При необходимости изменения зоны обзора рекомендуется выйти из программы комбинированной рентгеноскопии, изменить поле обзора и запустить программу вновь, получив изображение-маску в новом поле обзора.

Смотри иллюстрации ниже



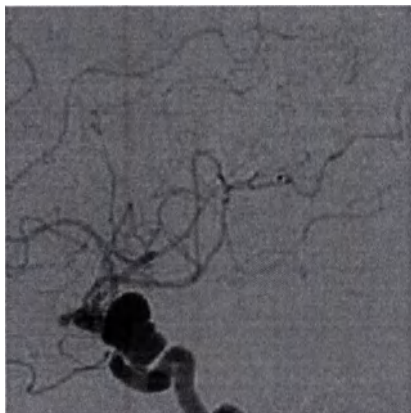
Изображение сосуда



Рентгеноскопическое изображение

Если снимок сосуда сделан с меньшим полем обзора, чем при прямой рентгеноскопии, полученная информация не может быть применена ко всем рентгеноскопическим изображениям.

Смотри иллюстрации ниже

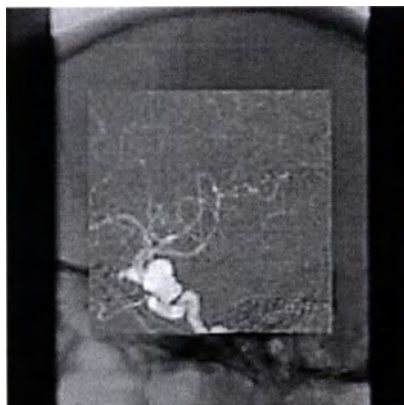


Изображение сосуда



Рентгеноскопическое изображение

● **Примечание.** В данном случае регистрируемое изображение выглядит следующим образом; границы изображений кажутся несубтракционными.



Образец правильной регистрации.

● 10 Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией

Субтракционную рентгеноскопию можно выполнить, используя:

- вкладку **Sub** (С субтракцией) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на экране Innova Digital;
- систему управления столом (TSSC), если нажать кнопку **Sub** (С субтракцией), (элемент 11);

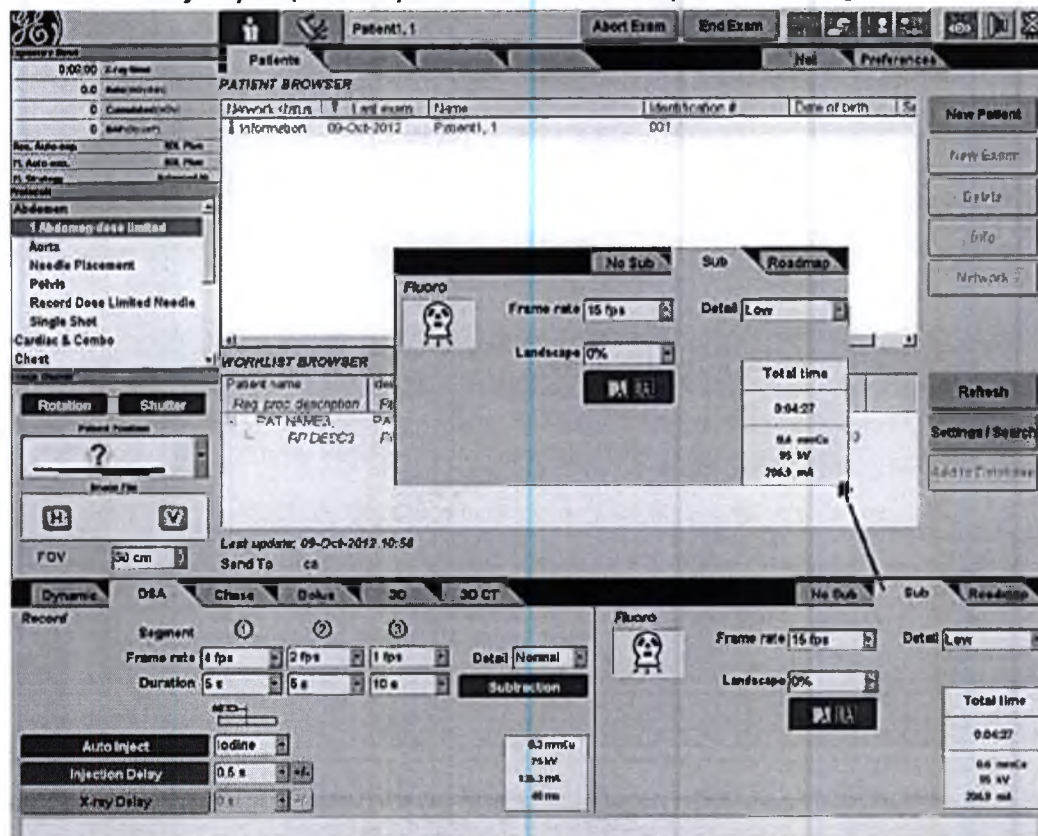
Примечание: С помощью кнопки **Sub** (С субтракцией) (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Рентгеноскопия с субтракцией или Контрастная рентгеноскопия).

- Если режим Sub Fluoro (Рентгеноскопия с субтракцией) использовался раньше режима No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) и Sub Fluoro (Рентгеноскопия с субтракцией).
- Если режим Roadmap Fluoro (Контрастная рентгеноскопия) использовался раньше режима No Sub Fluoro

(Рентгеноскопия без субтракции), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) и Roadmap Fluoro (Контрастная рентгеноскопия).

При выборе рентгеноскопии с субтракцией на контрольном мониторе отображается ярлык **Fluoro Sub**.

Субтракционная рентгеноскопия – экран Innova Digital



Субтракционная рентгеноскопия – управление столом



- 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.

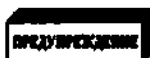
Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0, 30, 50, 70 и 100%.

Пиктограмма фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой 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.



В ПРОЦЕССЕ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ЛИ 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.

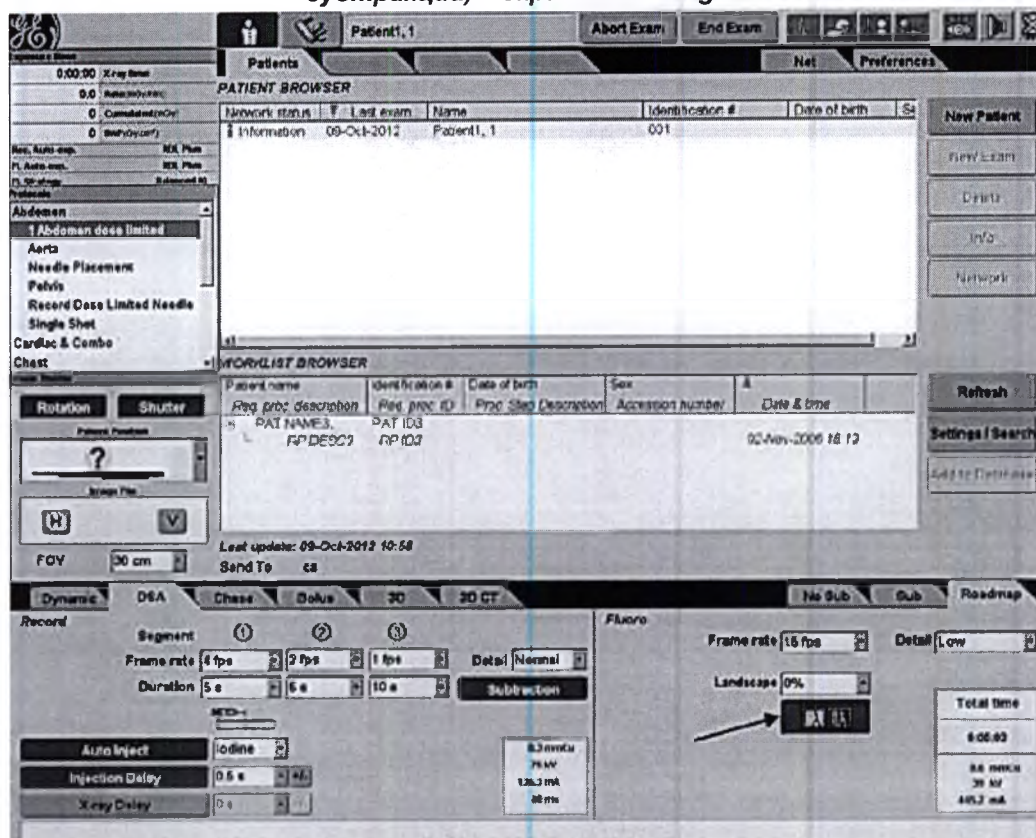
Примечание: При отмене выбора субтракционной рентгеноскопии функция фона отключается.

11 Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) (опция)

В зависимости от конфигурации системы изображения субтракционной и несубтракционной рентгеноскопии можно отображать одновременно.

Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) может быть включено с экрана Innova Digital, если нажать кнопку **Sub NoSub** (С субтракцией/без субтракции) ниже уровня Landscape (Фон) вкладки **Sub**(Субтракция) или **Roadmap** (Контрастная рентгеноскопия) в окне Fluoro (Рентгеноскопия).

Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции) – экран Innova Digital



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 (Болюс), 3D (Трехмерный) или 3DCT (3D KT).

После выбора протокола в списке Protocols (Протоколы) посмотрите вкладки **Acquisition Mode (Режим сбора данных)** в верхней части экрана Innova Digital Screen (Цифровой экран системы Innova), чтобы определить доступные режимы сбора данных рентгенографии,



и при помощи мыши выберите режим сбора данных рентгенографии для выполнения следующего сеанса сбора данных.

Все параметры рентгенографии устанавливаются автоматически, и система Innova 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.

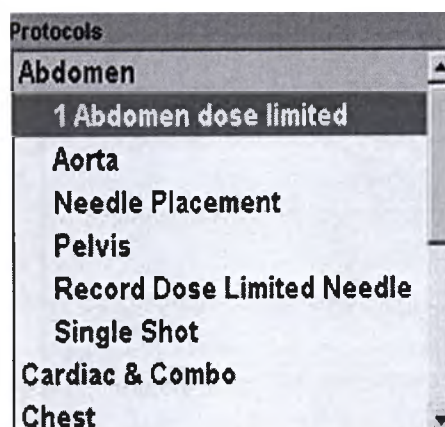
- Режим DSA (Цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Dynamic (Динамический): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): используется в основном для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области.
- Режим InnovaBreeze™ (Bolus): используется в основном для субтракционной артериограммы по нижним конечностям.
- Режим Innova 3D (3D)/Innova CT (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 ангиографических процедур с использованием режима рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с.

DSA 0.3 Focal Spot — 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 Focal Spot — для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 0,6.

REC 1.0 Focal Spot — 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 с) 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.

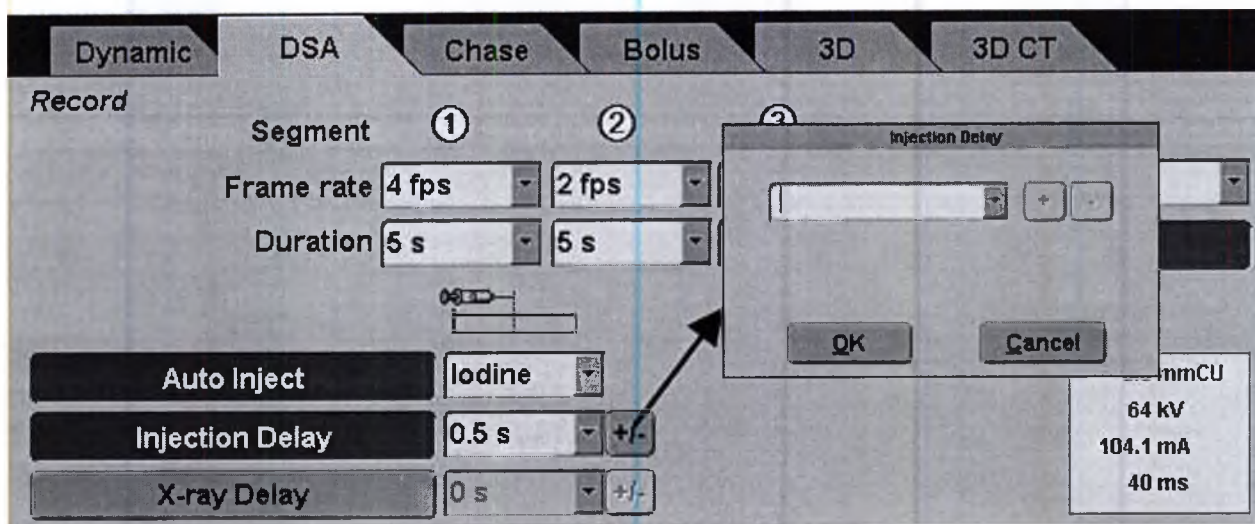


При выборе функции Auto Inject (Автоматическое введение) (инъектор автоматически приводится в действие системой Innova) для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) необходимо задать (или оставить) нулевое значение на блоке инъектора. Для предотвращения конфликтов между блоком инъектора и системой Innova значение для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) следует выбирать только с пульта Innova, находящегося в комнате управления. 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 «OK», 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).

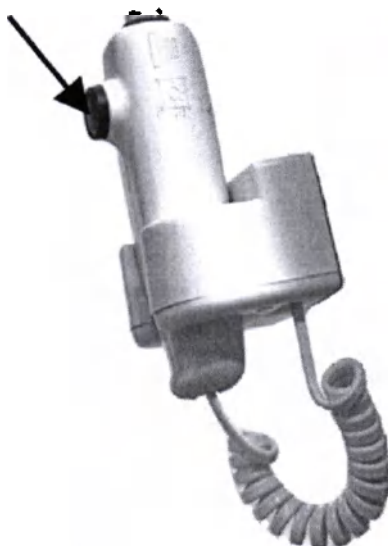
Примечание. Если отпустить кнопку пуска облучения ручного/педального переключателя во время сбора данных, испускание рентгеновского излучения и введение остановятся.

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.

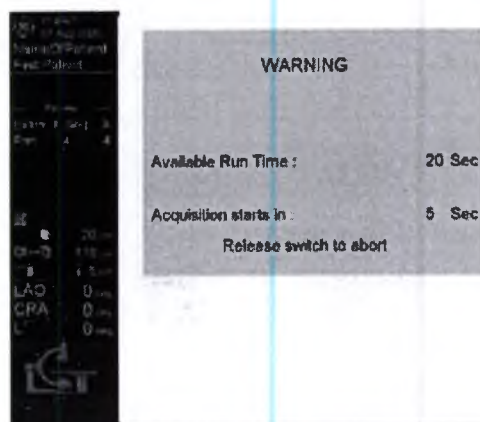
В случае необходимости перехода от одного сегмента к следующему до окончания длительности этого сегмента нажмите кнопку **Skip Segment** (Пропустить сегмент), расположенную рядом ручным переключателем записи, чтобы продолжить сбор данных с использованием параметров следующего сегмента.

Ручной переключатель записи



- Отображаемая информация о тепловых единицах является приблизительной. Она приводится системой на основе вычисления параметров сбора данных. - Информация о тепловых единицах доступна в окне Heat Units (Тепловые единицы) экрана Innova Digital, находящегося в комнате управления, и на контрольном мониторе. 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).

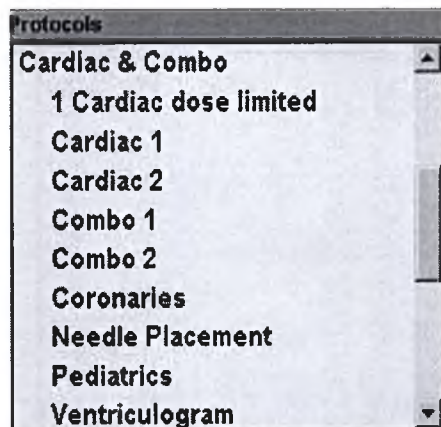
Для успешного выполнения процедуры измените параметры сбора данных или подождите, пока остынет рентгеновская трубка.

Примечание. При достижении предела нагревания рентгеновской трубки сбор данных будет прерван и 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 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.

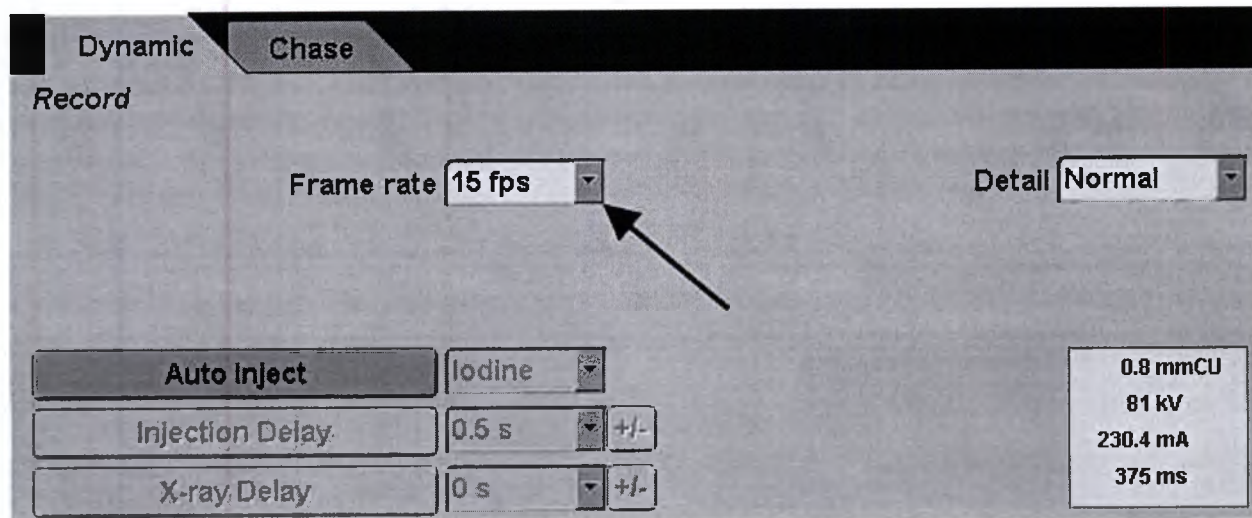


В дополнение к обозначенным протоколам Coronaries (Коронарные артерии), EP (Электрофизиология), Needle Placement (Размещение игл), Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы), Pedia Cardiac Neonate (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных) и Ventriculogram (Вентрикулограмма) при 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.

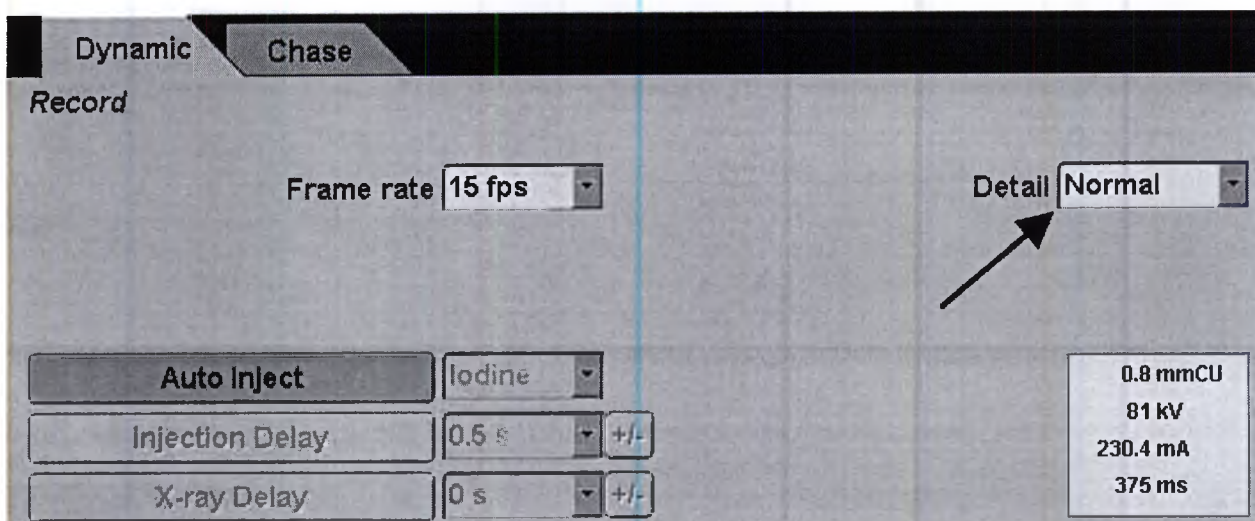
Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Acquisition (Сбор данных)**.



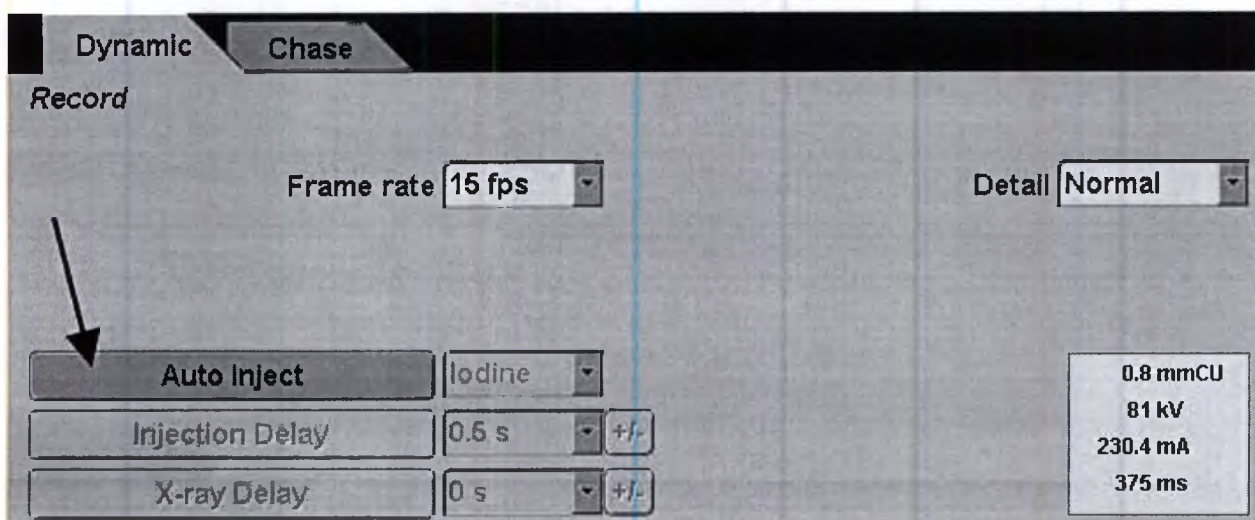
- В закладке **Dynamic (Динамически)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 30 или 15 кадров/с.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения.



Для автоматического запуска инъектора при помощи системы Innova выберите опцию Auto injection (Автоматическое введение) (подробнее см. раздел Цифровая система/Порядок сбора данных при рентгенографии/Режим DSA).

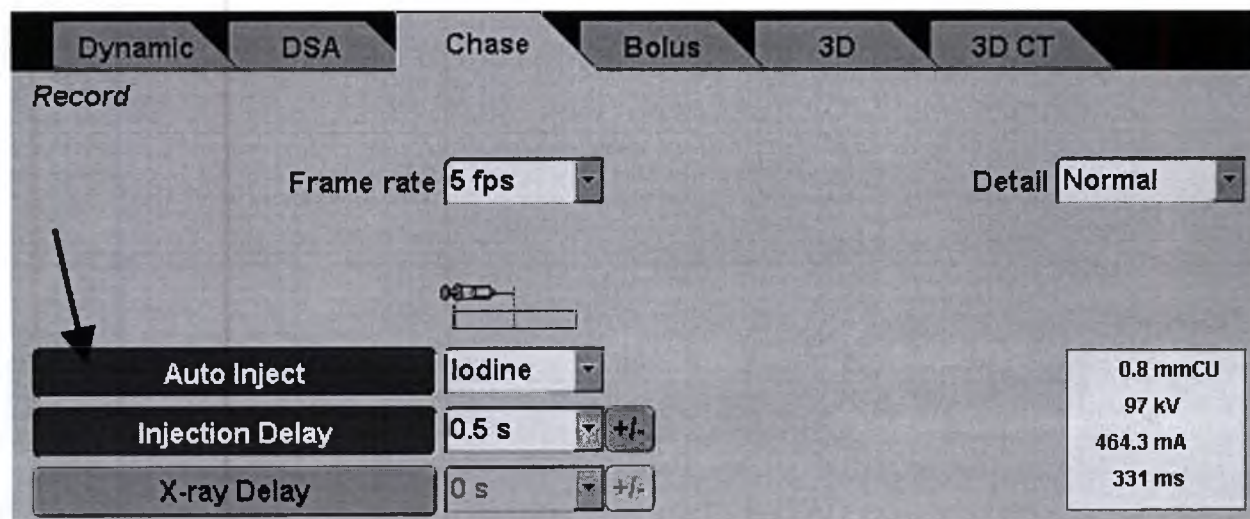
- Выполните сбор данных для кардиопроедтуры

13-3 Режим InnovaChase™ (Опция)

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы Innova, 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 разделе 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:

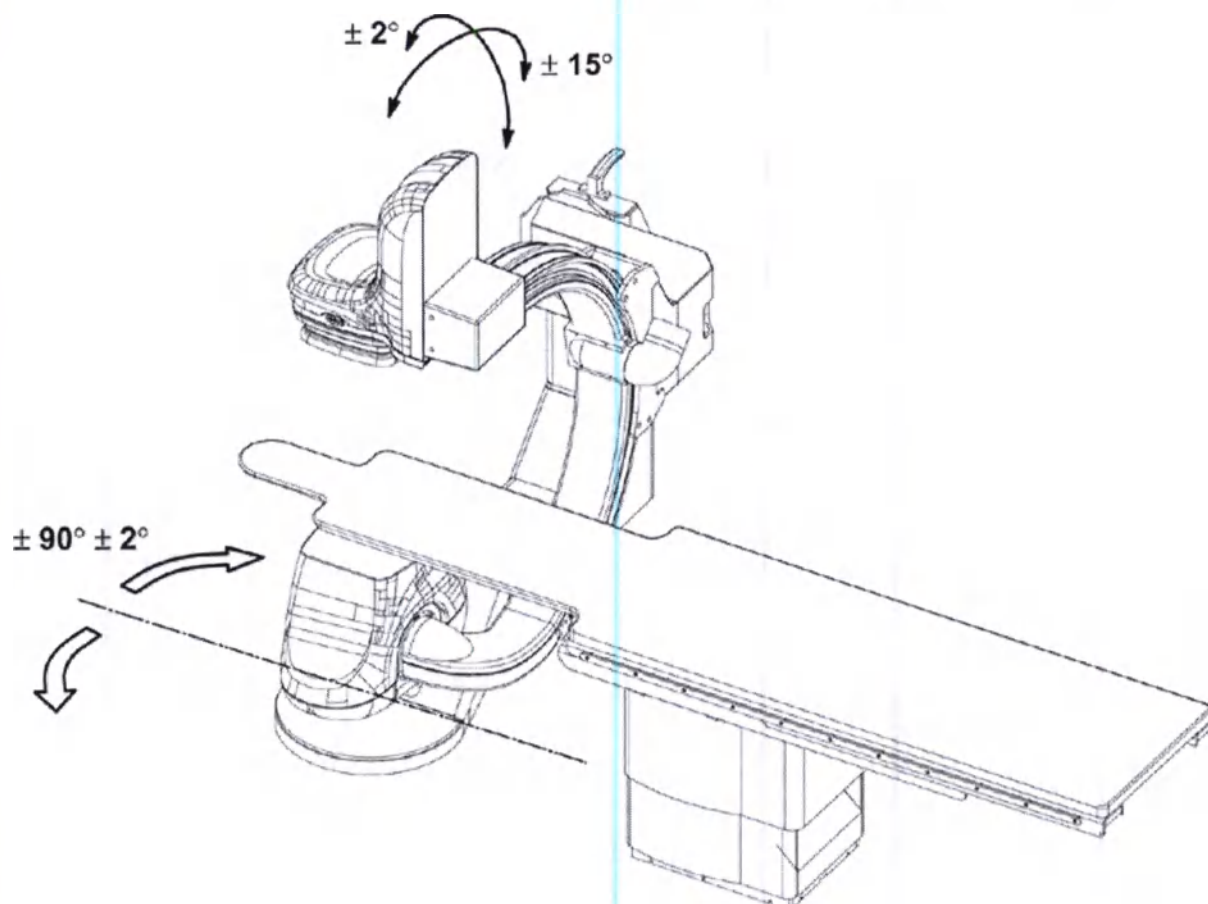
- система Innova IGS 540 при значениях поля обзора 40 и 32 см;
- система Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST при значении поля обзора 30 см;
- стол Omega V.
- Стол^{IQ} Innova в горизонтальном или наклонном положении.

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 На устройстве позиционирования



- L должна быть при $\pm 90^\circ$ ($\pm 3^\circ$).
- Стол должен быть центрирован (вращение не разрешается).
- Гентри располагается в положении РА относительно стола ($\pm 2^\circ$ 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.
- В режиме Fluoro (Рентгеноскопия) проверьте, что пациент находится строго на одной линии с поверхностью стола/цифровым детектором между начальным и конечным положениями.
- Используйте соответствующие аксессуары (ремни с застежками типа «липучка» и т. д.) 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 устройств в 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 пульте Innova

- После выбора протокола ангиографии выберите режим сбора данных Bolus (Болюс) в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части экрана Innova Digital. Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).

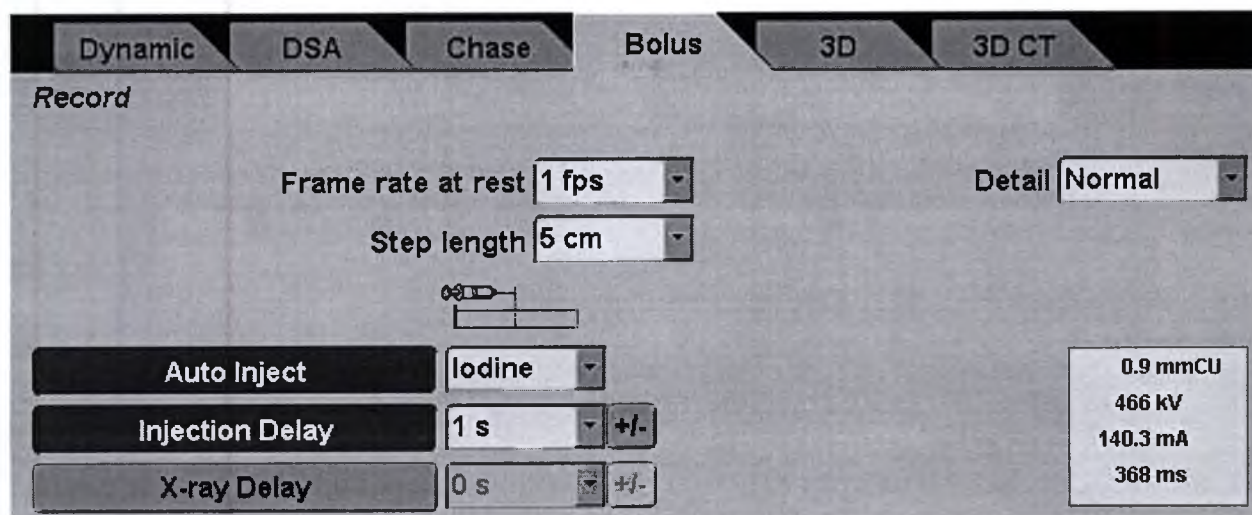


- Если стол находится в допустимом диапазоне, кнопка S/E на панели управления столом горит.



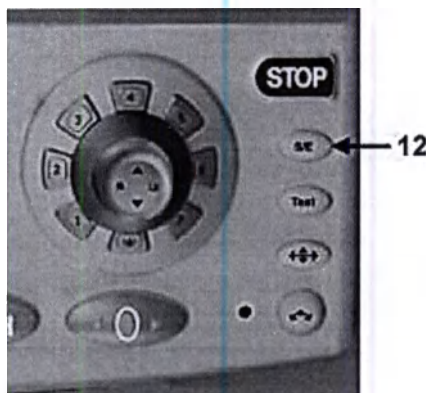
Выбор любого протокола после запоминания начального/конечного положения приведет к потере этих положений.

- 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 пульте Innova

- Выберите протокол Bolus Chase и соответствующие параметры сбора данных (см. раздел Система Innova Digital / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим InnovaBreeze™ Mode (дополнительно) / Перед началом работы / На пульте Innova).

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).

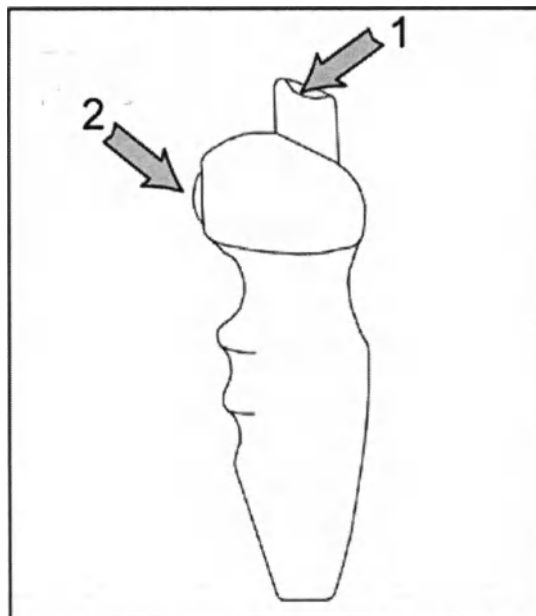
Режим Fluoro (Рентгеноскопия) доступен всегда до начала сбора данных.

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 системы Innova 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.

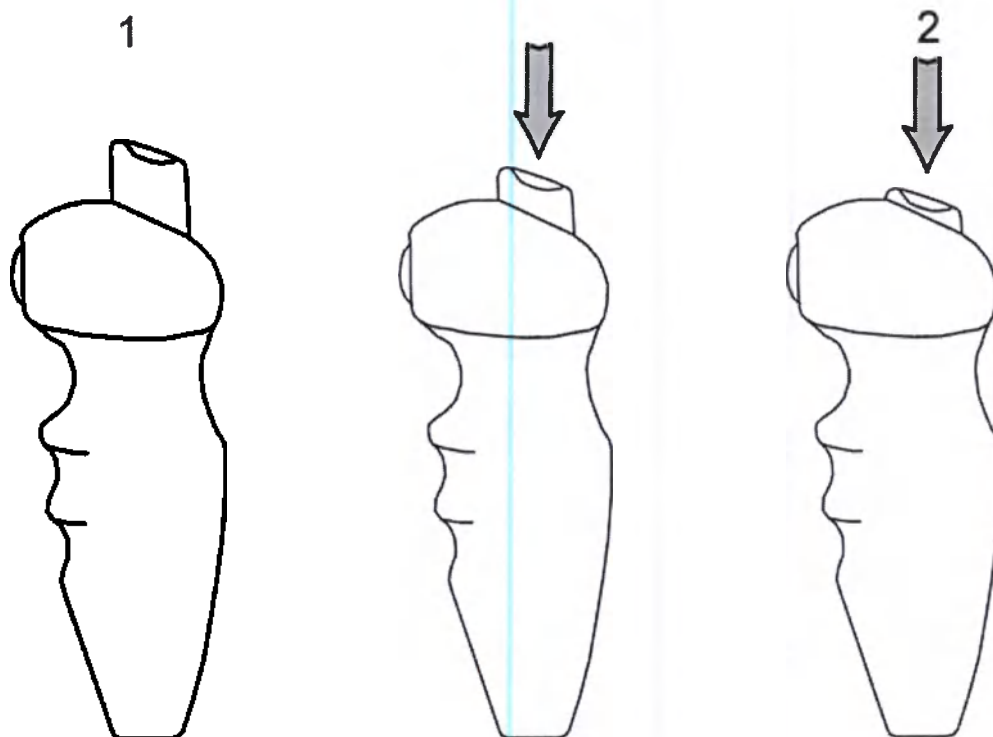
- Последовательность Mask (Маска) выполняется на фиксированной скорости, от брюшной полости до ступней. Перед каждым сбором данных для маски выполняются два пробных снимка при малой дозе (около 25% номинальной дозы). Затем стол поворачивается в начальное положение и в строке состояния отображается индикация "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 Innova или
 - нажмите и затем отпустите кнопку Bolus на ручном переключателе Bolus Chasing, 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, Innova Subtracted 3D и Innova CT Modes (опции)

13-5-1 Описание приложения

В зависимости от конфигурации системы возможны два режима 3D вращения.

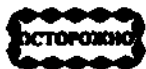
Innova CT является программным средством реконструкции трехмерных образований по данным, полученным с помощью ротационной флюороскопии, в результате чего создаются изображения, помогающие врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за результатами лечения.

Innova CT предназначена для получения изображений костей и мягких тканей, а также других внутренних структур организма.

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.

Программа Innova Subtracted 3D воссоздает 3D-изображения по двум последовательным снимкам с поворотом. В результате получаются изображения, помогающие врачам быстро визуализировать сосуды без удаления окружающих изображений костей, тканей и имплантатов при таких процедурах, как ангиография аневризм с установленными спиралями, установка стента, эмболизации сосудов и т.д.

Программа Innova CT предназначена для создания изображений костей и мягких тканей, а также прочих внутренних структур тела.



Диагностика и лечение не должны выполняться исключительно на основе изображений Innova 3D/Innova Subtracted 3D/Innova CT, они должны дополнять 2D-изображения (прямой передачи или недавно записанные).

3D-реконструкция выполняется на рабочей станции Advantage Workstation и позволяет получить изображение из одного поворота на 200° (приблизительно), снятого на скорости 30 кадров/с.

Субтракционная 3D-реконструкция выполняется на рабочей станции Advantage Workstation версии VS4 и позволяет получить изображение из одного поворота на 200° (приблизительно) примерно 150 снимков, каждый из которых снят на скорости 30 кадров/с и при скорости вращения 40° в секунду.

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, сагитальных, коронарных и наклонных.
- Обнаруживать сосуды и удалять из изображения ненужные структуры.

13-5-2 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Процедура сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) выполняется в два этапа:

- Сбор данных для 3D-калибровки при помощи 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. (Истекает срок действия 3D-калибровки) Call Service to perform 3D Calibration". (Вызовите техников для проведения 3D-калибровки)
 - Через 6 месяцев: "3D Calibration out of date. (Истек срок действия 3D-калибровки) Call Service to perform 3D Calibration". (Вызовите техников для проведения 3D-калибровки)
Однако сбор данных для 3D-реконструкции и проведение реконструкции разрешены.
Слева от даты реконструкции 3D-модели на рабочей станции Advantage Workstation будет отображаться небольшой знак «*».
- Получение изображений пациента при помощи специального протокола вращения на 200° (приблизительно).

13-5-2-1 Получение изображений 3D Spin

- В режиме Innova 3D вращение выполняется на скорости 40°/с, сбор данных – на скорости 30 кадров/с, что обеспечивает получение приблизительно 150 изображений за 5 с.
- В субтракционном режиме Innova 3D выполняются два вращения («Маска» и «Контраст») на скорости 40°/с, сбор данных – на скорости 30 кадров/с, что обеспечивает получение приблизительно 300 изображений за 20 секунд.
- В режиме Innova CT возможны 3 скорости вращения: 40°/с, 20°/с и 10°/с, также при скорости 30 кадров/с, что обеспечивает получение приблизительно 150, 300 или 600 изображений соответственно. Использование большего количества видов позволяет улучшить видимость костей и мягких тканей.

Примечание. При получении исходных изображений в режиме 3D-вращения к данным применяются корректировка и обработка, осуществляется настройка для оптимизации связности получаемых во время реконструкции 3D-изображений. Этот процесс может привести к наличию некоторых аномалий, видимых при просмотре исходных изображений. Потенциальные аномалии могут заключаться в наличии горизонтальной линии или изменения контрастности в центральной части изображения и/или в колебании контрастности между изображениями. В общем случае такие аномалии вызываются быстрыми коррекциями, применяемыми для учета фоновое излучения в поле обзора во время вращения. Степень видимости этих аномалий зависит от нескольких факторов, связанных с пациентом, системой и геометрией вращения. Эти аномалии появляются только в 2D-изображении и принимаются во внимание для обеспечения улучшенного отображения 3D-модели.

13-5-2-2 Размещение пациента

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 выполнения последовательности сбора данных в режиме 3D-вращения. 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 в режиме 3D-вращения.

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 На экране Innova Digital

Для получения данных Innova 3D выберите режим сбора данных **3D** в области вкладок **Acquisition Mode** (Режим сбора данных). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиографический протокол из списка **Protocols** (Протоколы).

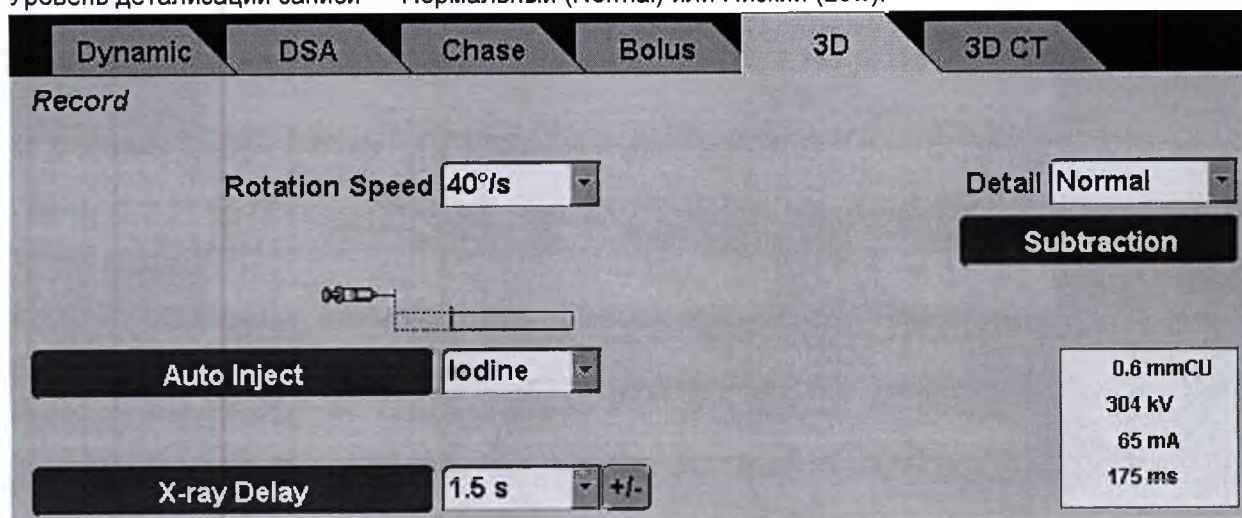


Для сбора данных в режиме Innova 3D выберите 3D в области Acquisition Mode (Режим сбора данных). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиографический протокол из списка Protocols (Протоколы).



Выберите параметры сбора данных:

- Нажмите кнопку Subtraction (Субтракция).
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи — Нормальный (Normal) или Низкий (Low).



Для сбора данных в режиме Innova CT выберите **3DCT** в области вкладок **Acquisition Mode** (Режим сбора данных).



Выберите параметры сбора данных:

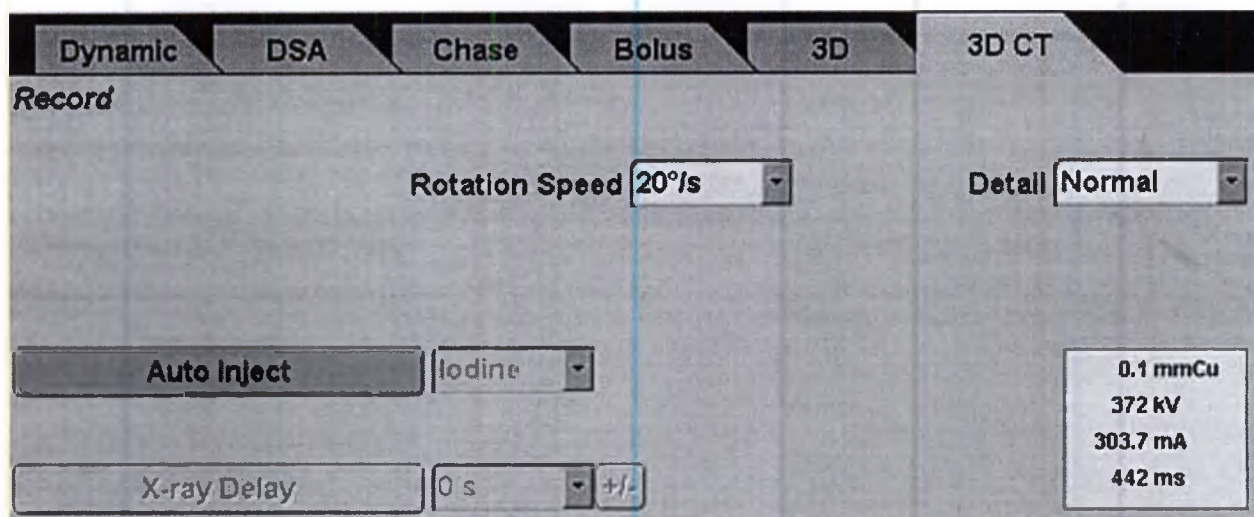
- Скорость вращения (выбор возможен только в режиме Innova CT с пульта Innova или с приобретаемого

дополнительно сенсорного экрана InnovaCentral).

- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи — Нормальный (Normal) или Низкий (Low).

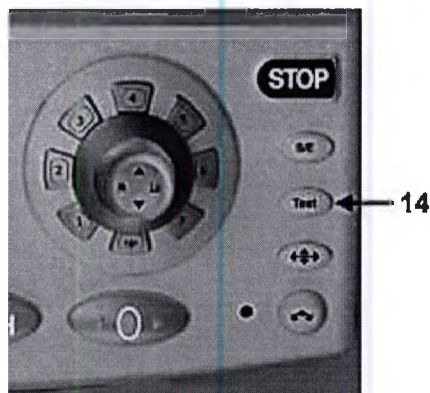


Для обеспечения правильной контрастности сосудов в течение всей фазы получения изображения используйте соответствующие параметры введения (объем, скорость, задержку).



13-5-2-4 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

После выбора **3D** или **3DCT** начинает мигать кнопка **Test (Тест)** в правой части панели управления столом TSSC и в левой нижней части монитора прямой передачи изображения отображается сообщение: "Ready for Spin Test" (Готов к тесту вращения).



Нажмите и удерживайте кнопку **Test (Тест)** (14).

- Детектор перемещается в максимальное положение SID (119 см/46,8 дюйма).
- 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.



При использовании протокола Soft Tissues (Мягкие ткани) в системе Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST значение SID уменьшается до 108 см (42,5 дюйма) для сбора данных в режиме 3DCT при 10°/с, чтобы обеспечить оптимальную визуализацию мягких тканей головного мозга. - Убедитесь, что дека стола установлена по центру в боковой плоскости, чтобы избежать соударения во время пробного вращения опоры. - Используйте протоколы с уменьшенным расстоянием SID только при сборе данных интракраниальной съемки 3DCT при 10°/с.



Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.



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 кнопки **Test** (Тест) после завершения контрольного вращения приведет к отмене настроек 3D-вращения и разблокировке всех осей стола и гентри. При необходимости можно изменить положение пациента. В таком случае понадобится новое контрольное вращение.

Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя системы Innova для подготовки/экспозиции:

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени сбора данных в режиме 3D-вращения.

- Первое получение рентгеновских изображений, или Маска, начинается на скорости 40 град./с. 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).
- Просмотр начинается автоматически в субтрактивном режиме с частотой 30 кадров/с. Можно отдельно просматривать полученные при вращении изображения в режимах **Mask** (Маска), **Contrast** (Контраст) и **Subtracted** (С субтракцией).

Примечание. На субтрактивных изображениях можно выполнять приложение **Stenosis Analysis** (анализ стеноза).

Примечание. 2 последовательности примерно из 150 изображений («Маска» и «Контраст») объединяются в

одну последовательность, содержащую около 300 снимков.

Примечание. Типичная задержка между нажатием выключателя экспозиции и окончанием рентгеновской съемки составляет около 20 с, если рентгеновское излучение подается немедленно.

Когда опора 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.

Все калибровочные данные, необходимые для 3D-реконструкции, сохраняются в одной последовательности с изображениями.

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.

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.

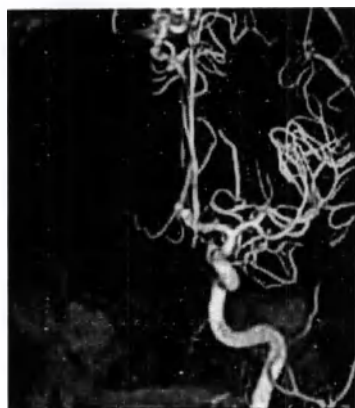
Кроме того, пользователь может архивировать собранные во время вращения данные на PACS, а затем в любое время извлечь их и реконструировать из них 3D-модель.

Также в PACS возможно архивирование изображений "захвата экрана", создаваемых из 3D-модели.

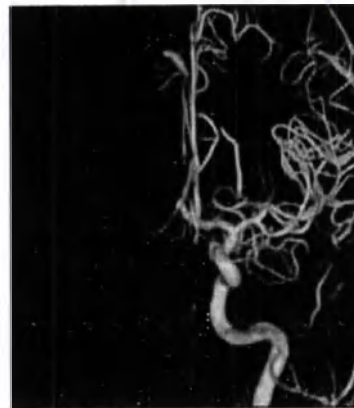
13-5-7 Краткие инструкции по проведению 3D-анализа

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



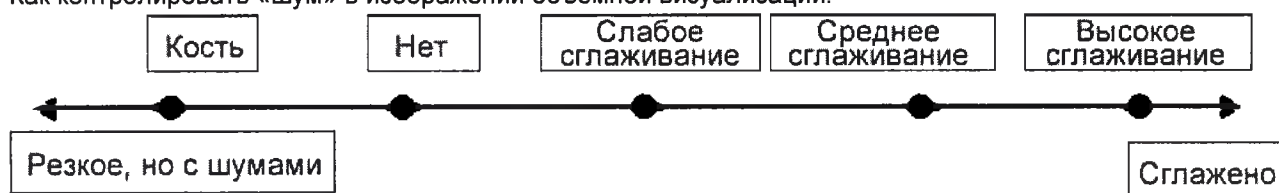
Fast 512



- 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.

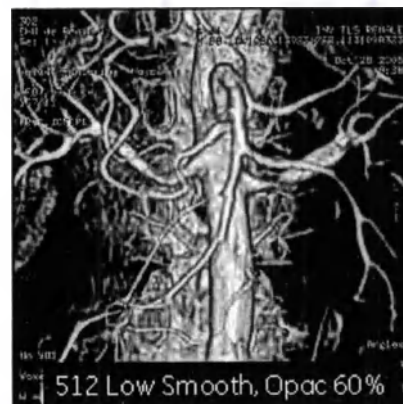
- Фильтры для реконструкции
 - Сосуды: значение по умолчанию — None (Нет), фильтр Bone (Кости) увеличивает резкость изображения сосудов в 3D-изображении, но приводит к увеличению шума в поперечном срезе.
 - Кости: значение по умолчанию — Bone kernel (Сердцевина кости).
 - Фильтр сглаживания Low (Низкий), 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

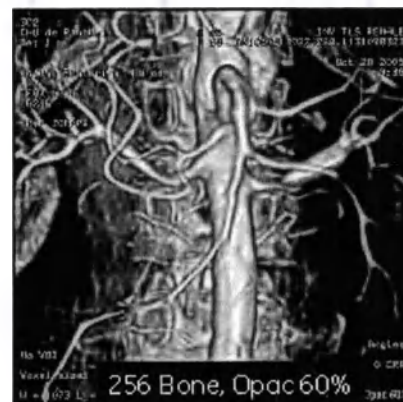
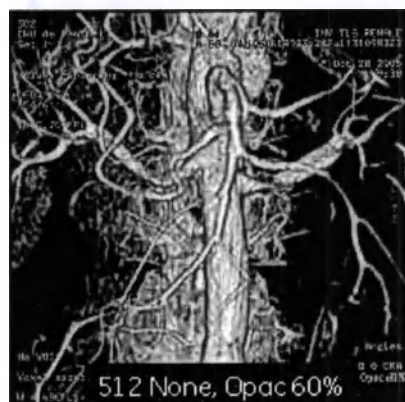
- При изучении 3D-изображения следует помнить, что это реконструированное изображение, которое может содержать искажения. В случае обнаружения неожиданных структур обязательно следует сравнивать 3D-изображение с другими данными о пациенте.
- При использовании скальпеля выбирайте только 3D-изображения, 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 поперечных сечений большая толщина среза (приблизительно между 5 мм и несколькими см) приводит к улучшению видимости 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 затенения 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 (Затемнение) 60 %



512 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30 % 256 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30 %



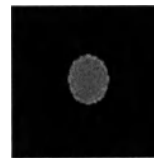
256 High Smooth (Высокое сглаживание), Opacity (Затемнение) 60 %



- 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:

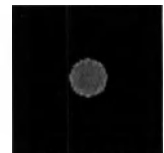
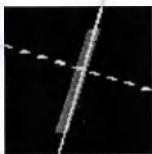
- Неверный способ:



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)

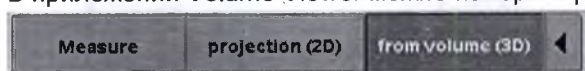
1-й затемненный поперечный срез, параллельный оси сосуда

2-й поперечный срез, перпендикулярный оси сосуда

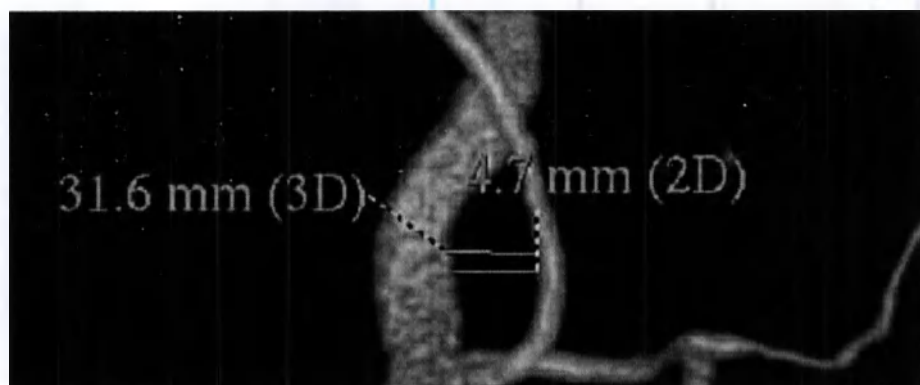
Затененный поперечный срез, ортогональный оси сосуда

• Напоминание: 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

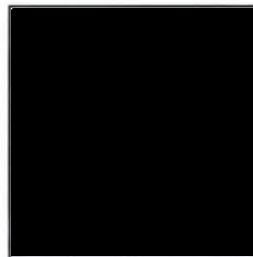
Можно выбрать единичное или множественное объемное восстановление и отображение.

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



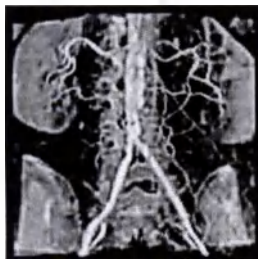
3D Mask



Plaque and Stent (Пластина и стент)



Sub 3D Merge с пластиной и стентом



Non-Sub 3D (3D без субтракции)

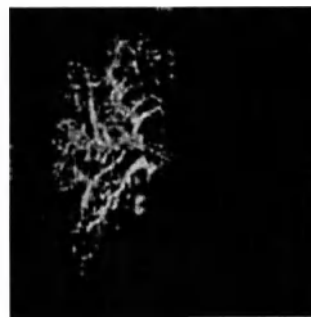


Sub 3D (3D с субтракцией)

Онкология: Контроль после эмболизации воротной вены



Non-Sub 3D (3D без субтракции) после эмболизации воротной вены



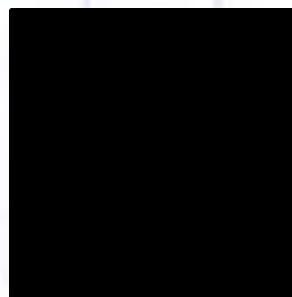
Только склейка (из маски)



Только сосуды (из Sub 3D)

Sub 3D merge

Соединение Drag & Drop
(перетаскиванием) показывает
склеенку 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

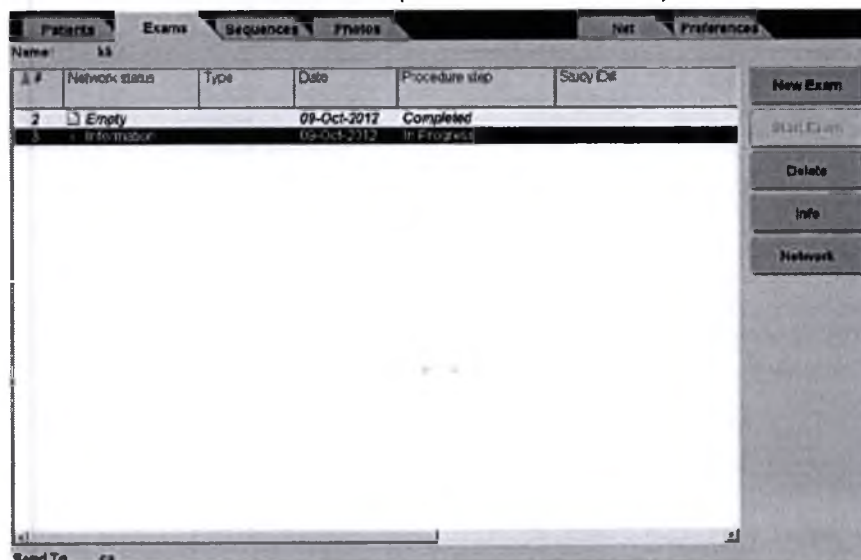
14 Просмотр последовательности изображений/фотоснимков

14-1 Окно просмотра последовательности изображений/фотоснимков

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, щелкнув один раз на его записи.
- Щелкните на вкладке [Exams] (Обследования). Появится окно EXAM BROWSER (ОКНО ОБСЛЕДОВАНИЯ) для выбранного ранее пациента.

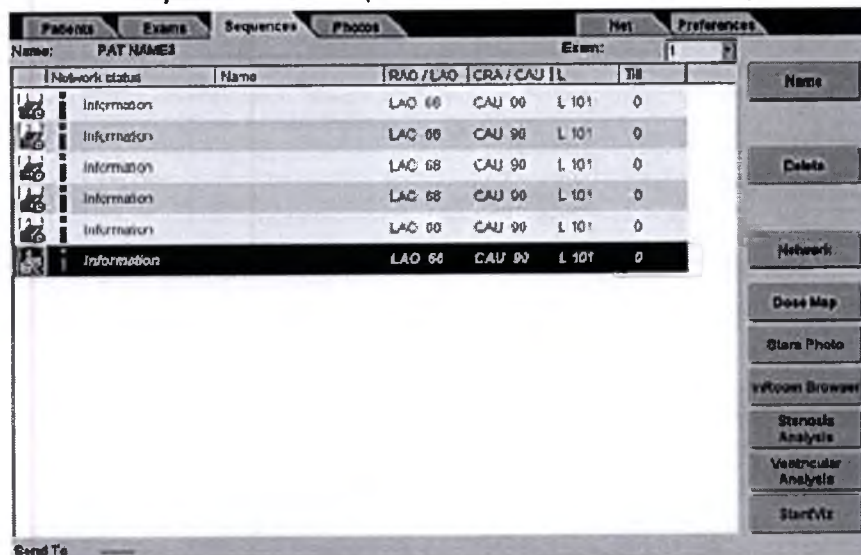
Exam Browser (Окно обследования)



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 (Управление) и щелкая на них мышью.

- Выберите обследование, результаты которого требуется просмотреть, и щелкните на нем 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/просмотр фотоснимков) щелкните дважды любую последовательность/любой фотоснимок, 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:

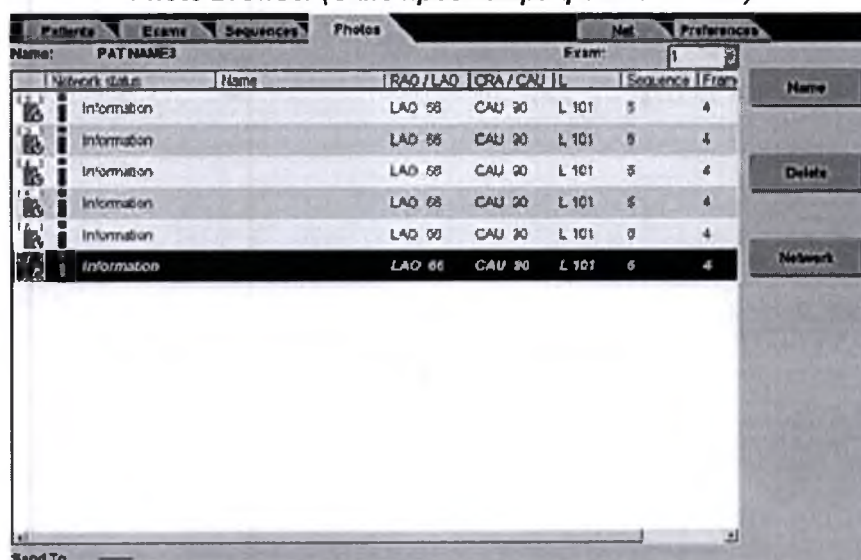
1. Name (Имя) – имя любой последовательности может содержать не более 8 символов. В открывшемся окне меню отобразится предварительно сформированный список. Разрешается добавление или удаление элементов из этого списка.
Присваивать имя последовательности можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.
2. Delete (Удалить) – удаление последовательности с цифрового диска. После нажатия кнопки ОК отмена удаления элемента будет невозможна. 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 на скорости, превышающей скорость сбора данных, приведет к пропуску некоторых кадров при отображении.

Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков)



- В окне PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков) щелкните дважды 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 фотоснимков, окно будет пустым. По мере сохранения фотоснимков на цифровом диске появляется новая пиктограмма с номером последней последовательности. Во время экспозиции на экране цифровой консоли появится сообщение Acquisition in Progress (Выполняется сбор данных). Один щелчок на пиктограмме фотоснимка только активирует его для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

- Name (Название)** - название любого фотоснимка 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.
- Delete (Удалить)** - удаление фотоснимка с цифрового диска. После нажатия кнопки ОК отмена удаления элемента будет невозможна. Несколько фотоснимков можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. После удаления фотоснимка из списка нумерация других фотоснимков не меняется.
- Network (Сеть)** - запуск передачи фотоснимка 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 фотоснимка окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данного фотоснимка. Просмотр фотоснимка 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 Innova Central

выберите команду END EXAM (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ). После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадает сообщение READY (ГОТОВО).
3. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
4. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и включена опция автоматического оповещения о завершении этапа DICOM MPPS, информация о завершении обследования также посылается в эту систему посредством сообщения «MPPS completed» (MPPS завершено).

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 завершении обследования.

16 Прерывание обследования

Если начато неверное обследование, которое нужно прервать, и в системе Innova 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. Пропадает сообщение READY (ГОТОВО).
3. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
4. Пропадает изображение на экране.

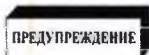
В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Innova 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 ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ СО СТЕНОЗОМ СОСУДОВ 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 устройства позиционирования.
- 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 Система Innova Digital/ 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 INNOVA.

17-1 Ограничения на проведение исследования

При следующих условиях программное обеспечение не позволяет проводить исследование.

- Тип изображения не является оригинальным изображением (т.е. снимки нельзя использовать для проведения исследования).
- Некоторые функции работают только при следующих условиях:
 - Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в

режимах 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 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 снимков) в формате обычного снимка.

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 щелкните на кнопке Stenosis Analysis (Обследование пациентов со стенозом сосудов) в окне SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ).

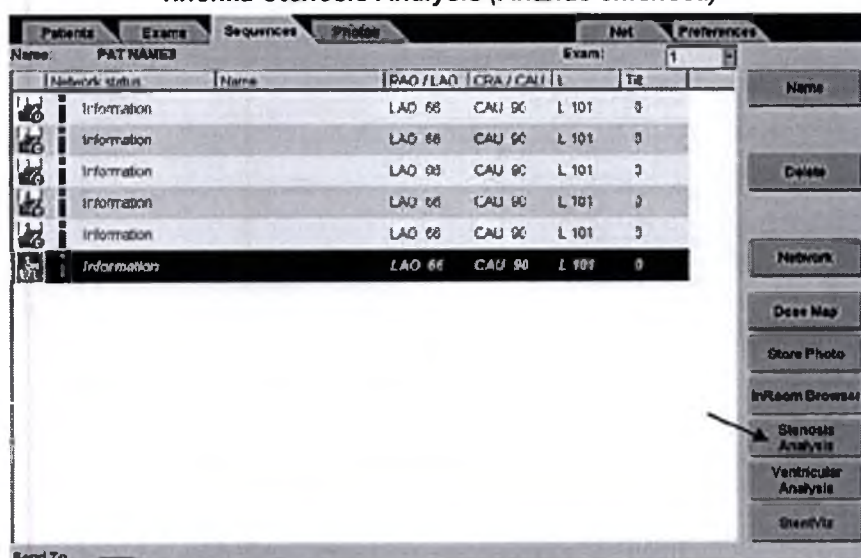
Кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) можно выбрать в режиме просмотра или паузы.

Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

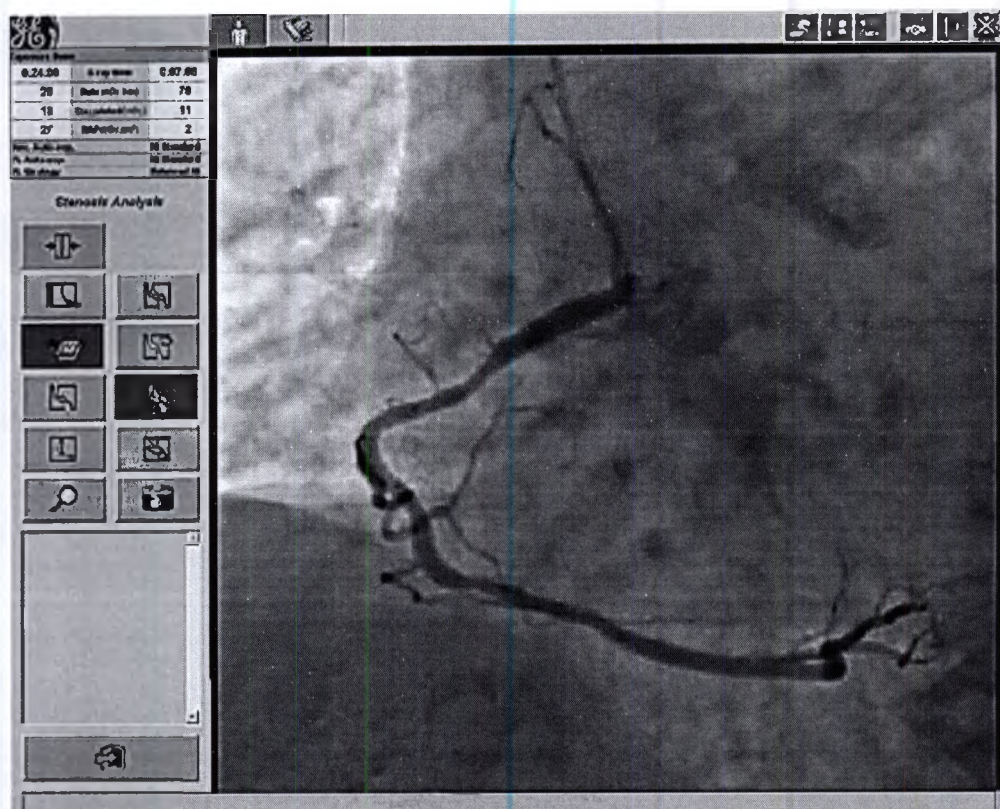
- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Stenosis Analysis.
- На плоской панели появится выбранное изображение и панель инструментов приложения Stenosis Analysis.

Примечание: Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к завершению приложения Stenosis Analysis.

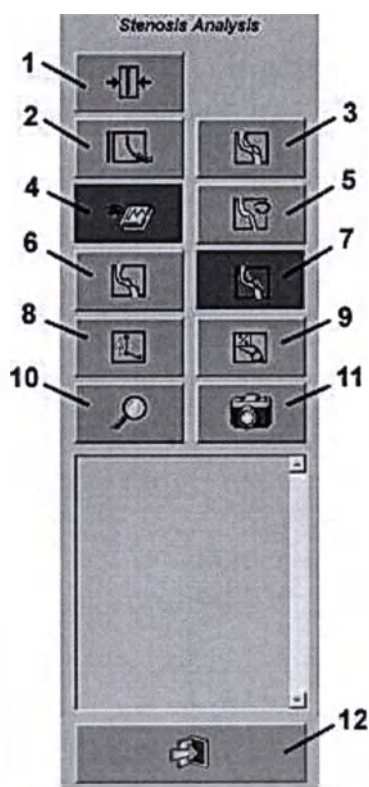
Кнопка Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



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 | Zoom Image (Масштаб изображения) |
| 11 | Store Photo (Сохранить снимок) |
| 12 | Exit (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

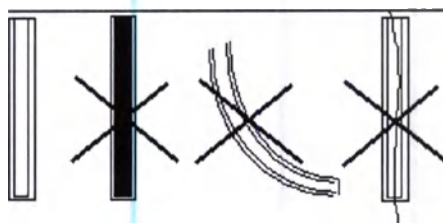
- Выберите кадр, где катетер совершенно пустой: отсутствуют контрастное вещество, проволочный проводник и любые другие инструменты.

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
- Нажмите на пиктограмму 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 нажмите на кнопку ОК. Для выхода из диалогового окна без каких-либо изменений нажмите на кнопку 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 нажмите на кнопку 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 нажмите ОК.
- Для удаления катетера из списка выберите катетер в списке Catheter (Катетер) и нажмите на кнопку Delete Catheter (Удалить катетер).
- Для сортировки списка катетеров по названию или по размеру в возрастающем или убывающем порядке нажмите на расположенную над списком графу Catheter Name (Название катетера) или Catheter Size (Размер катетера).

Примечание. Для получения размера катетера в миллиметрах французский калибр нужно разделить на 3. Пример: катетер 6 F делится на 3 = 2 мм.

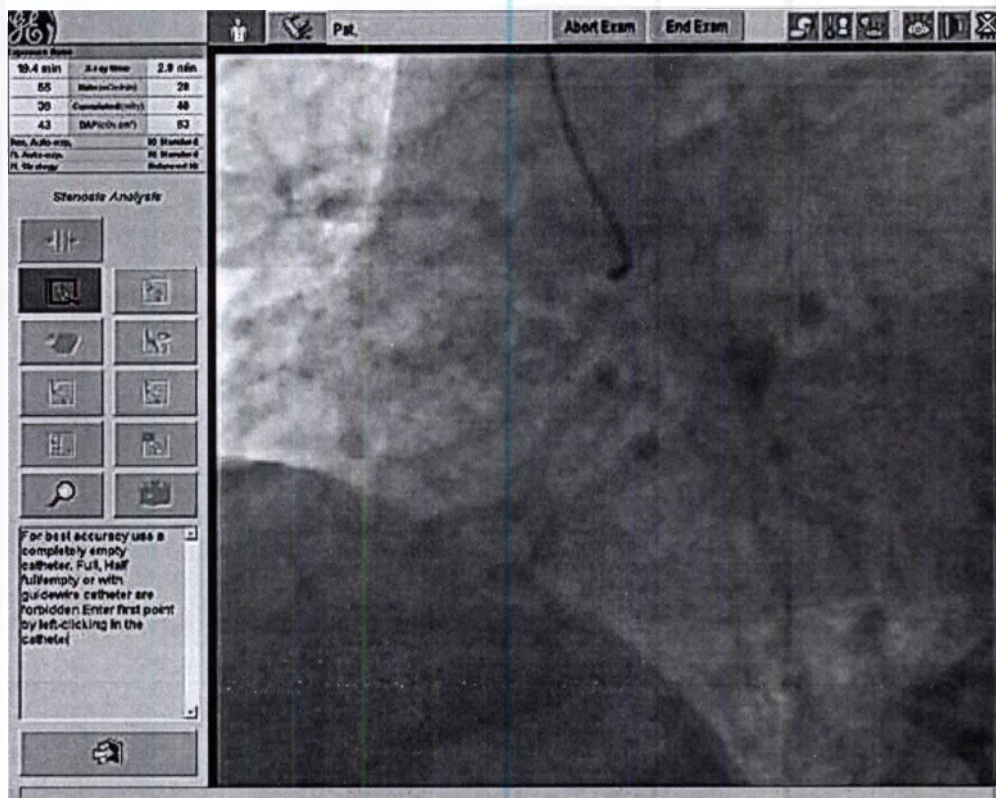
Примечание. Список катетеров сортируется по размеру катетера от самого малого (3 F) до самого большого (9 F).

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.

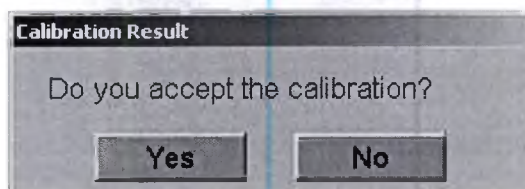


Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis должно использоваться только с катетерами от 3 до 9 калибра по французской шкале (1-3 мм). Также, в зависимости от производителя, заданный размер катетера может оказаться неточным, в таком случае отображаемые результаты измерений будут ошибочными. В этом случае, возможно, потребуется оптимизировать размеры катетера. Во всех случаях рекомендуется перед принятием результатов калибровки проверять отображаемый размер катетера.

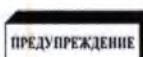
- Укажите две точки внутри катетера как можно ближе к концу, но не на изгибе, для определения сечения с целью вычисления диаметра.



- 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.

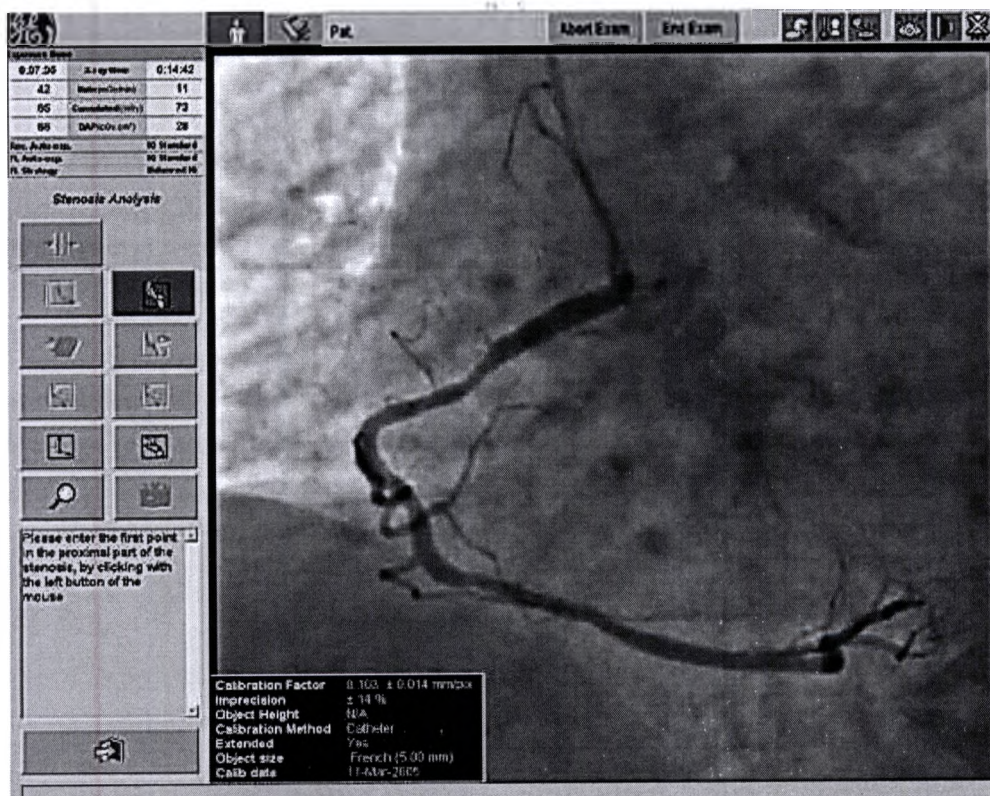
Данное устройство способно определить количество сосудов до 5 мм на кардиографических изображениях, полученных в режиме Dynamic с полем обзора менее или равном 20 см, а также сосуды до 50 мм на субтракционных изображениях в режиме DSA, Bolus и трехмерном режиме.

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 (CO₂).

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 нажмите на кнопку количественной оценки стеноза (3).

Рекомендации появятся в диалоговом поле в левой части экрана.



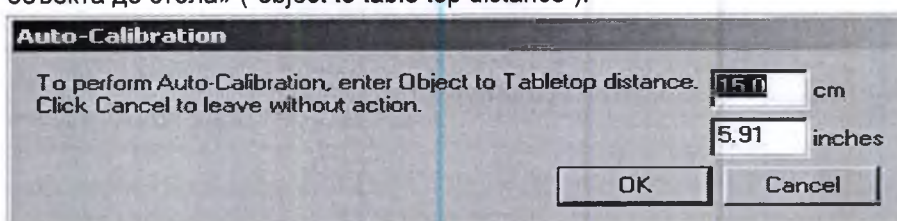
- Отметьте две или более точки внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. Для запуска вычислений и получения результатов дважды щелкните на последней точке. Для перемещения точки перетаскивайте ее, удерживая нажатой левую 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

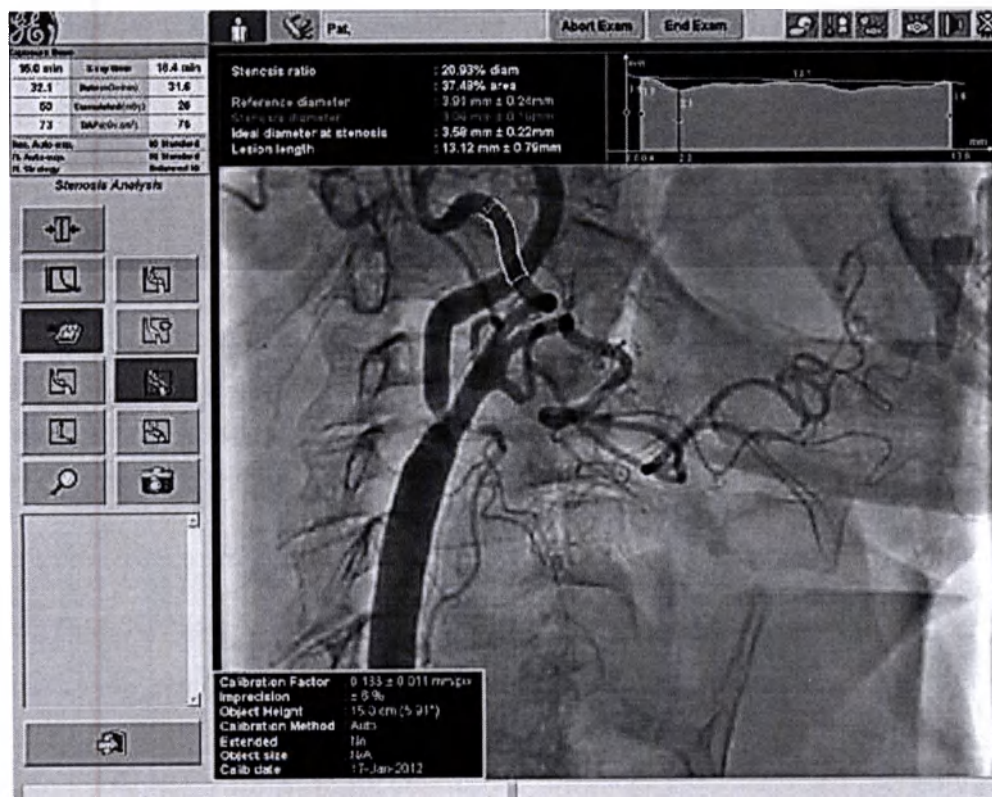


В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВКИ ПО КАТЕТЕРУ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ, ТОЛЬКО ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ КАТЕТЕР И ИЗМЕРЯЕМЫЙ СОСУД НАХОДЯТСЯ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, КОТОРАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОЙ ПАНЕЛИ ДЕТЕКТОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ТОЧНОСТЬ БУДЕТ НЕВЫСОКОЙ И ПОГРЕШНОСТЬ 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.

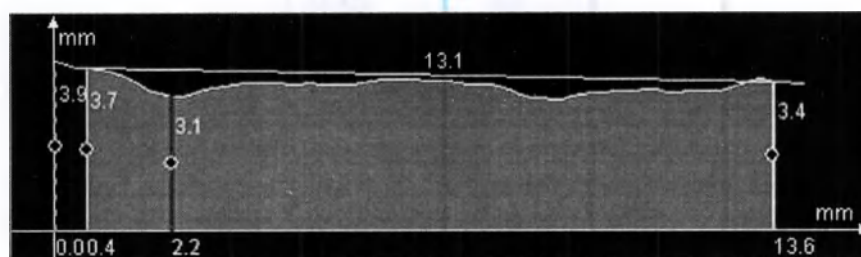
17-8 Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)



Окно результатов количественной оценки стеноза

Stenosis ratio	20.93% diam 37.48% area
refl diameter at stenosis	3.64 mm ± 0.21 mm
lesion length	13.12 mm ± 0.76 mm

Окно профиля сосудов



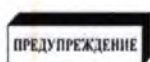
В окне результатов отображаются результаты количественной оценки стеноза и их погрешность.

Указываемая после каждого измерения погрешность – это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в мм).

Например, если получается условный диаметр, равный 2 мм ± 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 нажмите на линию 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. Нажав на пиктограмму (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 нажмите 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 нажмите 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. Нажмите вновь для возврата к обычному отображению.
- Команда Store Photo (Сохранить снимок) (11) служит для сохранения результатов SA в виде снимка, который можно просмотреть в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков). Система попросит указать, снят этот кадр до вмешательства или после него, также можно указать интересующую область, которая отобразится внизу снимка.
- 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 снимок).

17-9 Measure Distance (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 и 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 лучу. В этом случае измеренная длина может оказаться меньше реальной. Программное обеспечение неспособно обнаружить это уменьшение или скорректировать его. Интерпретация результатов работы функции измерения расстояния входит в задачу пользователя.

ПРИ РИСОВАНИИ СЕГМЕНТА НА НЕМАСШТАБИРОВАННОМ КАДРЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЕГО ПОГРЕШНОСТЬ СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 1 ПИКСЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТОЧЕК.

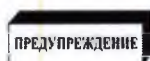
Отображаемая для каждого сегмента погрешность учитывает 1 пиксель на каждый щелчок, не более того. Также, когда расстояние отображается в пикселях, оно всегда отображается на основании приближенного изображения, даже при приближении.

Примечание. Соотношение между сегментами рассчитывается, не принимая во внимание неточность привязки к калибровке или пользовательской погрешности при нажатии на точки. Если пользовательская

погрешность составляет максимально 1 пиксель на каждый сегмент, неточность соотношения составляет менее 10,5%, начиная с 20-пиксельных сегментов. 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.

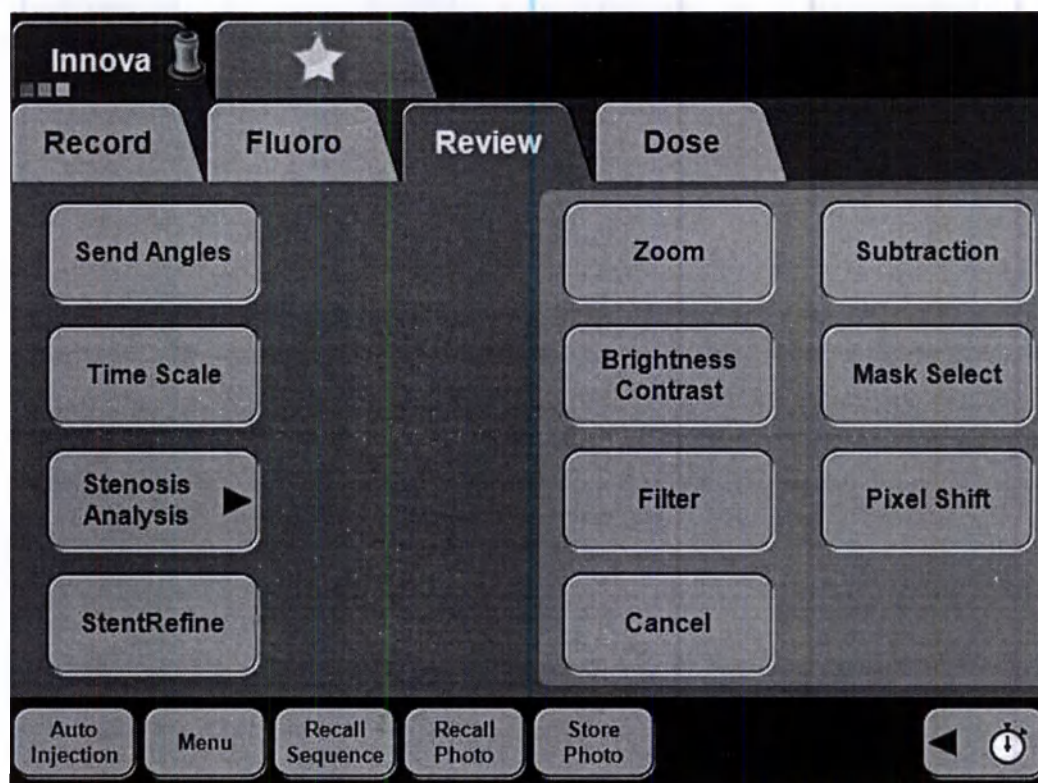


УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕРЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ ЛЕЖИТ В ТОЙ ЖЕ ПЛОСКОСТИ, ЧТО И КАТЕТЕР, ПАРАЛЛЕЛЬНО ДЕТЕКТОРУ. СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПОГРЕШНОСТЬ, СВЯЗАННУЮ С КОЭФФИЦИЕНТОМ КАЛИБРОВКИ.

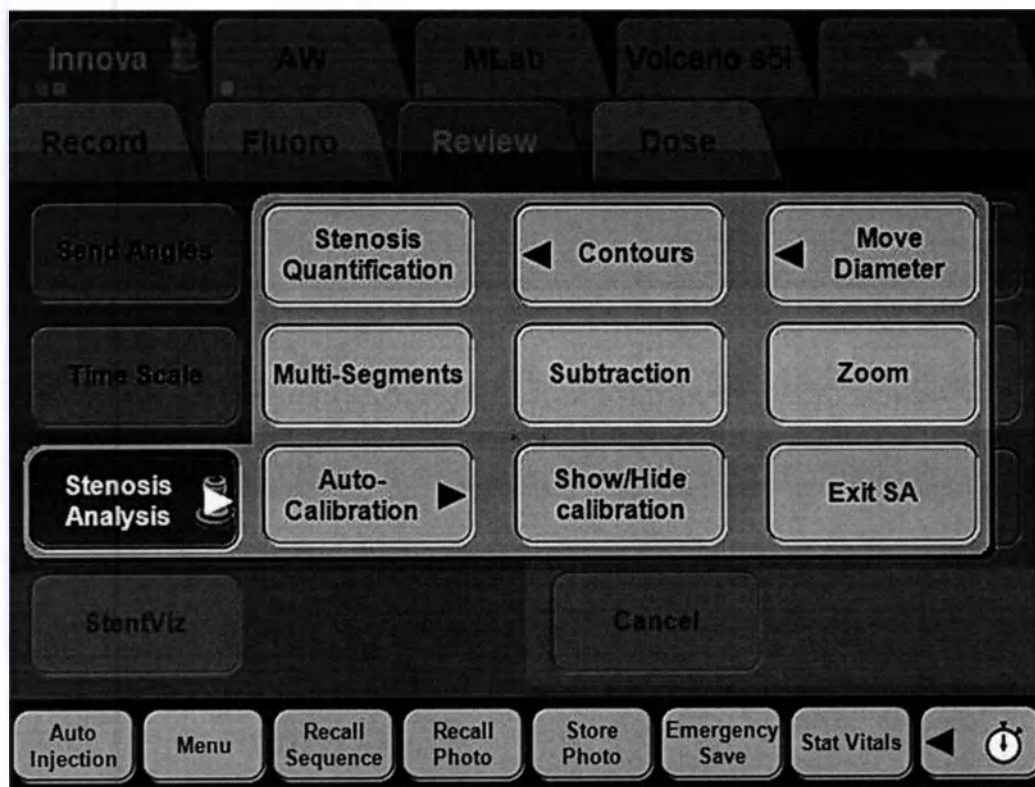
Примечание. Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.

17-11 Контроль качества Innova OneTouch (опция имеется на опциональном сенсорном экране Innova Central)

Вкладка Review (Просмотр) на сенсорном экране Innova Central, расположенном сбоку стола, позволяет запустить приложение Stenosis Analysis (Анализ стеноза).

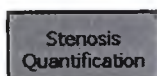


Для запуска приложения на вкладке Review (Просмотр) выберите Stenosis Analysis (Анализ стеноза).



Здесь доступны самые полезные функции, например количественная оценка сосуда или измерение расстояния.

Примечание. При управлении с пульта стола доступна только автокалибровка. Если необходима калибровка по катетеру, выполните ее с пульта, расположенного в комнате управления.

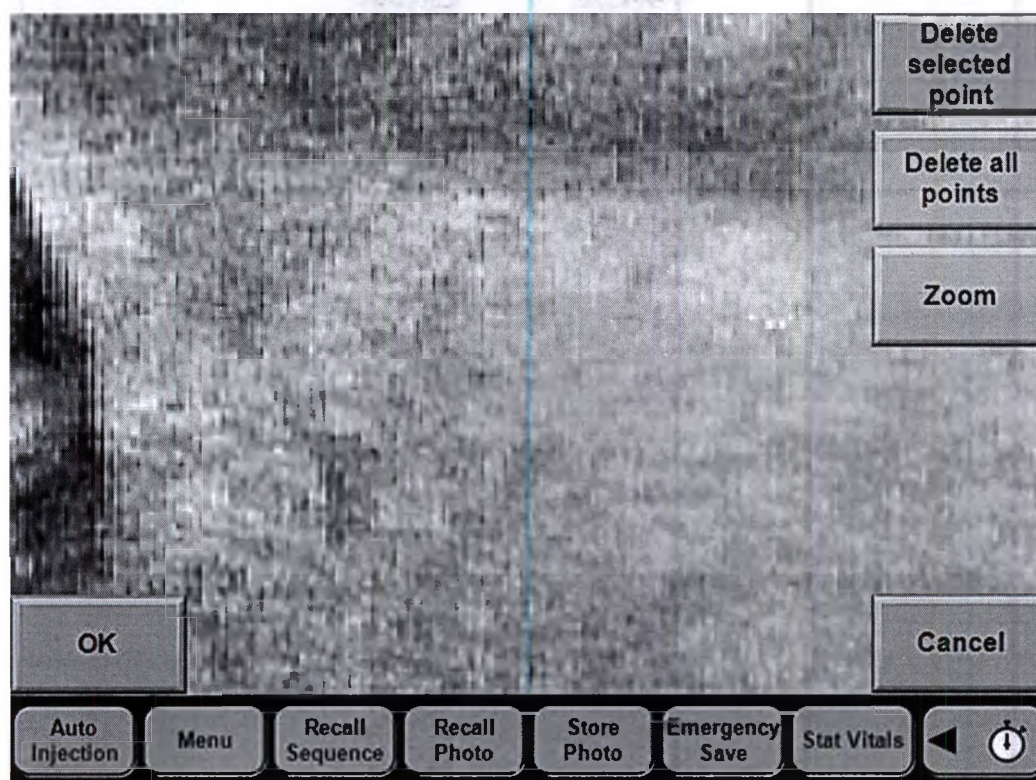


Запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения

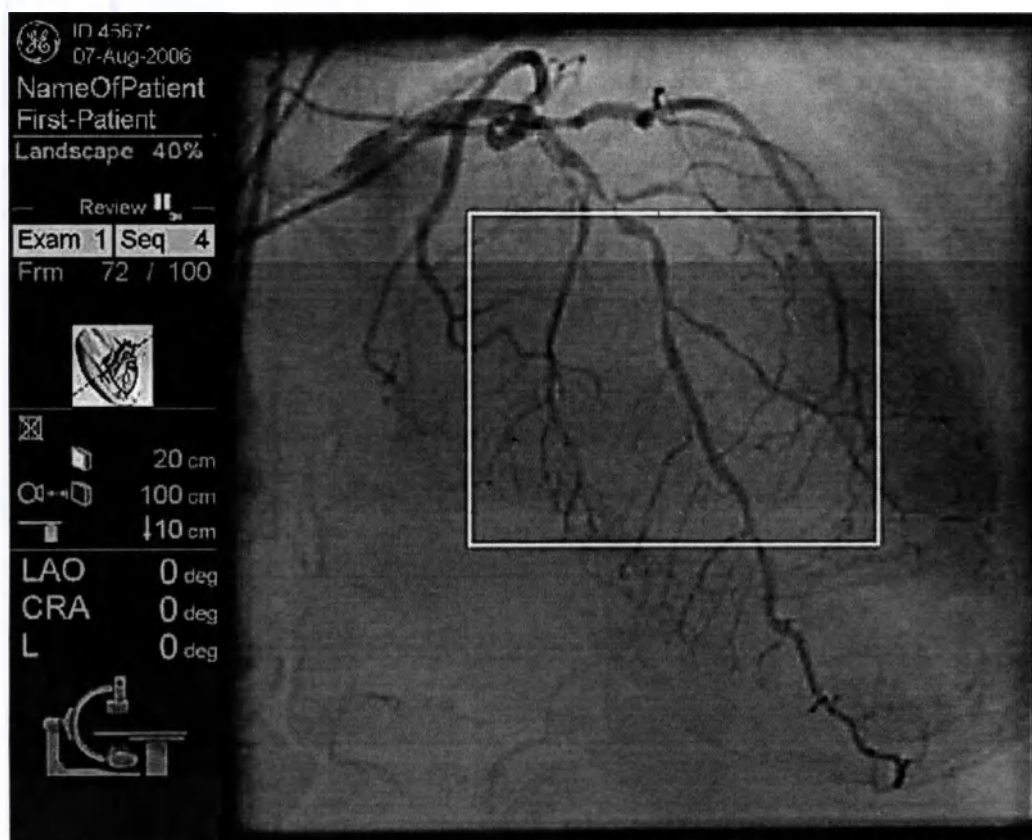
сенсорного экрана Innova Central.



По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране Innova Central.



Отображенная исследуемая область (ROI) появится на мониторе прямой передачи изображения.



Для перемещения изображения используйте джойстик сенсорного экрана Innova Central.

- 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 сенсорном экране Innova Central.

Используйте функции Zoom/Roam (Масштаб/Панорама) для лучшей детализации и центрирования обследуемой части сосуда.

Кнопка Zoom (Масштаб) сенсорного экрана Innova Central изменяет состояние масштабирования изображений как на сенсорном экране, так и на мониторе прямой передачи изображения.

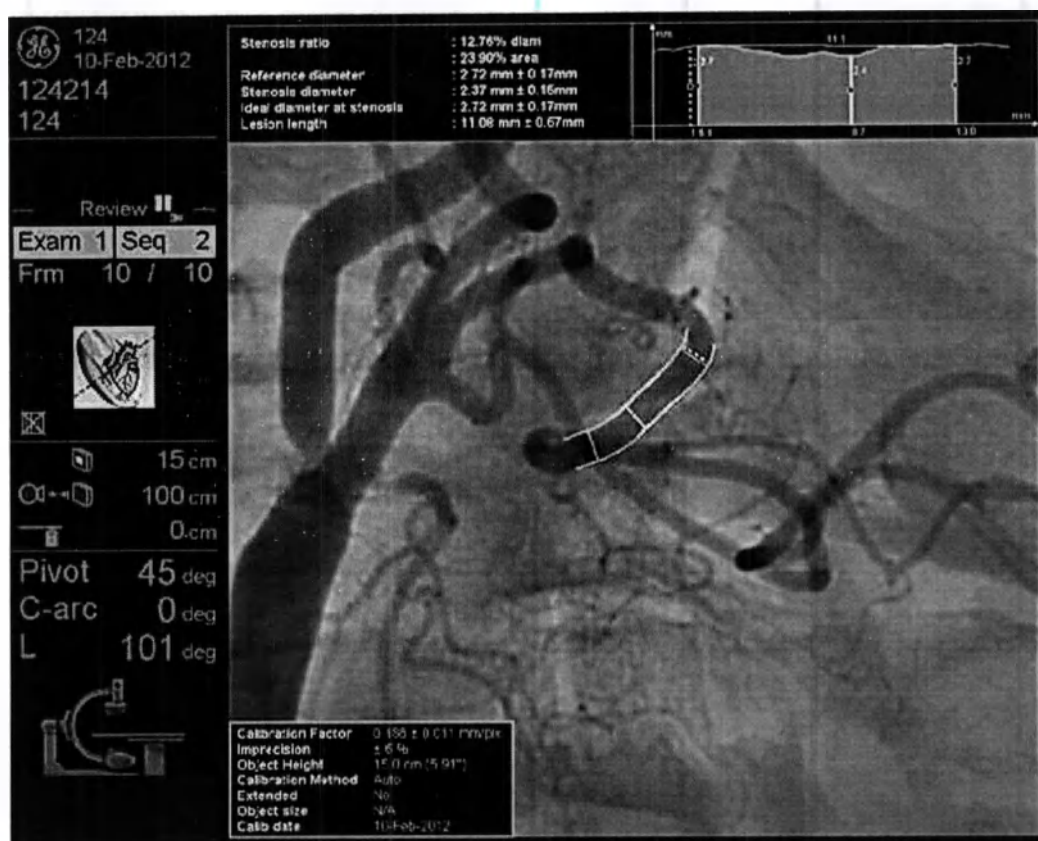
Расставьте точки вне стеноза для обследования от проксимальной до дистальной части простым прикосновением к сосуду (должно быть не меньше 2 точек).

Все помеченные точки можно удалить при помощи кнопки **Delete All Points** (Удалить все точки).

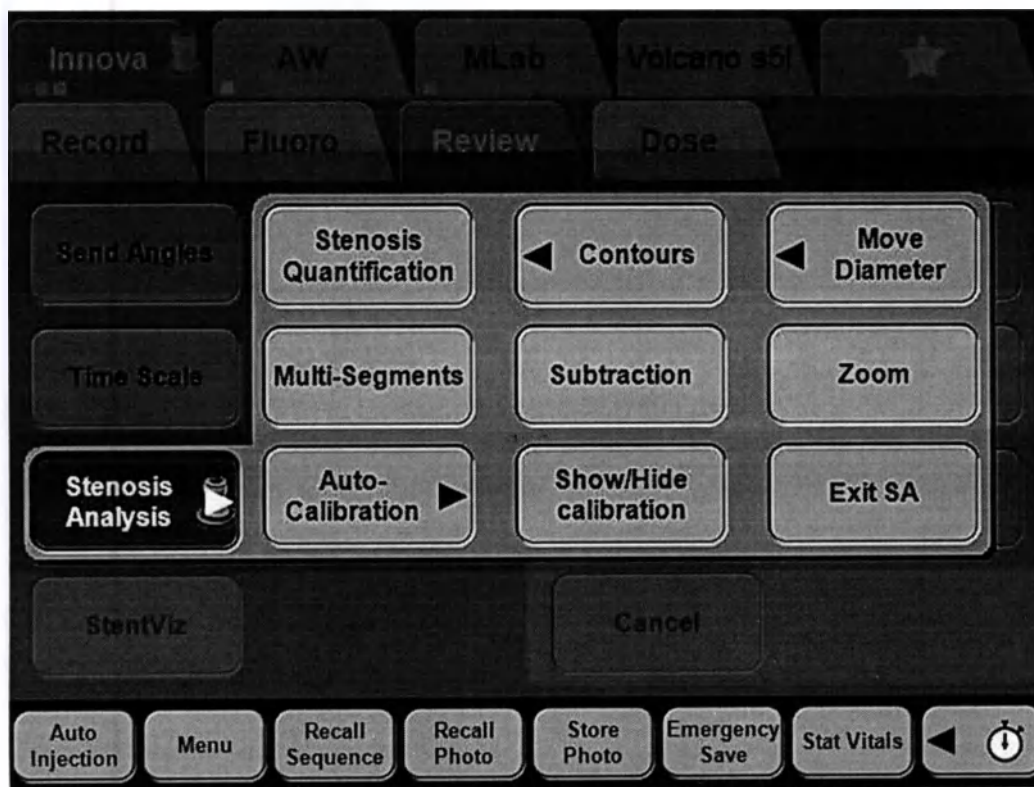
Отдельную точку можно выделить прикосновением к ней, переместить перетаскиванием и удалить нажатием кнопки **Delete Selected Point** (Удалить выделенную точку).

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 сенсорного экрана.



Окно Calibration Result (Результат калибровки) может быть скрыто нажатием на кнопку **Show/Hide Calibration** (Показать/скрыть калибровку).

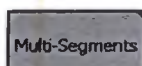
Примечание. Окна Stenosis Analysis Results (Результаты работы утилиты Stenosis Analysis) и Vessel Profile (Профиль сосуда) скрыть нельзя.

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 манипулятор сенсорного экрана Innova Central 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 сенсорного экрана Innova Central.

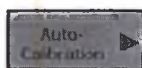
По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране Innova Central.

Масштабирование и перемещение изображения при количественном анализе стеноза осуществляется джойстиком экрана Innova Central.

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.

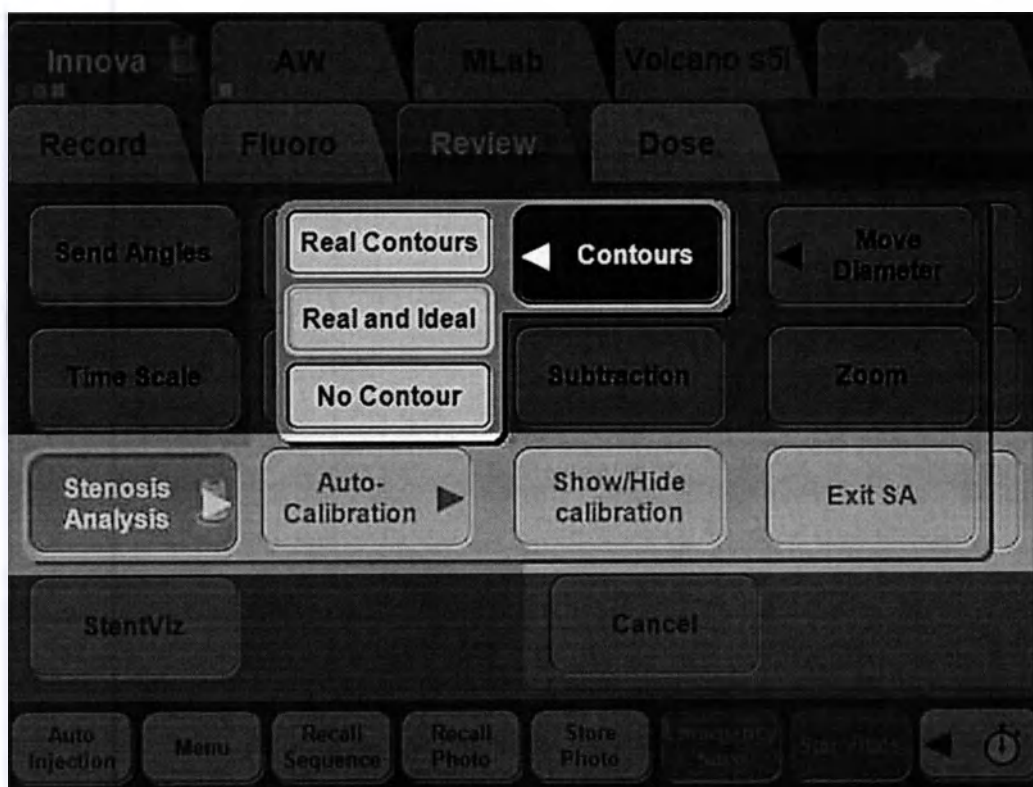
Нажмите ОК для окончания переноса.



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).



Subtraction По возможности можно переключаться между видами отображения Sub (Субтракционный метод) и NoSub (Несубтракционный метод).

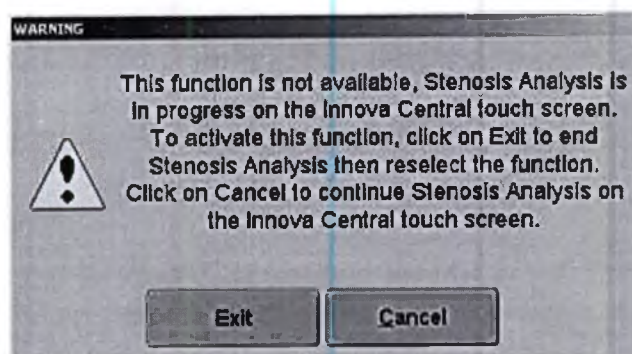
Show Calibration По возможности можно отображать или не отображать окно результатов калибровки.

Move Diameter Во время количественного анализа сосуда разрешается перемещать диаметры сосуда Reference (Эталон), At Stenosis (На стенозе), Lesion Start (Начало повреждения), или Lesion End (Конец повреждения).

Zoom Позволяет увеличивать или уменьшать изображения на сенсорном экране Innova Central и мониторе прямой передачи изображения. Во время обследования стеноза изображение на сенсорном экране можно перемещать с помощью манипулятора экрана Innova Central.

Exit SA 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:

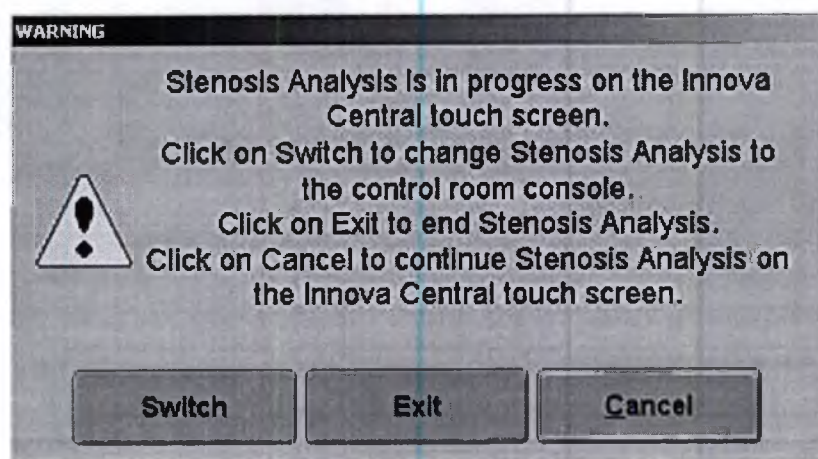


Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

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).

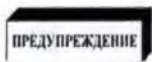
18 Исследование левого желудочка (опция)

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 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 его каждой отдельной 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 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 INNOVA Digital.

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 ЛЖ построено 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

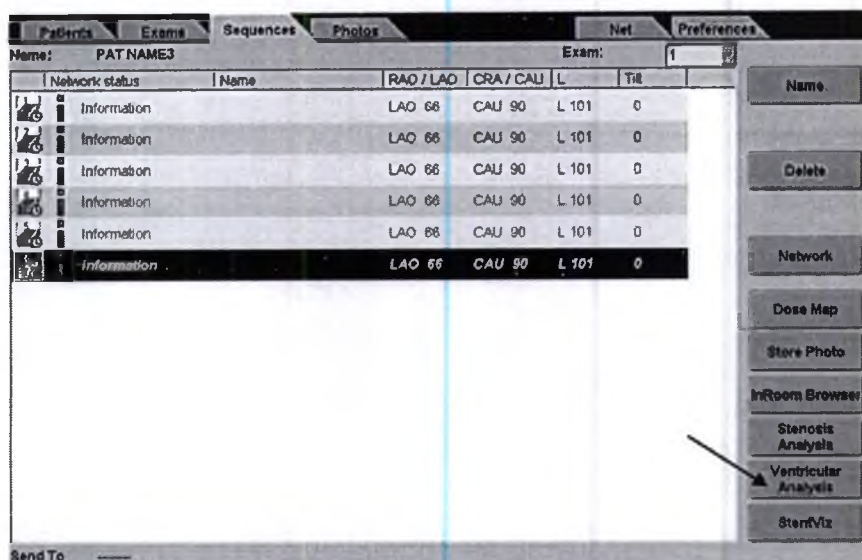
Использование приложения Ventricular Analysis включает в себя пять описанных ниже этапов.

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.

2. Просмотрите изображения, на которых четче всего показаны контуры в конце диастолы и систолы.
3. 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.



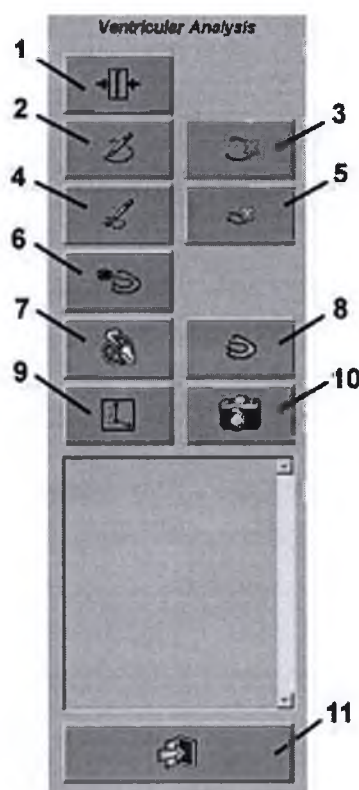
Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- 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

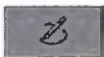
Функции панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка):



- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 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.

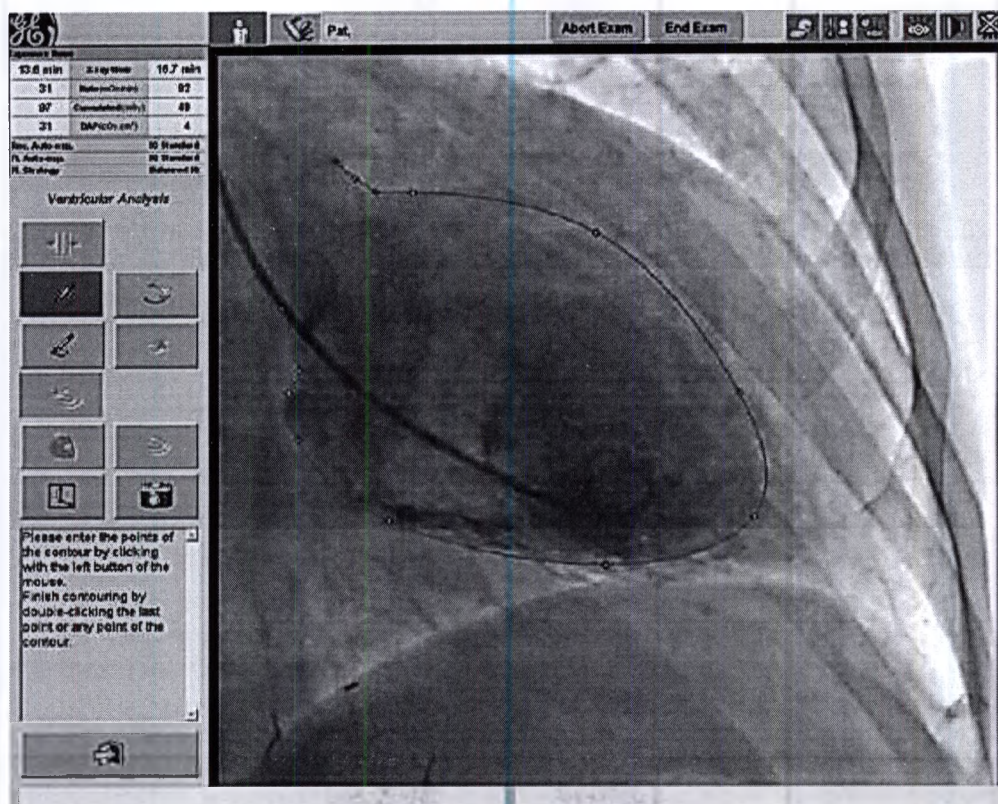
Щелкните пиктограмму Draw Diastole (Нарисовать диастолу)  (2) на панели инструментов

приложения Ventricular Analysis.

Следуя инструкциям в окне подсказки, введите точки диастолического контура щелчком по левой кнопке мыши. В диастолическом контуре LV 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 (OFF)).

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните ее левой кнопкой мыши. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена (ON)).

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 (ON)).

По завершении внесения изменений повторно нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу)

(OFF).

Контур LV 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 LV.

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.

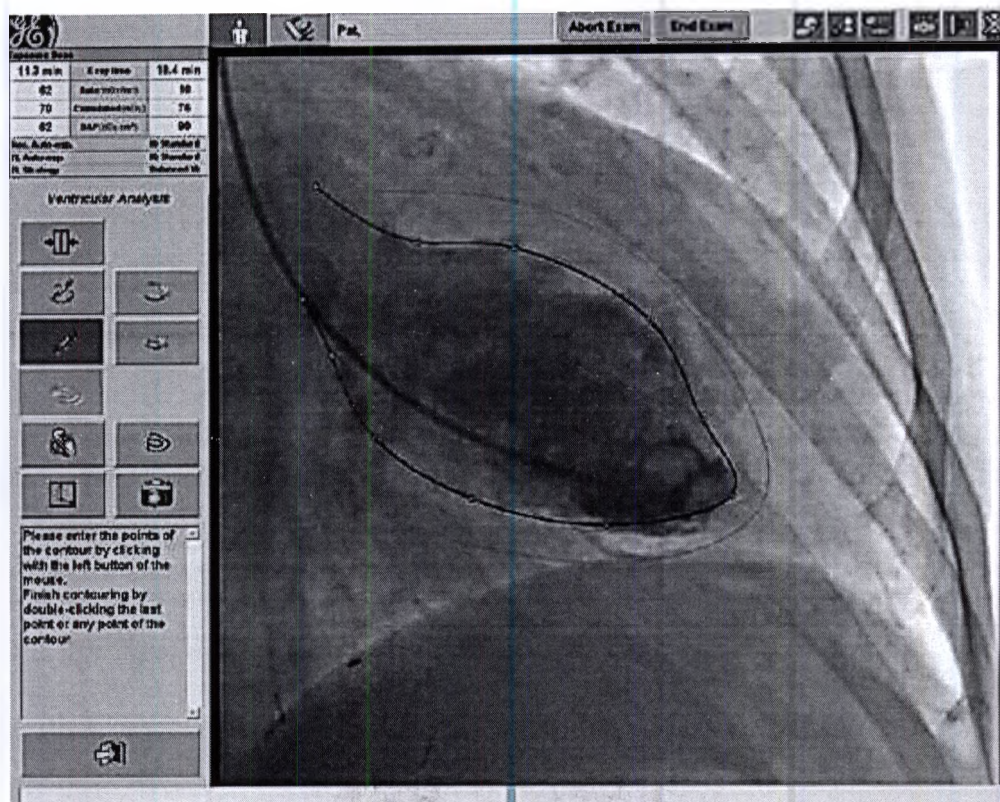
Для нанесения/редактирования/удаления систолического контура следуйте указаниям, приведенным в разделе с описанием нанесения диастолического контура.

Диастолический контур отмечается кривой синего цвета.

После окончания нанесения систолического контура и двойного щелчка на нем или повторного щелчка на кнопке нанесения систолического контура отображаются оба контура - диастолический и систолический, - соединенные 100 равноудаленными хордами.

Чтобы показать или скрыть контуры в фазах систолы и диастолы, выберите кнопку 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

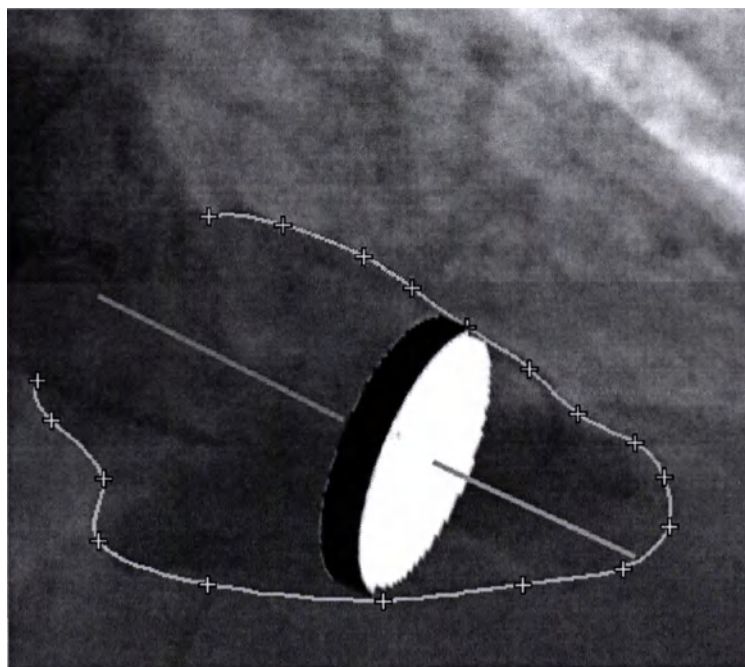
При исследовании ОФВ для оценки объемов левого желудочка (ЛЖ) используются два различных метода: правило Симпсона и метод измерения длин областей Доджа-Сандлера. В обоих методах на основе точного определения границы ЛЖ на кадрах в диастоле и в систоле создается объемная модель левого желудочка. Оба метода также требуют определения длинной оси ЛЖ.

В исследовании левого 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 (RAO 30°). Таким образом, если последовательность была получена в правой передней косой проекции под углом, отличным от $30^\circ \pm 10^\circ$ 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.

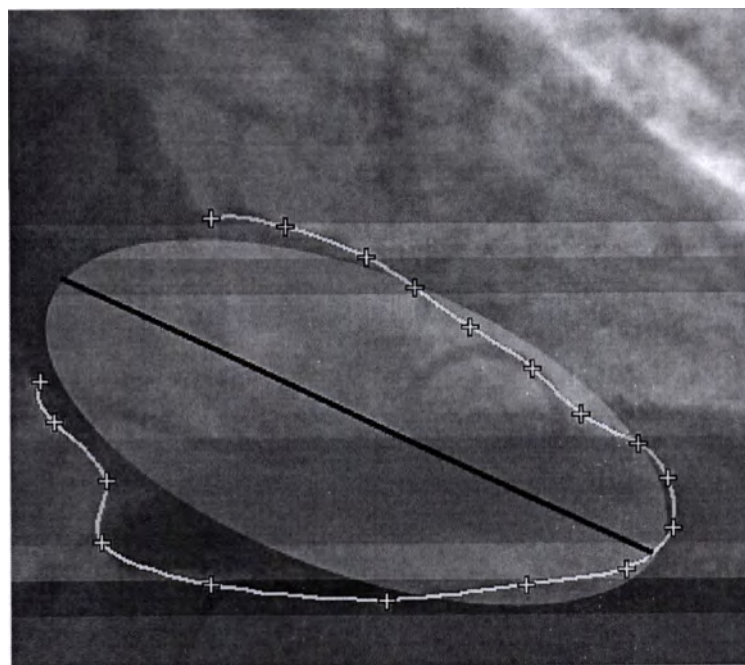
Метод Симпсона

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 вычисляется площадь каждого диска и умножается на его толщину.



Метод Доджа

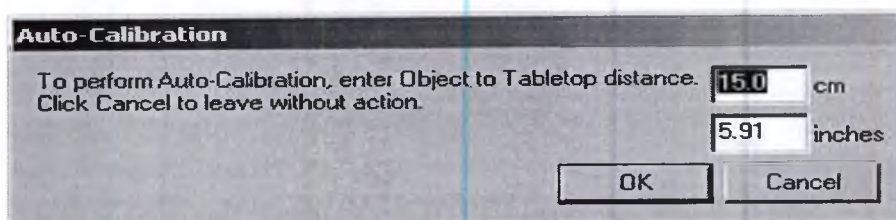
Левый желудочек аппроксимируется сплюснутым эллипсоидом с длинной осью в правой косой проекции 30° RAO. Вычисление объема сплюснутого эллипсоида требует только значения длины самой длинной оси и площади эллипса. Ось длины вращения является длинной осью ЛЖ. Расчет площади эллипса осуществляется на основе ручного оконтуривания проекции левого желудочка.



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 "Object to table top

distance" («Расстояния от объекта до стола»).

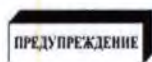


Цель автоматической калибровки – программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние 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 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
Patient ID
Date of Birth
Sex
Height
Weight
Body surface area
Study ID
Study date
Performing physician
Sequence
Calibration Factor
Imprecision
Calibration object height

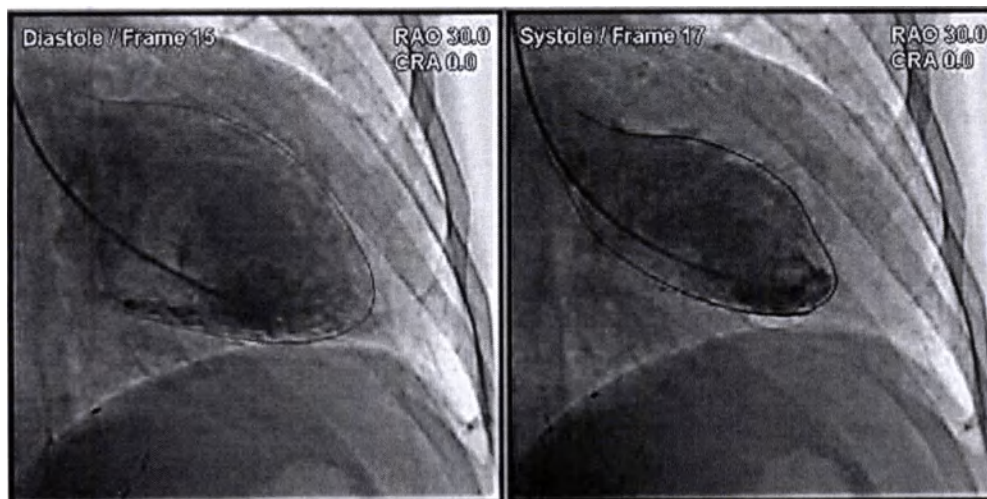
LastName, FirstName
PatientId
24-Jun-1990
M
185 cm (6'1")
80.0 kg (176 lbs)
2.04 m2
1
26-Jun-2007

5
0.17 mm/m2
+/- 5 %
15.0 cm (5.91")

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		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 конечно-диастолический, конечно-систолический и ударный объемы левого желудочка представлены в двух видах (по методу Доджа и по методу Симпсона). Эти объемы представлены как в мл, так и в мл/м² (Нормированные площадью 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 левого желудочка, результаты, выражаемые в мл и в мл/м², не отображаются. В этом случае будут представлены 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:

$$V_{\text{исправленный}} = A * V_{\text{измеренный}} + B$$

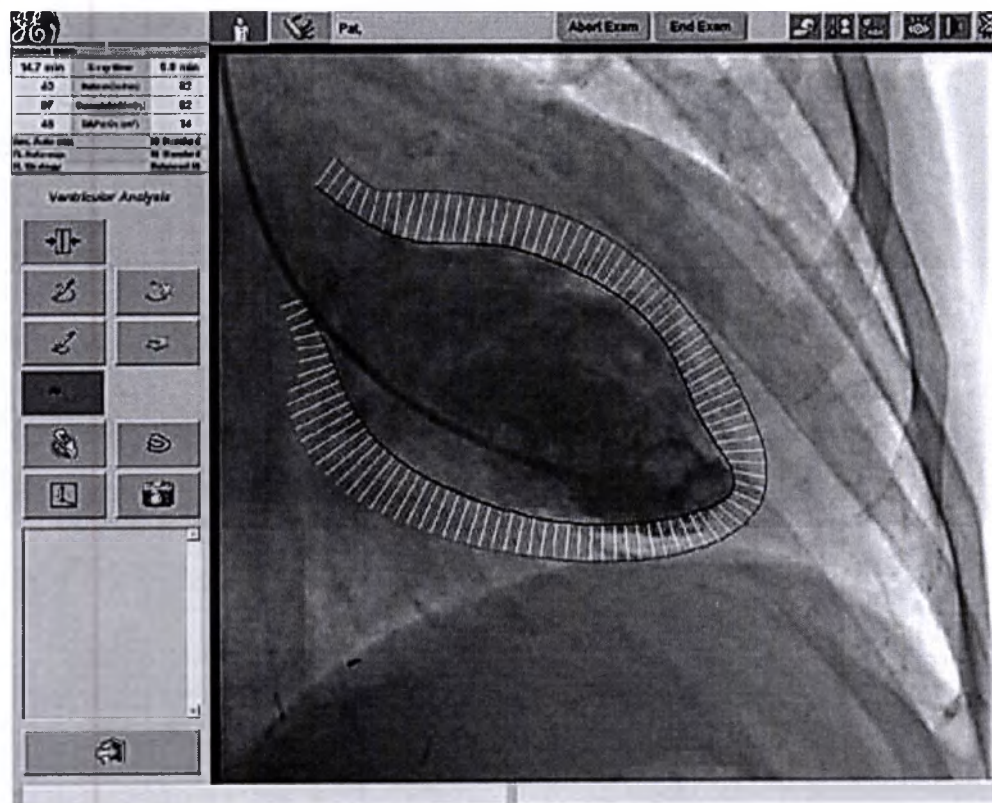
V_{измеренный} – это объем в мл, полученный непосредственно методами Доджа и Симпсона. Вследствие того, что эти методы переоценивают действительные объемы левого желудочка, применяются коэффициенты А (угловой коэффициент) и В (пересечение) для получения реального объема *V_{исправленный}* в мл, который 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 ЛЕВОГО 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.



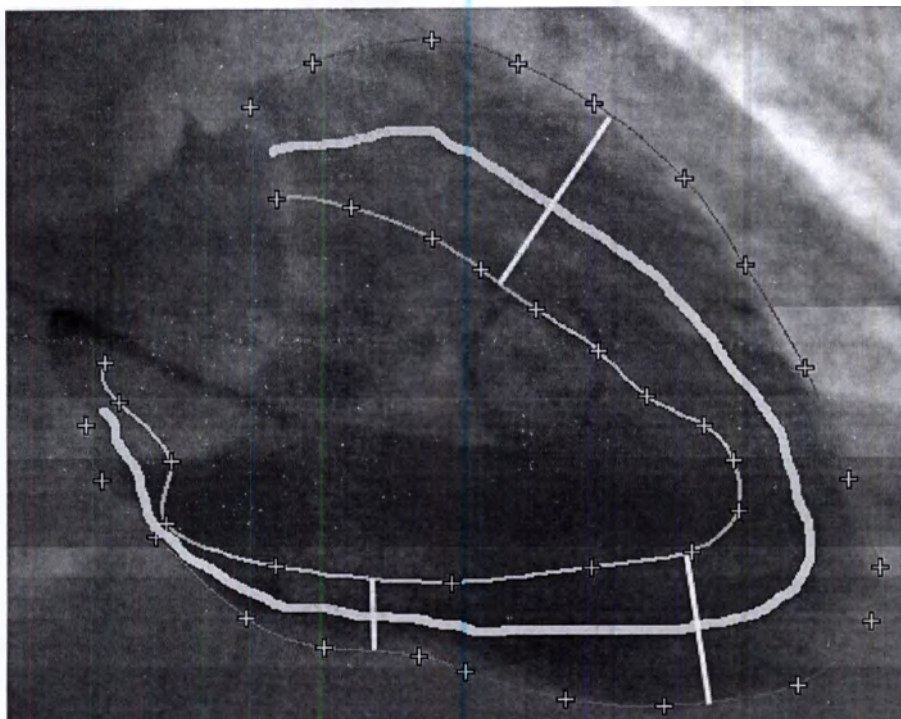
Если вы не удовлетворены результатами отчета ОФВ, выполните следующие действия.

1. Скройте текущий отчет ОФВ, повторно нажав кнопку создания 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 снимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков) в формате стандартного снимка.

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.

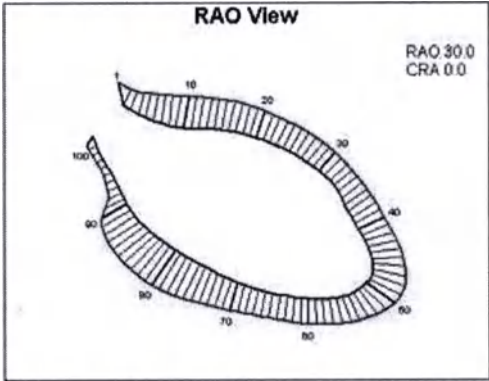
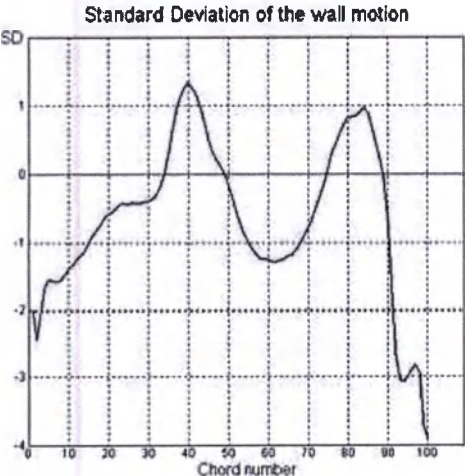
Это делается вычитанием из каждой хорды среднего значения для группы нормальных пациентов (называемого нормальным средним) и делением результата на стандартное отклонение от нормального среднего для этой хорды.

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).

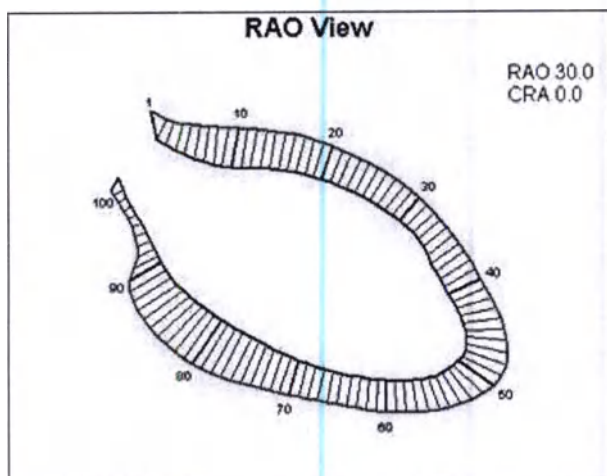
По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ДС отображается отчет ДС с вычисленными результатами.

Hospital: Unknown		Wall-Motion - Centerline Method	
Report Date: 27-Jun-2007			
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 m ²		
Study ID	1		
Study date	26-Jun-2007		
Performing physician			
Sequence	5		
Ejection Fraction (Dodge): 58 %			

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

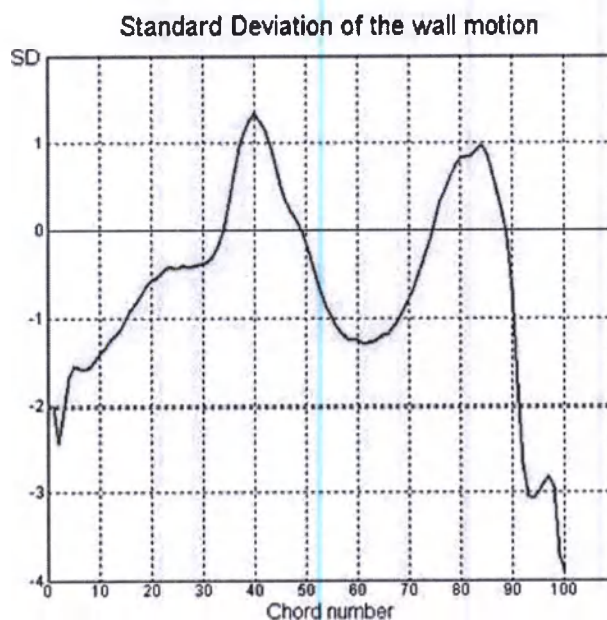
Отчет об исследовании ДС включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, графическое представление сердца, график среднеквадратического отклонения и таблицу результатов.

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:

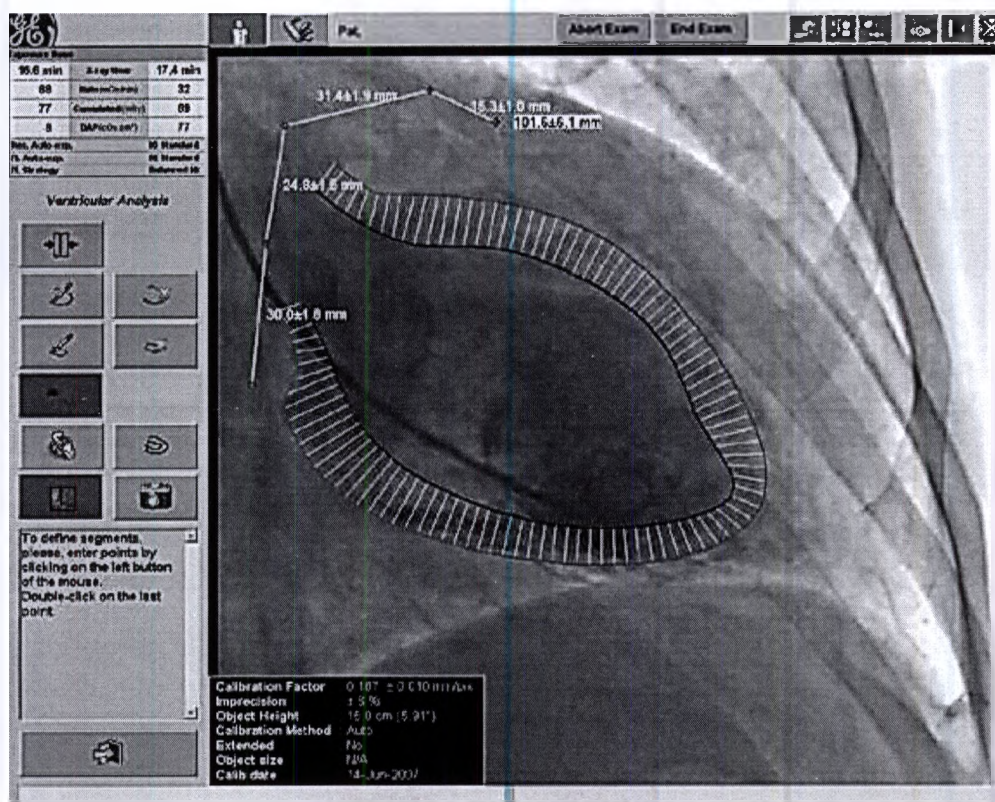
1. Скройте текущий отчет ДС, повторно нажав на кнопку генерации отчета ДС.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку генерации отчета ДС. (При необходимости выполните автоматическую 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 нажмите на пиктограмму Multi-segments (Несколько сегментов)  (9) на панели меню приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

Примечание. Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.



Следуя указаниям в окне сообщений, введите точки концов сегментов, нажимая левую кнопку 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, затем нажмите на нее 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 нажмите на нее левой кнопкой мыши.

Дважды нажмите на последнюю или на любую из имеющихся точек, чтобы показать, что нанесение многосегментной ломаной закончено.

Для нанесения новой многосегментной ломаной на выбранном кадре повторите описанную выше процедуру.

Перед выходом нажмите на кнопку Store Photo (Сохранить снимок)  (10) для сохранения изображения с измерениями в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков) в формате стандартного снимка.

После выполнения всех исследований и сохранения всех изображений/графиков/отчетов нажмите на пиктограмму выхода  (11) для завершения работы с приложением Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

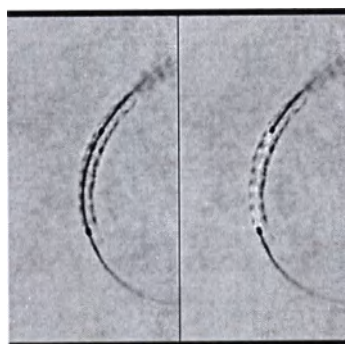
19 Приложение StentViz (доступность зависит от конфигурации системы)

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.

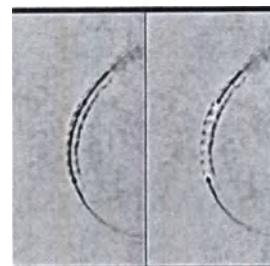
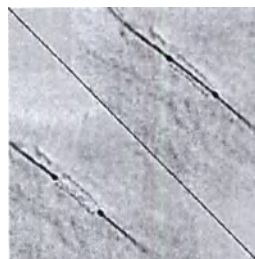
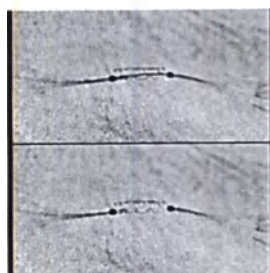
Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением.

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.

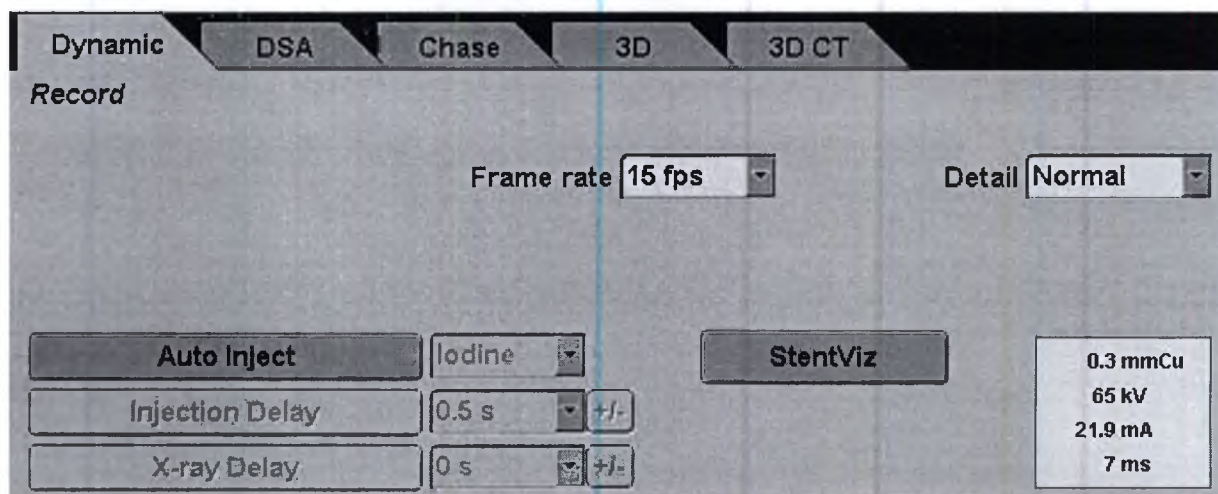
Примечание. Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

19-1 Автоматический рабочий поток StentViz

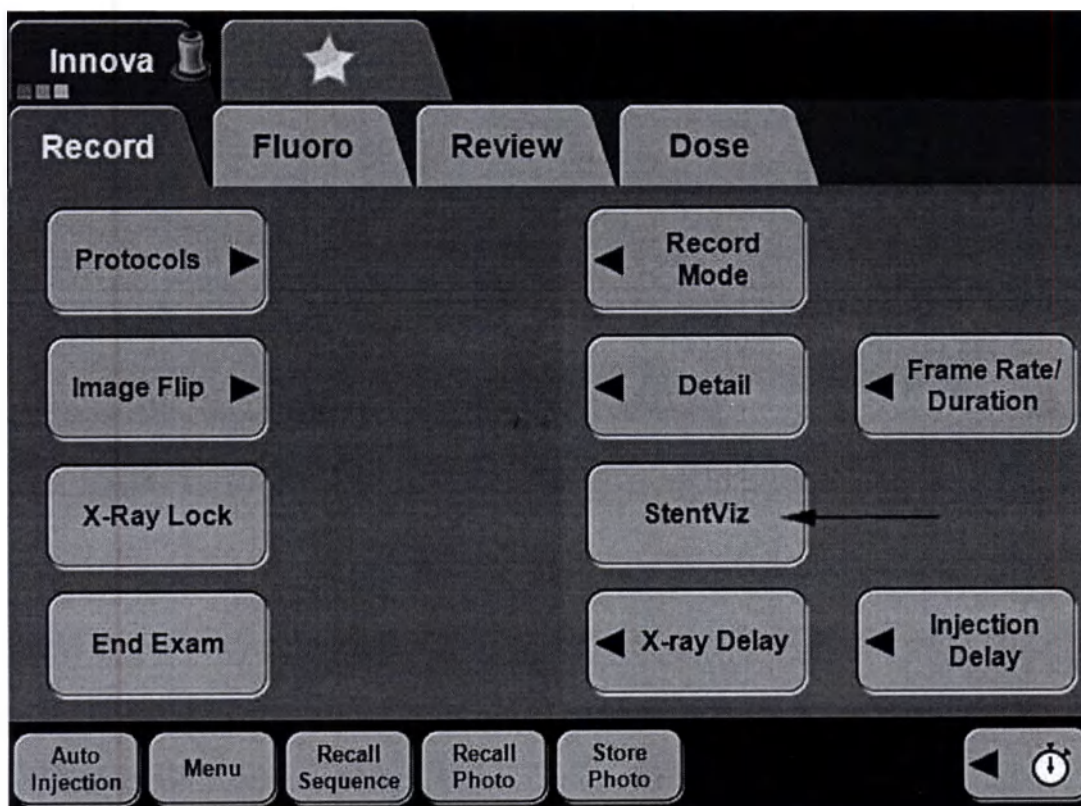
Для запуска приложения StentViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

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 сенсорном экране Innova Central (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



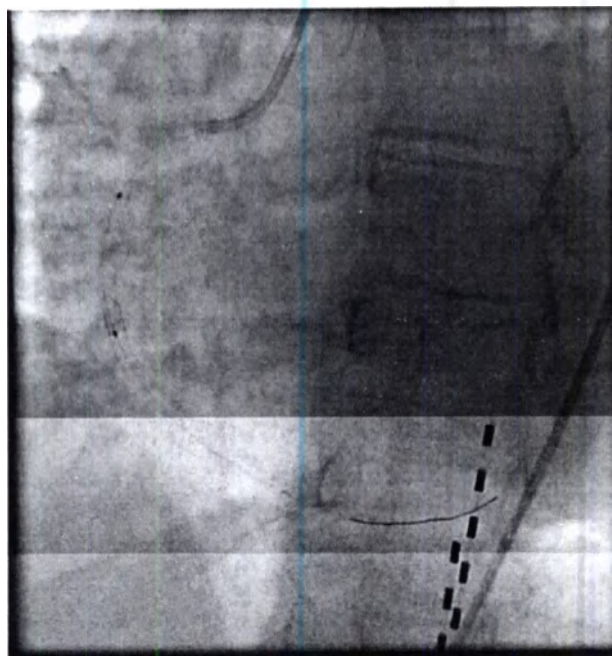
Вкладка Record (Рентгенография) на сенсорном экране Innova Central



Символ режима сбора данных StentViz

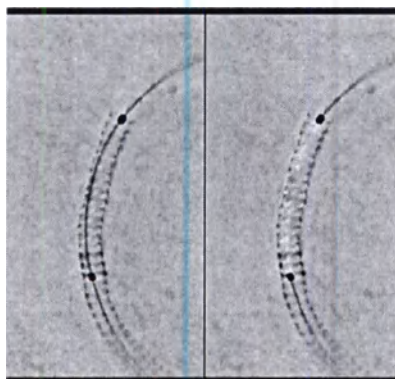
3. Проведите короткий сеанс сбора данных рентгенографии на дисплее в области введенного стента и спущенного баллона. На мониторе прямой передачи замигает сообщение Stop X-Ray (Остановка рентгенографии) после получения достаточного количества кадров. На этой стадии можно отпустить педаль.

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.

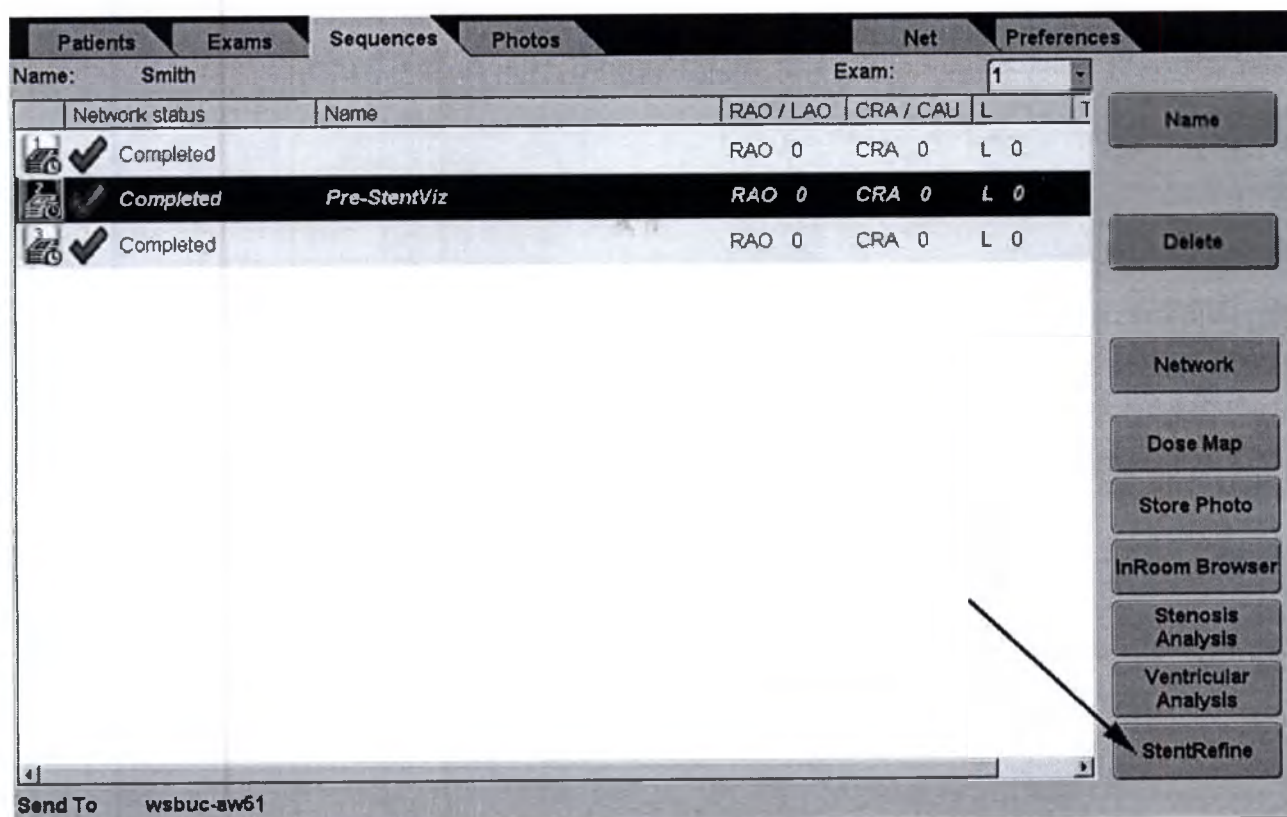
Примечание. Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentViz, снова выберите кнопку StentViz на консоли DL или на сенсорном экране Innova Central (опция).

19-2 Работа StentViz в ручном режиме

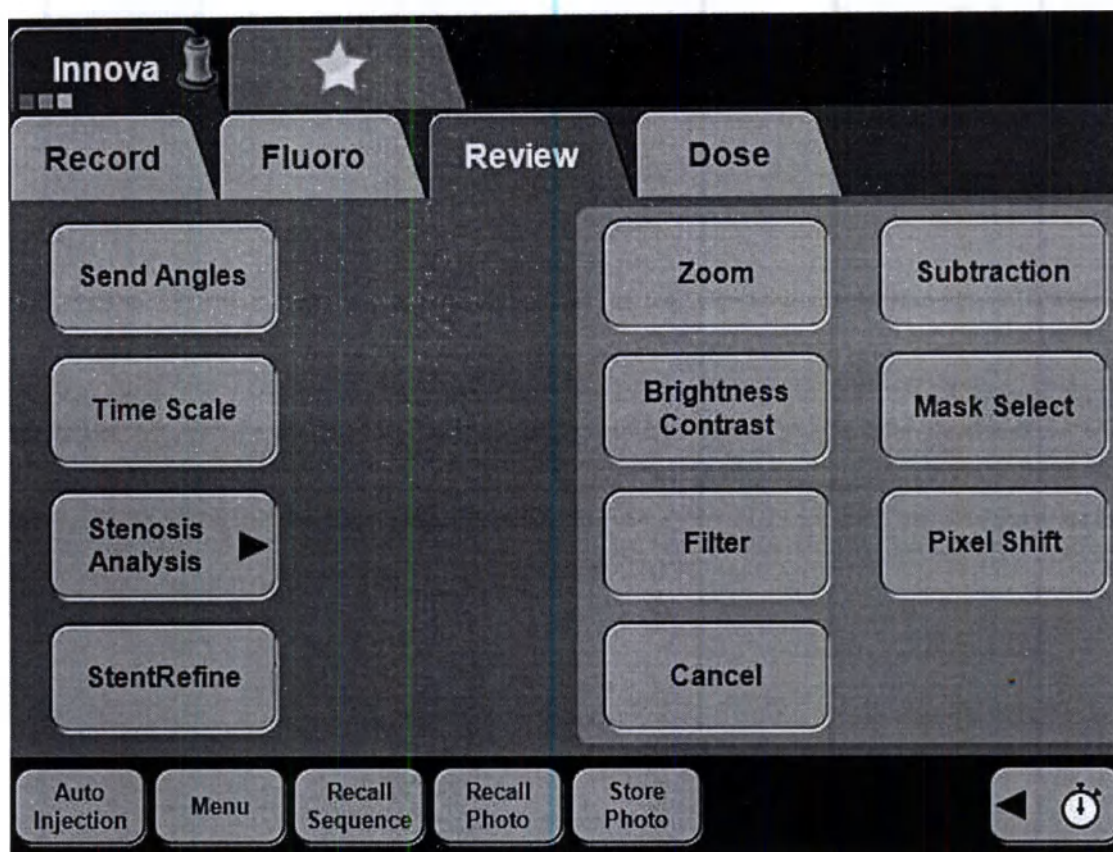
Если обработка StentViz не удалась, StentViz можно запустить вручную на предварительно полученной последовательности StentViz:

1. Выберите родную последовательность StentViz (с этикеткой "Pre-StentViz") и запустите просмотр. Увеличьте изображение и разместите его в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.
2. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine" из обозревателя последовательности DL на консоли в комнате управления, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с сенсорного экрана Innova Central из меню Review (Просмотр) или SmartNav.

Примечание. StentRefine используется как для пост-обработки StentViz, так и StentVesselViz. Выбор пост-обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выполняется системой, в зависимости от настроек приема родной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Вкладка Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central



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:
 - Чтобы убедиться, что баллон обеспечивает только 2 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 приема StentViz. Допускается движение только из анатомии.
- Стол и гентри не должны смещаться во время всего сбора данных.

19-4 Пользовательские сообщения StentViz

Расположение	Сообщение	Описание
Активный и эталонный 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>Недостаточно кадров. Заново выберите StentViz для продолжения</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentViz. Переделайте сбор данных в режиме StentViz и дождитесь отображения X-Ray Stop (Остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Обработка StentViz не удалась. Выберите родную последовательность StentViz (с этикеткой "Pre-StentViz") и запустите просмотр. Примените функцию масштабирования последовательности и центрируйте ее на стенте. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine".

20 Приложение StentVesselViz (доступность зависит от конфигурации системы)

Приложение StentVesselViz разработано для улучшения видимости стента, размещенного во время интервенционной сердечно-сосудистой процедуры. Дополнительно StentVesselViz помогает кардиологу определить правильное расположение стента в отношении просвета сосуда.

Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым.

Результат показан далее:

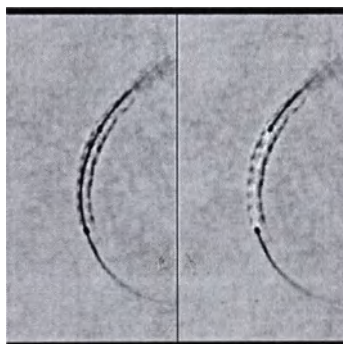
1. в виде статического изображения под детализацией расширенного изображения, с возможностью масштабирования и улучшения качества и контраста стента (StentViz).
2. Последовательность изображений в динамическом масштабировании, которая отображает прогрессирующее затухание между улучшенным изображением стента и изображением сосуда, куда он был введен.

Примечание. Приложение StentVesselViz включает обработку StentViz.

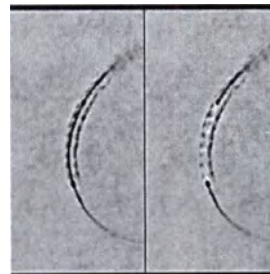
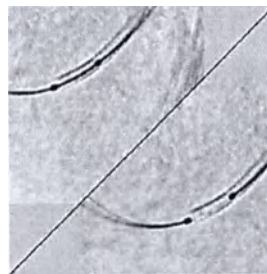
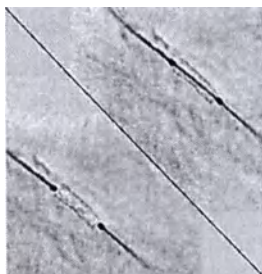
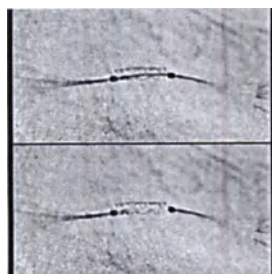
20-1 Описание выхода

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.



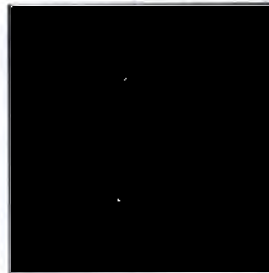
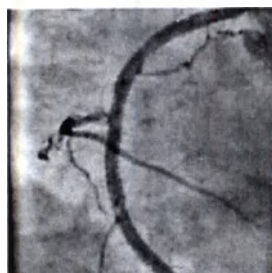
Изображение можно подразделить на 4 вида в зависимости от направления съемки сосуда.



Примечание. Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

20-1-2 Последовательность StentVesselViz

StentVesselViz выводит последовательность изображений, которая отображает затухание видео между расширенным изображением стента (изображение StentViz) и полостью сосуда, в который он введен. Последовательность начинается с отображения сосуда, в который введен стент. Затем на сосуде появляется расширенное изображение стента (с отнятой частью проволочного направителя) в прогрессии. 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. В итоге 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.

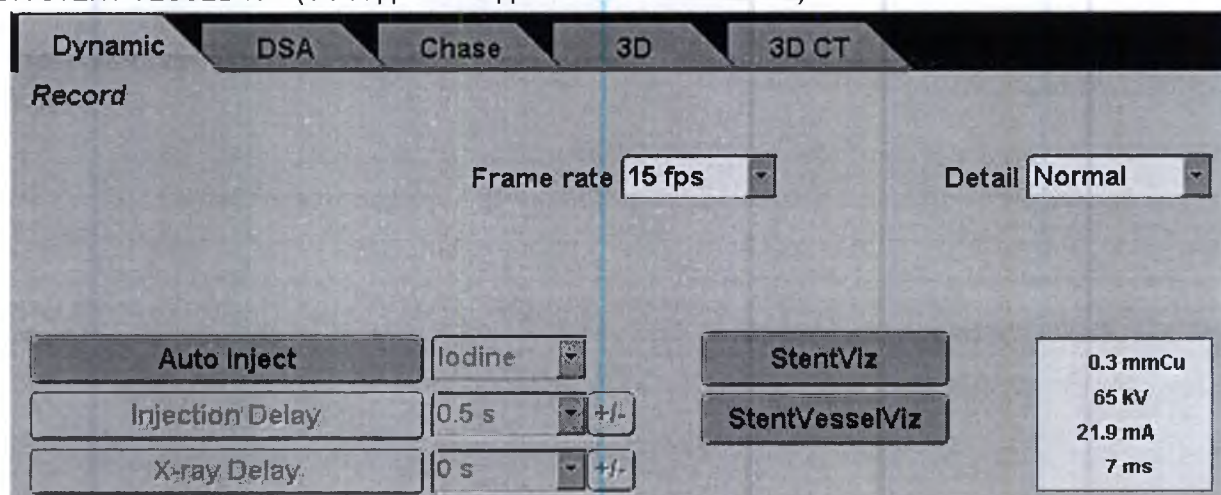
Качество результата работы StentVesselViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкое радиоотражение меток), радиоотражения проволочного направителя и/или высокого радиоотражения структур вблизи маркеров.

20-2 Автоматический рабочий поток StentVesselViz

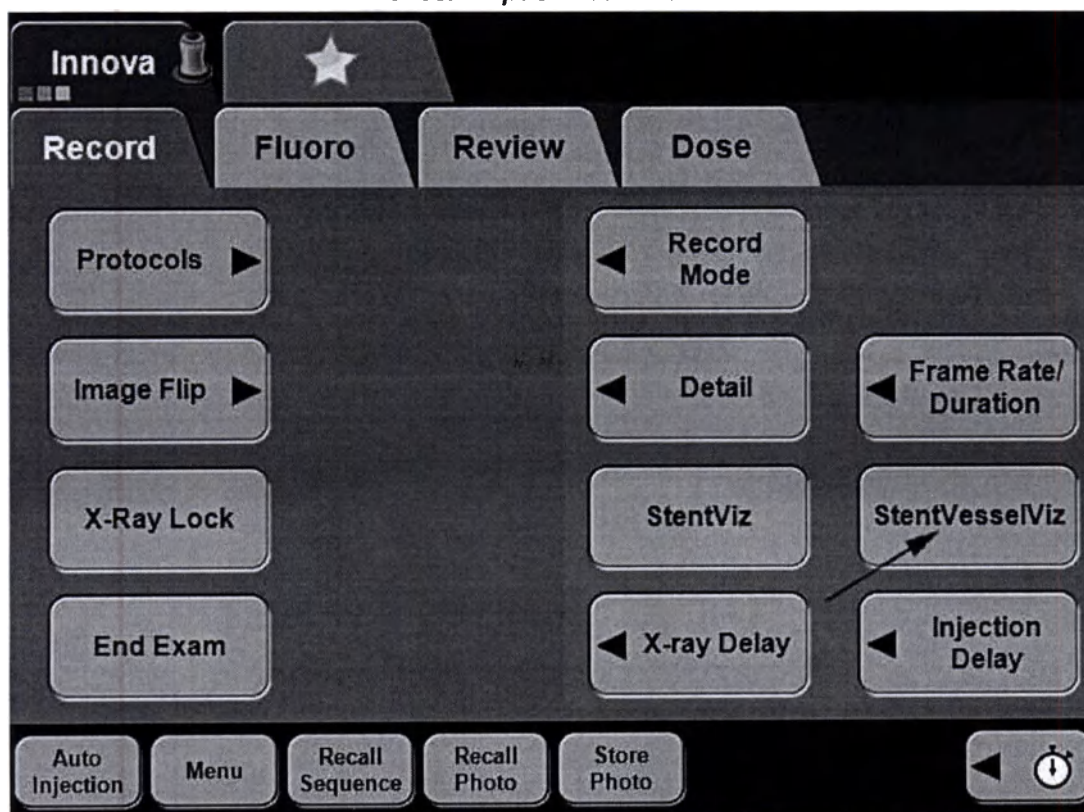
Для запуска приложения StentVesselViz и получения изображения размещенного стента требуются следующие условия:

1. Спустите баллон и оставьте его на месте. Приложение StentVesselViz определит оба маркера баллона и проволочный направитель и сфокусируется на них для начала обработки изображения.
2. Необходимо выбрать протокол сердечно-сосудистых процедур. На консоли DL или на сенсорной панели Innova Central (опция) выберите Dynamic, а затем StentVesselViz, 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 VESSEL VIZ).



Консоль приема записей DL

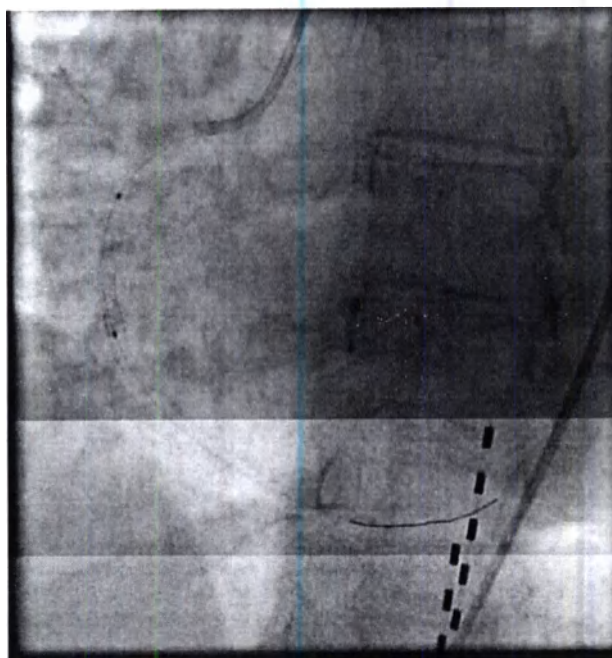


Вкладка Record (Запись) сенсорного экрана Innova Central



Символ режима сбора данных StentVesselViz

3. Выполнить одиночный и непрерывный прием данных Record (запись) в центре вставленного стента и отмеченного баллона, первую часть - без инъекции контрастной среды, вторую часть - с инъекцией контрастной среды:
- 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".

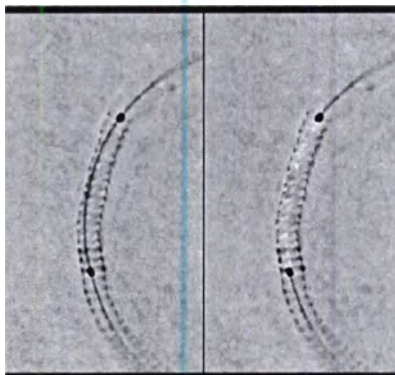


Серия "Pre-StentVesselViz" отображается на мониторе прямой передачи

Примечание. Для более эффективной пост-обработки и лучшего качества изображения, рекомендуется использовать режим 15 кадров/с.

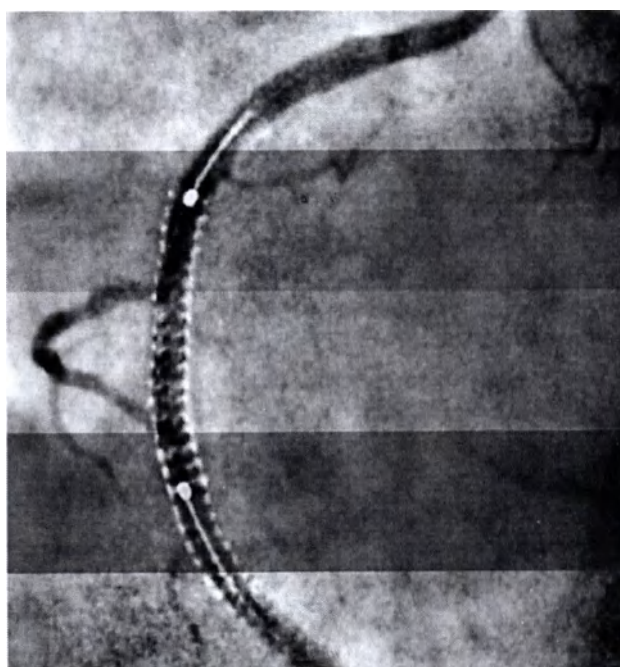
4. В конце сбора данных автоматически запускается обработка StentVesselViz. В области состояния в нижней левой части монитора прямой передачи изображения отображается надпись "STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS" (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENTVIZ). Так как обработка изображения идет в фоновом режиме, рентгеноскопия, запись, просмотр и работа со снимками по-прежнему доступны.
5. После расчетного типичного времени обработки менее 10 секунд, на изображении StentViz на контрольном мониторе, как показано на фото, появляется стент с расширенным 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.



На контрольном мониторе появляется изображение StentViz

6. В конце времени обработки StentVesselViz, сообщение, в нижнем левом углу монитора передачи, "STENT VESSEL VIZ IN PROGRESS" (СОСУД В ПРОЦЕССЕ STENT VIZ) 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 нужно запустить вручную. Запустить просмотр "Post-StentVesselViz" нажатием кнопки "Play/Pause" (Воспроизведение/Пауза) или "Next/Prev" (Далее/Пред.) на дистанционном пульте управления DL или с клавиатуры DL, или нажатием кнопки "Recall sequence" (Вызвать последовательность) на сенсорном экране Innova Central (Опция).

Примечание. Следующий динамический сбор данных будет выполняться без обработки StentVesselViz. Если требуется новый сбор данных StentVesselViz, снова выберите кнопку StentVesselViz на консоли DL или на сенсорном экране Innova (опция).

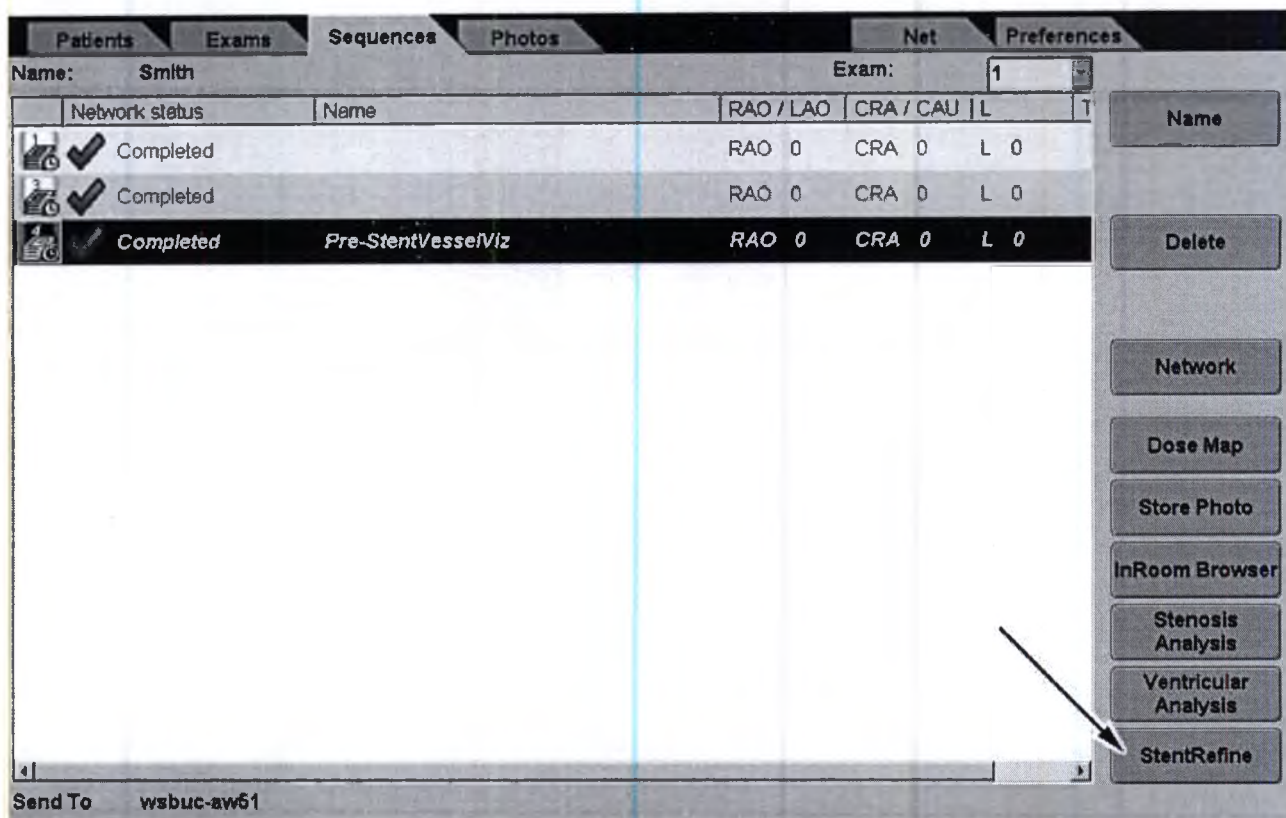
20-3 Работа StentVesselViz в ручном режиме

Если обработка StentVesselViz не удалась, StentVesselViz можно запустить вручную на предварительно полученной последовательности StentVesselViz:

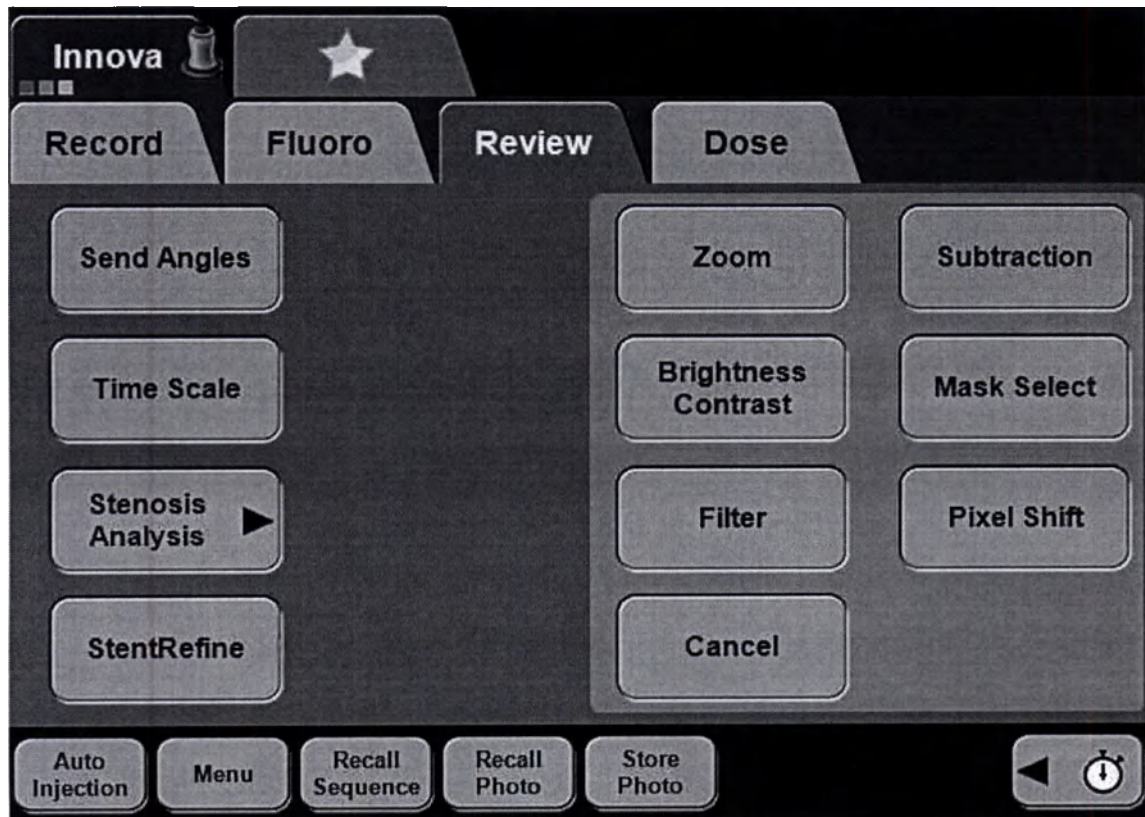
1. Выберите родную последовательность StentVesselViz (с этикеткой "Pre- StentVesselViz") и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.

2. Запустите StentVesselViz кнопкой "StentRefine" из обозревателя последовательности DL на консоли в комнате управления, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Меню (Меню), либо с сенсорного экрана Innova Central из меню Review (Просмотр) или SmartNav.

Примечание. StentRefine используется как для пост-обработки StentViz, так и StentVesselViz. Выбор пост-обработки StentViz или StentVesselViz автоматически выполняется системой, в зависимости от настроек приема родной последовательности.



Обозреватель последовательностей DL



Сенсорный экран Innova central



Дистанционное управление DL



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:
 - Чтобы убедиться, что баллон обеспечивает только 2 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: 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. The closer the stent is from the markers, the sharper the stent will be displayed on the StentVesselViz resulting image and sequence.
 - 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. The more radio opaque the stent is the higher the StentVesselViz success will be.
- 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
Live and Reference monitor	<i>StentVesselViz уже запущено. Перезапустите его вручную позже</i>	The previous StentRefine or StentVesselViz post-processing is still running
	<i>Это непригодная последовательность для StentRefine</i>	The sequence selected for the StentRefine post-processing has not been acquired using a StentVesselViz workflow
	<i>Недостаточно кадров. Reselect StentVesselViz to proceed</i>	The acquired sequence or selected sequence does not have enough frames for StentVesselViz post-processing. Redo StentVesselViz acquisition and wait until "Inject" is displayed before injecting.
	<i>StentVesselViz failure, apply zoom and launch StentRefine</i>	При обработке с помощью функции StentVesselViz возникла ошибка. Select the StentVesselViz native sequence (labeled "Pre- StentVesselViz") and launch the review. Zoom on the sequence and center it on the stent. Запустите StentVesselViz кнопкой "StentRefine".

21 Карта доз (дополнительная опция)



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 and Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее):
 - Combo1
 - Combo2
 - Head (Голова):
 - Head (Голова)
 - Carotid (Сонная артерия)
 - Cerebral (Головной мозг)
 - Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии)
 - Soft tissue (Мягкая ткань)
 - Surgery (Хирургия):
 - Head-Neck (Голова и 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;
 - кнопка меню **<Dose Map>** (Карта доз) на пульте дистанционного управления или кнопка **{Dose Map}**

(Карта доз) в меню Smart Nav.

Примечание. Эти же кнопки можно использовать для закрытия карты доз на сенсорном экране Innova Central 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 сенсорным экраном Innova Central, вкладка Dose (Доза) будет автоматически отображаться, если система определит, что достигнут порог локальной дозы и более эффективны настройки пониженного уровня дозы.

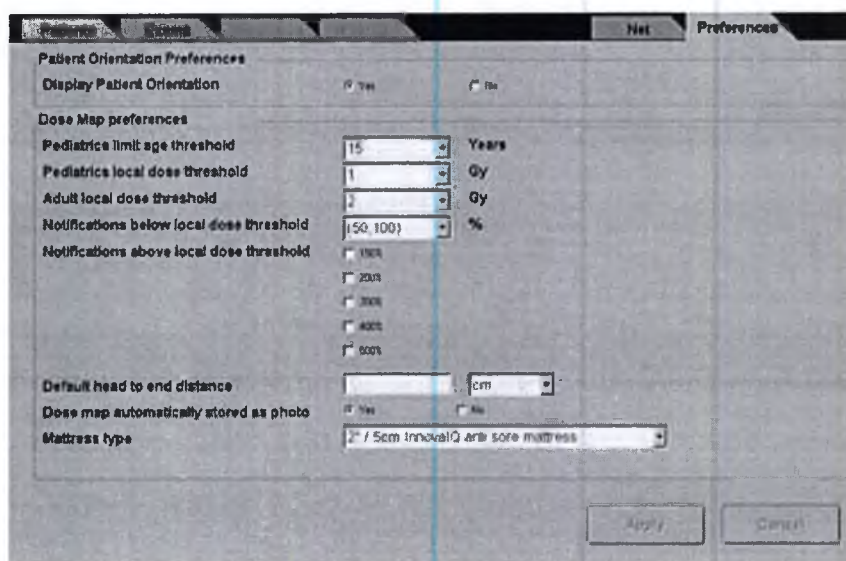
Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка в конце обследования.

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:
 - Нет
 - 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 снимок не будет доступен в дальнейшем.
- **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. В данный список входят только матрацы, поставляемые с системами IGS компании GE. Специалист по техническому обслуживанию GE может помочь выбрать соответствующий матрац.

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.

Матрац GE	Al-эквивалент для матраца GE
Стандартный матрац Omega 1 дюйм/2,5 см с клеенкой	< 0,7 мм Al-эквивалента
Матрац Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см	< 0,64 мм Al-эквивалента
Матрац Omega против пролежней 2 дюйма/5 см	< 1,3 мм Al-эквивалента
Матрац Innova ^{IQ} против пролежней 2 дюйма/5 см	< 1,3 мм Al-эквивалента

Когда параметры установлены, 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 (Пациент/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 не выдается, когда пациент находится в положении лежа.

Следующие параметры изменяются каждый раз во время обследования, текущая Карта доз закрывается и создается новая карта.

- 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 кнопки **[End exam]** (Завершить обследование), а затем Resume Exam (Продолжить 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

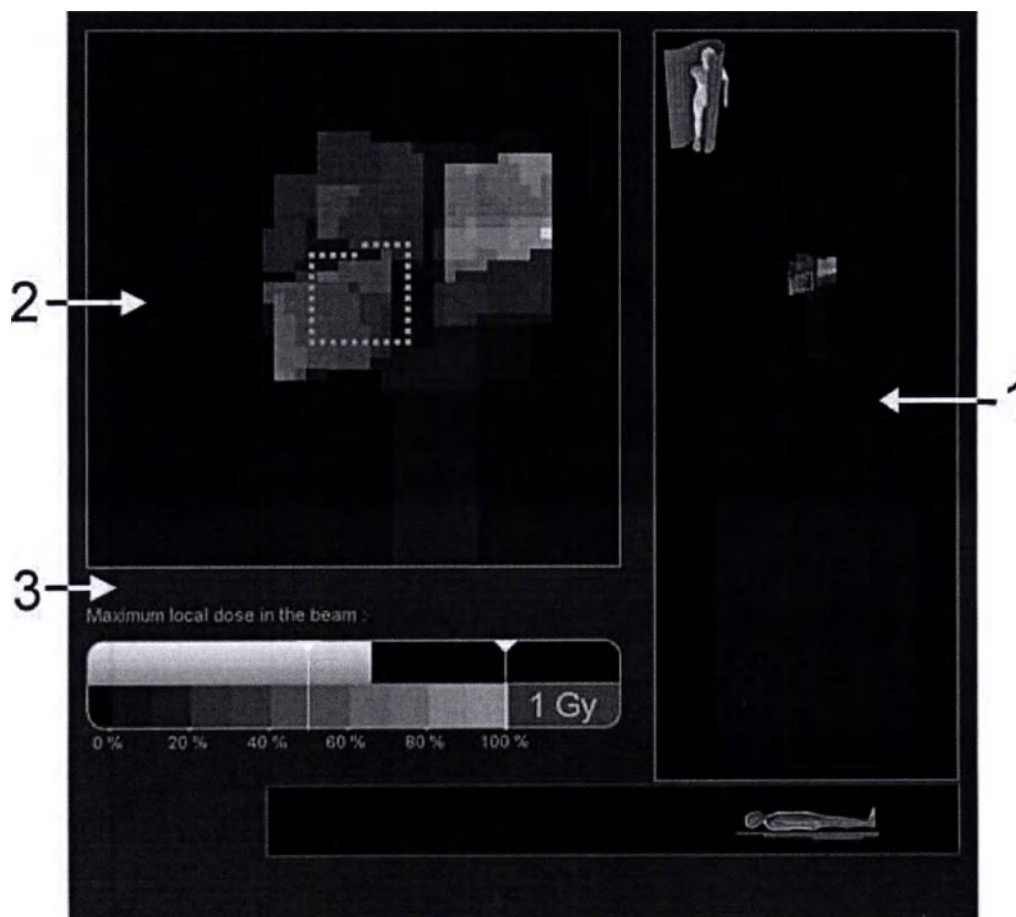
21-4-1 Представление карты доз – на контрольном мониторе

Локальная суммарная доза представляется как 2D-изображение 3D-модели.

Длина модели соответствует длине стола с разрешением пикселей 1 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



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.

Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели

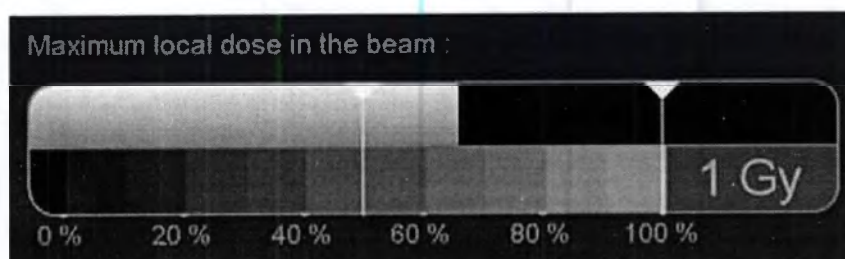
В зоне измененного в масштабе отображения доступны следующие данные:

- 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.

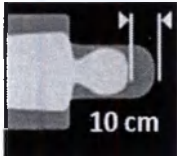
Информационная зона

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 and Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее): – Combo1 – Combo2 • Head (Голова): – Head (Голова) – Carotid (Сонная артерия) – Cerebral (Головной мозг) – Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии) – Soft tissue (Мягкая ткань) • Surgery (Хирургия): – Head-Neck (Голова и 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



Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели

В зоне полномасштабного отображения можно найти 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.

Зона данных

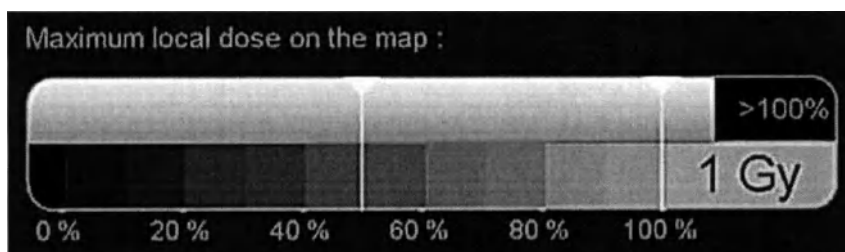
В зоне данных доступны следующие данные:

- 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.

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. (Значение индекса массы тела вне диапазона. 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	(Notification value) (Значение уведомления)	Карта доз отображается автоматически.

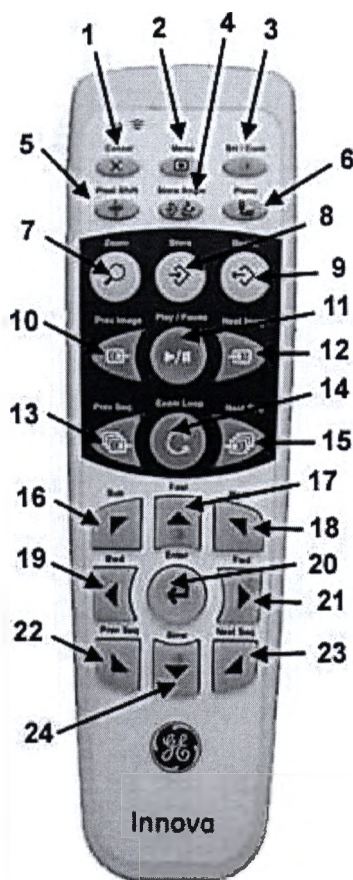
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	Dose Map reinitialized due to a change to the model (Карта доз повторно инициализируется в связи с изменением модели)	Был выполнен перезапуск карты.
	Dose map unavailable for decubitus patient position (Карта доз недоступна для положения пациента лежа на боку)	При выборе положения пациента лежа на боку карта доз недоступна.
	Dose map unavailable until system reset is performed (Карта доз недоступна до перезапуска системы)	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/ Обзорщик 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 |

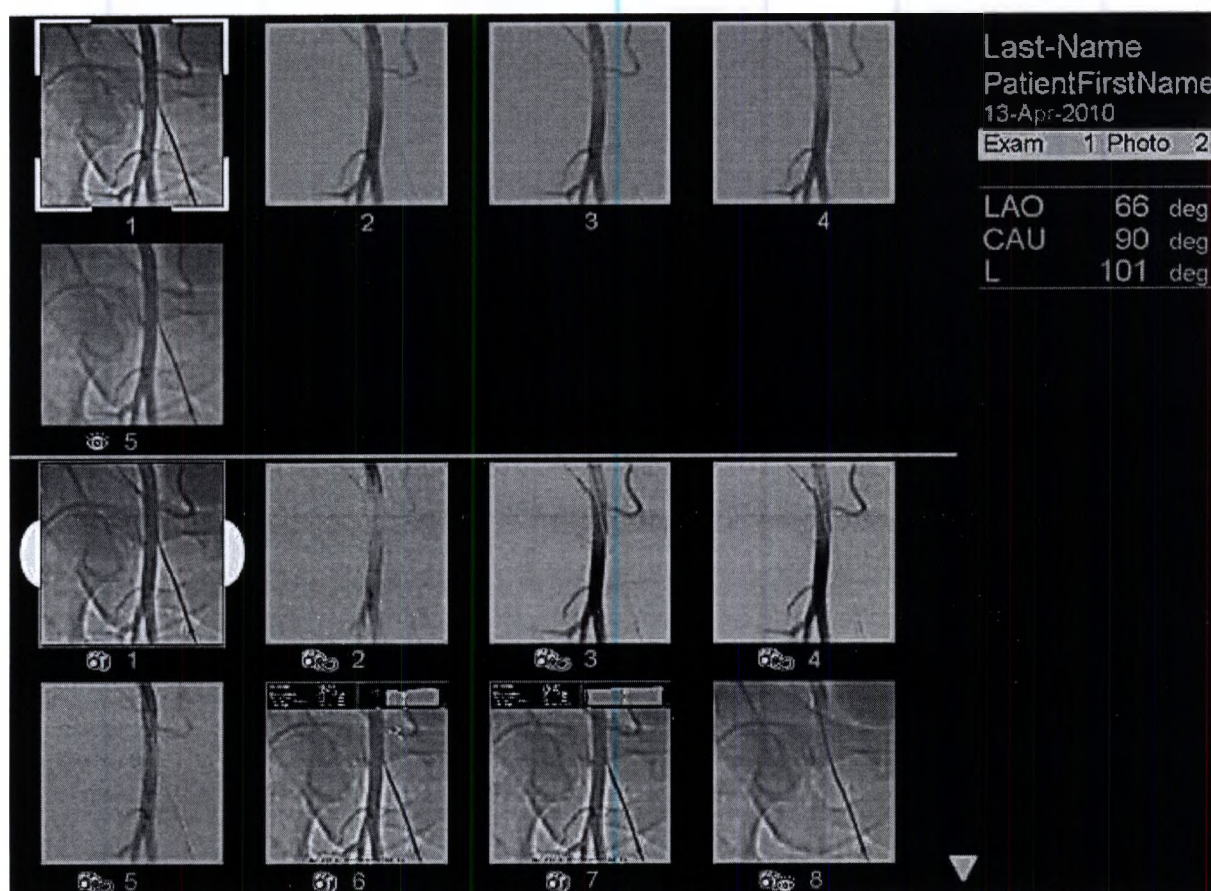
- | | |
|--------------------------|---|
| 11 Воспроизведение/Пауза | 23 Следующая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB |
| 12 Следующее изображение | 24 Замедленный просмотр/ Контрастность - / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB |

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 фотоснимка.

Последовательности и фотоснимки разделены жирной белой линией.

Примечание: В случае выполнения нескольких обследований одного пациента сначала отображаются последовательности каждого обследования (разделенные тонкой белой линией), затем, после жирной

белой линии, отображаются фотоснимки каждого обследования (также разделенные 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 указываем подсвечиваемый ярлык на боковой панели как IRB, так и монитора прямой передачи изображения.

Фокусировка на мониторе прямой передачи

PatientName	
Surname	
465787121	
24-Dec-2004	
Review	
Exam 3	Seq 1
Frm 6	14

Фокусировка на IRB

Last-Name	
PatientFirst Name	
07-Jan-2005	
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 фотоснимка.

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 фотоснимок для просмотра.

Специальная пиктограмма показывает выбранное уменьшенное изображение:



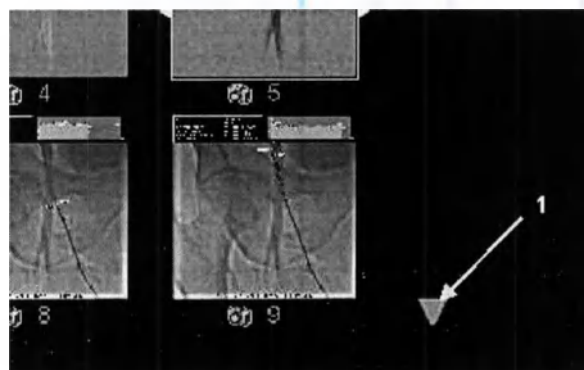
После выбора нажмите клавишу **Enter** (Ввод) пульта дистанционного управления для запуска просмотра.
Специальная пиктограмма показывает просматриваемую последовательность:



Примечание: выбор уменьшенного изображения также осуществляется при помощи манипулятора управляющей панели DL. Для запуска просмотра можно также нажать клавишу **Enter** (Ввод) управляющей 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.



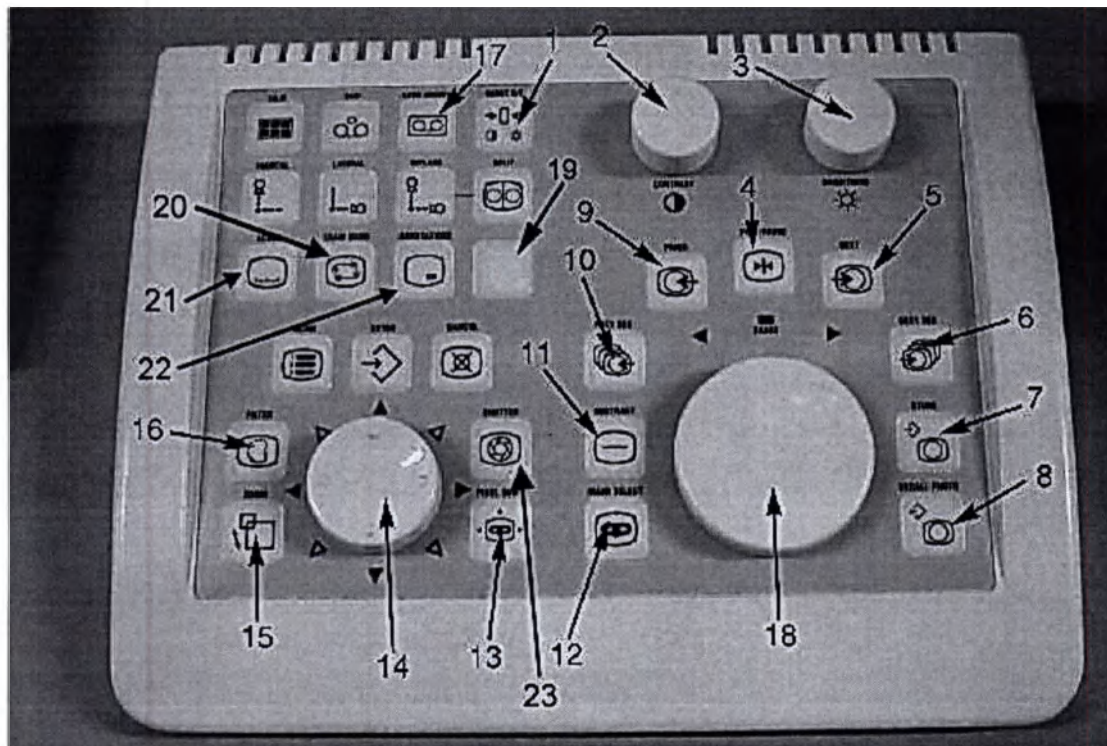
Во время фокусировки на IRB можно использовать шесть синих клавиш пульта дистанционного управления (или эквивалентные функции на управляющей панели DL) без снятия фокусировки с IRB.

Активация любой другой функции обработки (увеличение, сдвиг пикселей ...) приведет к автоматическому переключению фокусировки на монитор прямой передачи изображения.

В случае выбора уменьшенного изображения фотоснимка и нажатия клавиши **Enter** (Ввод) выбранный фотоснимок заменит IRB на контрольном мониторе и система будет вести себя, как при активации функции вызова фотоснимка.

Если фотоснимок уже не нужен, для повторного отображения IRB вновь нажмите клавишу **Exam Loop** (Цикл обследования).

23 Панель управления DL



- | | |
|---|--|
| 1 Возврат значений яркости и контрастности к значениям по умолчанию | 13 Выбор пиксельного сдвига |
| 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 Регулятор просмотра изображения |
| 7 Store Photo (Сохранить фотоснимок) | 19 Изображение на мониторе |
| 8 Recall Photo (Восстановить снимок) | 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 Субтракционная/Несубтракционная | 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 (выполнение 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 фотоснимка 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, фильтр контуров, используемый во время приема данных, применяется во время просмотра DL. Это значение по умолчанию подчеркивания контуров можно изменять.

Следует соблюдать следующую процедуру для регулировки нужного уровня подчеркивания контуров для сбора данных Cardiac/DSA no Sub/Bolus/Chase/DSA/Innova 3D/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.
- Нажмите число фильтра, выбранного в параметре "Customer Sharpness Sensitivity" (Чувствительность резкости заказчика) в протоколе сбора данных (обратиться 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.cm ²)
1	information		19-Oct-2012	In Progress			0 00 00	0	0.000 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. можно, умножив примерное время рентгеноскопии в минутах на 0,1.

Например, для рентгеноскопии, длившейся 60 минут, примерная суммарная керма в воздухе, 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 x 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.

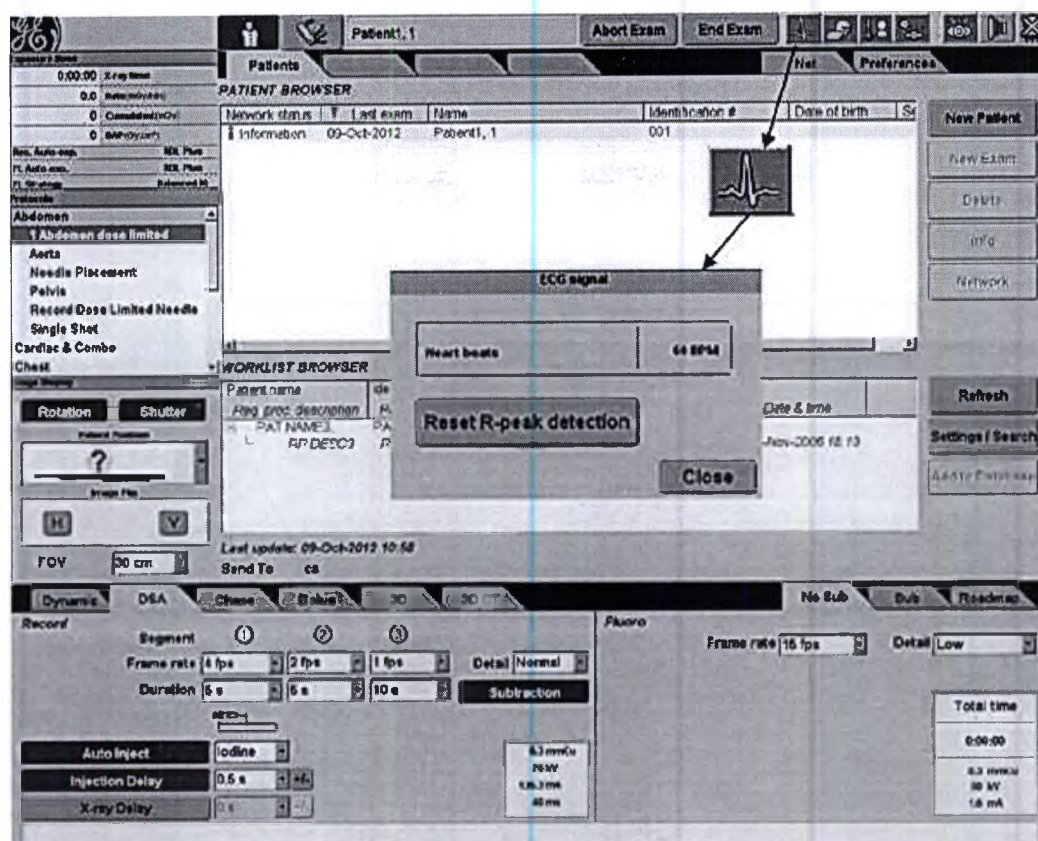
При нажатии кнопки «End exam» (Завершение обследования) информация о дозе облучения записывается и отображается в соответствующих полях окна обследования.

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. Форма сигнала и выявленные пики передаются в AW 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.

Щелкните по значку ЭКГ в верхней части экрана Innova DL для вывода частоты пульса и для сброса распознавания R-пиков

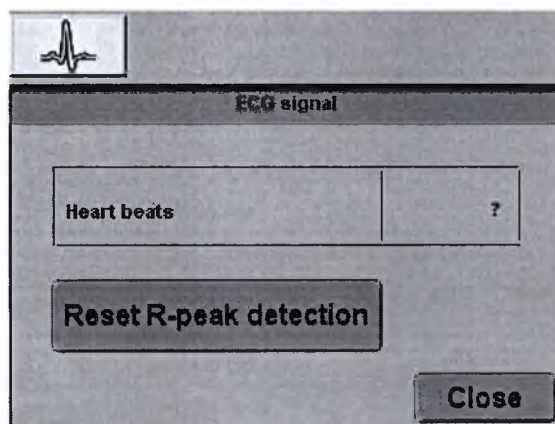


Имеются 4 возможных состояния сигнала ЭКГ, - Offline (Автономная работа), Stabilizing (Стабилизация), Online (Диалоговый режим) и No Trigger (Нет точки срабатывания) - которые отображаются на DL и текущем мониторе.

25-1 Значок ЭКГ на DL меняет цвет, а также выводится на текущий монитор

Offline (Автономная работа) (Белый и неактивный):

Либо не выполняется исследование, либо ЭКГ-сигнал отсутствует.

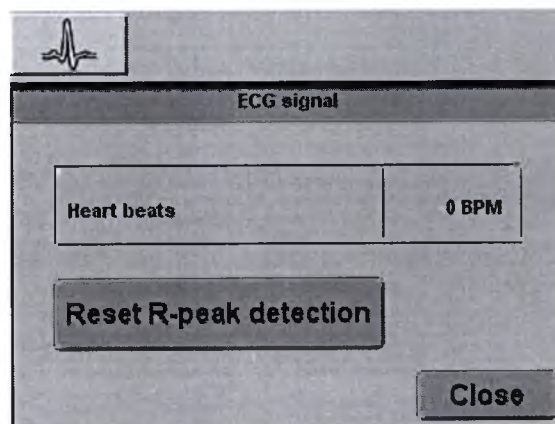
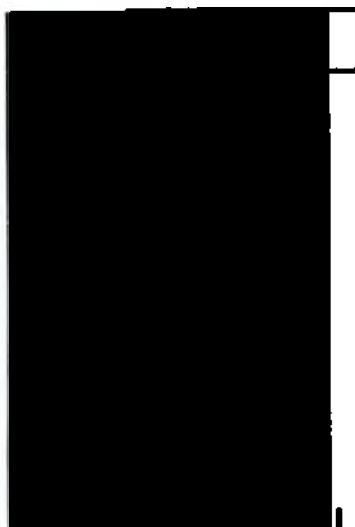


Stabilizing (Стабилизация) (желтый):

Сигнал имеется, система "изучает" ЭКГ.

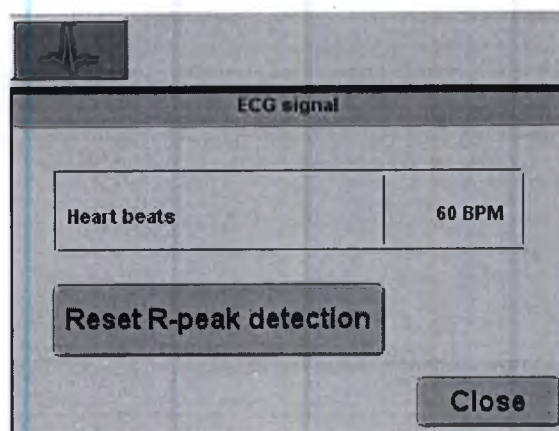
Алгоритму выявление пиков нужно примерно 10с. для анализа формы сигнала (полярности, амплитуды и пр.)

В фазе стабилизации отображаются песочные часы.

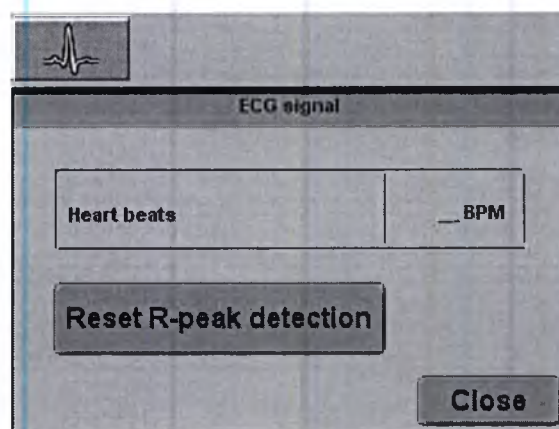


Online (Диалоговый режим) (зеленый):

Сигнал имеется, система фиксирует пульс.

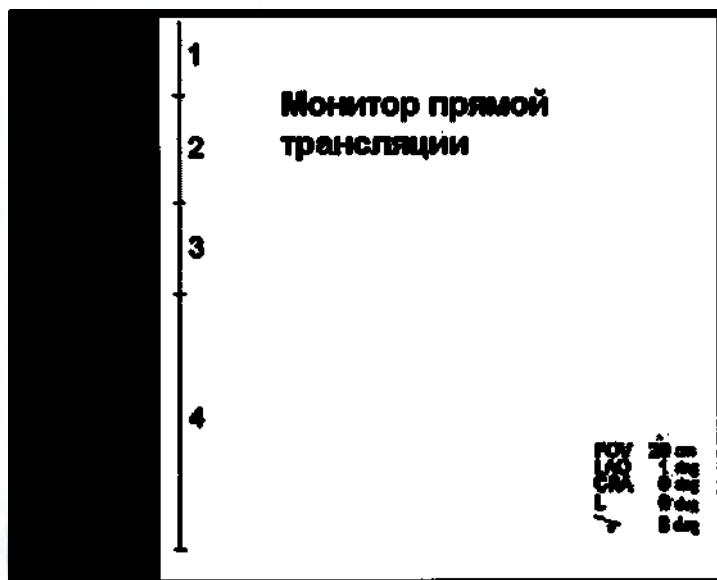


No Trigger (Нет точки срабатывания) (оранжевый):
Сигнал имеется, но система не фиксирует пульс.



25-2 Пиктограмма ЭКГ на мониторе 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 сигнала)



Символы "-" будут отображаться, если не распознается пик R или в сигнале присутствуют шумы.

Примечание: Основным источником данных о состоянии ЭКГ пациента должна быть штатная система контроля гемодинамики и электрофизиологии пациента, а не система Innova.

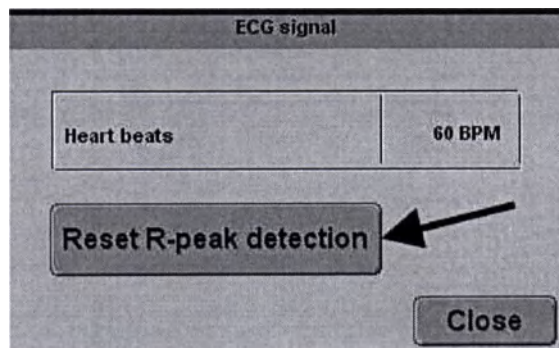
25-2-4 Состояние "Offline" (Отключен)



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-пику и попытайтесь восстановить сигнал.



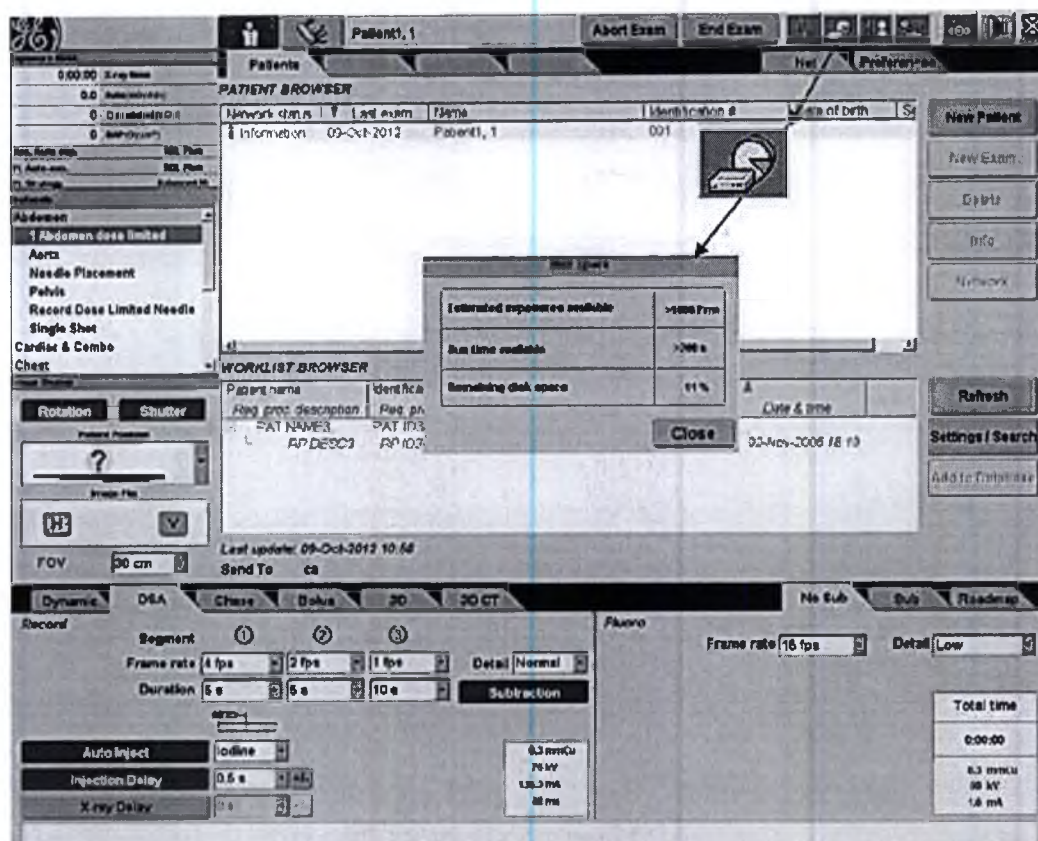
В ряде случаев происходит "потеря" анализатора формы ЭКГ.

Примеры:

- Не удается отделить сигнал от шума и выявить пики.
- Если пики определяются с частотой свыше 300 раз в минуту, отображается сообщение ">300BPM", пока частота не упадет.
- Если меняется полярность сигнала, возможно, пики не будут определены.
- Если сигнал слишком зашумлен: возможно определение ложных пиков.
- Если растет амплитуда сигнала: возможно определение ложных пиков.
- Если амплитуда сигнала падает: пики могут быть не выявлены.

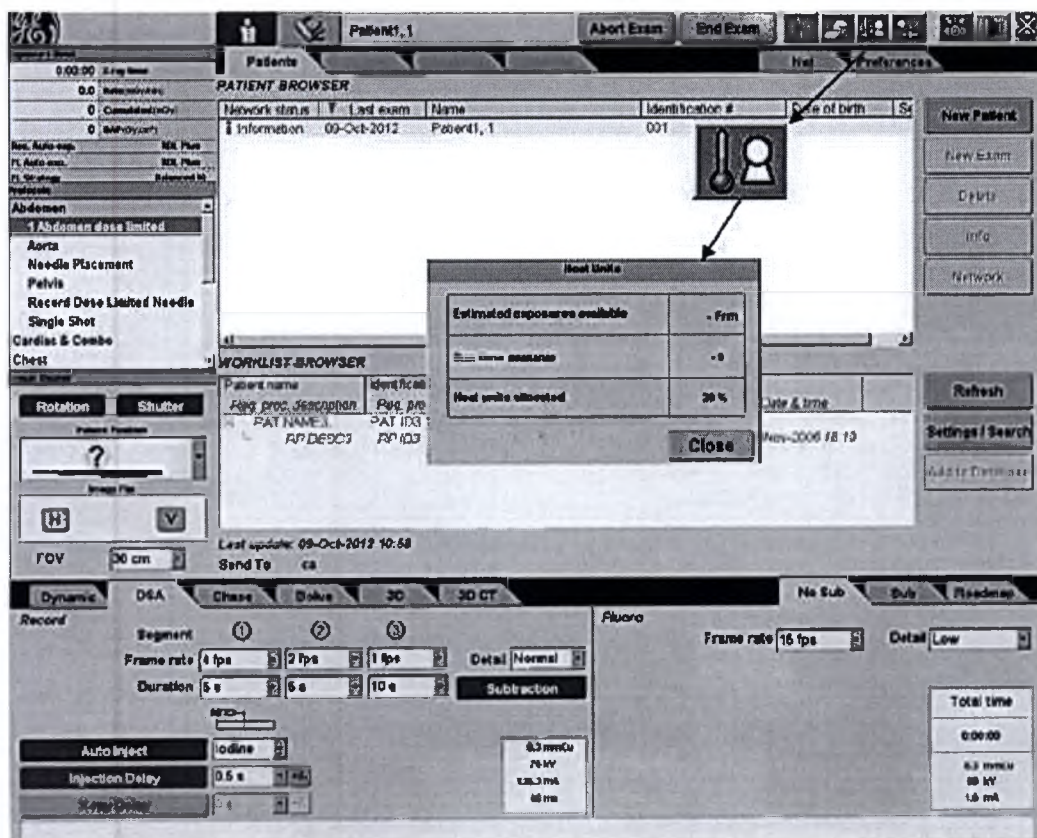
26 Проверка свободного дискового пространства

Для отображения свободного места на диске щелкните на пиктограмме места на диске вверху экрана Innova Digital.



27 Проверка данных о тепловых единицах

Для отображения примерного количества возможных сеансов облучения и времени работы щелкните на пиктограмме тепловых единиц вверху экрана Innova Digital.

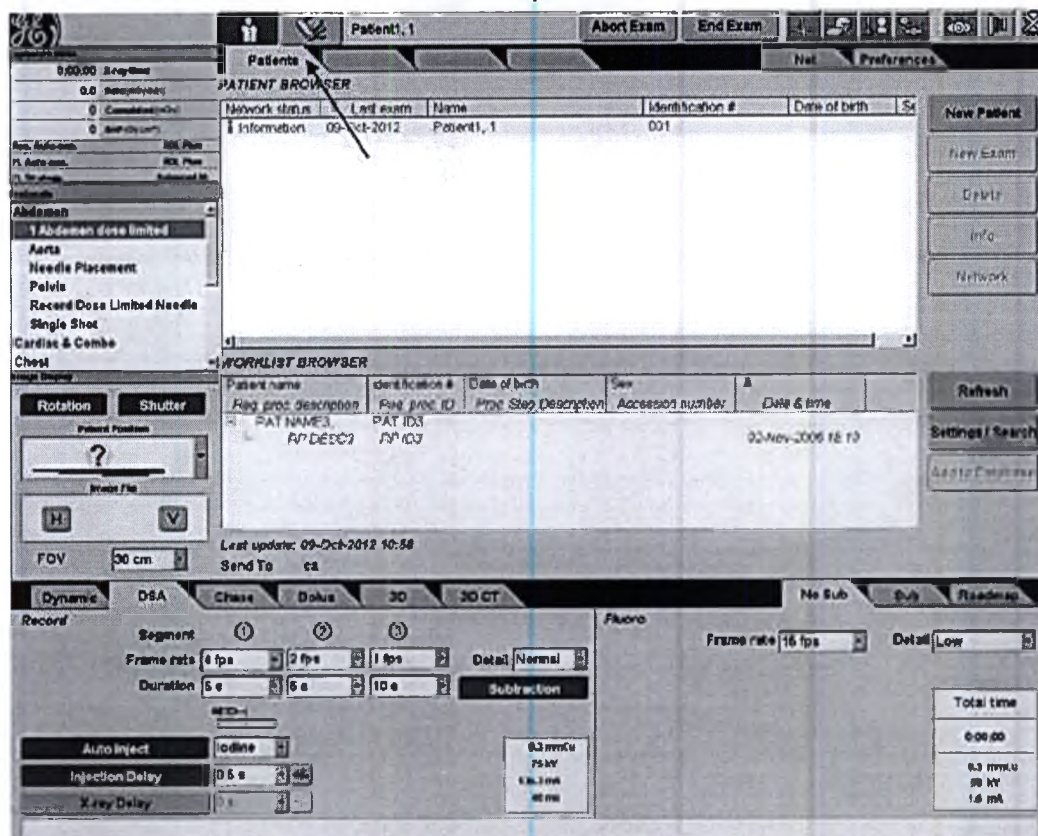


28 Порядок удаления

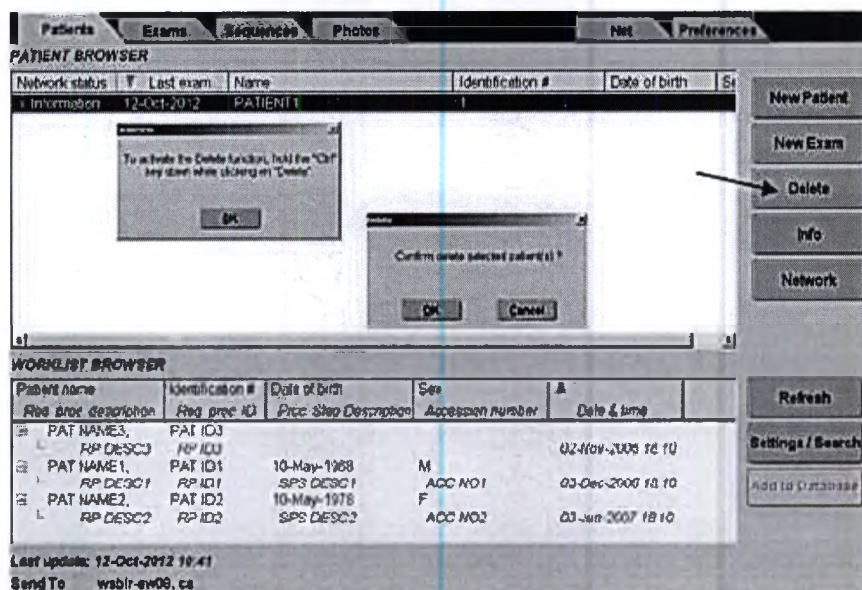
Примечание. Перед удалением данных из Innova Digital следует проверить, что все данные успешно переданы и хранятся на рабочей станции AW.

28-1 Удаление записи о пациенте

Окно пациентов



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).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- 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 Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и не было отправлено ни одного сообщения MPPS, 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 окна EXAM BROWSER (Окна обследования) щелкните на вкладке **[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).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- 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 Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, и не было отправлено ни одного сообщения MPPS, будет отображено подобное всплывающее сообщение подтверждения 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 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.
- Щелкните на вкладке **[Sequences]** (Последовательности). Откроется окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
- Выберите последовательность, которую нужно удалить.

Примечание. Возможен выбор нескольких последовательностей:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы выделить диапазон пиктограмм смежных последовательностей.
- Удерживая нажатой клавишу **<Control>**, 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).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- Выберите **[OK]** или нажмите **<Enter>**, чтобы подтвердить удаление.



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 этого система обновит окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей) и снова выведет его на экран.

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

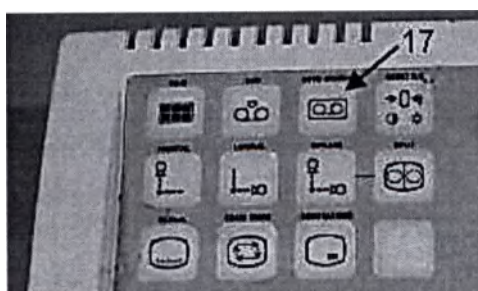
Данные об обследовании, последовательности изображений и снимки можно вручную или автоматически передавать на один или несколько узлов (рабочую станцию, систему архивирования и передачи графических изображений PACS и т.д.).

Примечание. Для оптимизации безопасности данных настоятельно рекомендуется работать в режиме автоматического архивирования.

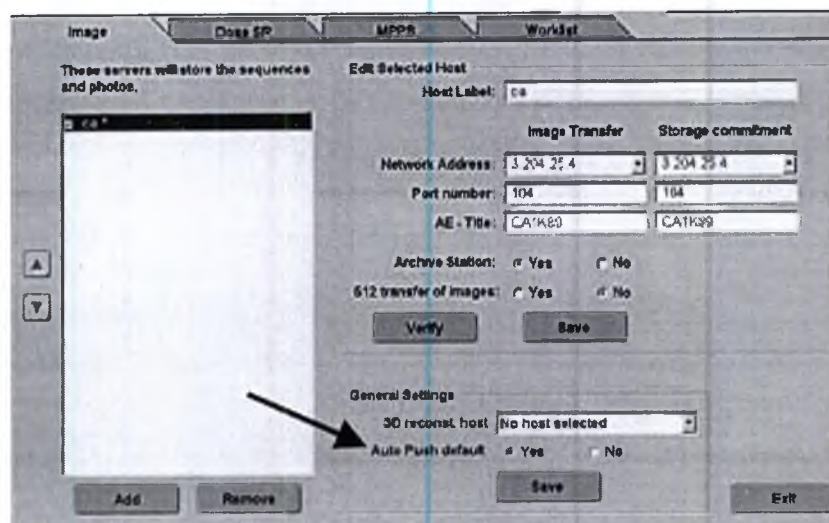
29-1 Функция автоматического архивирования

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.

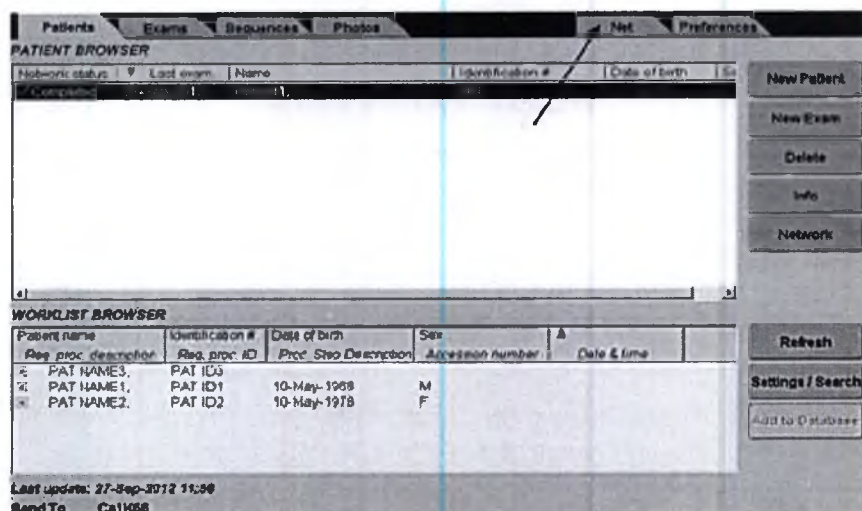


Кроме того, в окне обозревателя можно задать по умолчанию настройку включения или отключения автоматического архивирования данных. По умолчанию функция автоматического архивирования включена. Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

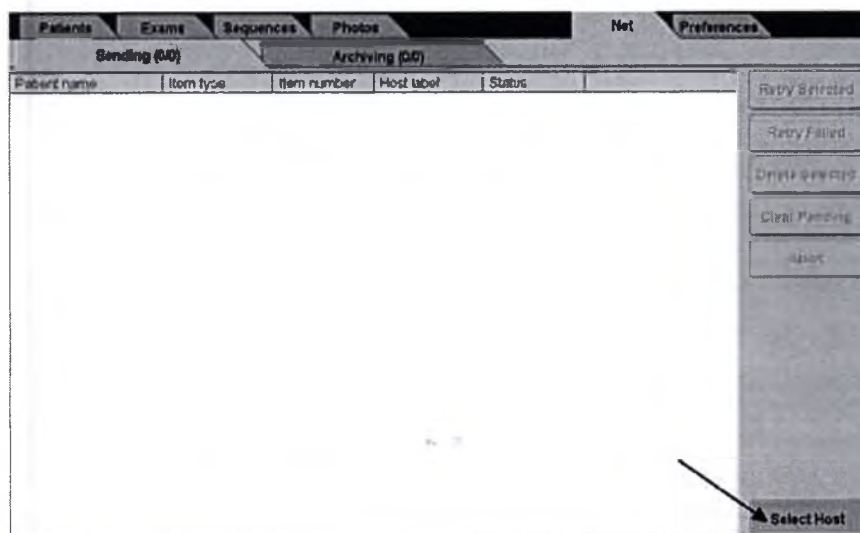


Примечание. Передача приостанавливается во время выполнения рентгеноскопии, рентгенографии или просмотра.

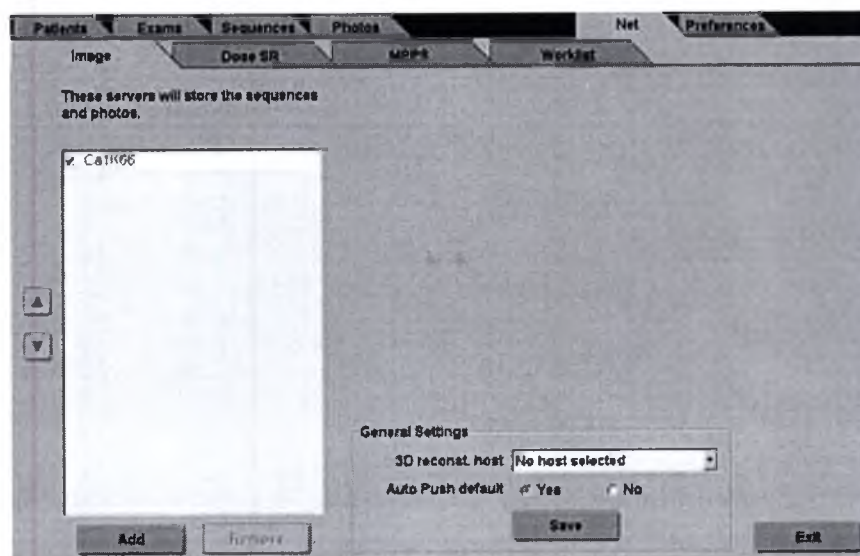
29-2 Конфигурация и выбор узла



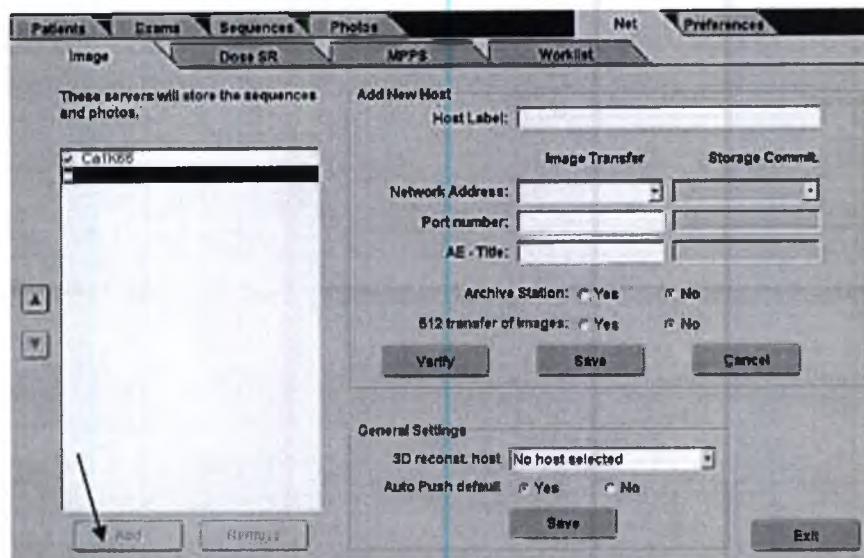
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).



- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел). В результате откроется экран настройки узла. Вкладки "Рабочий список" и MPPS отображаются, если опция "Рабочий список" и MPPS активны.



- 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.

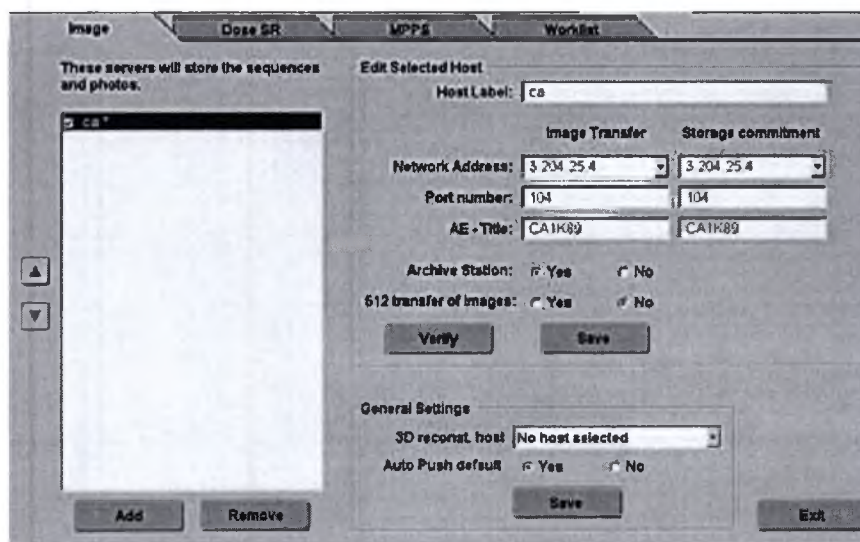
При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

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.

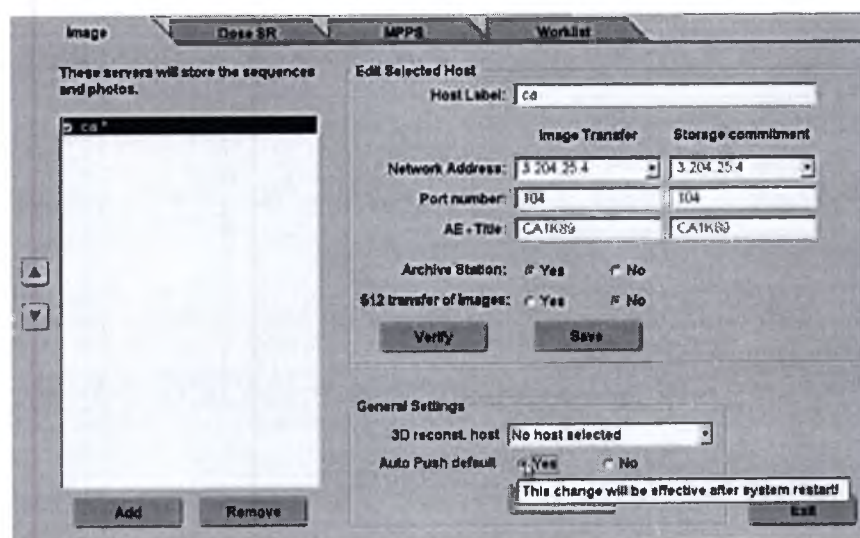


Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Innova и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

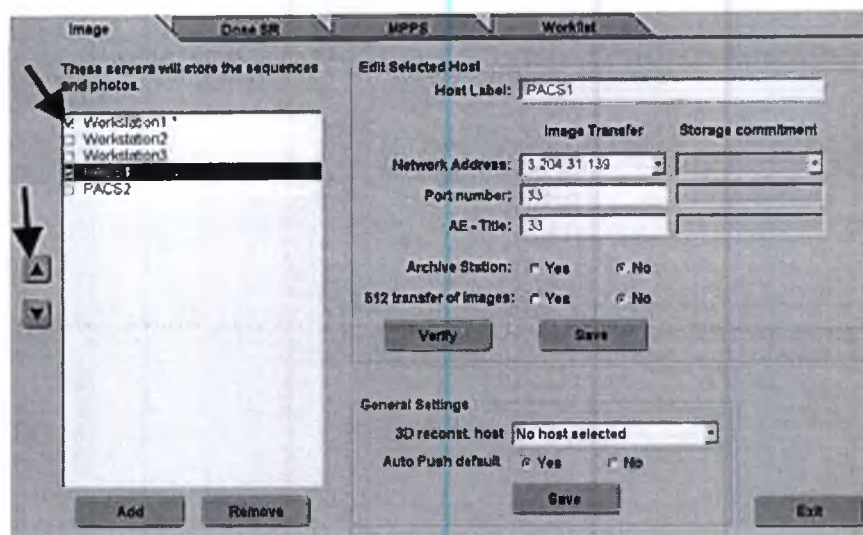
Можно выбрать узел 3D-реконструкции (если выбрана опция 3D).

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.

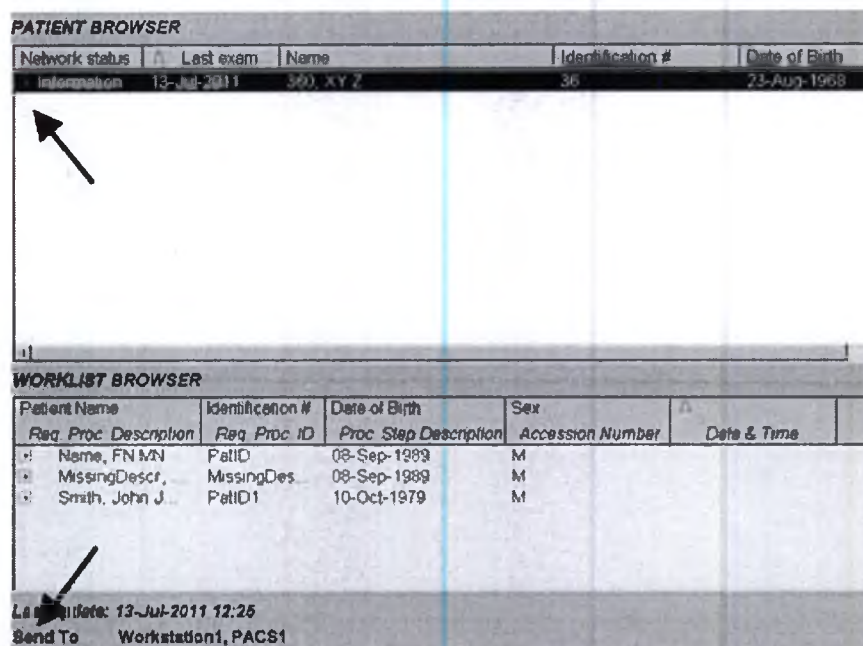


Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

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.

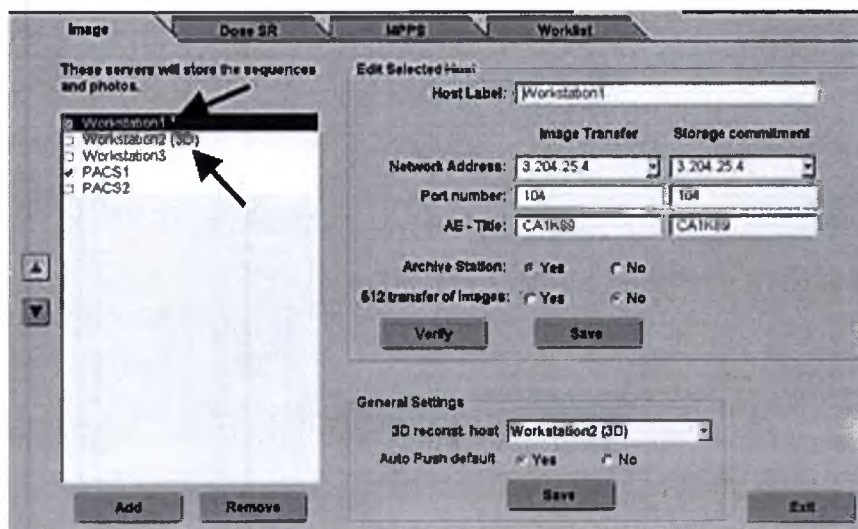


В нижней части каждого окна Patients/Exams/Sequences/Photos (Пациенты/Исследования/Последовательности/Снимки) слева направо отображаются выбранные узлы в порядке приоритета.



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

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).

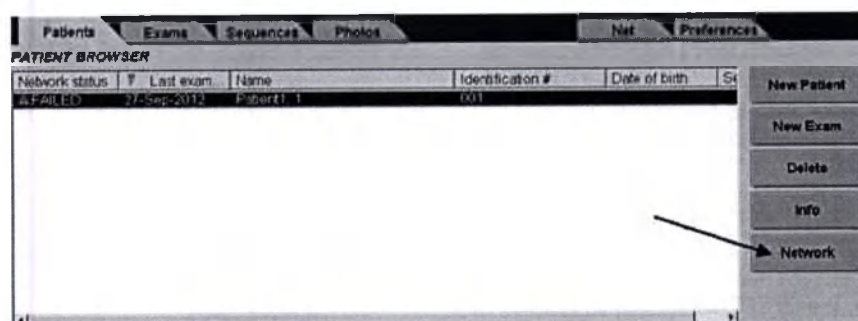
- Выберите одного или нескольких пациентов, сведения о которых нужно передать.

Примечание. Возможен выбор нескольких пациентов:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей о пациентах.
- Удерживая нажатой клавишу **<Control>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько несмежных записей о пациентах.

- Нажмите на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части экрана DL.

- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.

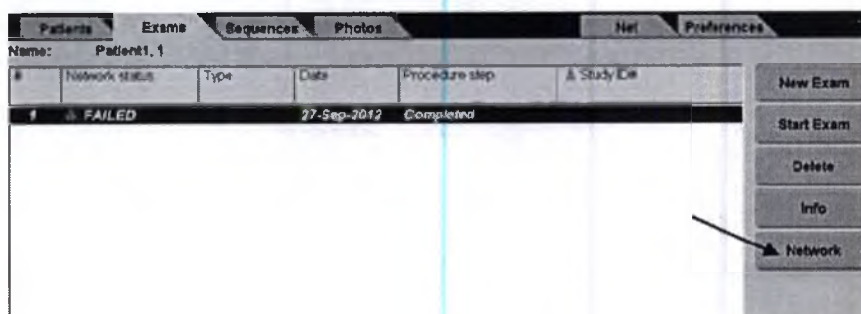


29-4 Передача данных обследования по сети

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно 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 на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части экрана DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.

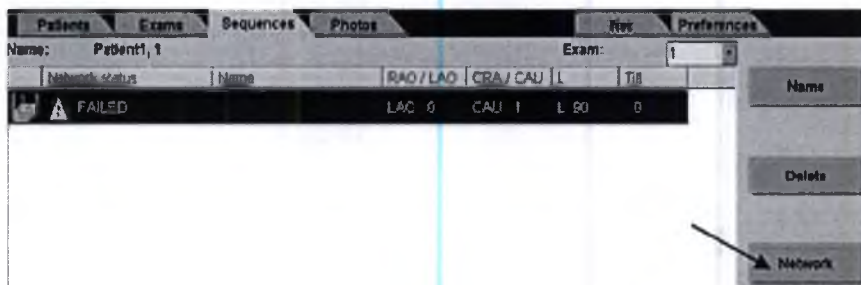


29-5 Передача по сети последовательностей и снимков

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в 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. Можно выбрать несколько последовательностей или снимков:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько смежных последовательностей/снимков.
- Если последовательности или снимки не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части плоской панели.

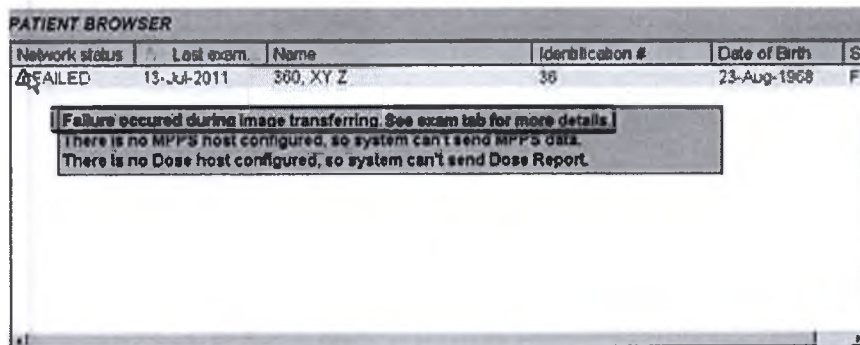


29-6 Проверка состояния операций передачи изображений по сети

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор

мыши на состояние FAILED.

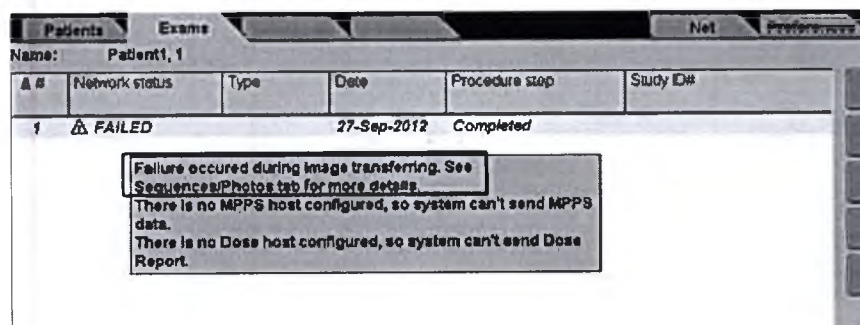
Если во всплывающей подсказке отображается: "Failure occurred during image transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

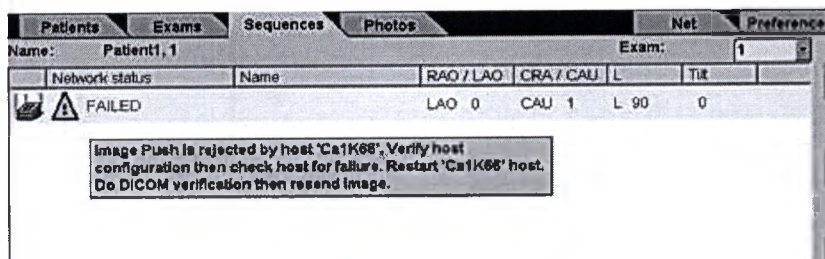
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during image transferring. See Sequences/Photos tab for more details." (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Sequences/Photos (Последовательности/Снимки)).



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.

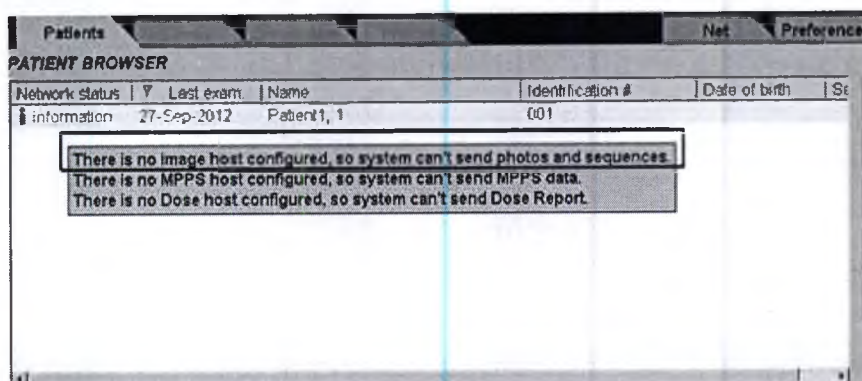
Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети INFORMATION (Информация), наведите курсор мыши на состояние INFORMATION.

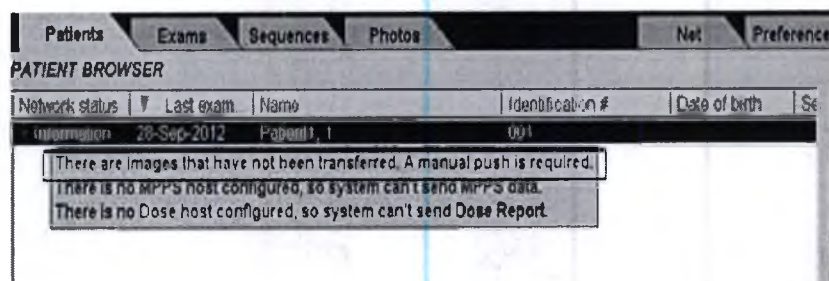
СЛУЧАЙ 2.1: Если во всплывающей подсказке сказано: "There is no image host configured" (Нет

настроенного узла изображений), настройте и выберите узел для отправки изображений. См. раздел Конфигурация и выбор узла



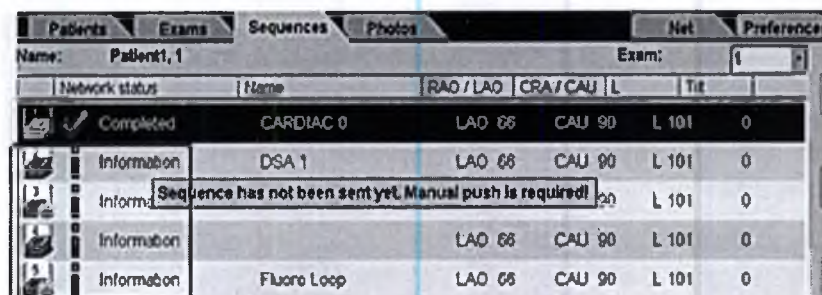
СЛУЧАЙ 2.2: Если во всплывающей подсказке сказано: «There are images that have not been transferred. A manual push is required» (Имеются неотправленные снимки. Требуется отправка вручную), перейдите на вкладку Exams (Обследования).

На вкладке Exams (Обследования) нажмите на сетевой статус обследования со статусом "Information"

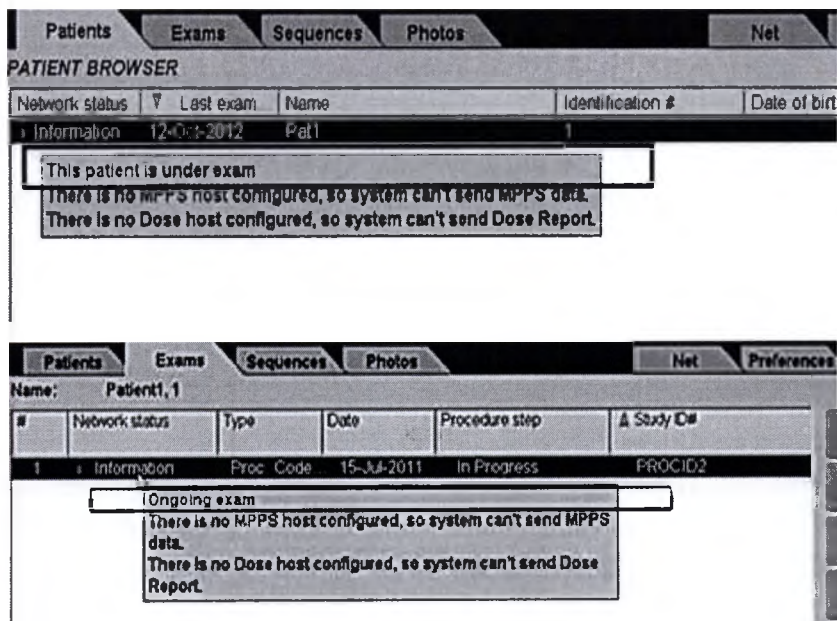


Если во всплывающей подсказке сказано: "There are unsent images" (Имеются неотправленные сообщения), перейдите на вкладку Sequences / Photos (Последовательности / Снимки).

Отправьте неотправленные изображения вручную.

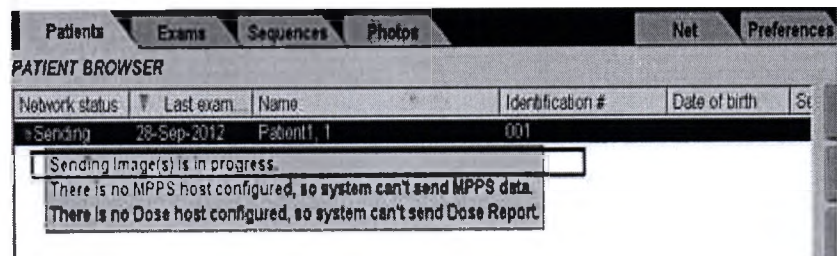


СЛУЧАЙ 2/3: Если во всплывающей подсказке сказано «Patient is under exam» (Проводится обследование пациента), это означает, что исследование на данный момент еще производится.



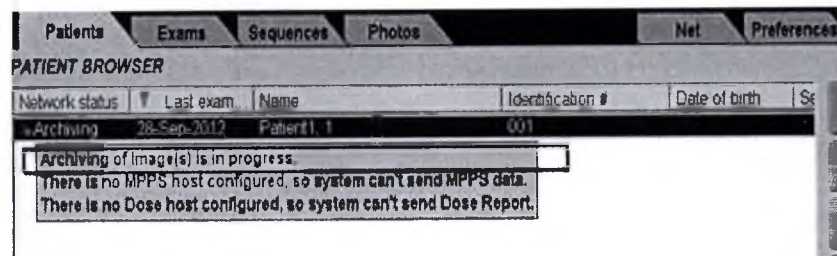
СЛУЧАЙ 3: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети SENDING (Отправка), наведите курсор мыши на состояние SENDING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Sending Image(s) is in progress» (Идет передача изображений), значит, в данный момент производится передача изображений. Подождите окончания сетевой операции.



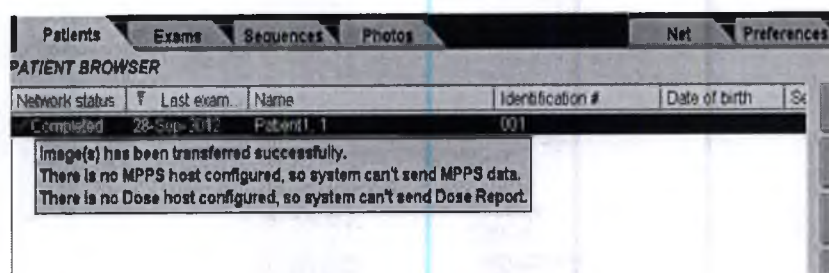
СЛУЧАЙ 4: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети ARCHIVING (Архивация), наведите курсор мыши на состояние ARCHIVING.

Если во всплывающей подсказке сказано: «Archiving of Image(s) is in progress» (Идет архивирование изображений), значит, идет процесс архивации изображений. Подождите окончания сетевой операции.



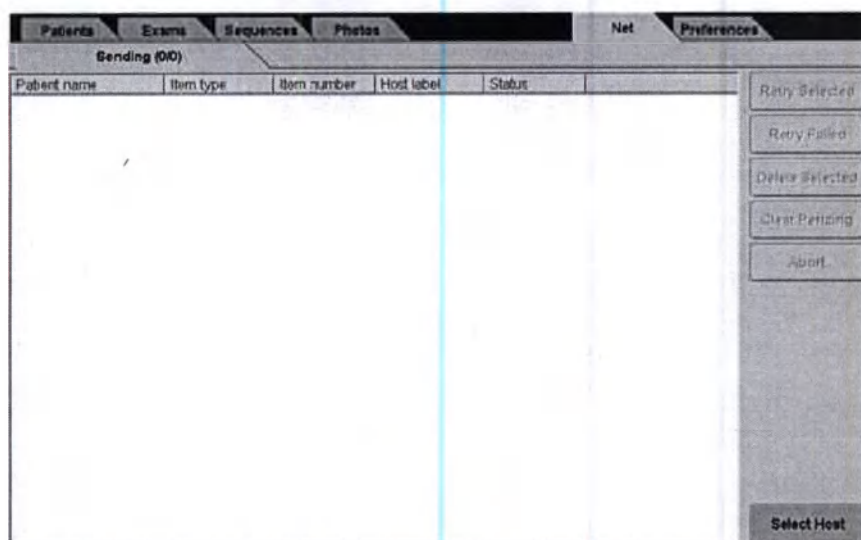
СЛУЧАЙ 5: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано "Images have been transferred successfully" (Изображения переданы успешно), значит все изображения выбранного пациента успешно переданы.

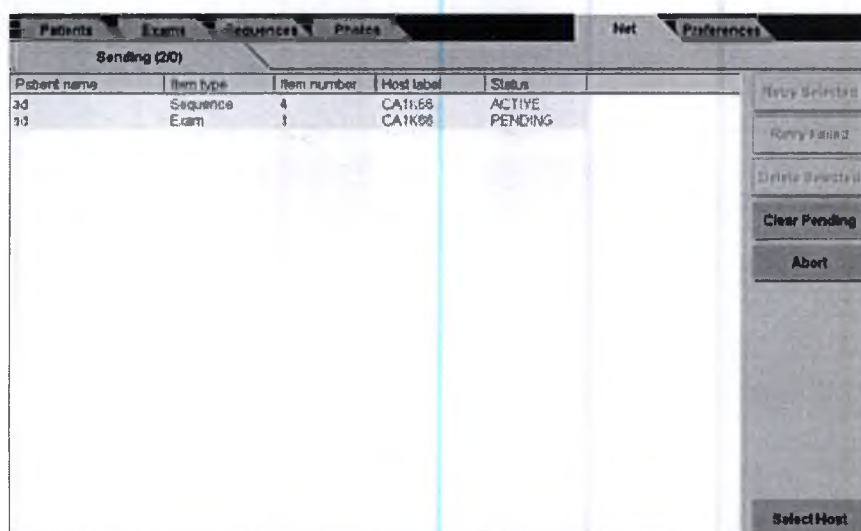


29-7 Управление сетевой очередью

- 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)



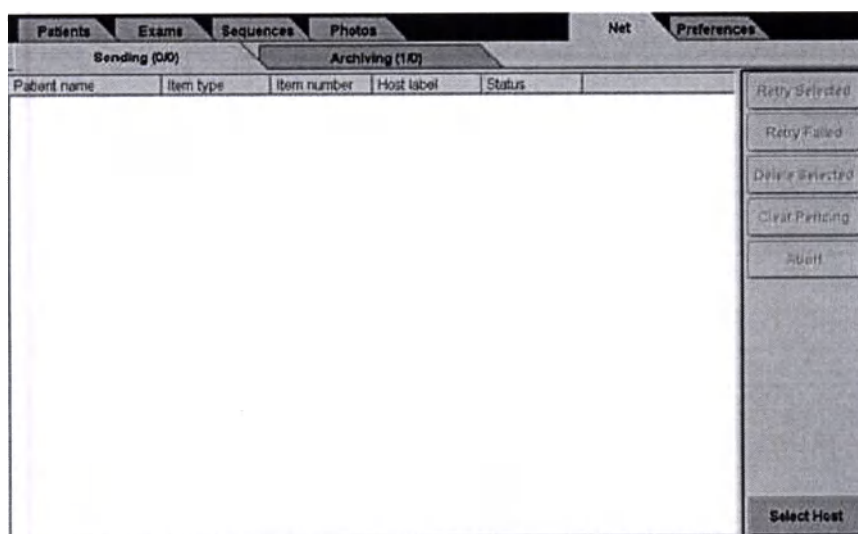
Сетевая очередь содержит следующие столбцы:

- 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 попытка 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.

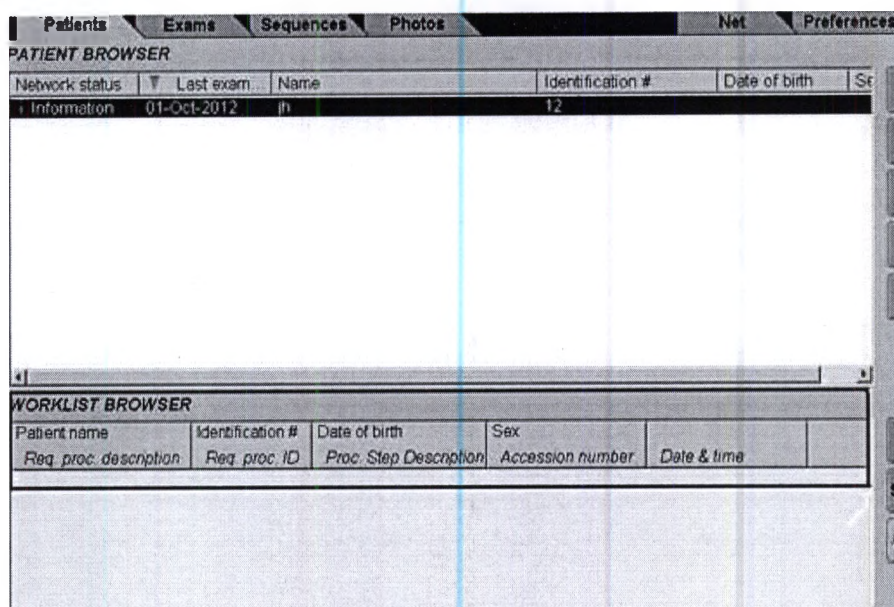
30 Использование рабочих списков

Опция рабочих списков позволяет извлечь демографическую информацию о пациенте из рабочего списка,

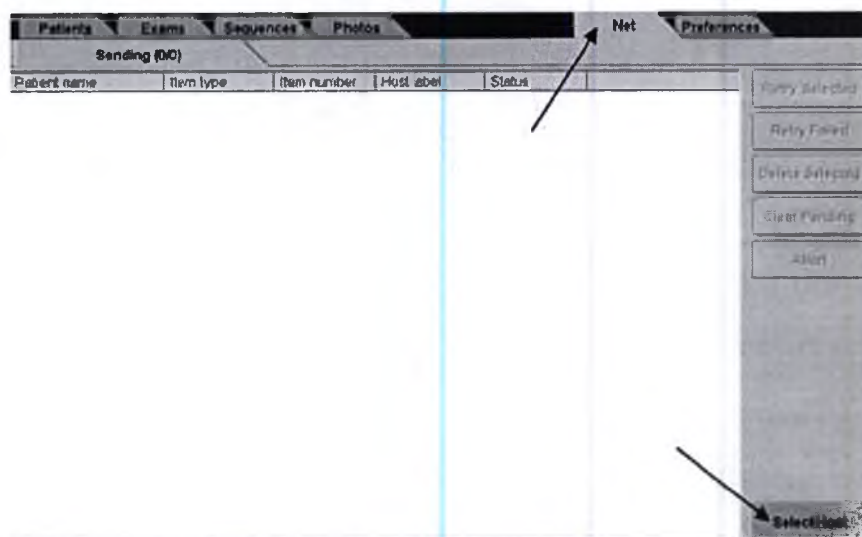
предоставляемого сторонним поставщиком.

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).

The screenshot shows the 'Net' tab of the configuration window. It contains a text box for 'Network Address' with the value '3.204.51.139', a 'Port number' field with '6104', and an 'AE-Title' field with 'JEDI.COM'. Below these are 'Verify', 'Save', and 'Clear' buttons. At the bottom, there is a 'General Settings' section with a checkbox for 'Automatic retrieve of Worklist at boot' which is checked, and 'Save' and 'Exit' buttons.

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.

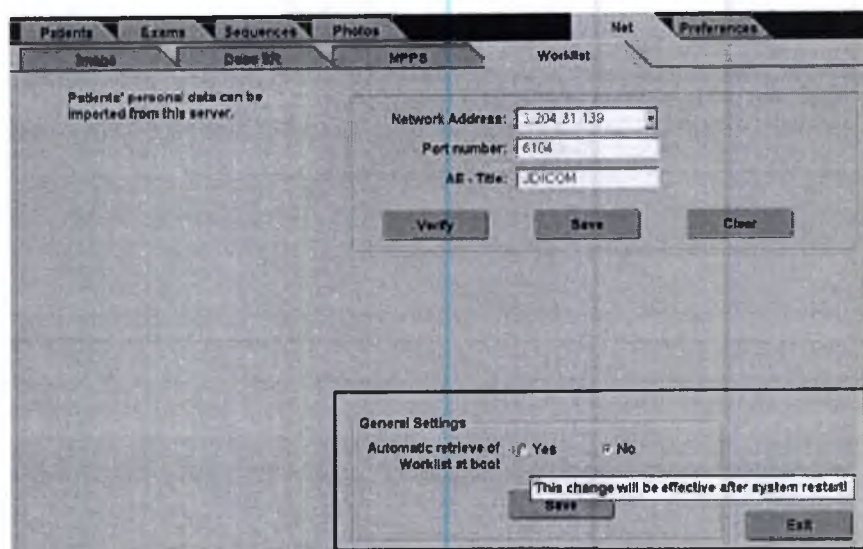
Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Innova и удаленным узлом.

This screenshot is identical to the previous one, but an arrow points to the 'Clear' button, indicating its function to reset the configuration fields.

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.

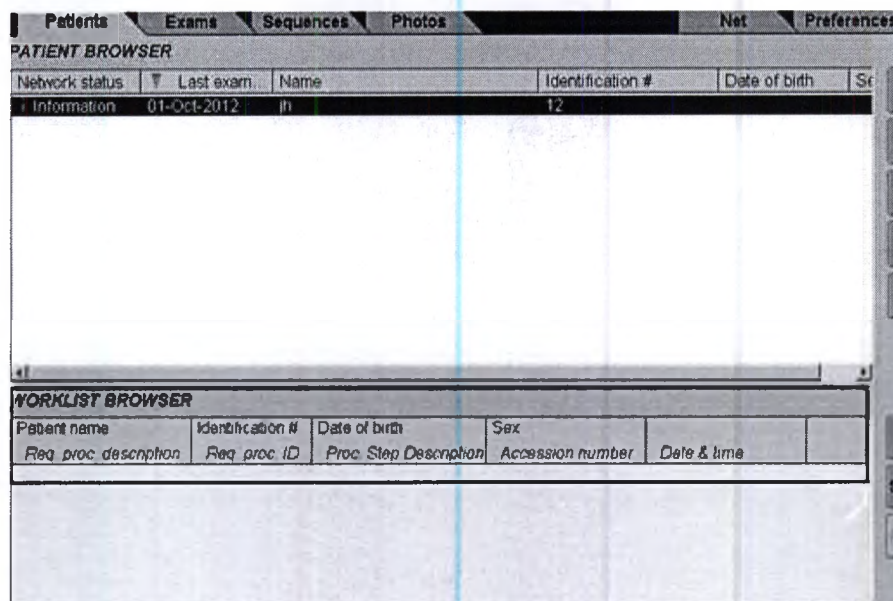


30-2 Извлечение рабочего списка

Перейдите в окно пациентов Patient Browser.

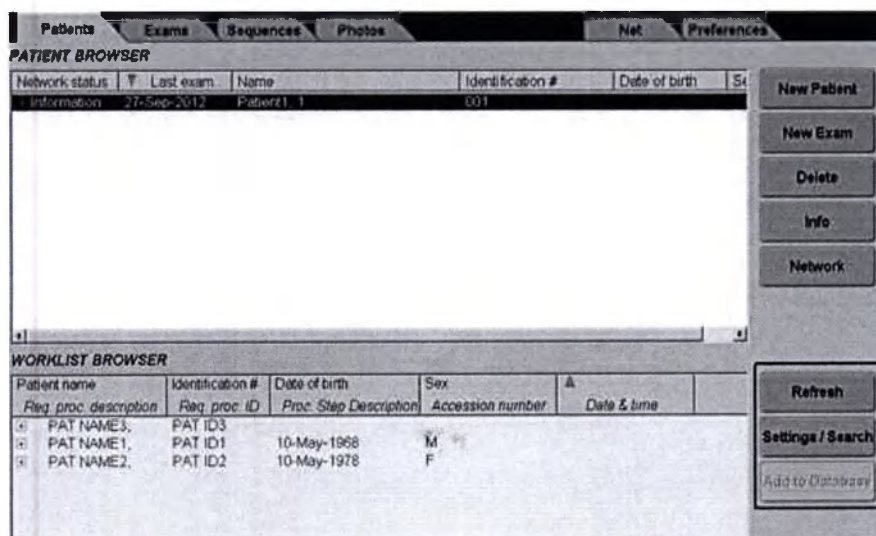
При включенной функции рабочего списка окно пациентов будет разделено на две части по горизонтали, и обозреватель рабочего списка будет отображен в нижней части.

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:

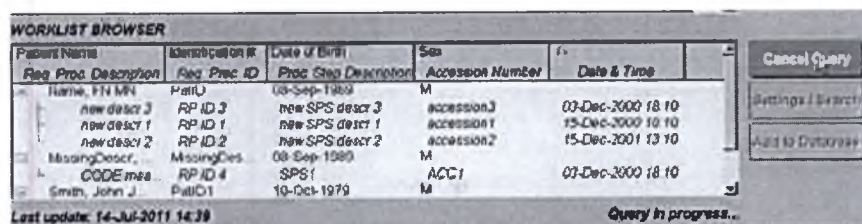
- **[Refresh]** (Обновить): извлечение рабочего списка из базы данных.
- **[Settings/Search]** (Параметры/Поиск): открытие окна определения параметров.
- **[Add to database]** (Добавить к базе данных): позволяет создать запись о пациенте/обследовании в базе данных Innova с использованием данных из рабочего списка.



Рабочий список можно извлечь с помощью кнопки **[Refresh]** в окне пациента.

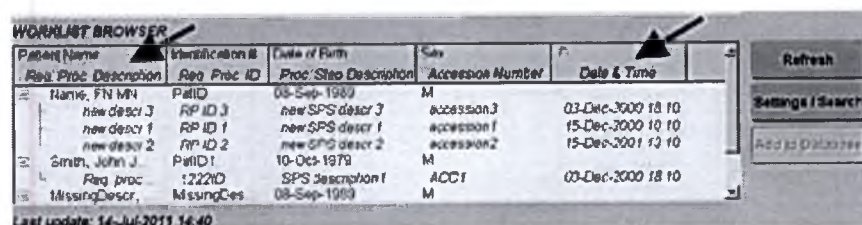
В процессе обработки запроса система остается полностью доступной для других операций.

В процессе обработки запроса кнопка **[Refresh]** переключается на **[Cancel Query]**, нажатие которой позволяет отменить обрабатываемый запрос.



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.



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	Req. Proc. Description	Reg. Proc. ID	Proc. SPS Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PatiID	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.	PatiID1	10-Oct-1979	M					
Reg. proc	12220	SPS description 1		ACC 1				03-Dec-2000 18 10
Missing_Descr.	MissingDes.	08-Sep-1989	M					

Last update: 14-Jul-2011 16:40

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-yy) 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.

DATE (DATA)

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.

PATIENT SEARCH (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 Innova на основе рабочего списка

Создание записей о пациентах Innova на основе рабочего списка можно выполнить следующим образом:

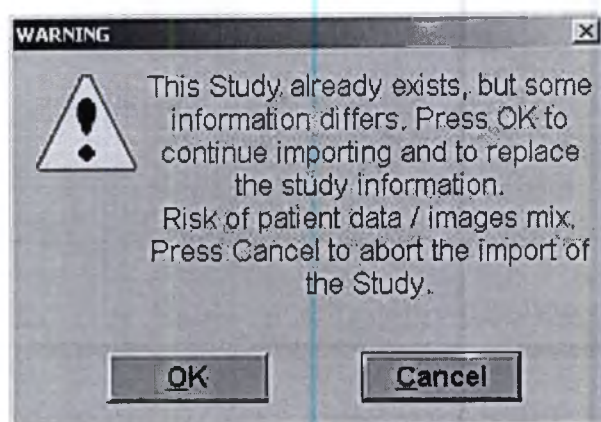
- Нажатием на кнопку [Add to database] (Добавить в базу данных);
- Двойным нажатием на строку в окне рабочего списка;
- Перетаскиванием строки из окна рабочего списка в окно пациента.



ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ, КОТОРУЮ НУЖНО ИМПОРТИРОВАТЬ, УЖЕ ПРИСУТСТВУЕТ В БАЗЕ ДАННЫХ INNOVA, НО ПРИНАДЛЕЖИТ ДРУГОМУ ПАЦИЕНТУ/ОБСЛЕДОВАНИЮ, ПОЯВИТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ ОКНО С ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ: RISK OF PATIENT/EXAM DATA/IMAGES MIX (ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОГУТ БЫТЬ СПУТАНЫ).

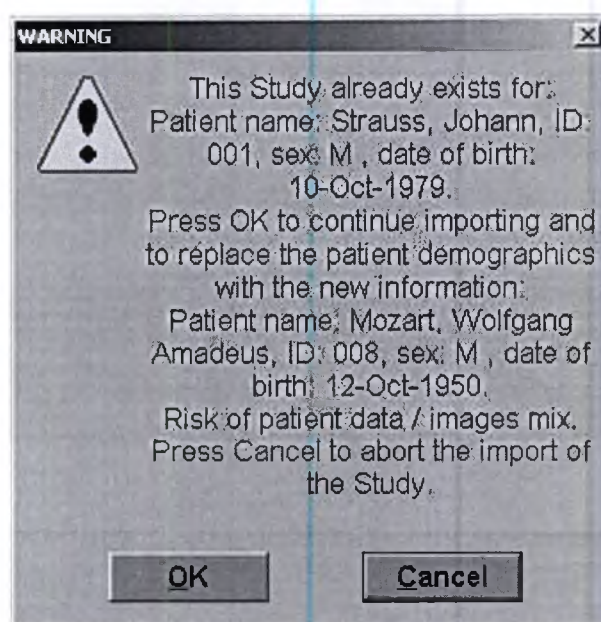
Это может произойти в трех случаях:

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
☐ Empty	28-Sep-2012	PAT NAME3	PAT ID3	
☒ Information	27-Sep-2012	Patient1, 1	001	

WORKLIST BROWSER				
Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	A
Req. proc. description	Req. proc. ID	Proc. Step Description	Accession number	Date & time
PAT NAME3	PAT ID3			
RP DESC3	RP ID3			02-Nov-2006 18:10
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1988	M	
RP DESC1	RP ID1	SPS DESC1	ACC NO1	03-Dec-2006 18:10
PAT NAME2	PAT ID2	10-May-1978	F	
RP DESC2	RP ID2	SPS DESC2	ACC NO2	03-Jun-2007 18:10

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
☒ Information	27-Sep-2012	Patient1, 1	001	

WORKLIST BROWSER				
Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	A
Req. proc. description	Req. proc. ID	Proc. Step Description	Accession number	Date & time
PAT NAME3	PAT ID3			
RP DESC3	RP ID3			02-Nov-2006 18:10
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1988	M	
RP DESC1	RP ID1	SPS DESC1	ACC NO1	03-Dec-2006 18:10
PAT NAME2	PAT ID2	10-May-1978	F	
RP DESC2	RP ID2	SPS DESC2	ACC NO2	03-Jun-2007 18:10

- Если выбрать и импортировать строку пациента или группу запланированных этапов процедуры, будет импортирован только первый этап процедуры.

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex
Stauss, 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-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
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 NAME3
 Patient First Name:
 Patient Identification: PAT ID3
 Date of Birth (dd-mm-yyyy):
 Other Patient Identification:
 Sex: M

EXAM INFORMATION

Exam Type: RP DESC3
 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:
 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.

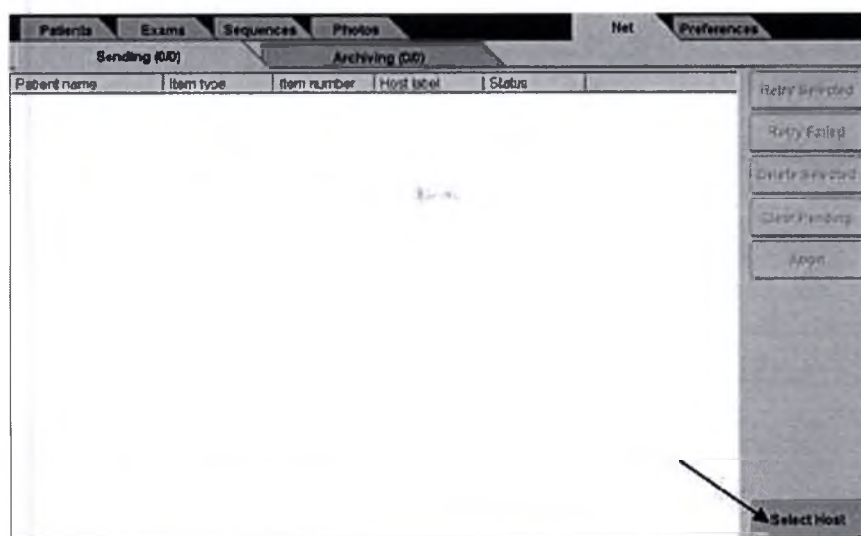
31 Автоматическое оповещение о завершенном этапе MPPS (Modality Performed Procedure Step)

MPPS системы Innova вместе с функцией рабочих списков системы Innova предоставляет клиентам двунаправленный интерфейс между системой наблюдения пациента/планирования/отчетности и системой Innova. Демографические данные легко извлекаются из системы наблюдения пациента/планирования/отчетности и передаются в систему Innova до начала обследования, в то время как

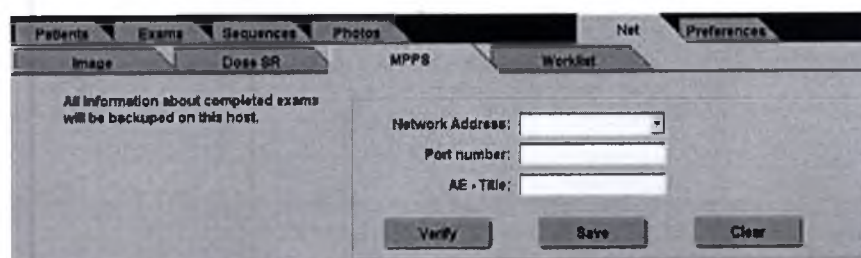
данные, собранные во время рентгеновского облучения, передаются в систему наблюдения пациента/планирования/отчетности по окончании обследования.

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.



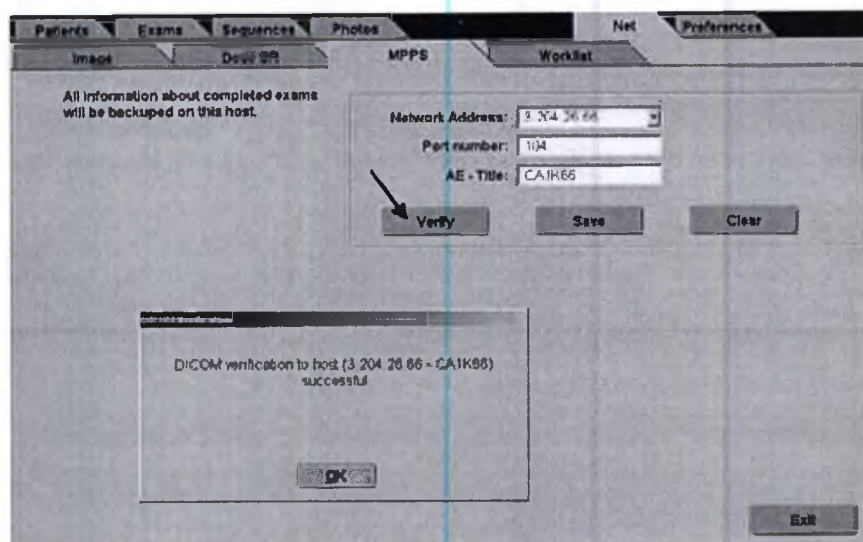
Чтобы настроить узел MPPS, выберите вкладку MPPS в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

Можно настроить только один узел MPPS.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

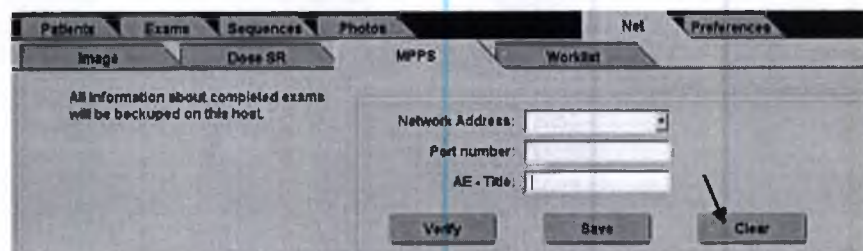
Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Innova 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.

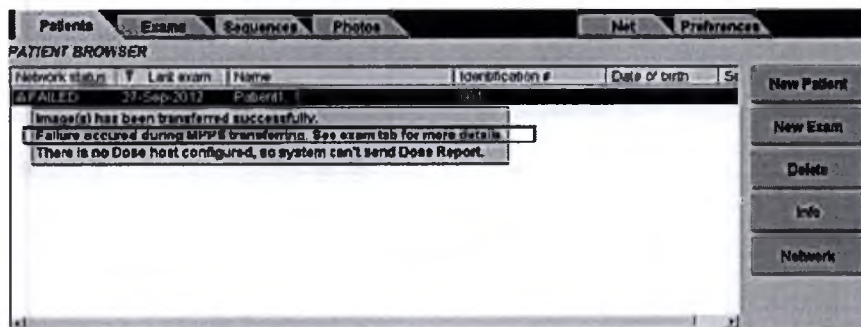
Данное сообщение содержит всю личную информацию пациента, а также данные о дозировке и обследовании.

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.

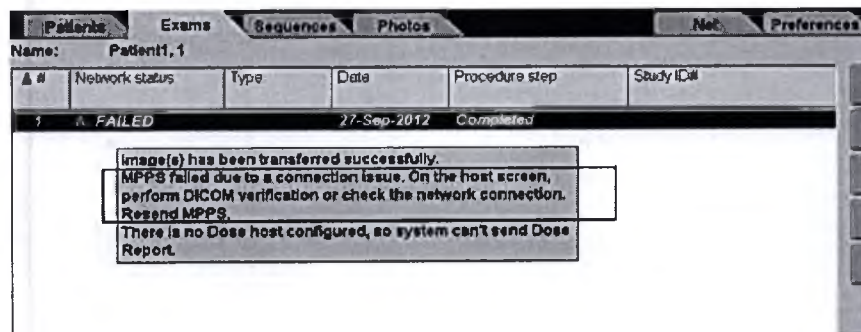
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during MPPS transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



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:

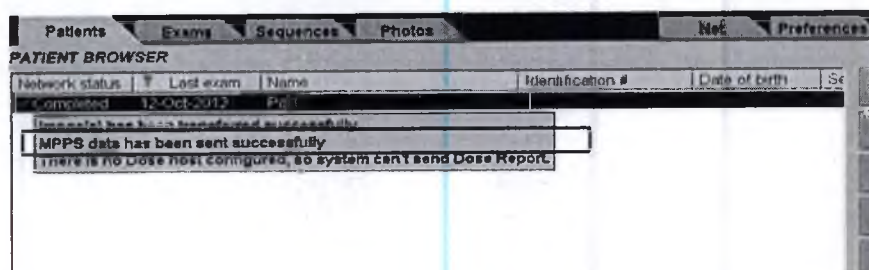


Повторная отправка сообщений MPPS из окна обследований:



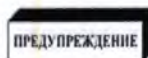
СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано "MPPS data has been transferred successfully" (Данные MPPS переданы успешно), значит все сообщения MPPS для выбранного пациента успешно переданы.

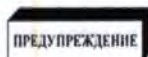


31-4 Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas

Преимуществом подключения систем Innova 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 INNOVA, ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ АКТИВНО В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТА/ПЛАНИРОВАНИЯ/ОТЧЕТНОСТИ. ЗАПУСК ДРУГОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ INNOVA ПРИВЕДЕТ К СБОЮ ЭКСПОРТА ДОЗЫ И ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ.



ПРОВЕРЬТЕ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ЗАВЕРШЕНО ОБСЛЕДОВАНИЕ – НАЖАТИЕМ КНОПКИ [END EXAM] (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ) ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) НА ЭКРАНЕ СИСТЕМЫ INNOVA. НАЖАТИЕ КНОПКИ [END EXAM] ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) АКТИВИРУЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ СИСТЕМА INNOVA ЗАПУСКАЕТСЯ ПОВТОРНО, КОГДА ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕ БЫЛО ПРАВИЛЬНО ЗАВЕРШЕНО, ДАННЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ БУДУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

Каждый раз при завершении обследования в системе innova 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 систему Innova демографические данные пациента через рабочий список. Поэтому новый пациент и новое обследование должны быть созданы в системе Innova 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 экране системы Innova. 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

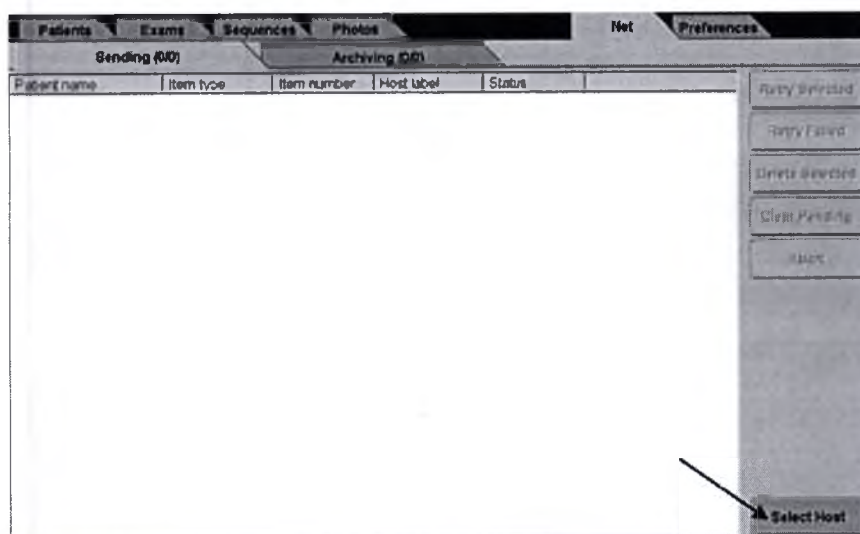
Структурированный отчет по дозе DICOM (сокращение: Dose SR) является типичным средством передачи информации и дозе облучения, предусмотренной стандартом DICOM. Это структурированный документ (древовидной структуры), содержащий информацию о рентгеновском облучении и дозе. Он требуется рекомендациями по 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.).

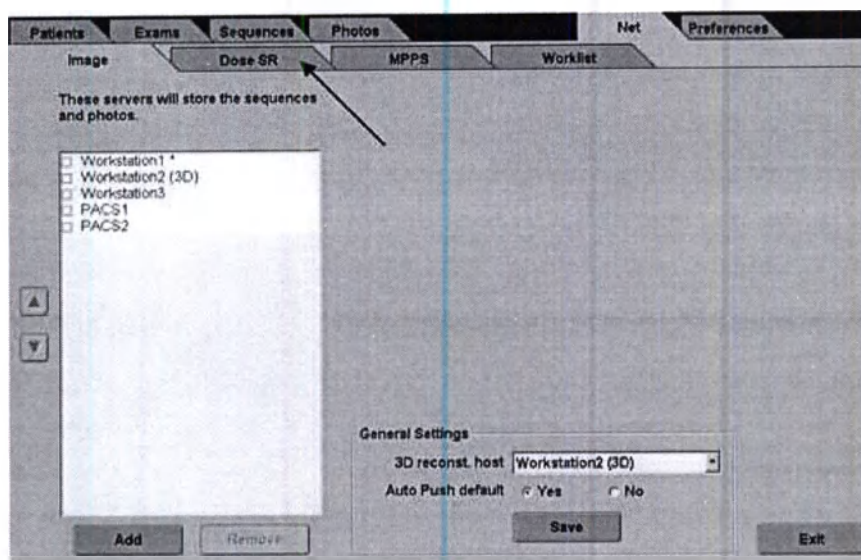
32-1 Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

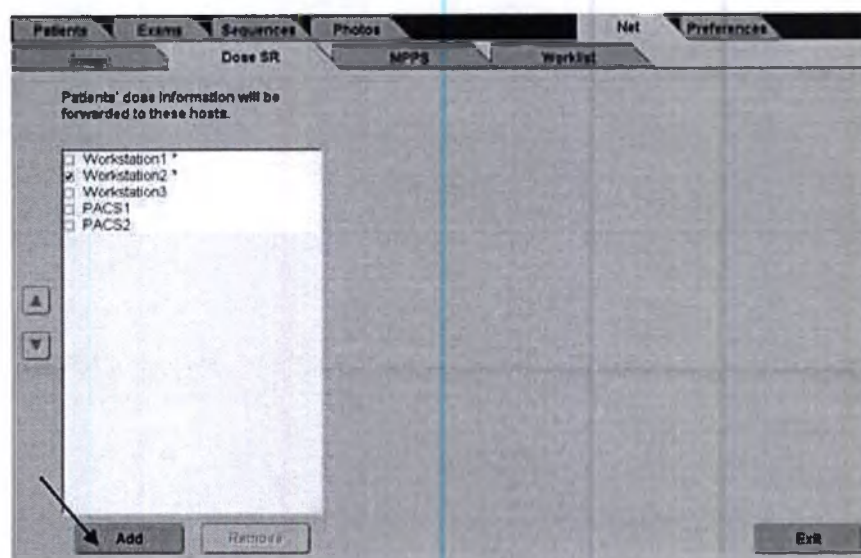


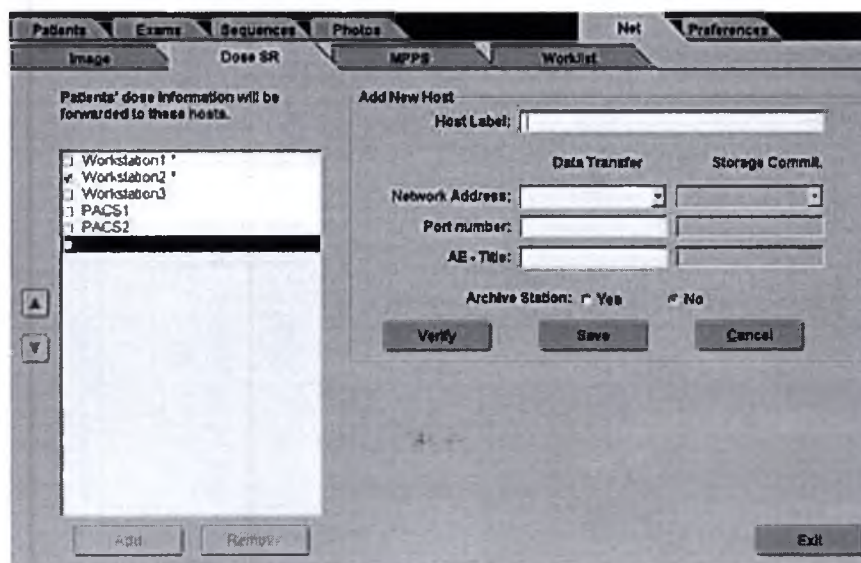
Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

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.

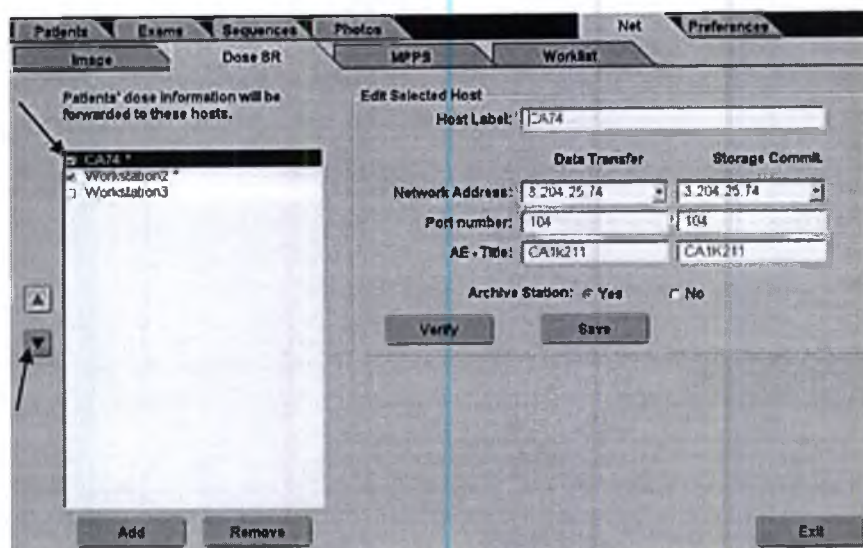
Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой Innova 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.

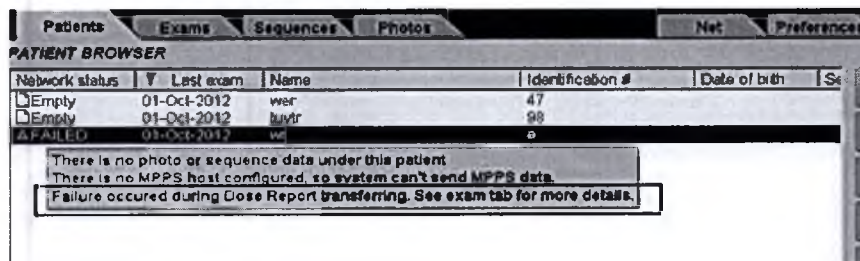
32-3 Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе

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 сказано: "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

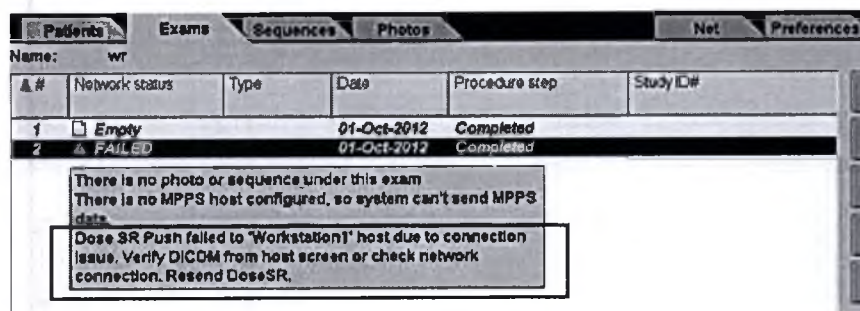
Exam (Обследование)).



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.

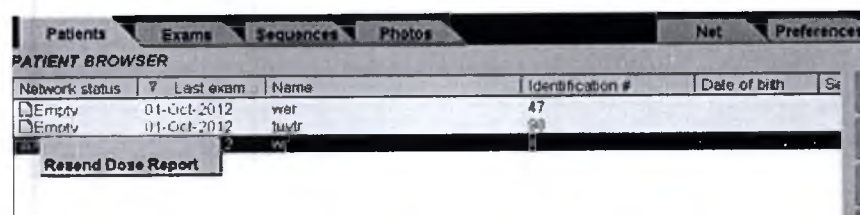


Порядок повторной отправки отчетов о дозе:

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:



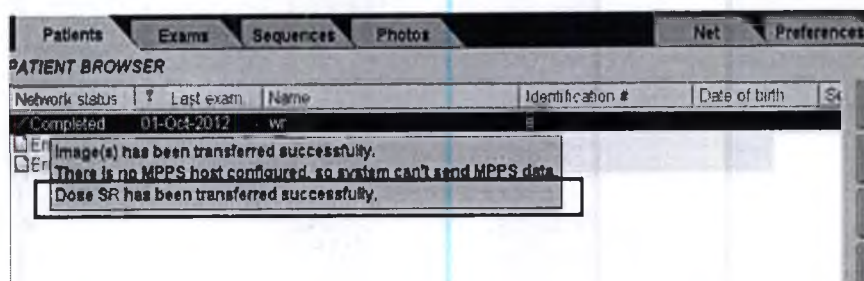
Повторная отправка отчета о дозе из окна обследований:



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.



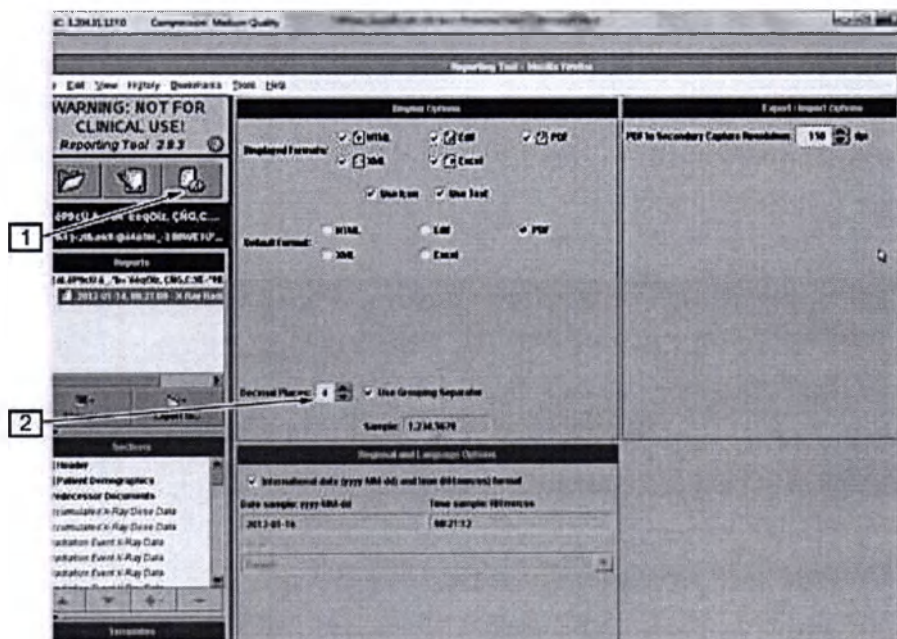
32-4 Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW

Если система Innova подключена к системе рабочей станции AW, где установлен инструмент создания отчетов, систему Innova можно настроить на автоматическую передачу структурированных отчетов о дозе на систему 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. Выберите рабочую станцию AW в качестве узла назначения на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
3. Проверьте соединение с системой AW. В окне DL Browser перейдите на вкладку **NET** (Сеть) и нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).
Нажмите на вкладку **Dose SR**.
 - a. Выделите удаленный узел в левой части окна.
 - b. Нажмите на кнопку **[Verify]** (Проверить). Появляется сообщение о наличии успешного сигнала к узлу AW.

32-4-1 Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW

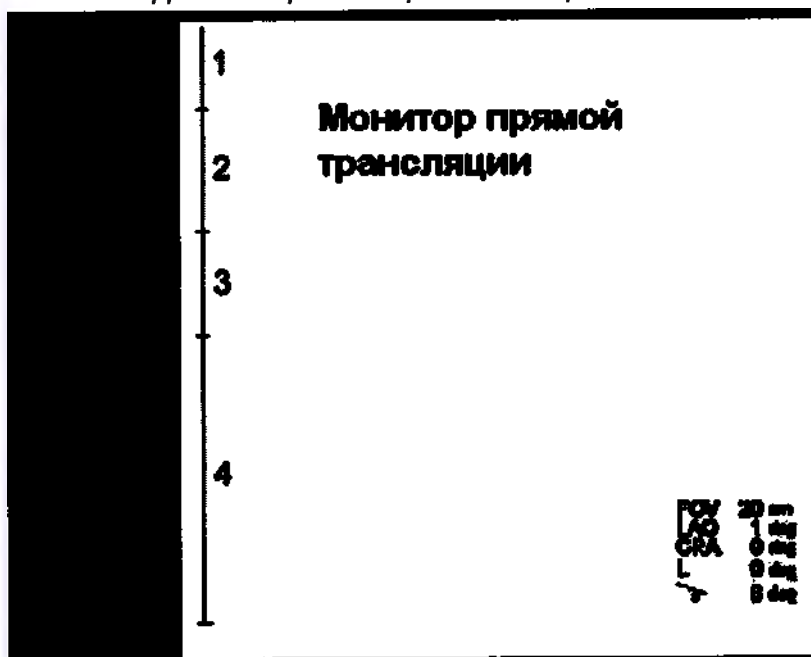
1. При значениях произведения дозы на площадь (DAP) $<10^{-3}$ или $>10^7$ отображаемые в отчете значения могут не совпадать со значениями системы Innova, отображаемыми с помощью приложения отчетности системы AW версии 2.8 и более ранних версий. Для устранения проблемы следует установить приложение отчетности 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 Вывод изображений на экранах системы Innova

Дисплей прямой передачи изображения



- 1 Область данных пациента
- 2 Состояние вывода изображения

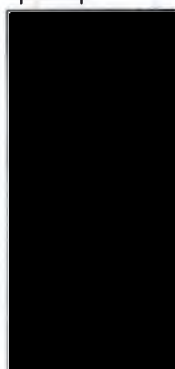
- 3 Текущая доза
- 4 Область геометрии

33-1 Изображение геометрии

33-1-1 Стол Innova^{IQ}

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 .

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.

33-1-2 Стол Omega

Если геометрические углы отображаются с анатомическими метками (CRA/CAU, LAO/RAO), то отображаемые углы учитывают положение пациента на столе, углы поворота и наклона стола.

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.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и показывает выбранный уровень фона для субтракционной (Subtracted) или контрастной рентгеноскопии в режиме получения и наложения маски (Roadmap).	
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 рентгено-скопического изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгено-скопического изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видеопетля).	
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгено-скопического 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)

IG
22-Feb-2006
NameOfPatient
Firstname
Photo 2 / 2
Seq 3 Exam 1
Frm 15

Aorta
DSA

Detail	Norm
Ips	4 2 1
D (s)	5 5 10
Inject Delay (s)	0.5
kV	50
mA	110.4
ms	44

Fluoro

Detail	Norm
Ips	30
kV	50
mA	1.9
n	0.1

X-ray time min 0.4
mGy 0
1

Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает доступность свободного дискового пространства.	
Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает, что места на диске почти не осталось.	
Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает нехватку дискового пространства.	10Frm  0s
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 [+/- 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 в оценке произведения дозы на площадь находится в интервале +/- 30% в соответствии с законодательством Швейцарии, что соответствует 2,5 Гр/см².

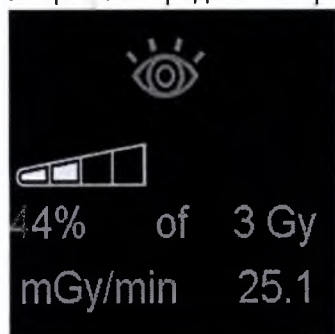
Тестирование на соответствие проводилось при сборе данных в течение более 3 с.

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

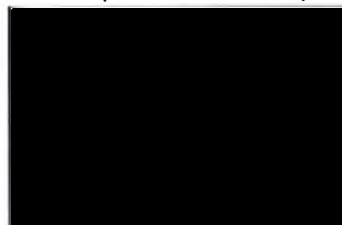
процент дозы от пороговой величины отображаются во время сбора данных. По достижении уровня пороговой величины значения отображаются в инверсном режиме. По достижении двойной установленной пороговой дозы на плоскости появляется предупредительная пиктограмма на соответствующем мониторе прямой передачи изображения возле пиктограммы измерения дозы.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

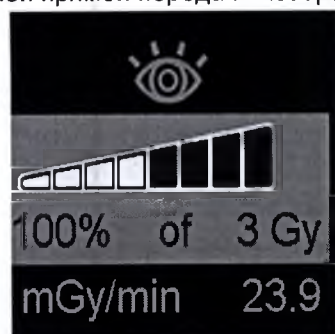


Контрольный монитор

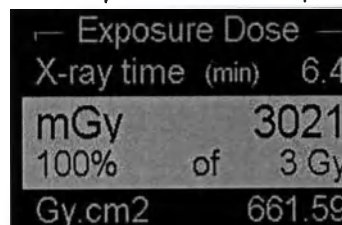


Отображение по достижении заданной пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

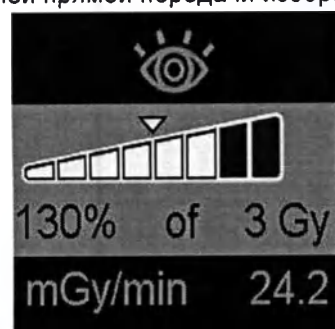


Контрольный монитор

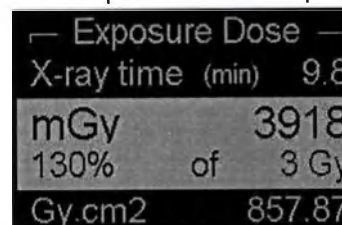


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

Дисплей прямой передачи изображения

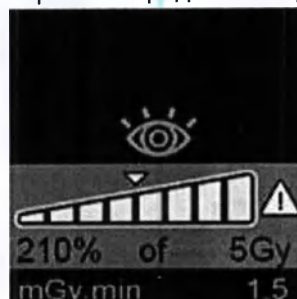


Контрольный монитор



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

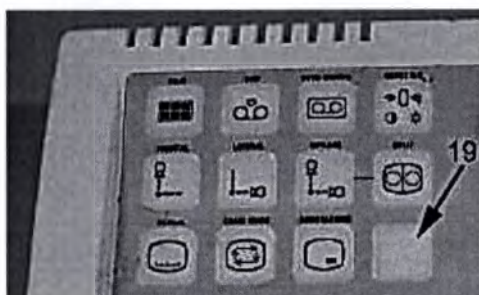
Можно установить одно из следующих значений пороговой дозы для каждого вида протоколов:

- 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

На управляющей панели DL специальная клавиша (19) может использоваться для проверки внутренних мониторов и мониторов в помещении управления.

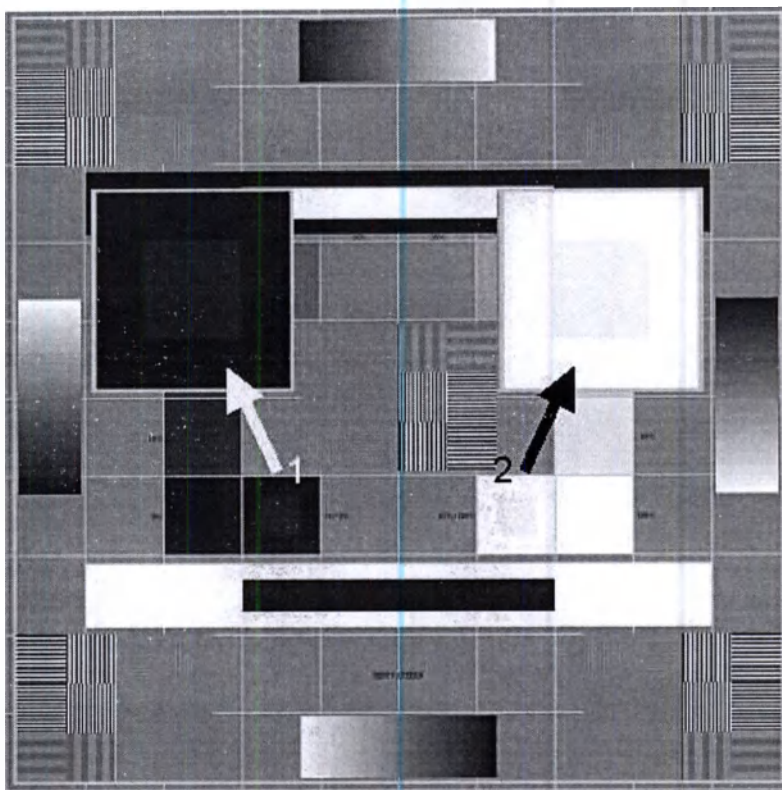


Примечание: Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к обследованию (выполнение обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе, 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 фотоснимка изображение с контрольного монитора будет удалено.

33-5-1 Проверка настройки контрастности монитора

Инструмент регулировки контрастности используется для контроля уровней яркости и контрастности монитора. Регулировка считается корректной, когда в черном или белом квадрате виден квадрат 5%. Если этот квадрат не виден, то, возможно, потребуется повторная регулировка яркости и контрастности. Изменение настроек монитора выполняется только службой технической поддержки.



1

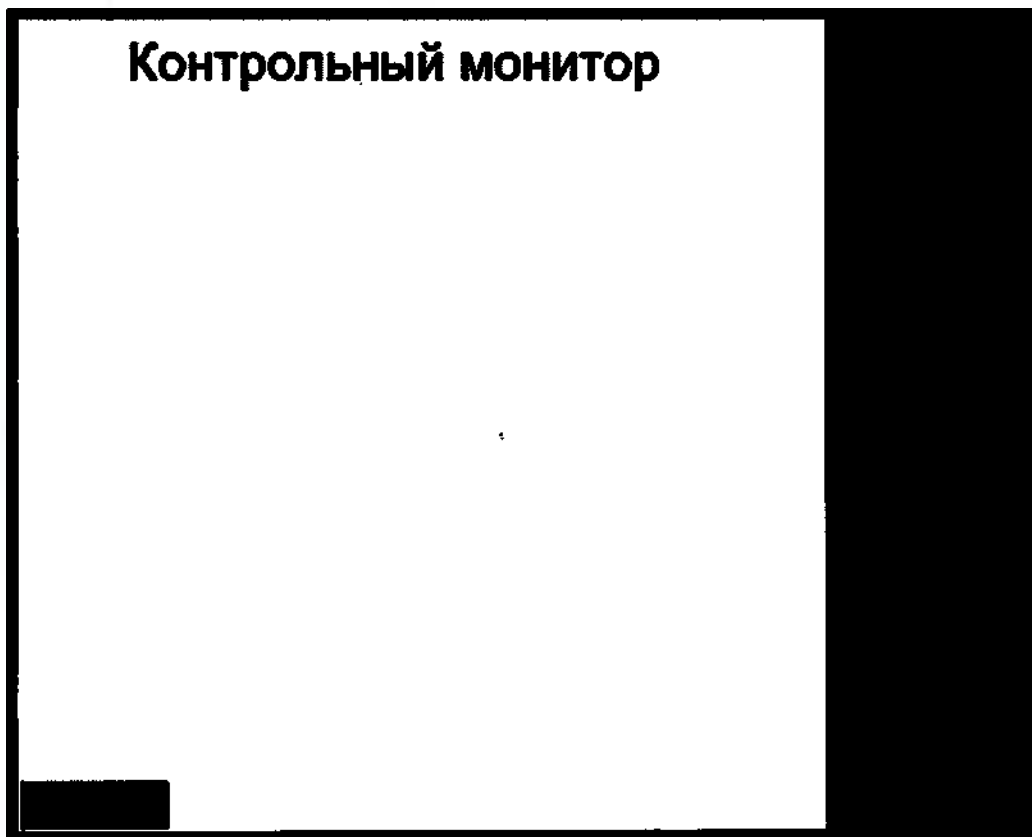
Инструмент 1 настройки контрастности

2

Инструмент 2 настройки контрастности

33-6 Секундомер

При выборе Stopwatch (Секундомер) на сенсорном экране Innova Central 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.



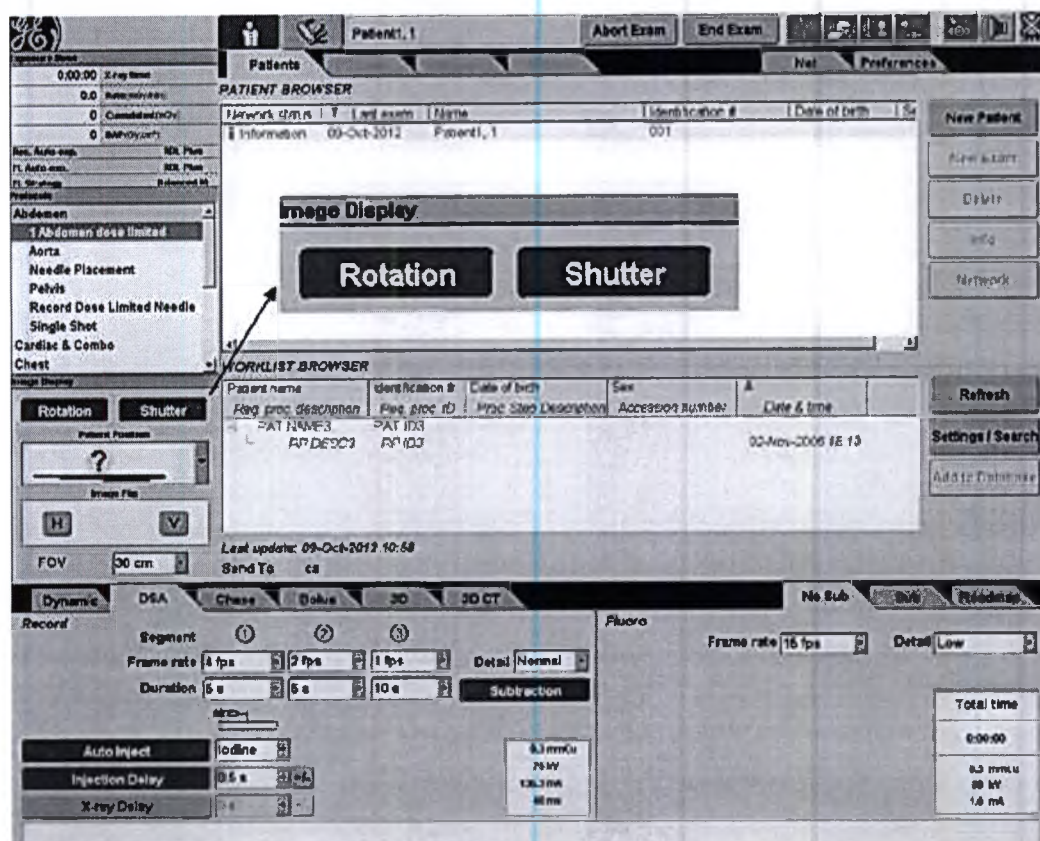
После нажатия кнопки Stopwatch (Секундомер):

- Нажмите **Start/Stop** (Пуск/Остановка) для пуска/остановки секундомера.
- Нажмите **Reset** (Сброс) для обнуления секундомера.
- Нажмите кнопку **Stopwatch** (Секундомер) еще раз, чтобы показать/скрыть подменю и продолжить счет.
- Нажмите 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 Innova Digital в области показа изображения по умолчанию находится кнопка **Shutter (Маска)**, позволяющая показывать электронную маску во время сбора данных (рентгеноскопия, рентгенография).



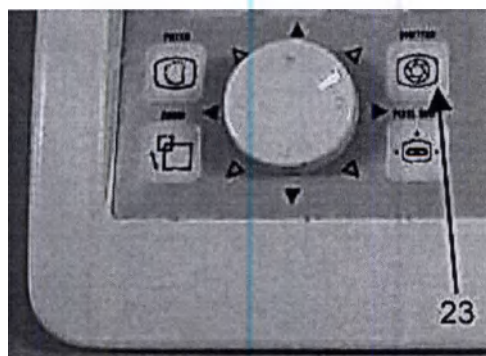
Электронная маска всегда отображается на несколько миллиметров больше области изображения, чтобы лепестки коллиматора были всегда видимы во время рентгеноскопии или рентгенографии.

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 в 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. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ЧАСТЬ СНИМКА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ УТЕРЯНОЙ.

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 Innova Digital, 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 9 - InnovaSpin™ (Опция)

Опция InnovaSpin дает возможность проводить сбор данных при вращении опоры 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 гентри учтено в траектории вращения.

1 Описание приложения

Программное обеспечение InnovaSpin позволяет осуществлять быстрые вращения для ротационной ангиографии.

2 Рекомендации по технике безопасности

1. Укрепите пациента на столе при помощи соответствующих средств во избежание смещения его тела при повороте опоры.
2. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться при повороте опоры.
3. Очистите пространство вокруг стола от возможных препятствий во избежание столкновений.
4. В случае возникновения проблем при повороте стола отпустите ножной выключатель экспозиции, чтобы задействовать устройство экстренного торможения опоры.

3 Процедура и временные сроки сбора данных

- Прежде чем выбрать режим InnovaSpin, следует выбрать протокол в режиме сбора данных Dynamic или InnovaChase™.
- Поместите область интереса (ROI) в изоцентр. Рабочая поверхность стола не должна поворачиваться.
- С помощью устройства автопозиционирования в системе управления столом выберите оператор F, а затем – одну из 7 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 рентгеноскопии, чтобы проверить точность помещения области интереса в изоцентре.
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Spin Test in Progress (Проводится тест на вращение).

- Сначала опора смещается из текущего положения в конечную точку поворота. Можно выполнять управление перемещением стола вручную (за исключением поворота стола).
- Затем опора перемещается из конечной точки поворота в начальную (данный этап необходим для проверки безопасности при повороте). Запрещается выполнять перемещение опоры или стола вручную.
- Когда опора 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). Инъекция выполняется как обычно.
- Когда на экране появляется контрастное изображение, нажмите один раз кнопку Test (Тест), чтобы начать поворот опоры.
 - Кнопка Test (Тест) гаснет.
 - По завершении вращения опора прекращает движение. Сеанс рентгеноскопии может продолжаться, пока не будет отжат ножной выключатель экспозиции.
- После отжатия 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 опоры, которая может быть заметна на изображении. Наличие вибрации зависит от выбранной траектории.

4 Настройки траекторий

Траектории вращения предварительно загружаются в систему Innova.

Однако для каждой траектории можно изменять начальное положение, конечное положение и скорость вращения опоры.

При необходимости изменения траектории обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

5 Пользовательские сообщения

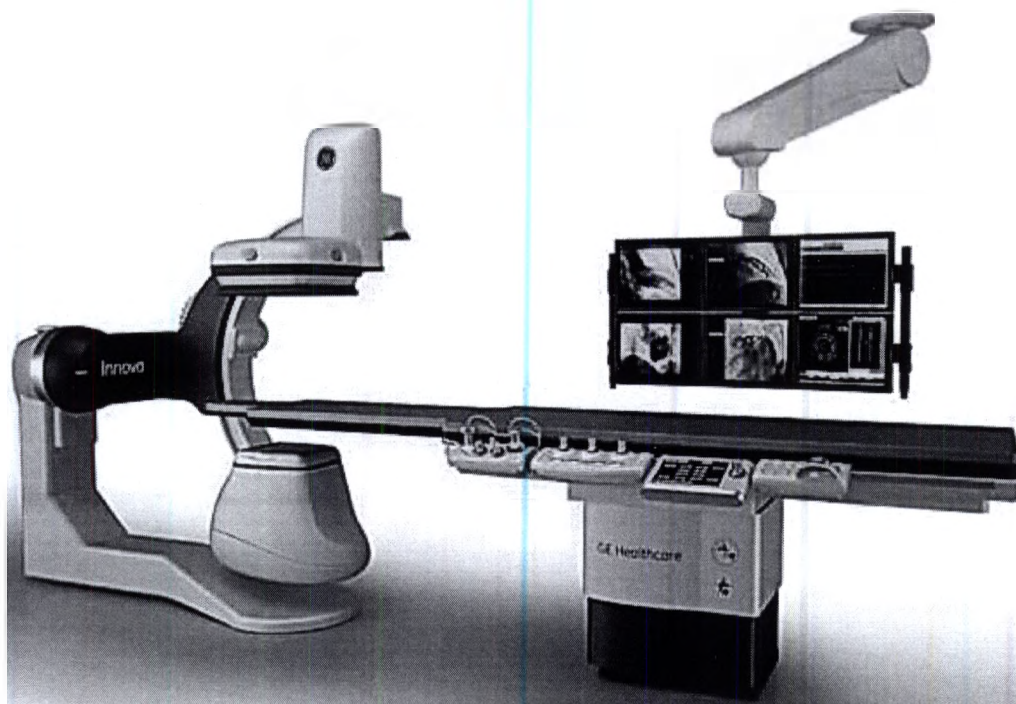
Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

Сообщение	Описание ситуации
-----------	-------------------

SELECTION NOT ALLOWED, ACQUISITION IS IN PROGRESS (Недопустимое действие. Идет сбор данных) – выводится в область предупреждений.	- 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 предупреждений.	- 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 предупреждений.	Вы попытались выбрать режим вращения при выполнении вращения стола. Это недопустимо.
RECORD ACQUISITION NOT ALLOWED, SPIN TEST IS IN PROGRESS (Сбор данных невозможен. Выполняется проверка вращения) – выводится в область предупреждений.	Вы попытались начать рентгеноскопию 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 предупреждений.	Вы попытались выбрать новое положение вращения в ходе выполнения рентгенографии. Это недопустимо.
RELEASE TEST BUTTON FOR SPIN ACQUISITION (Отпустите кнопку "Тест", чтобы начать сбор данных в режиме вращения) – выводится в область предупреждений.	После завершения этапа проверки вы попытались начать сбор данных, в то время как кнопка Test (Тест) все еще нажата. Это недопустимо.

SPIN SETUP ABORTED, RESELECT TRAJECTORY (Настройки вращения отменены. Выберите траекторию повторно) – выводится в область предупреждений.	Режим вращения был отменен до выполнения сбора данных в этом режиме. Причины могут быть следующие. • На этапе проверки пользователь произвел смещение опоры 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 в режиме вращения отменен. Выберите траекторию повторно) – выводится в область предупреждений.	Вы прервали 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 статуса.	Вы только что вошли в режим вращения.
SPIN TEST IN PROGRESS (Проводится тест на вращение) – выводится в область статуса.	Проводится проверка безопасности при вращении.
READY. CLEAR ROTATION AREA (Готово. Очистите область вращения) – выводится в область статуса.	Вы можете начинать сбор данных и запускать вращение.

Глава 10 - Устройство позиционирования Innova

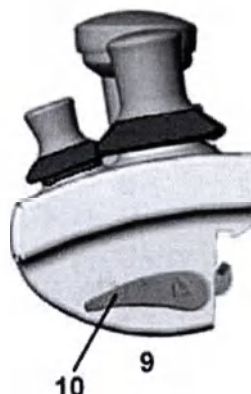
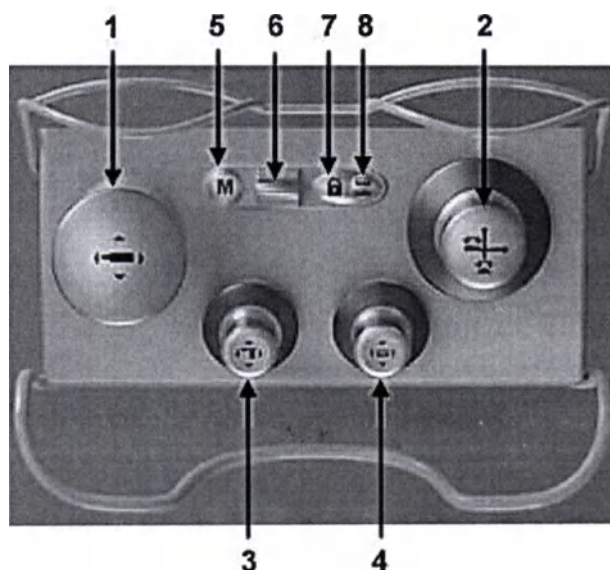


1 Перемещение стола/портала

В зависимости от конфигурации системы (недоступно со столом Innova^{IQ}) для перемещения стола или портала могут использоваться устройства Smart Box или Smart Handle.

Эти устройства взаимодействия с пользователем устанавливаются на вспомогательные перила стола. При необходимости их можно перемещать вдоль перил по обе стороны стола или установить на пристольную тележку (опция).

1-1 Устройство Smart Box системы Omega



№	Символ	Наименование
1		Поворот стола: сначала нажмите, затем поверните.
2		Управление движением портала: сначала нажмите, затем наклоняйте. Пользуйтесь джойстиком для вращения дуги С вокруг пациента.
3		Управление столом вверх/вниз, механизированная продольная верхняя часть стола: сначала нажмите, затем наклоняйте.

4		Управление подъемником детектора (вверх/вниз): сначала нажмите вниз, затем наклоняйте вверх/вниз Движением джойстика вверх или вниз можно опускать или поднимать детектор.
5		Управление режимами Anatomic / Machine. Нажатие этой кнопки позволяет переключаться между анатомическим и механическим режимом. Данный выбор влияет на поведение джойстиков позиционирования. В механическом режиме, каждая ось портала управляется автономно. В анатомическом режиме перемещение осей соотносится таким образом, чтобы перемещение выполнялось относительно пациента.
6		Управление L-образного рычага: сначала сожмите, затем наклоняйте в положение L-образного рычага.
7		Positioner Enable/Disable (включение/выключение позиционирования): нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала (светящаяся кнопка включена). Нажмите на эту кнопку снова, чтобы еще раз включить все команды перемещения осей стола/гентри (светящаяся кнопка ВЫКЛЮЧЕНА).
8		Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)

9	Не применимо	На нижней поверхности устройства Smart Box расположен черный трехпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения стола и опоры с положением устройства. В зависимости от расположения устройства Smart Box с левой или правой стороны стола, передвиньте черный переключатель в сторону изголовья, чтобы правильно сориентировать устройство. При установке устройства Smart Box в изножье стола черный переключатель должен находиться в среднем положении. В этом случае С-образный держатель и поворотная ось гентри повернуты в обратную сторону.
10	Не применимо	Рычаг отсоединения устройства от перил.



Кнопка включения/отключения устройства позиционирования позволяет выполнять только включение/отключение команд устройств Smart Box/Handle и системы управления столом. Она не предназначена для активации/блокировки команд тормоза перемещения стола с помощью педального выключателя Fluoro/Record или рукоятки позиционирования стола по горизонтали.

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, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования / Датчики предотвращения столкновений), программное обеспечение предотвращения столкновения останавливает перемещение портала. Освободите выключатель и нажмите его повторно. Опора автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если портал постоянно перемещается на малой скорости.

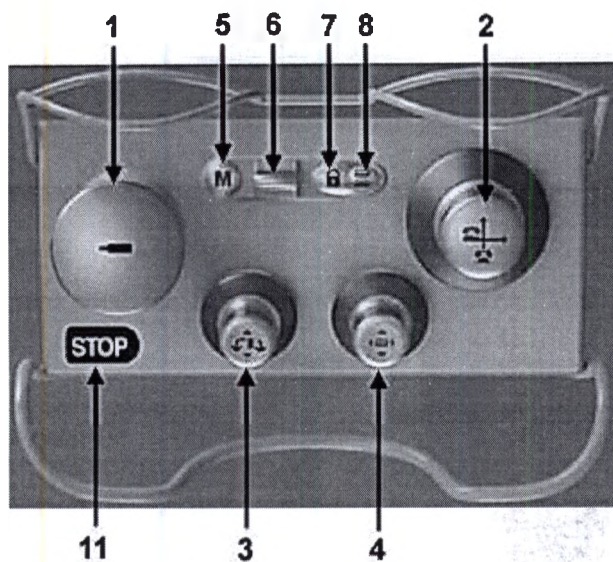
В случае столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений программное обеспечение предотвращения столкновения постепенно замедляет скорость движения портала. Срабатывает звуковой сигнал, а визуальная индикация гентри высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Команда опоры или стола должна быть отменена для предотвращения столкновения.

Примечание. Устройство Smart Box оборудовано защитными перегородками для предотвращения большинства возможных рисков непредвиденного движения. Не удаляйте защитную перегородку.

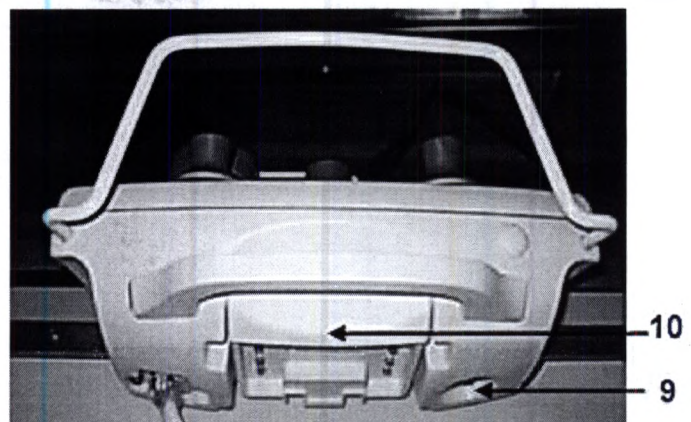
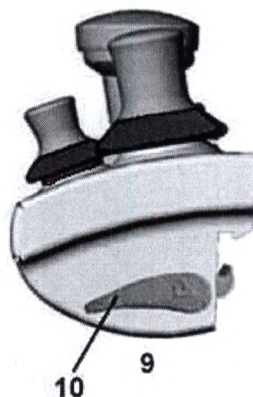
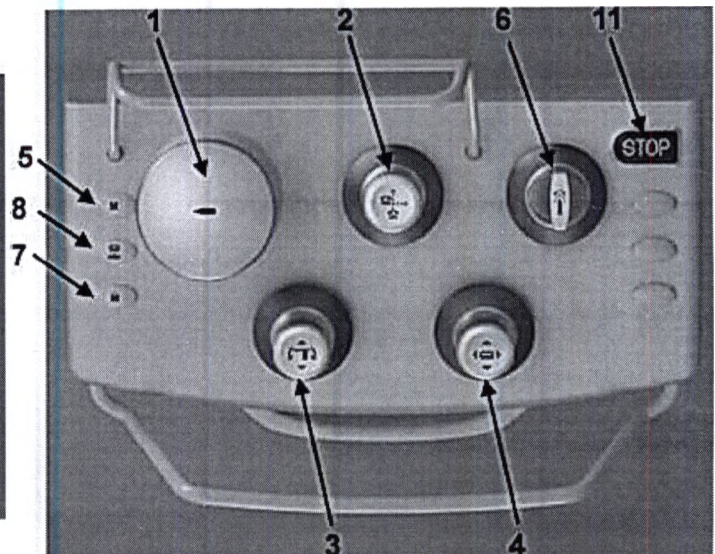
1-2 Устройство Smart Box стола Innova^{IQ}

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

Стол Innova^{IQ} (конфигурация IR)



Стол Innova^{IQ} (конфигурация OR)



№	Символ	Наименование
1		Джойстик поворота стола: сначала нажмите, затем поверните.
2		Управление движением портала: сначала нажмите, затем наклоняйте. Пользуйтесь джойстиком для вращения дуги С вокруг пациента.

3		Управление столом вверх/вниз и наклон: сначала нажмите, затем: -наклоняйте вверх/вниз для перемещения стола вверх/вниз -наклоняйте вправо/влево для наклона изголовья стола вверх/вниз
4		Управление подъемником детектора (вверх/вниз): сначала нажмите вниз, затем наклоняйте вверх/вниз Движением джойстика вверх или вниз можно опускать или поднимать детектор.
5		Управление режимами Anatomic / Machine. Нажатие этой кнопки позволяет переключаться между анатомическим и механическим режимом. Данный выбор влияет на поведение джойстиков позиционирования. В механическом режиме, каждая ось портала и стола управляется автономно. В анатомическом режиме перемещение осей соотносится таким образом, чтобы перемещение выполнялось относительно пациента.
6		Управление L-образного рычага: сначала сожмите, затем наклоняйте в положение L-образного рычага.
7		Positioner Enable/Disable (включение/выключение позиционирования): нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала (светящаяся кнопка включена). Нажмите на эту кнопку снова, чтобы еще раз включить все команды перемещения осей стола/гентри (светящаяся кнопка ВЫКЛЮЧЕНА).
8		Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)

9	Неприменимо	На нижней поверхности устройства Smart Box расположен черный трехпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения стола и опоры с положением устройства. В зависимости от расположения устройства Smart Box с левой или правой стороны стола, передвиньте черный переключатель в сторону изголовья, чтобы правильно сориентировать устройство.
10	Неприменимо	Рычаг отсоединения устройства от перил.
11		Аварийный останов

Примечание. В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования / Датчик предотвращения столкновений), программное обеспечение предотвращения столкновения останавливает перемещение портала. Освободите включатель и нажмите его повторно. Опора автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если портал постоянно перемещается на малой скорости.

В случае столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений программное обеспечение предотвращения столкновения постепенно замедляет скорость движения портала. 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 Манипулятор позиционирования стола по горизонтали (элемент 1)

Манипулятор чувствителен к давлению.

Что касается других манипуляторов, сначала нажмите, чтобы активировать Enable (Включение), затем нажмите с большим или меньшим давлением в любом направлении, чтобы выполнить позиционирование.

После включения Enable (Активация) нажмите с большим или меньшим давлением в любом направлении, чтобы ускорить или замедлить движение рабочей поверхности стола.

Выполнение позиционирования при помощи манипулятора также возможно, когда стол наклонен.

1-4 Перемещение стола вверх/вниз и наклон (элемент 3)

После включения Enable (Активация) нажатием на манипулятор потяните его вверх или нажмите на него, чтобы поднять или опустить стол; направьте его вправо или влево, чтобы наклонить голову пациента вниз или вверх.

Диапазон наклона составляет от угла Тренделенбург 20 (головой вниз) до Антитренделенбурга 12 (головой вверх).

Когда стол приходит в горизонтальное положение, движение наклона автоматически останавливается на 1 секунду. Отпустите манипулятор, чтобы оставить стол в горизонтальном положении, или для продолжения удерживайте его в положении команды наклона.

Если активирован режим Anatomic (световой индикатор кнопки 5 - ВЫКЛ), обследуемая область (ROI), расположенная в центре изображения, продолжает оставаться в центре; каким-бы ни был угол наклона стола, угол наклона опоры по отношению к пациенту также сохраняется.

В таких условиях, устройство позиционирования работает в так называемом режиме Incidence keeping (Сохранение обследуемой области) в диапазоне угла наклона от 12° головой вверх до 20° головой вниз.



Когда устройство позиционирования работает 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 опоры и С-образный рычаг автоматически перемещаются, чтобы угол падения рентгеновского луча по отношению к пациенту оставался неизменным при наклоне стола.

3 - Если поворачивать и наклонять стол в анатомическом режиме, режим регулировки изоцентра отключится и включенным останется только режим сохранения обследуемой области, чтобы опора могла наклоняться и следовать за поворотом и наклоном 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.

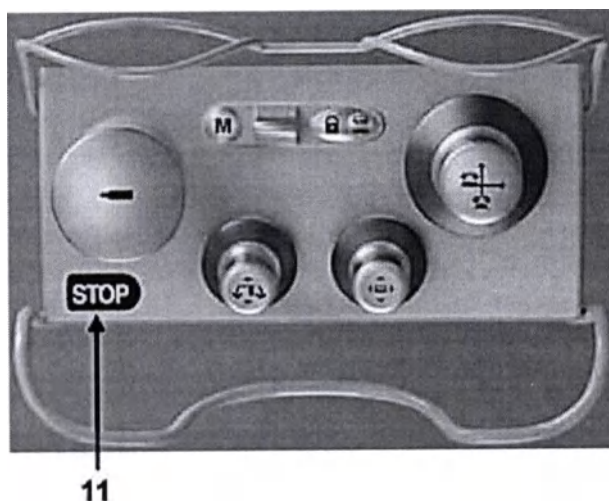
В режиме Machine (световой индикатор кнопки 5 – ВКЛ) оси стола и опоры работают независимо друг от друга.

В таком режиме обследуемая область не сохраняется в центре, а угол наклона опоры не сохраняется при наклоне стола.

При движении манипулятором вправо или влево наклоняться будет только стол.

1-5 Аварийная остановка (элемент 11)

При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку аварийной остановки.



Любые перемещения стола или опоры будут прерваны.

Чтобы сбросить аварийную остановку, нажмите кнопку Reset (Сброс) в нижней части панели управления столом (см. раздел 1.7 - Системы управления столом^{IQ} Innova)

Примечание: Кнопку аварийной остановки можно включить на панели управления столом только в комнате обследования.

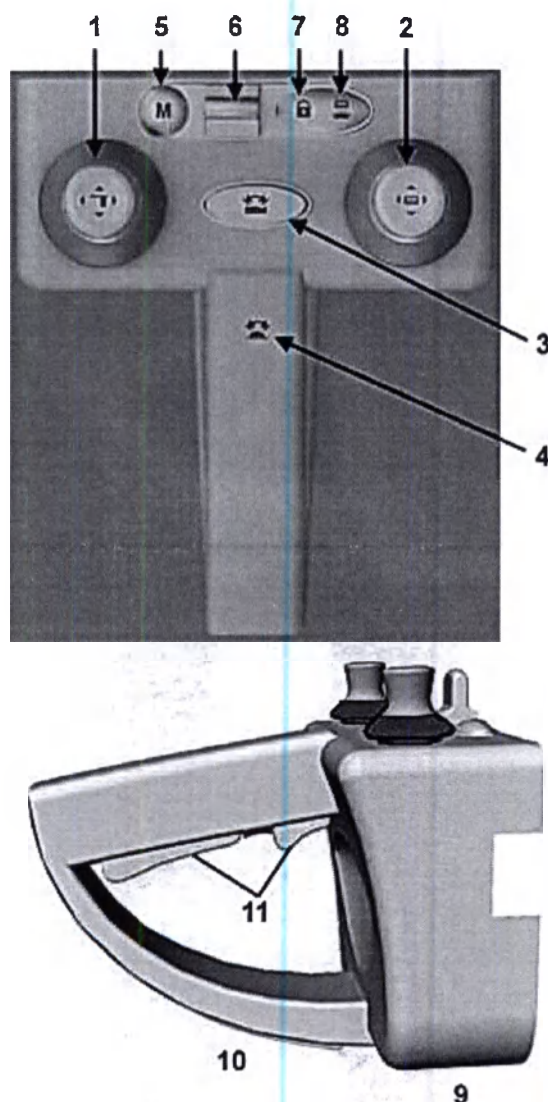
Примечание: После включения кнопки Stop (Остановка) (11), кнопка полностью подсвечивается.

Если кнопка Stop (Остановка) (11) не включена, она мерцает приглушенным светом, что означает, что кнопка находится в рабочем состоянии.



ЕСЛИ КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ (11) НЕ ГОРИТ ПОСТОЯННО, ЭТО ОЗНАЧАЕТ ПОЛОМКУ МЕХАНИЗМА КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. РАБОТАЙТЕ С СИСТЕМОЙ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ И МАКСИМАЛЬНО ОПЕРАТИВНО СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГЕНС.

1-6 Omega Smart Handle (недоступно для наклоняемого стола Innova^{IQ})



№	Символ	Наименование
1		Управление столом вверх/вниз, механизированная продольная верхняя часть стола: сначала нажмите, затем наклоняйте.
2		Управление подъемником детектора (вверх/вниз): сначала нажмите вниз, затем наклоняйте вверх/вниз Движением джойстика вверх или вниз можно опускать или поднимать детектор.
3		Управление регулятором С-образной дуги: сначала нажмите спусковую кнопку включения портала, затем нажмите кнопку вправо или влево.
4		Управление поворотом стола или вращением портала: сначала нажмите соответствующую спусковую кнопку, затем производите вращение.
5		Управление режимами Anatomic / Machine. Нажатие этой кнопки позволяет переключаться между анатомическим и механическим режимом. Данный выбор влияет на поведение джойстиков позиционирования. В механическом режиме, каждая ось портала и стола управляется автономно. В анатомическом режиме перемещение осей соотносится таким образом, чтобы перемещение выполнялось относительно пациента.
6		Управление L-образного рычага: сначала сожмите, затем наклоняйте в положение L-образного рычага.

7		Positioner Enable/Disable (включение/выключение позиционирования): нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала (светящаяся кнопка включена). Нажмите на эту кнопку снова, чтобы еще раз включить все команды перемещения осей стола/гентри (светящаяся кнопка ВЫКЛЮЧЕНА).
8		Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)
9	Не применимо	На нижней поверхности устройства Smart Handle расположен черный двухпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения стола и опоры с положением устройства. В зависимости от расположения устройства Smart Handle с левой или правой стороны стола, передвиньте черный переключатель в сторону изголовья, чтобы правильно сориентировать устройство.
10	Не применимо	Рычаг отсоединения устройства от перил.
11	Не применимо	Спусковые кнопки активации стола и портала (длинная и короткая кнопка могут быть настроены для активации либо стола, либо опоры при установке системы).

Примечание. В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования / Датчик предотвращения столкновений), программное обеспечение предотвращения столкновения останавливает перемещение портала. Освободите включатель и нажмите его повторно. Опора автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если портал постоянно перемещается на малой скорости.

В случае столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений программное обеспечение предотвращения столкновения постепенно замедляет скорость движения портала. 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.

1-7 Ручное позиционирование L-Arm

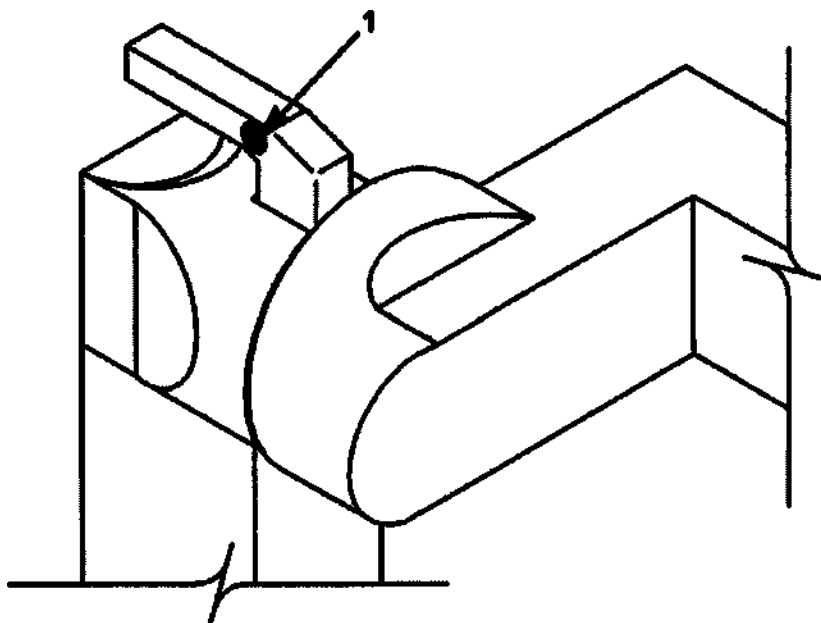
Воспользуйтесь кнопкой отключения тормоза вращения L-Arm (1) для ручного позиционирования L-Arm. Кнопка отключения тормоза расположена на рукоятке в верхнем конце регулятора L-Arm. Нажмите одну или обе боковые кнопки на рукоятке, чтобы отпустить тормоз и установить положение L-Arm вручную.

Вы можете свободно перемещать L-Arm в установленных пределах в любом направлении. Встроенный жесткий стопор ограничивает пределы перемещения.

Примечание. В случае неисправности тормоза L-образного держателя можно преодолеть его сопротивление, чтобы освободить пациента в чрезвычайной ситуации, приложив достаточное мускульное усилие к L-образному держателю.

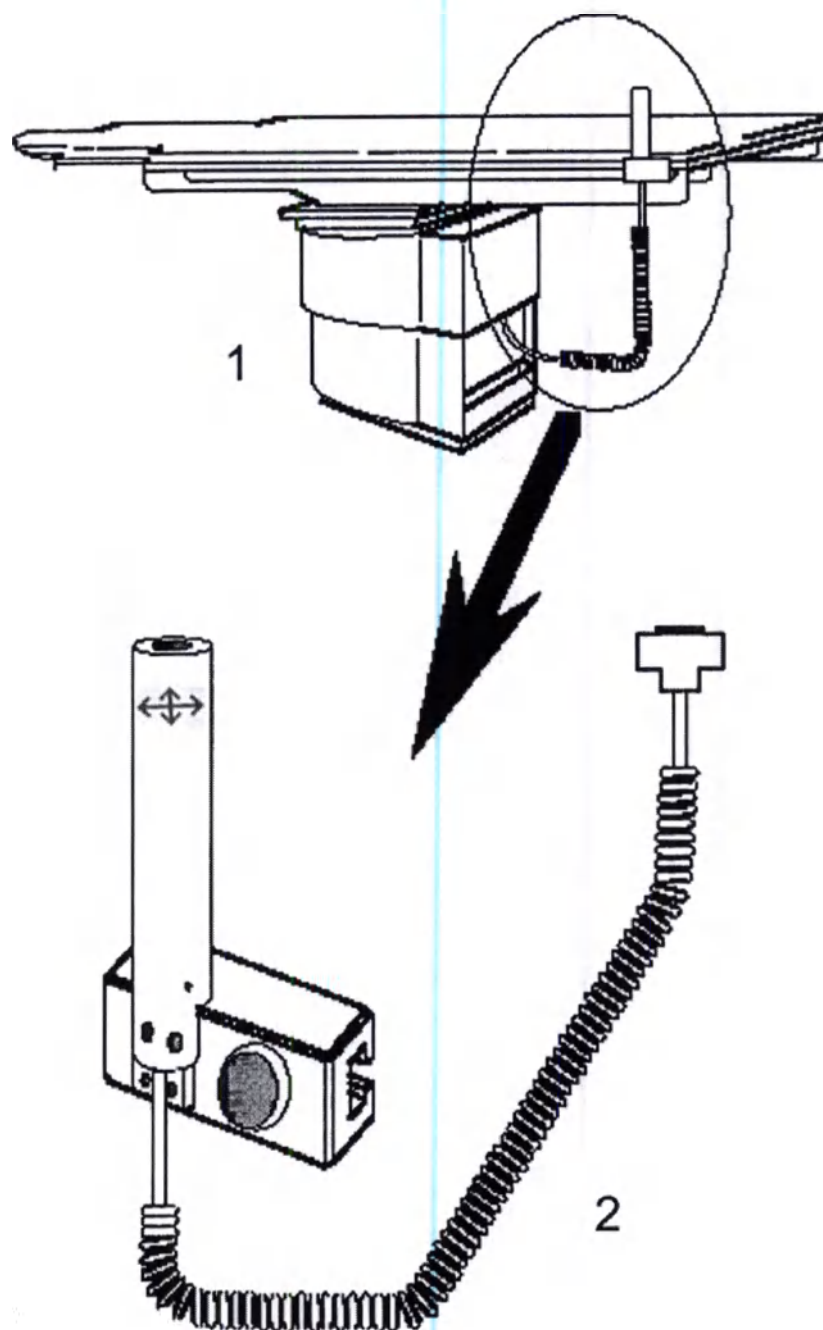


При нормальной работе не следует двигать L-Arm, не нажимая кнопку тормоза, так как это приводит к незначительному уходу нулевого положения L-Arm, что может повлиять на работу Innova Vision.



1-8 Дополнительная рукоятка позиционирования стола по горизонтали

Нажмите кнопку в верхней части рукоятки чтобы отпустить тормоза продольного и бокового перемещения поверхности стола; после этого можно перемещать поверхность стола вручную.

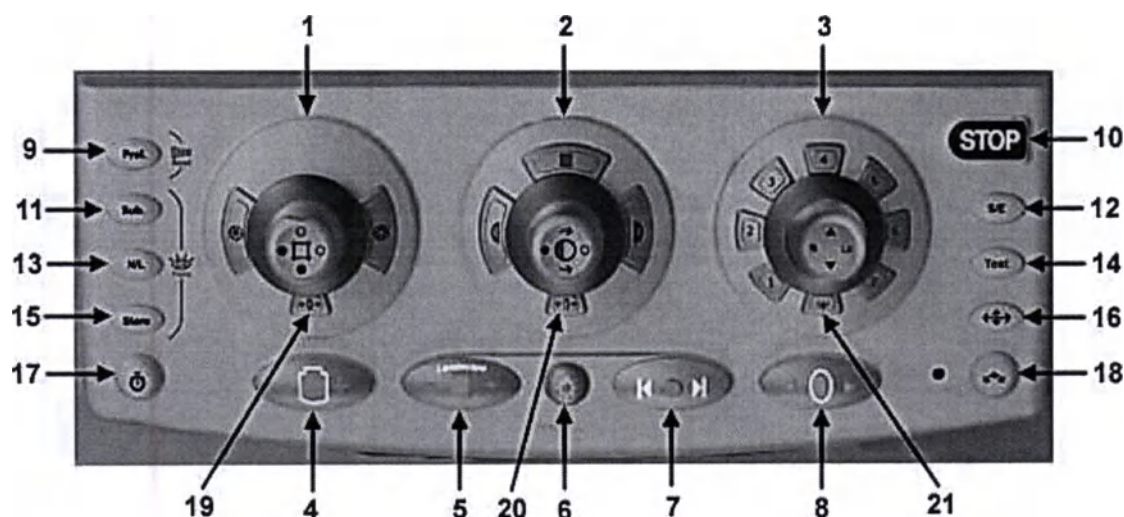


1 Стол Omega

2 Рукоятка управления поворотом стола

Примечание. Для стола^{IQ} Innova при повороте нажатие выключателя приведет к отпусканию тормоза только при продольном перемещении.

1-9 Система управления столом Omega (TSSC)

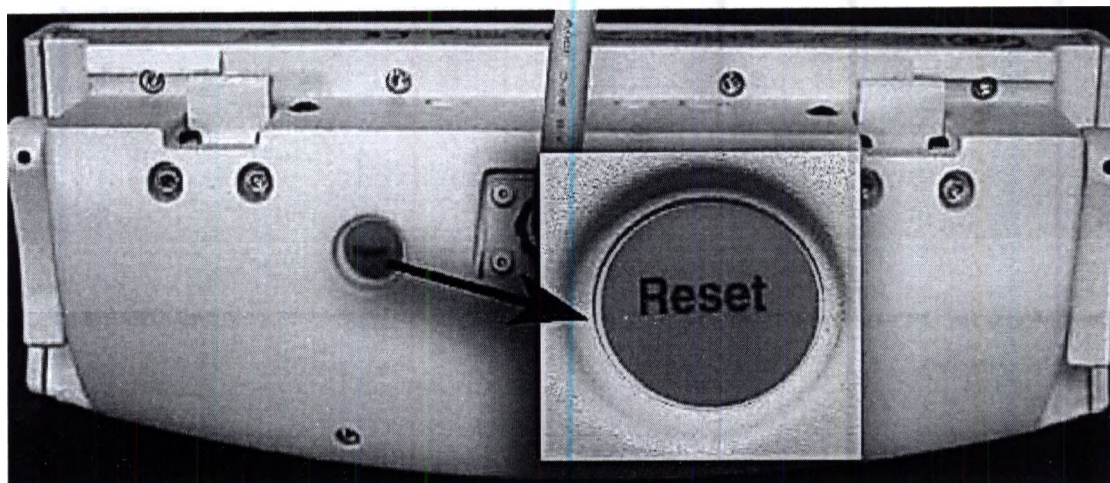


- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Управление коллиматором | 12 | Запуск, завершение, сброс болюса |
| 2 | Управление контурным фильтром | 13 | Настройка рентгеноскопии — нормальный/низкий уровень |
| 3 | Автоматическое позиционирование | 14 | Управление проверкой вращения |
| 4 | Управление полем обзора | 15 | Функция Fluorostore |
| 5 | Управление рельефной рентгеноскопией | 16 | Тормоза продольного и поперечного перемещения стола |
| 6 | Управление внутренним освещением | 17 | Сброс показаний рентгеновского таймера |
| 7 | Не используется | 18 | Тормоза вращения стола |
| 8 | Выбор оператора (автоматическое позиционирование) | 19 | Управление установкой створок коллиматора |
| 9 | Выбор уровня детализации записи (опция DSA) Pref1 / Pref2 (Cardiac) | 20 | Управление установкой створок контурного фильтра |
| 10 | Аварийный останов | 21 | Управление автоматическим позиционированием гентри |
| 11 | Выбор субтрактивной, контрастной или смешанной контрастной рентгеноскопии | | |

Примечание. Если в комнате управления используется вторая система управления столом (TSSC), все команды автоматического перемещения оси гентри будут отключены (например, тестовое вращение гентри).

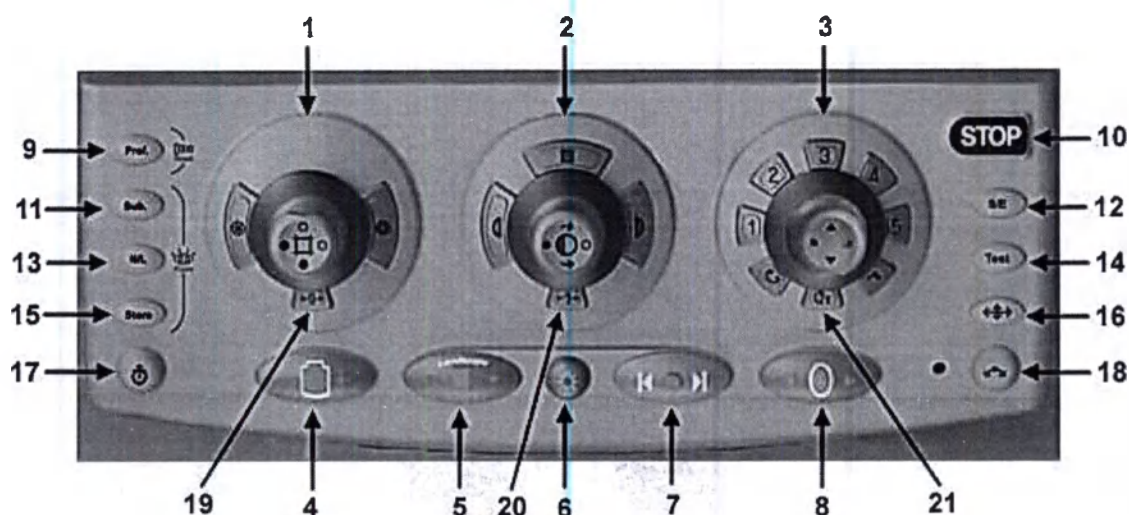
При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку аварийного останова (10). Все перемещения стола или гентри будут остановлены.

Чтобы выйти из этого режима, нажмите кнопку RESET (Сброс) в нижней части панели управления столом.

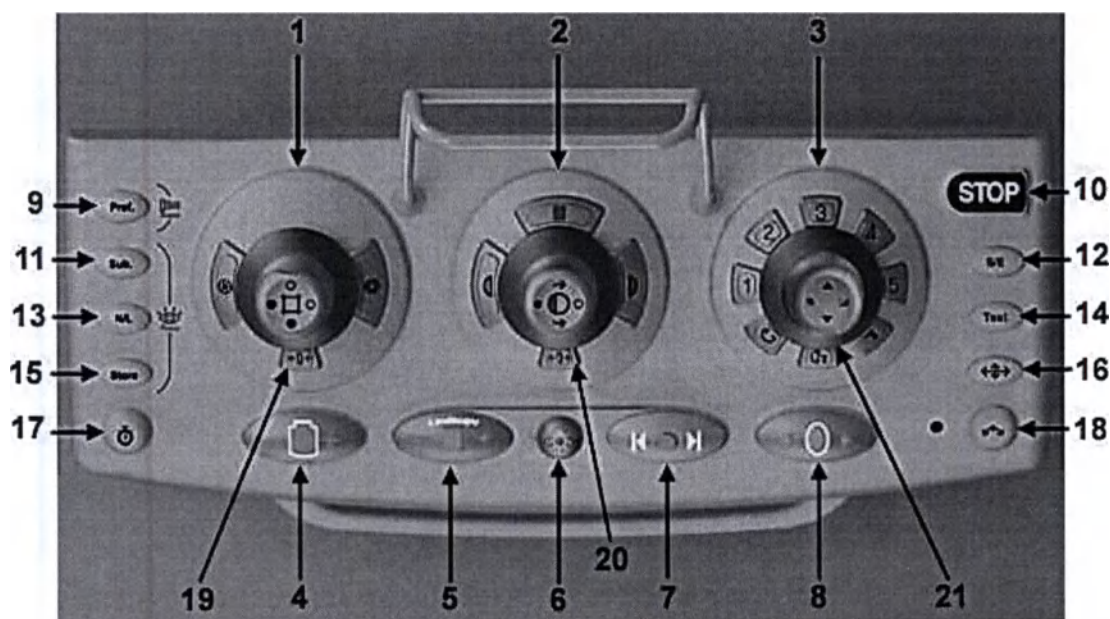


1-10 Система управления столом Innova^{IQ} (TSSC)

Стол Innova^{IQ} (конфигурация IR)



Стол Innova^{IQ} (конфигурация OR)



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Управление коллиматором | 12 | Bolus Start (Пуск)/End (Конец)/Reset (Сброс) |
| 2 | Управление контурным фильтром | 13 | Настройка режима рентгеноскопии - Normal/ Low (нормальный/низкий) |
| 3 | Автоматическое позиционирование | 14 | Управление контролем вращения |
| 4 | Управление полем обзора | 15 | Fluorostore (Рентгеноскопия) |
| 5 | Управление функцией Fluoro Landscape (рельефная рентгеноскопия) | 16 | Тормоз поперечного/продольного движения (если стол наклонен работает только тормоз поперечного движения) |
| 6 | Управление внутренним освещением. | 17 | Сброс показаний рентгеновского таймера |
| 7 | Не используется | 18 | Тормоз вращения стола |
| 8 | Пользовательский селектор (Автоматическое позиционирование) | 19 | Управление парковкой пластин коллиматора |
| 9 | Выбор уровня детализации в режиме Record (запись) (функция DSA) Настройки Pref1/Pref2 (Cardiac) | 20 | Управление парковкой пластин контурного фильтра |
| 10 | Аварийная остановка | 21 | Управление системы автопозиционирования сохраненными позициями опоры, стола и опоры и стола |
| 11 | Субтрактивная, контрастная или смешанная контрастная рентгеноскопия | | |

Примечание. Если в помещении управления используется вторая система управления столом, устройство автопозиционирования (кнопка 21), тормоз поперечного/продольного движения (кнопка 16) и/или тормоз вращения стола (кнопка 18) не работают.

Примечание. Если тормоз поперечного/продольного движения (кнопка 16) и/или тормоз вращения стола

(кнопка 18) включены для отпускания тормозов, то данные тормоза автоматически включатся при отсутствии движения в течение трех минут.

При возникновении чрезвычайных ситуаций нажмите кнопку аварийной остановки (10). Любые перемещения стола или гентри будут остановлены.

Чтобы выйти из этого режима, нажмите кнопку RESET (Сброс) в нижней части панели управления столом.



Примечание. После включения кнопки Stop (Остановка) (10), кнопка полностью подсвечивается.

Если кнопка Stop (Остановка) (10) не включена, она мерцает приглушенным светом, что означает, что кнопка находится в рабочем состоянии.



ЕСЛИ КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ (10) НЕ ГОРИТ ПОСТОЯННО, ЭТО ОЗНАЧАЕТ ПОЛОМКУ МЕХАНИЗМА КНОПКИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. РАБОТАЙТЕ С СИСТЕМОЙ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ И МАКСИМАЛЬНО ОПЕРАТИВНО СВЯЖИТЕСЬ С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ГЕНС.

1-11 Кнопка управления тормозом стола

Особенности режима работы тормоза в зависимости от вида стола:

- Стол Omega
Активация функции тормоза стола происходит при нажатии кнопки Table longitudinal/lateral (Продольное \ поперечное движение стола) или кнопки Table rotation (Вращение стола): при этом пользователь сможет перемещать стол вручную.
- Стол ^{IQ} Innova
Для активации функции тормоза прежде, чем нажать кнопку Table longitudinal/lateral (Продольное \ поперечное движение стола) или кнопку Table rotation (Вращение стола), необходимо выбрать соответствующую функцию.
Если этого не сделать, тормоз стола активирован не будет: пользователь не сможет перемещать стол вручную, так как он будет заблокирован.

1-12 Пристольная тележка (опция)

1-12-1 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.

1-12-2 Условия эксплуатации

Так как кабели ТСИУ подключены к столу, пристольная тележка должна оставаться возле стола InnovalQ на расстоянии в 2 или 3 м от основания стола в зависимости от длины кабеля.

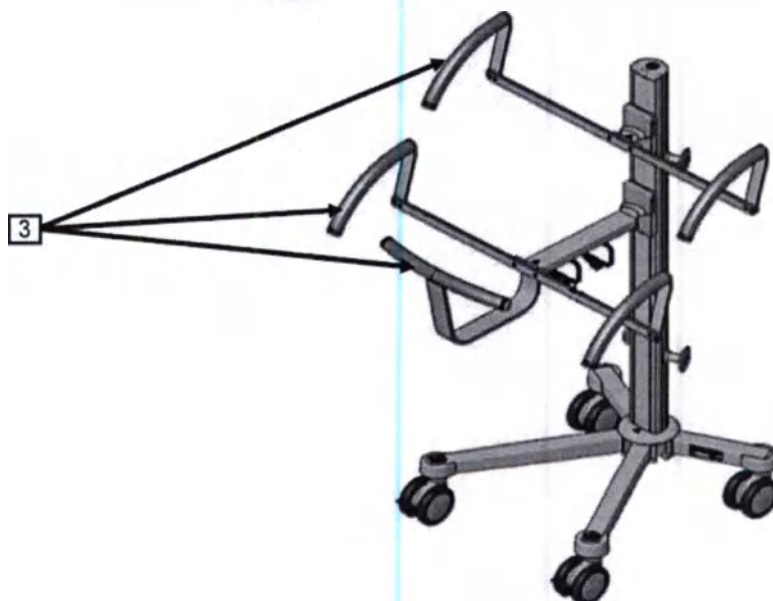
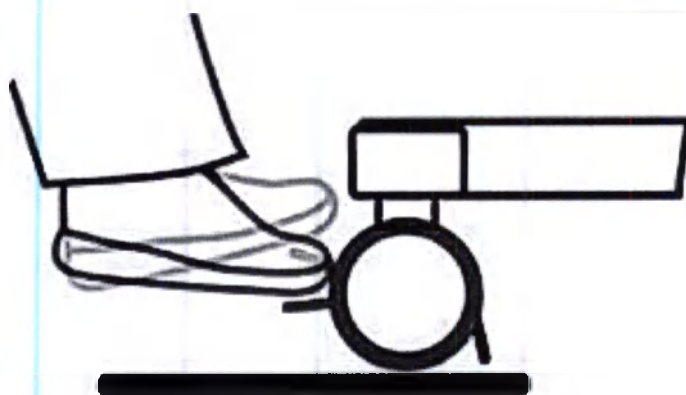
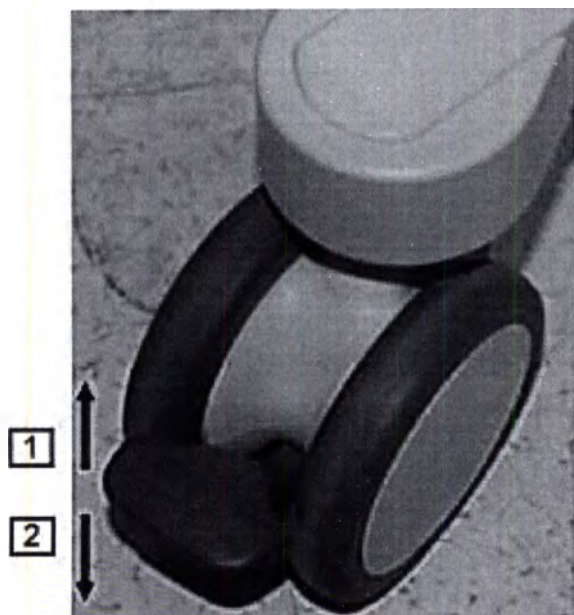
Если один из ТСИУ, установленных на пристольной тележке, имеет кабель длиной 3 м (118 дюймов), пристольная тележка должна оставаться на максимальном расстоянии в 2 м от основания стола.

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.

1-12-3 Перемещение пристольной тележки

Сначала отпустите оба тормоза передних колес, подняв рычаг управления тормозом вверх. Затем используйте переднюю ручку или ручки по бокам каждой направляющей для крепления принадлежностей, чтобы переместить пристольную тележку в каком-либо направлении.

После расположения пристольной тележки в нужном месте, опустите рычаг тормоза, расположенный впереди каждого переднего колеса, чтобы зафиксировать ее неподвижно.



- 1 Отпускание тормоза
- 2 Тормоз взведен
- 3 Ручки, используемые для перемещения

1-12-4 Пользовательский интерфейс перемещения стола 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.

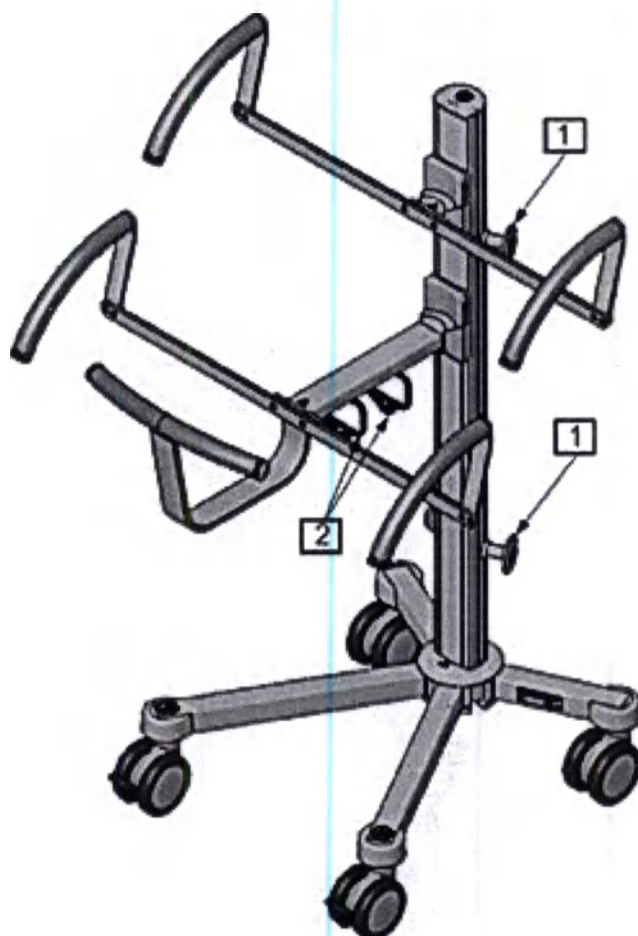


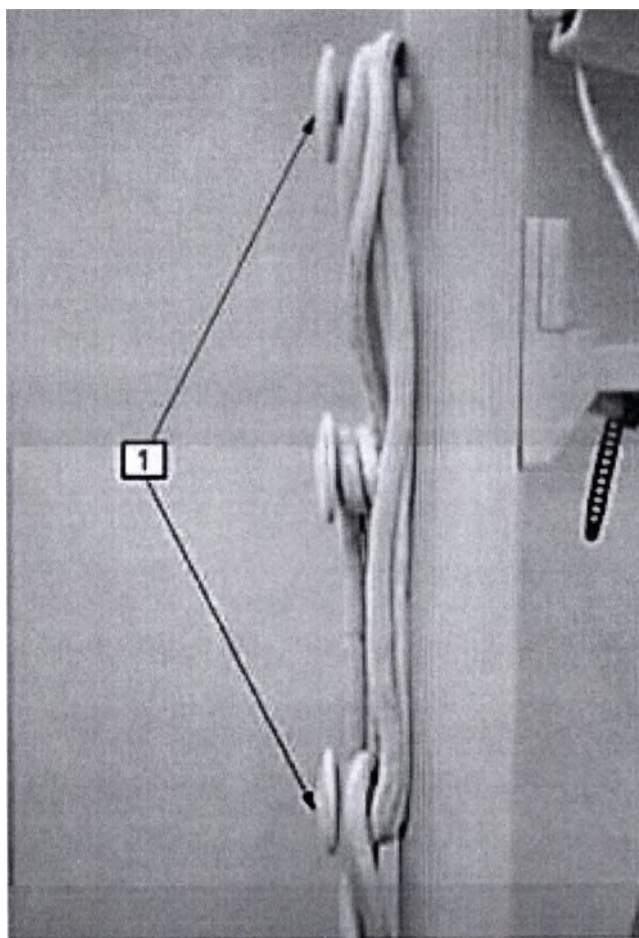
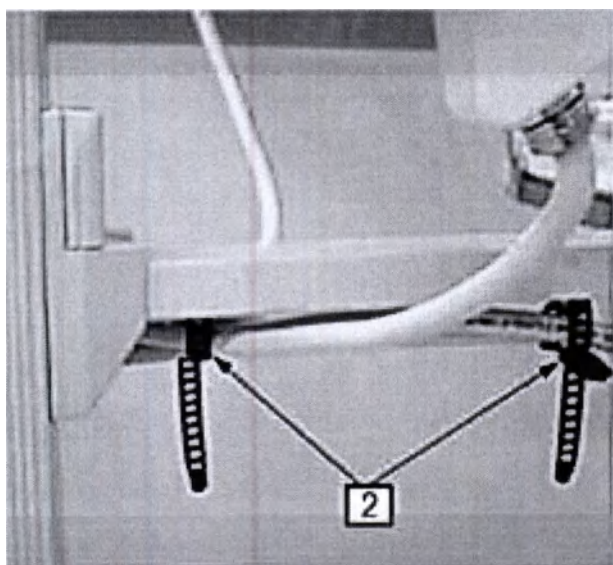
При использовании устройства Smart Box на пристольной тележке для перемещения портала или стола сохраняйте параллельность направляющих тележки для крепления принадлежностей направляющим стола или краю рабочей поверхности стола.

1-12-5 Кабельная разводка

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

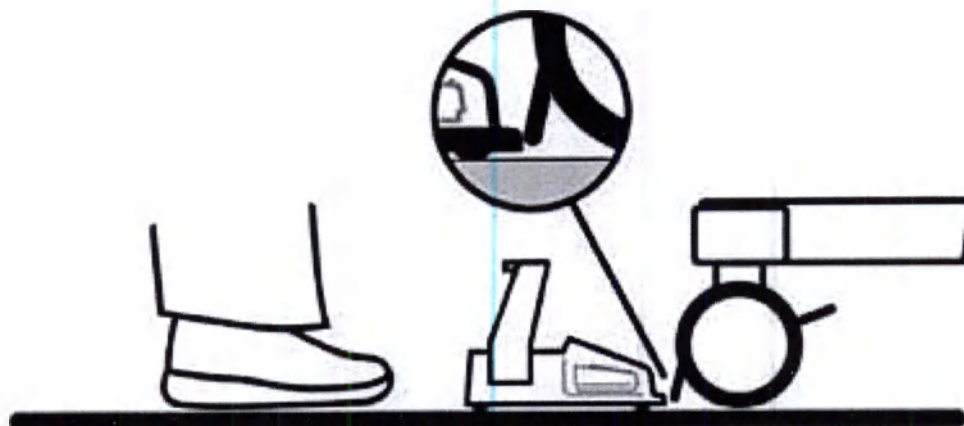
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

1-12-6 Механизм 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 кабеля TSUI.



1-13 Управление ошибками (доступно только для стола Omega)

При обнаружении неисправностей в работе панели управления, устройства Smart Handle или Smart Box окна индикаторов поля обзора и выбора оператора автопозиционирования начнут мигать. (В некоторых случаях с момента возникновения неисправности до начала мигания индикаторов может пройти до 5 минут).

Данные окна предназначены для отображения кода ошибки, необходимого для разрешения проблемы представителем сервисной службы GE.

Перед обращением в сервисную службу GE просьба записать код ошибки.

Информация в окнах отображается следующим образом:

- в течение первых пяти секунд: мигает код ошибки
- в течение следующих десяти секунд: немигающий дисплей с исходным содержимым и т.д.

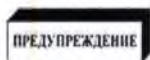


ДАННАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ И ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА И ЛИЦ, НАХОДЯЩИХСЯ ВБЛИЗИ ОПОРЫ.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ КОДА ОШИБКИ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (TSSC) СЛЕДУЕТ ЗАВЕРШИТЬ ПРОЦЕДУРУ ОБСЛЕДОВАНИЯ СО ВСЕМИ ПРЕДОСТОРОЖНОСТЯМИ И НЕМЕДЛЕННО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ GE.

1-14 Пульт удаленного управления (Опция)

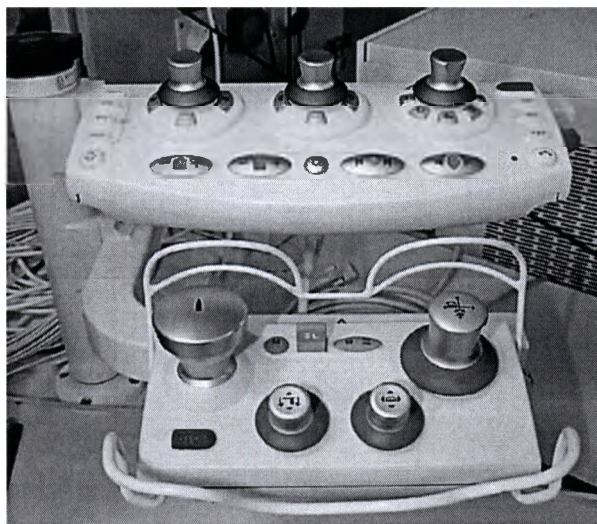
Пульт удаленного управления устанавливается в помещении управления инженером службы технической поддержки GE. Он предназначен для крепления устройства Smart Box и системы управления столом в помещении управления, что позволяет удаленно управлять перемещениями опоры и стола. Конфигурацию пульта удаленного управления можно настроить так, чтобы главная опора находилась или слева или справа от рычагов. 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 должны не загромождать собой пациента и оборудования и обзор 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. Это может привести к серьезным травмам пациента или персонала по причине непредвиденного перемещения. Для изменения настройки обратитесь в службу технической поддержки компании GE.

Могут быть установлены следующие пользовательские интерфейсы:

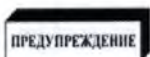
- Smart Box
- Система управления столом (TSSC)



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 стрелки заблокирует вращение рычагов и зафиксирует их в выбранном положении.

Примечание. Не используйте джойстики устройства Smart Box или системы управления столом для перемещения пульта.



Перед использованием оборудования убедитесь нажатием на рычаг, что вращение пульта удаленного управления заблокировано. В противном случае, возможны серьезные травмы пациента или персонала по причине непредвиденного перемещения.

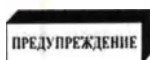
1-15 Держатель кабеля Innova^{IQ}

Держатель кабеля для стола Innova^{IQ} 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.

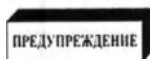
- Защитный чехол можно перемещать с одной стороны стола на другую без его открывания.
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.



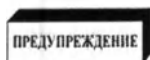
ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.



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 поручнях стола следующие кабели TSUI следует всегда направлять через держатель.

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Сенсорный экран Innova Central
- Мышь In-room 3D
- Провод заземления от Innova IVUS (при наличии)

1-15-1 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.

1-15-2 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.

1-15-3 Использование с пристольной тележкой



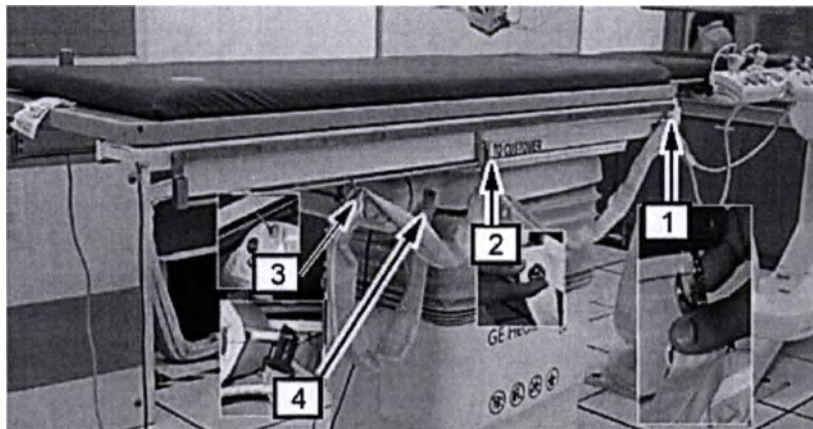
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ, ВСЕГДА ОСВОБОЖДАЙТЕ ПЕТЛИ КАБЕЛЕЙ НА НЕМ, ИНАЧЕ КАБЕЛИ БУДУТ СЛИШКОМ КОРОТКИМИ, ЧТОБЫ ДОСТАВАТЬ ДО ПОЛА.

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.

1-15-4 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.

1-15-4-1 Detaching

Разъединение

- 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).

1-15-4-2 Attaching

Присоединение

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 (item 2). По желанию, если присутствует дополнительный чехол, прикрепите соединительный крючок к первому кольцу в комплекте направляющей (элемент 1).

1-15-5 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.

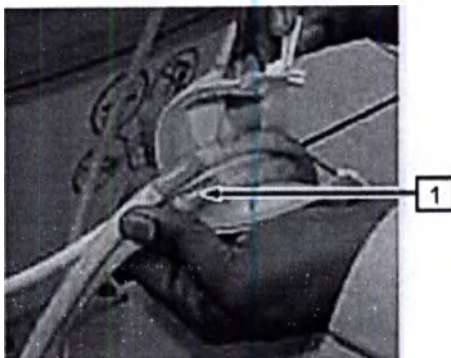
Примечание:

- Базовая конфигурация

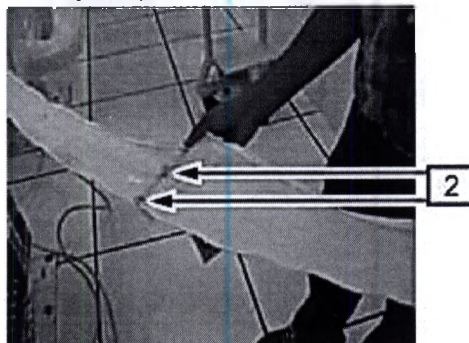


При закреплении механической застежки защитного чехла на каждой стороне убедитесь, что все маркеры кабелей (см. иллюстрацию маркеров кабелей, пункт 1) выровнены по концу механической застежки.

Маркеры кабелей



- Поставляемая по желанию конфигурация с дополнительным чехлом
Есть два чехла, присоединяющиеся двумя крепежными кнопками (элемент 2).

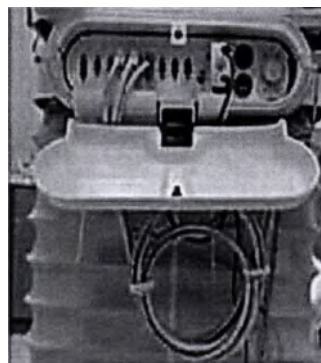
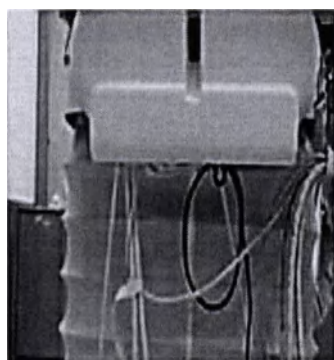


Примечание: Если два чехла разделены, соедините их при помощи двух крепежных кнопок.



1-15-6 Освобождение витков кабелей

Освободите виток кабеля TSUI ослаблением кабельной стяжки.



1-15-7 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

Сверните с помощью кабельной стяжки излишне длинный кабель, выходящий за пределы защитного чехла.

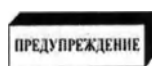
1-16 Держатель кабеля для стола Omega

Держатель кабеля для стола Omega 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.

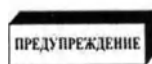
- Кабели в защитном чехле распределены с левой и правой сторон для удобства подключения принадлежностей, находящихся на перилах.
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.



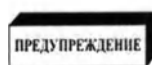
ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.



НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ КАБЕЛИ TSUI ИЛИ КАБЕЛИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА, КОГДА CMD ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.



НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОВЕРНУТЬ СТОЛ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90 ГРАДУСОВ, НЕ СЛЕДУЯ ИНСТРУКЦИЯМ.



УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПОД СТОЛОМ ОТСУТСТВУЮТ ПРЕДМЕТЫ, ЗА КОТОРЫЕ МОГУТ ЗАЦЕПИТЬСЯ КАБЕЛИ.

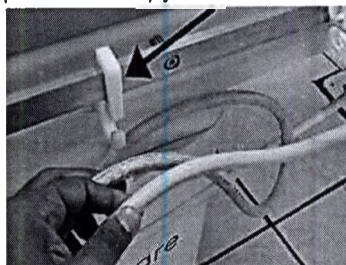
При установке на поручнях стола следующие кабели TSUI следует всегда направлять через держатель.

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Сенсорный экран Innova Central
- Мышь In-room 3D
- Кабель заземления стола
- Инъектор (устанавливаемый на стол Mark V)

1-16-1 Процедура замены кабелей TSUI

Если используется вариант с боковым защитным чехлом, воспользуйтесь указаниями, приведенными ниже, для замены принадлежностей.

- Отцепите кабель принадлежности от крючка на поручне.



- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; возьмите только тот кабель, который необходимо заменить, из внутренней стяжки и застегните ее, а затем закройте механическую застежку.



- Переместите принадлежность на другую сторону.
- Проложите кабель в другой защитный чехол. Убедитесь, что кабель закреплен во внутренней связке, и закройте застежку.
- Прицепите на крючок на поручне достаточно длинный кабель, чтобы избежать провисания.

Если работает механизм держателей для кабеля, выполните следующие указания.

- Отцепите кабель принадлежности от крючка на поручне.
- Извлеките кабель при помощи фиксирующего кольца из механизма держателя кабеля и переместите принадлежность на другую сторону стола.



- Закрепите фиксирующее кольцо с другой стороны механизма держателя кабеля.

- Расстегните крепеж внутри защитного чехла и переместите кабели на другую сторону; застегните крепеж.

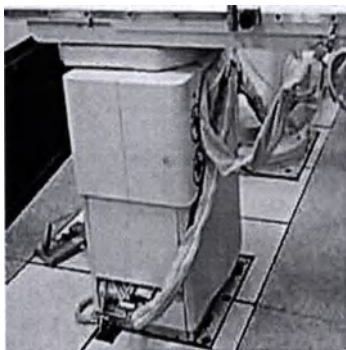


- 1-16-2 Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.

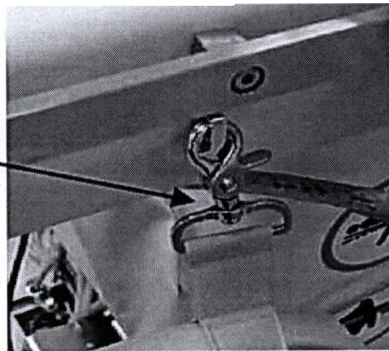


НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОВЕРНУТЬ СТОЛ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90 ГРАДУСОВ, НЕ СЛЕДУЯ ИНСТРУКЦИЯМ.

Примечание: Стол будет повернут до 90 градусов без изменения настроек.



- Уберите все фиксирующие кольца держателя кабеля по обеим сторонам стола (в вариантах столов с держателем кабеля) **или** отцепите два крючка бокового защитного чехла от поручней (в вариантах столов с защитным чехлом).



- Снимите центральный крючок среднего чехла с внешней пластины.



- Если стол повернут в начальное положение, убедитесь, что все фиксирующие кольца и крючки занимают исходное положение.

1-16-3 Использование с пристольной тележкой



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ, ВСЕГДА ОСВОБОЖДАЙТЕ ПЕТЛИ КАБЕЛЕЙ НА НЕМ, ИНАЧЕ КАБЕЛИ БУДУТ СЛИШКОМ КОРОТКИМИ, ЧТОБЫ ДОСТАВАТЬ ДО ПОЛА.

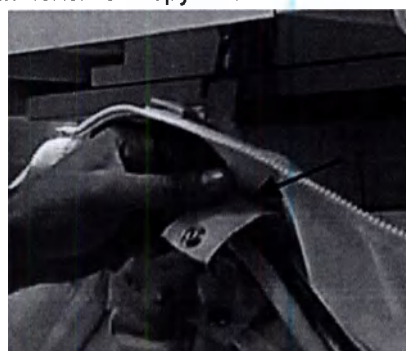
ЕСЛИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКИ УСТРОЙСТВА СЛЕДУЕТ ВЕРНУТЬ НА ПЕРИЛА СТОЛА, ИЗЛИШНЕ ДЛИННЫЕ КАБЕЛИ НЕОБХОДИМО СВЕРНУТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ИХ ЗАЦЕПЛЕНИЯ.

- 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.

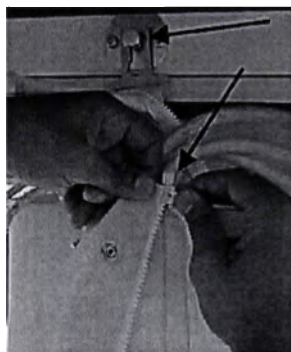
1-16-4 Установка и снятие защитного чехла

1-16-4-1 Отсоединение защитного чехла

- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; расстегните внутренние стяжки и выньте кабели.
- Отцепите боковой защитный чехол от поручня.

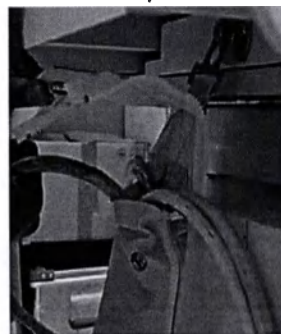


- Снимите застежки центрального и среднего защитных чехлов, чтобы снять центральный защитный чехол.
- Отцепите металлический держатель защитного чехла от двух опор.



1-16-4-2 Присоединение защитного чехла

- Соберите самоламинирующиеся этикетки и убедитесь, что кабели не перекручены.
- Поместите этикетки в начало центрального защитного чехла и закройте застежку.



- Зафиксируйте крепеж центрального чехла сверху.
- Сверните кабель за пределами центрального защитного чехла в виток, если его длина чрезмерно большая.

Присоединение бокового чехла.

- Присоедините застежку бокового защитного чехла к центральному защитному чехлу.

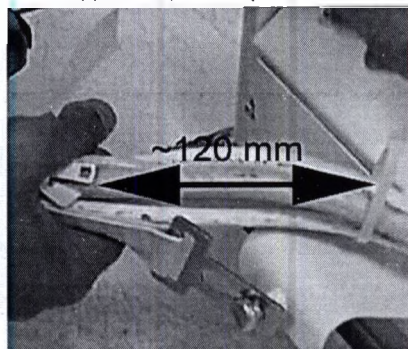
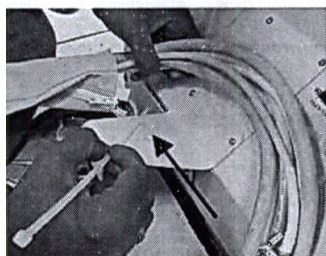


- Поместите кабели во внутренние стяжки и застегните застежку бокового защитного чехла.
- Закрепите крючки для боковых чехлов на канальном блоке поручня.

1-16-5 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

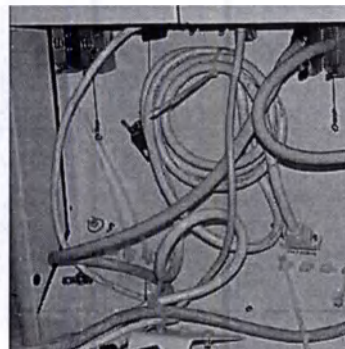
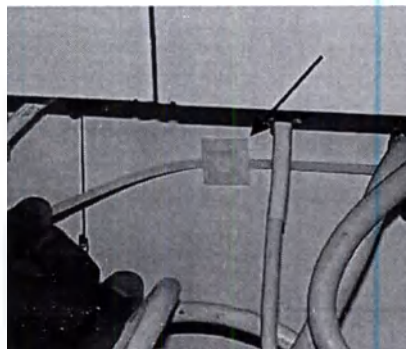
После того как центральный чехол установлен, чрезмерно длинные кабели должны быть укорочены при помощи кабельных стяжек и держателя.

- Используйте кабельную стяжку, чтобы сгруппировать кабели на подставке для разгрузки кабелей. Оставьте расстояние примерно 120 мм кабеля от стяжки до конца центрального чехла.



Примечание: В случае недостаточной длины кабелей откорректируйте длину кабелей в центральном защитном чехле, чтобы увеличить длину свободного конца кабеля.

- Воспользуйтесь стяжкой кабеля и держателем, чтобы зафиксировать виток из кабелей в плате подключения.



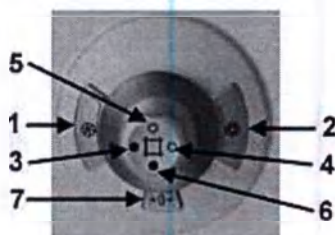
- Убедитесь, что все соединения TSUI прочно закреплены. Накройте плату подключения крышкой.

2 Управление коллиматором

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).



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Не используется |
| 2 | Не используется |
| 3 | Боковые лепестки закрыты |
| 4 | Боковые лепестки открыты |
| 5 | Продольные лепестки открыты |
| 6 | Продольные лепестки закрыты |
| 7 | Автоматическая коллимация |

Автоматическая коллимация: помогает быстро открывать лепестки коллиматора для максимального увеличения области экспозиции для выбранного FOV. Когда активирован режим автоматической коллимации, светодиоды на обоих вспомогательных лепестках ВКЛЮЧАЮТСЯ. При переходе вручную в режим FOV управления пластинами коллиматора 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.

Виртуальные линии отображаются поверх изображения в течение нескольких секунд при каждом перемещении пластин коллиматора, осуществляемом либо вручную с помощью джойстика коллиматора, либо автоматически при изменении значения SID гентри или поля обзора детектора.

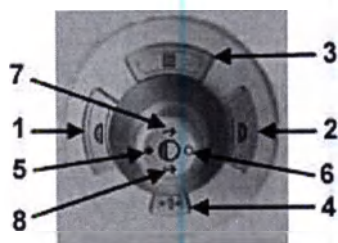
Примечание. Обновление положения виртуальных линий коллимации на изображении при перемещении лепестков коллиматора осуществляется с небольшой временной задержкой. Если рентгеноскопия осуществляется до того, как положение виртуальных линий коллимации стабилизируется, пучок рентгеновского излучения может немного отклоняться от участка, обозначенного виртуальными линиями.

Рекомендация: дождитесь, пока виртуальные линии коллимации займут устойчивое положение, прежде чем приступить к регистрации рентгеноскопических данных.

Информация о состоянии гентри, 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). Пластины коллиматора отключаются в ходе сбора данных в режимах Bolus (Болюс) и 3D Record (3D рентгенография) для успешного выполнения реконструкции изображения.

2-1 Управление контурным фильтром



- 1 Выбор левой пластины контурного фильтра
- 2 Выбор правой пластины контурного фильтра
- 3 Выбор центральной пластины контурного фильтра
- 4 Автоматическая парковка
- 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.

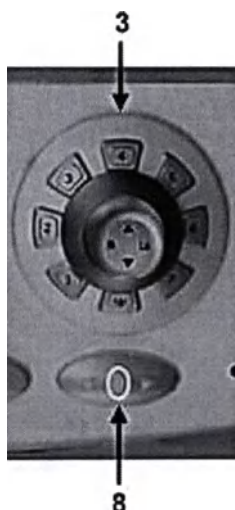
3 Автопозиционирование стола Omega

Автоматическое позиционирование запоминает только углы наклона опоры.

3-1 Управление автоматическим позиционированием

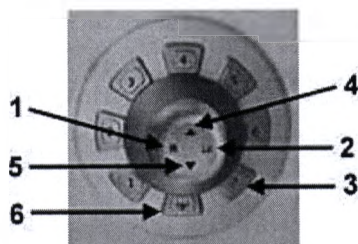
Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях опоры.

Обеспечивается доступ для 9 операторов. Для каждого оператора поддерживается сохранение и вывод данных о 7 позициях.



- 3 Автоматический селектор положения
8 Селектор оператора

3-2 Автоматический селектор положения



- 1 Возврат в положение РА: сначала нажмите, затем наклоните влево.
2 Возврат в боковое положение: сначала нажмите, затем наклоните вправо.
3 7 запоминаемых позиций опоры.
4 Чтобы установить стол в предварительно выбранное положение, сначала нажмите кнопку с номером и запустите движение нажатием на джойстик, после чего приподнимите его вверх.
5 Чтобы установить стол в предварительно выбранное положение, сначала нажмите кнопку с номером и запустите движение нажатием на манипулятор, после чего наклоните его вниз.
6 Нажмите для сохранения текущей позиции.

Сохранение позиции:

- Переместите опору в позицию, которую требуется сохранить.
- С помощью селектора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью селектора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки.
- Нажмите пиктограмму сохранения (кнопка 6) для сохранения позиции опоры; подсветка номера позиции

отключается, после чего снова включается, указывая на выполнение сохранения.

Примечание: Если в течение 30 сек. после выбора номера позиции не выполнить сохранение, подсветка номера позиции автоматически отключается. В этом случае повторно выберите номер позиции.

Вывод позиции:

- С помощью селектора оператора (кнопка **8**) выберите номер оператора.
- С помощью селектора автоматического позиционирования (кнопка **3**) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки, и на мониторе прямой передачи изображения появляется сохраненная ранее позиция опоры в негативном изображении.
- Нажмите, а затем наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы переместить опору в сохраненную ранее позицию. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение "Position Reached" (Позиция достигнута).

3-3 2D Send Angles (Передать значения 2D углов)

Функция 2D Send Angle (Передать значения углов в двухмерном режиме) позволяет перемещать опору и SID в положение, где было ранее получено изображение.

Сначала необходимо **выбрать интересующее изображение**. Изображения, для которых можно использовать функцию 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: Для установки углов необходимо приостановить просмотр последовательности.

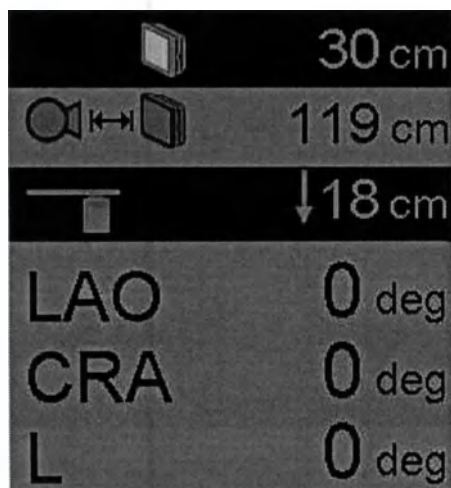
Примечание: При работе с последовательностью, выбранной из окна In-room Browser (Обозреватель в процедурной), происходит установка углов для первого кадра последовательности.

Далее **установите значения углов** для выбранного изображения в системе автопозиционирования:

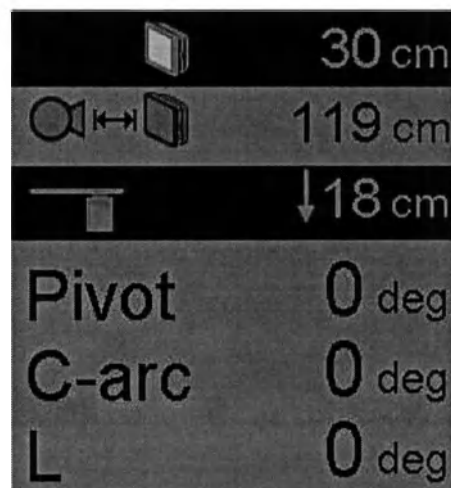
- Нажмите кнопку **Store Angle** на пульте дистанционного управления (смотрите иллюстрации блока дистанционного управления).
- Нажмите кнопку **Send Angles** на вкладке Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central (смотрите иллюстрации "сенсорный экран Innova Central").

На автоматическом селекторе положения высветится оператор "0" и появится подсветка позиции.

На экране монитора прямой передачи появятся установленные углы, выделенные подсветкой. Они отображаются в том же режиме воспроизведения (анатомическом / механическом), что и текущая выборка. См. рисунки ниже.



Отображение углов в анатомическом режиме



Отображение углов в механическом режиме

Примечание: Установленные углы выделяются подсветкой, пока не произойдет смещение стола или опоры.

Примечание: Функция Send Angles (Передать значения углов) может быть отменена в следующих ситуациях:

- перерыв в работе 30с (отсутствие действий в течение 30с после запроса системы).
- Изменение протокола или режима проведения рентгеноскопии.
- Изменение положения пациента.
- 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.
- Устройство позиционирования не может завершить установку положения.
- Устройство позиционирования работает в режиме пониженной функциональности.

В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение "POSITION NOT REACHED" («ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА»).

В завершение нажмите на манипулятор Auto Positioner и поднимите его вверх или наклоните вниз, чтобы вернуть опору 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 соударения остановите движение опоры с помощью джойстика автоматического позиционирования. Запустите систему и начните всю процедуру заново с помощью джойстика автоматического позиционирования.

4 Автопозиционирование стола^{IQ} Innova

4-1 Управление автоматическим позиционированием

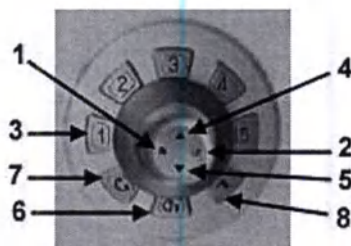
Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях опоры и/или стола.

Обеспечивается доступ для 9 операторов. Для каждого оператора поддерживается сохранение и вывод данных о 5 позициях.



- 1 Автоматический селектор положения
- 2 Селектор оператора

4-2 Автоматический селектор положения



- 1 Возврат в положение PA: сначала нажмите, затем наклоните влево.
- 2 Возврат в боковое положение: сначала нажмите, затем наклоните вправо.
- 3 5 сохраненных положений опоры или стола или опоры и стола

- 4 Чтобы установить стол в предварительно выбранное положение (от 1 до 5), сначала нажмите кнопку с номером и запустите движение нажатием на джойстик, после чего наклоните его вверх
- 5 Чтобы установить стол в предварительно выбранное положение (от 1 до 5), сначала нажмите кнопку с номером и запустите движение нажатием на джойстик, после чего наклоните его вниз
- 6 Нажмите, чтобы сохранить положения опоры и стола
- 7 Нажмите, чтобы сохранить положение опоры
- 8 Нажмите, чтобы сохранить положение стола

Сохранение позиции:

- Переместите опору и/или стол в позицию, которую требуется сохранить.
- С помощью селектора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью селектора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки.
- Нажмите пиктограмму Gantry (Опора) (кнопка 7) для сохранения только позиции опоры, подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено.
- Нажмите пиктограмму Gantry + Table (Опора + Стол) (кнопка 6) для сохранения позиции опоры и стола, подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено.
- Нажмите пиктограмму Table (Стол) (кнопка 8) для сохранения только позиции стола, подсветка номера позиции отключается, а затем снова включается, указывая на то, что сохранение выполнено.

Примечание: Если в течение 30 сек. после выбора номера позиции не выполнить сохранение, подсветка номера позиции автоматически отключается. В этом случае автоматически отключится выбранный номер позиции.

Вывод позиции:

- С помощью селектора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью селектора 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 опору или стол или опору и стол в сохраненную ранее позицию. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение "Position Reached" (Позиция достигнута).

Примечание: Оператор за пультом отвечает за безопасность всех, кто находится вблизи движущихся компонентов оборудования. При регулировании положения оборудования с помощью функции автопозиционирования постоянно следите за движущимся оборудованием и остановите движение до столкновения. В качестве средства дополнительной защиты от непроизвольного контакта используются датчики, но они не обеспечивают остановку движущихся компонентов. Ненадлежащее использование оборудования при включенной функции автопозиционирования может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.

4.3 Функция Send Angles (Передать значения углов) в двухмерном режиме (опора, стол, опора+стол)

Функция 2D Send Angle (Передать значения углов в двухмерном режиме) позволяет перемещать опору (включая SID), стол или одновременно опору и стол в положение, где было ранее получено изображение.

Сначала необходимо **выбрать интересующее изображение**. Изображения, для которых можно использовать функцию 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: Для установки углов необходимо приостановить просмотр последовательности.

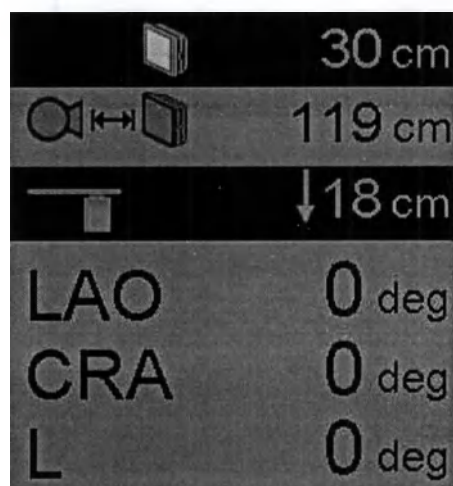
Примечание: При работе с последовательностью, выбранной из окна In-room Browser (Обозреватель в процедурной), происходит установка углов для первого кадра последовательности.

Далее **установите значения углов** для выбранного изображения в системе автопозиционирования:

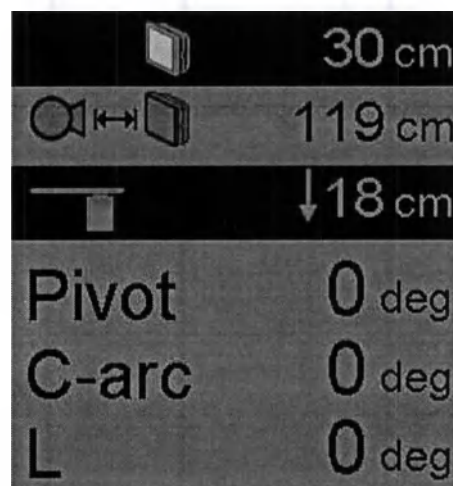
- Нажмите кнопку **Store Angle** на пульте дистанционного управления (смотрите иллюстрации блока дистанционного управления).
- Нажмите кнопку **Send Angles** на вкладке Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central (смотри иллюстрации "сенсорный экран Innova Central").

На автоматическом селекторе положения высветится оператор "0" и появится подсветка позиции.

На экране монитора прямой передачи появятся установленные углы, выделенные подсветкой. Они отображаются в том же режиме воспроизведения (анатомическом / механическом), что и текущая выборка. См. рисунки ниже.



Отображение углов в анатомическом режиме



Отображение углов в механическом режиме

Примечание: Установленные углы выделяются подсветкой, пока не произойдет смещение стола или опоры.

Примечание: Функция Send Angles (Передать значения углов) может быть отменена в следующих ситуациях:

- перерыв в работе 30с (отсутствие действий в течение 30с после запроса системы).
- 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.
- Устройство позиционирования не может завершить установку положения.
- Устройство позиционирования работает в режиме пониженной функциональности.

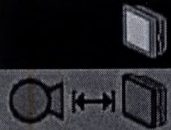
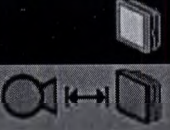
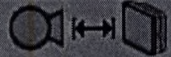
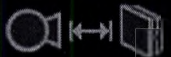
В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение "ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА".

Для изменения положения:

- **Опоры:** нажмите кнопку **"Сохранение положения опоры"** автоматического селектора положения (смотри 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.
- **Стола:** нажмите кнопку **"Сохранение положения стола"** автоматического селектора положения (смотри 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 опоры и стола:** нажмите кнопку **"Сохранение положения опоры+стола"** автоматического селектора положения (смотри кнопку 6 автоматического селектора положения на рисунке выше). Загорится подсветка кнопки "Сохранение положения опоры+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 опоры**.

Смотри иллюстрации ниже:

	30 cm		30 cm		30 cm
	119 cm		119 cm		119 cm
	↓ 18 cm		1 deg ↓ 5 cm		1 deg ↓ 5 cm
LAO	0 deg	LAO	0 deg	LAO	0 deg
CRA	0 deg	CRA	0 deg	CRA	0 deg
L	0 deg	L	0 deg	L	0 deg

Активна функция "Gantry" Send Angles (Передать значения углов опоры)

Активна функция "Table" Send Angles (Передать значения углов стола)

Активна функция "Gantry+Table" Send Angles (Передать значения углов опоры+стола)

Примечание: Подсветкой выделены только вертикальная ось и ось наклона. Другие оси не видны.

Примечание: Функция Gantry Send Angles (Передать значения углов опоры) активна в отношении всех осей опоры, в том числе и 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) активна в отношении продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола. Автоматически задается максимальное значение SID для предотвращения соударения. При движении контура пациента происходит коррекция SID.

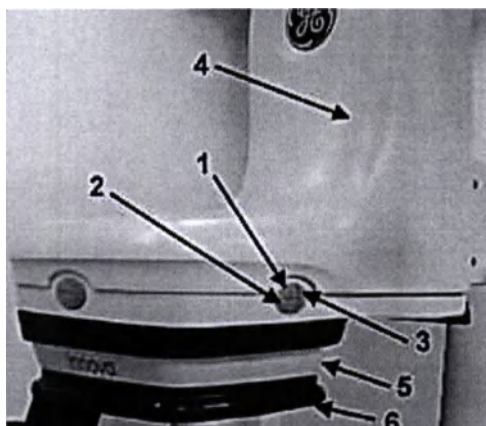
Примечание: Функция Gantry+Table Send Angles (Передача значения углов опоры+стола) активна в отношении всех осей опоры, SID, продольной, поперечной, вертикальной осей и оси наклона стола.

В завершение **нажмите на манипулятор Auto Positioner** и поднимите его вверх или наклоните вниз, чтобы вернуть опору, стол или одновременно опору 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 соударения остановите движение опоры с помощью джойстика автоматического позиционирования. Запустите систему и начните всю процедуру заново с помощью джойстика автоматического позиционирования.

5 Элементы управления на корпусе цифрового детектора

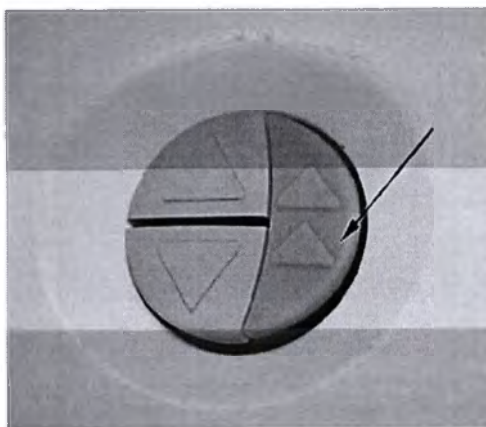


- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Регулятор перемещения вверх | 4 | Цифровой детектор |
| 2 | Регулятор перемещения вниз | 5 | Съемная решетка |
| 3 | Кнопка аварийного возврата | 6 | Противоударный обод |

5-1 Регуляторы вертикального перемещения

Вертикальное перемещение фронтального цифрового детектора осуществляется путем нажатия одного из регуляторов вертикального перемещения (см. рисунок).

5-2 Аварийный возврат



Для поднятия цифрового детектора также служат кнопки аварийного возврата, расположенные на корпусе устройства (см. рисунок).

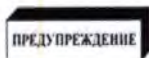
Примечание. Эту кнопку следует использовать только в следующих целях:

1. Для сброса датчиков предотвращения столкновений второго уровня (см. раздел Устройство позиционирования Innova/ Датчики предотвращения столкновений) путем увеличения дистанции SID на 2,5 см.
2. Для отвода цифрового детектора от тела пациента в случае неисправности портала.
3. В случае возникновения сбоя SID. Путем нажатия этой кнопки цифровой детектор приводится в крайнее верхнее положение, при котором возможна рентгеноскопия.

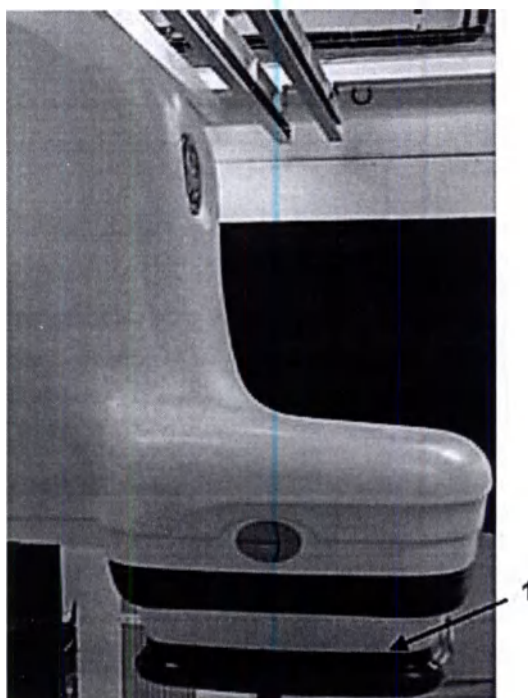
5-3 InnovaTrace™ (только для Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 530)

ASSIST)

Корпус цифрового детектора окружен емкостным сенсорным кольцом (1), призванным свести к минимуму возможные столкновения с телом пациента.



ДЛЯ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СТОЛ ОМЕГА, ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА И ДРУГИЕ ЧАСТИ ГЕНТРИ НЕ ЗАЩИЩЕНЫ. СЛЕДУЕТ УДЕЛИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ПАЦИЕНТУ ПРИ РАБОТЕ С L-ОБРАЗНЫМ ДЕРЖАТЕЛЕМ, НАХОДЯЩИМСЯ В ПОЛОЖЕНИИ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 90° ОТ СТОЛА И ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЛУБОКОЙ КАУДАЛЬНОЙ АНГУЛЯЦИИ ГЕНТРИ. В ТАКОМ ПОЛОЖЕНИИ ВОЗМОЖНА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЕМКОСТНЫЕ ДАТЧИКИ НЕ СРАЗУ РАСПОЗНАЮТ АНАТОМИЮ ТЕЛА ПАЦИЕНТА. ВСЕГДА СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ И ГЕНТРИ ПРИ ПОЛОЖЕНИИ L_ОБРАЗНОГО ДЕРЖАТЕЛЯ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 90° ОТ СТОЛА И ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЛУБОКОЙ КАУДАЛЬНОЙ АНГУЛЯЦИИ ГЕНТРИ.

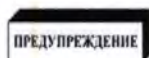


Эти датчики позволяют производить вращение опоры со скоростью до 20°/с.

Датчики активируются при отжати пусковой кнопки гентри.

В зависимости от положения устройства позиционирования относительно пациента, при слишком тесном сближении детектора и тела пациента устройство InnovaTracе посылает команду на автоматический подъем детектора во избежание контакта с пациентом.

Всегда существует возможность ручного управления датчиком.



УЗКИЕ И НЕБОЛЬШИЕ ПО РАЗМЕРАМ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ (НАПРИМЕР, НОС) ХУЖЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДАТЧИКАМИ. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕРЖАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ПОВЕРНУТОЙ НАБОК И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР ВБЛИЗИ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.



ОБЪЕКТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТИК, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА) ИЛИ МАЛЫЕ ОБЪЕКТЫ/УСТРОЙСТВА ДЛЯ

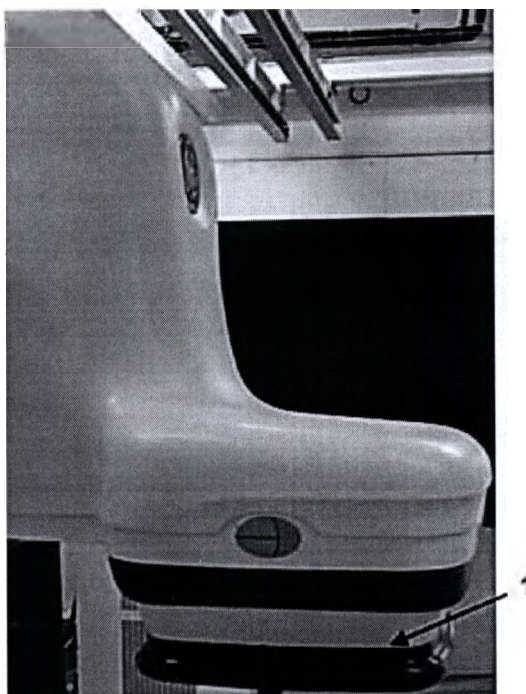
ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, ИГЛЫ ДЛЯ БИОПСИИ ИЛИ ДРУГИЕ ИГЛЫ), ВЫСТУПАЮЩИЕ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, НЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДАТЧИКАМИ. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОЯВЛЯТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР, ПРИ КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДОБНЫЕ ИГЛЫ ИЛИ НЕБОЛЬШИЕ ТОКОНЕПРОВОДЯЩИЕ ПРЕДМЕТЫ (НАПРИМЕР, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР ПОД ОБЩИМ НАРКОЗОМ, БИОПСИИ, ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ...).

5-4 Определение контуров тела пациента InnovaSense (опция только для Innova IGS 520, Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST)

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.

Корпус цифрового детектора окружен емкостным сенсорным кольцом (1), призванным свести к минимуму возможные столкновения с телом пациента.

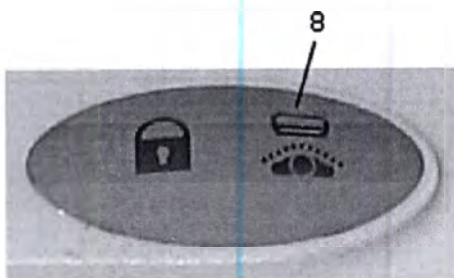


Эти датчики позволяют производить вращение опоры со скоростью до 20°/с.

Датчики активируются при отжати пусковой кнопки гентри.



УЗКИЕ И НЕБОЛЬШИЕ ПО РАЗМЕРАМ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ (НАПРИМЕР, НОС) ХУЖЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДАТЧИКАМИ. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕРЖАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ПОВЕРНУТОЙ НАБОК И СНИЖАТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР ВБЛИЗИ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.

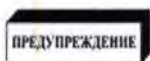


При включении функции определения контуров тела пациента InnovaSense (позиция 8 на устройстве SmartBox или Smart Handle) цифровой детектор будет удерживаться на постоянном безопасном расстоянии от пациента, в то время как гентри может перемещаться в любом направлении. При прекращении перемещения, если спусковая кнопка включения гентри нажата, детектор еще больше приблизится к объекту (на расстояние до нескольких сантиметров от тела пациента).

Цифровой детектор также перемещается по вертикали, 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 цифровой 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 (позиция 8).



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), ВЫСТУПАЮЩИХ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДОЛЖНА БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНА (ПОЗИЦИЯ 8) ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ЛИБО ВРУЧНУЮ, ЛИБО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ; ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ CARDIAC AND COMBO (СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА И ПРОЧЕЕ) ИЛИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ДЕТЕКТОР СТОЛКНЕТСЯ С ТАКИМ ИНВАЗИВНЫМ ОБЪЕКТОМ ИЛИ УСТРОЙСТВОМ.

Протокол "Needle Placement" (Размещение игл), расположенный в категории "Cardiac and Combo" (Сердечно-сосудистая система и прочее) и «Abdomen» (Брюшная полость), автоматически отключает функцию "Innovasense" (функция определения контуров тела пациента Innovasense) и блокирует ее активацию.

Этот протокол необходимо выбрать до начала проведения каких-либо процедур, предусматривающих использование малых объектов/устройств для инвазивного вмешательства, выступающих над поверхностью кожи пациента.

Примечание. При использовании протокола «Angio» (Ангиография) (расположенного в категории "Cardiac and Combo" (Сердечно-сосудистая система и прочее)) функция определения контуров тела пациента

Innovasense автоматически отключается при выборе нового протокола или по окончании сеанса осмотра.

Примечание. Всегда существует возможность ручного управления цифровым датчиком.



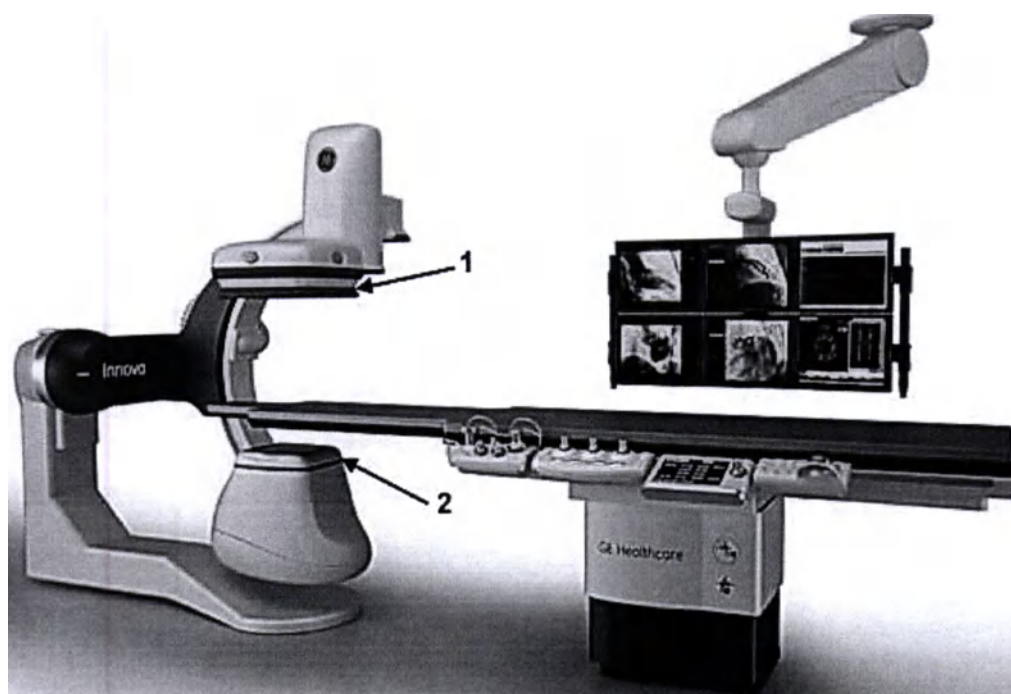
НЕСМОТЯ НА ТО, ЧТО ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДИНАМИЧЕСКИ РЕГУЛИРУЕТ РАССТОЯНИЕ ОТ ПРИЕМНИКА ДО ОБЪЕКТА, ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСТОЯННЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И СЛЕЖЕНИЕ ЗА ОПТИМАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЕМНИКА. ЭТО ОСОБЕННО ВАЖНО ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ 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 ПОВОРОТЕ СТОЛА ПРИЕМНИК БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТВОДИТЬСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НАСТРОЙКИ ВРУЧНУЮ ТОЛЬКО ЕСЛИ НАЖАТА ПУСКОВАЯ КНОПКА АКТИВАЦИИ ГЕНТРИ.

6 Датчики предотвращения столкновений

Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и цифровой детектор, содержат датчики предотвращения столкновений, срабатывающие от перепада давления. Рентгеновская трубка оснащена датчиками предотвращения столкновений одного уровня (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 1). а цифровой детектор оснащен датчиками двух уровней (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 1 и Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 2).



1

Датчики цифрового детектора

При работе со столом¹⁰ Innova, дополнительные датчики располагаются на задней части подъемного устройства детектера.



6-1 Уровень 1

При штатном режиме эксплуатации датчики первого уровня активируются немедленно по обнаружении столкновения.

Примечание. Определенные изменения внешнего давления или некоторые операции, такие как очистка, могут привести к тому, что система с упреждением определит уровень 1 столкновения. В большинстве случаев сигнал уровня 1 автоматически очищается спустя несколько минут. Если уровень 1 включается постоянно, систему предупреждения столкновений следует инициализировать заново, в течение нескольких секунд нажимая на амортизатор детектора обеими руками, а затем отпустив его. Если оба этих метода несостоятельны, выполните перезагрузку системы, чтобы очистить сигнал уровня 1.

Активация:

При активации датчиков предотвращения столкновений первого уровня загорятся и мигают соответствующие элементы дисплея гентри в левой части монитора прямой передачи изображения. Подается звуковой сигнал. Перемещения устройства автоматического позиционирования и стола прерываются.

Процедура сброса:

После того, как активируются датчики первого уровня, удалите препятствия, чтобы обеспечить автоматический сброс датчиков. Если удалить препятствие не удастся, и для сброса датчиков систему необходимо привести в движение, выполните следующие действия.

1. Отпустите кнопку перемещения на устройстве Smart Handle или Smart Box. Нажмите кнопку снова, и система автоматически выйдет из положения столкновения.
 - a. *Сброс ситуации столкновения для коллиматора.* При сбросе датчиков коллиматора система произведет обратное перемещение по траектории, которая предшествовала столкновению.
 - b. *Сброс ситуации столкновения для цифрового детектора.* При сбросе сенсора цифрового детектора система сначала попытается поднять цифровой детектор вдоль оси перемещения. Если это не удастся, система произведет обратное перемещение по траектории, которая предшествовала столкновению, вдоль остальных осей.
2. Если после обратного перемещения сенсоры по прежнему регистрируют столкновение, можно

возобновить перемещение устройства автоматического позиционирования отпусанием и повторным нажатием спусковой кнопки перемещения.

Примечание. В случае если датчики регистрируют столкновение поверхности стола, а сброс столкновения, как описано выше, осуществить невозможно, сбросить датчики можно путем ручного перемещения стола в продольном или боковом направлении или ручного вращения стола. При работе со столом^{IQ} Innova, рабочую поверхность стола, если стол наклонен, можно переместить только в поперечном направлении (продольное направление заблокировано).

Примечание. В случае сбоя сенсоров предотвращения столкновений на пульте Innova при загрузке системы будут постоянно отображаться такие сообщения, как "...Press Tube front plate to reinit" («...Нажмите переднюю пластину трубки для повторной инициализации») или "...Press Detector front plate to reinit" («...Нажмите переднюю пластину детектора для повторной инициализации.»). В этом случае нажмите один раз на указанный датчик для его повторной инициализации.

Примечание. При работе со столом^{IQ} Innova если датчик предотвращения столкновений второго уровня активирован, все оси стола могут двигаться в противоположном направлении, чтобы быстрее устранить столкновение.

Функция автоматического возврата (не имеется для стола^{IQ} Innova):

Данная функция включается или отключается при настройке инженером по техническому обслуживанию. Если функция автоматического возврата активирована, и при перемещениях основных осей опоры (Pivot, C-Arm или L-Arm) с помощью устройств Smart Handle или Smart Box происходит столкновение цифрового детектора, система поднимет цифровой детектор вдоль оси перемещения, не приостанавливая при этом перемещения позиционера. Если цифровой детектор находится на максимальном расстоянии SID, перемещение опоры приостановится, как и при обычном столкновении Уровня 1.

6-2 Уровень 2 (только цифровой детектор)

Датчики второго уровня являются вспомогательными по отношению к датчикам первого уровня. Датчики предотвращения столкновений второго уровня на цифровом детекторе активируются в том случае, если столкновение по-прежнему регистрируется при достаточном удалении.

Активация:

При активации датчиков второго уровня загорается индикатор на экране состояния и срабатывает звуковой сигнал. Любые перемещения гентри и стола прерываются.

Процедура сброса:

1. При активации датчиков второго уровня блокируются любые автоматические перемещения. Поэтому сброс датчиков производится вручную или путем нажатия кнопки аварийного возврата на цифровом детекторе (см. раздел Устройство позиционирования Innova / Элементы управления на корпусе цифрового детектора).

Примечание. При работе со столом^{IQ} Innova если датчик предотвращения столкновений второго уровня активирован, все оси стола могут двигаться в противоположном направлении, чтобы быстрее устранить столкновение.

2. После удаления препятствий или сбросе датчиков второго уровня при помощи кнопки аварийного возврата автоматическое перемещение восстанавливается.



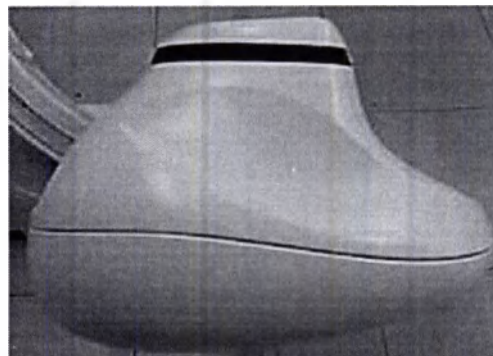
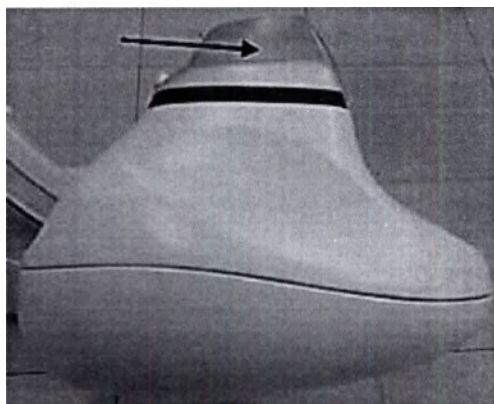
ДАТЧИКИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НЕ СНИМАЮТ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЕМ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПЕРЕД ТЕМ КАК НАЧАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ,

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.

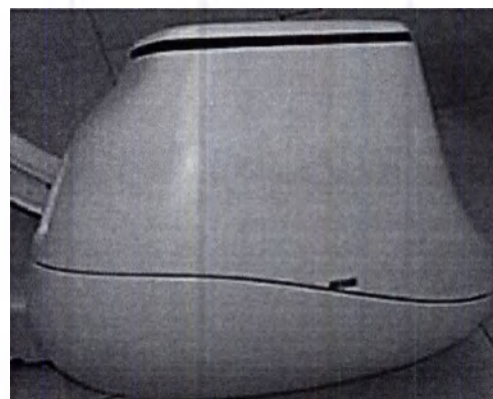
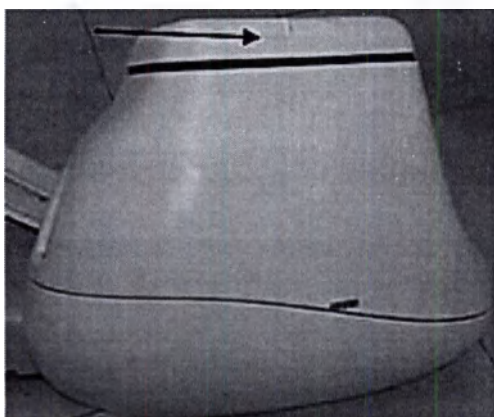
7 Кожная прокладка

В соответствии с законодательными требованиями ряда стран (например, США и Новая Зеландия), на защитный кожух рентгеновской трубки должна устанавливаться кожная прокладка.

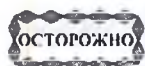
Innova IGS 520 с установленной кожной прокладкой *Innova IGS 520 без установленной кожной прокладки*



Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 с установленной кожной прокладкой *Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 без установленной 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.

8 Сенсорный экран Innova Central (Опция)

В зависимости от выбора заказчика, сконфигурированная тема цвета сенсорного экрана Innova Central может отличаться от тем цвета, используемых на картинках данного руководства.



Сенсорный экран Innova Central 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 Innova Central (с левой стороны), позволяет произвести повторную инициализацию в случае зависания устройства или его неправильной работы.

8-1 Установка сенсорного экрана Innova Central

Сенсорный экран Innova Central, подключенный к основанию стола, обычно располагается сбоку стола. Он также может быть установлен на передвижной тележке, шарнирном манипуляторе или просто на столе.

Чтобы установить сенсорный экран Innova Central на столе, нажмите рычажок, расположенный снизу, расположите устройство на вспомогательных перилах стола и отпустите рычажок.

Примечание. Перед тем, как использовать сенсорный экран Innova Central, убедитесь, что он надежно укреплен на вспомогательных перилах.

8-2 Меню сенсорного экрана Innova Central

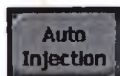
В нижней части сенсорного экрана Innova Central отображается ряд кнопок, которые постоянно доступны при выборе любого меню.

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.

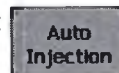
Если на кнопке отображается небольшой символ джойстика, это означает, что для работы с данной функцией требуется джойстик сенсорного экрана. Например, при выборе функции Recall Sequence (Восстановление последовательности) для выбора предыдущей или следующей последовательности следует отклонить джойстик 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:



При выключенной функции Auto Injection она выглядит следующим образом:



Примечание. Такое отображение состояния действует только для функций, относящихся к Innova и AW. На вкладках MacLab и IVUS визуальной обратной связи не предусмотрено.

- Экран Innova Record:



Данный экран предоставляет доступ к наиболее часто используемым параметрам записи (частота кадров, уровень детализации, параметры введения и т. д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Функция	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Позволяет производить зеркальное отображение 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 портала в трех измерениях.
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.
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.

- Экран рентгеноскопии Innova

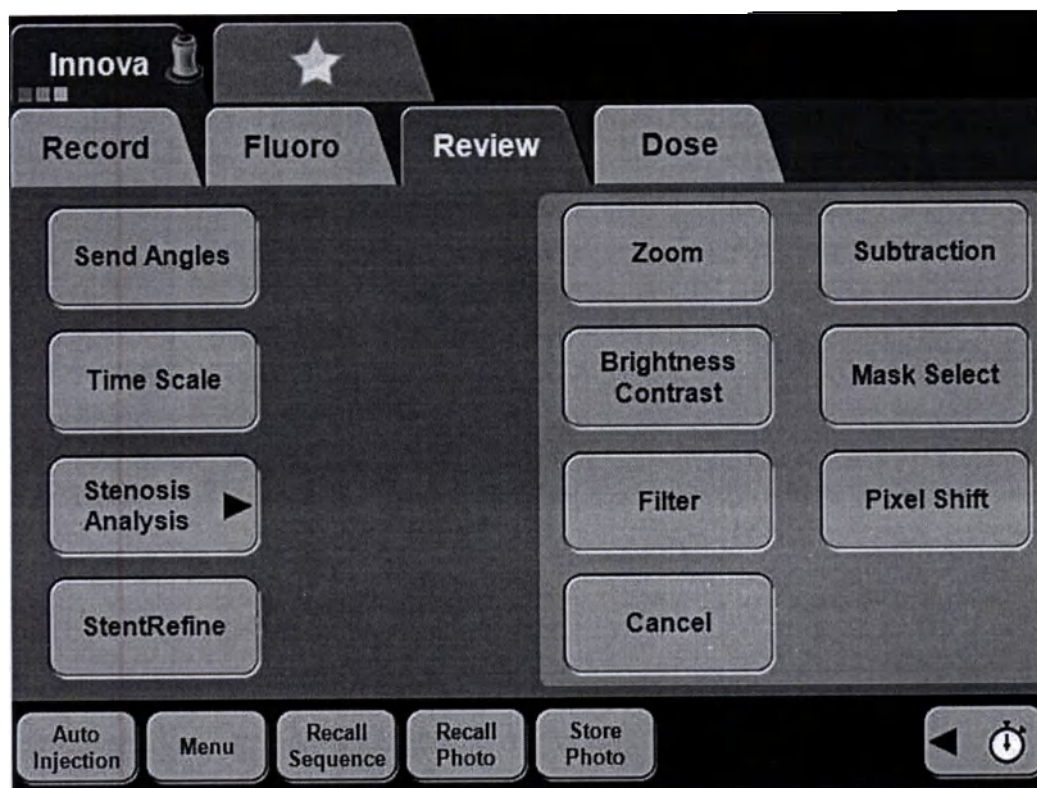


Данный экран предоставляет доступ к наиболее часто используемым параметрам рентгенографии (частота кадров, уровень детализации т. д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Функция	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Позволяет производить зеркальное отображение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгенографического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгенография или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Fluoro Mode (режим рентгенографии)	Позволяет выбрать NoSub или Sub Fluoro, Roadmap или Blended Roadmap. В режиме Sub (С субтракцией) или Roadmap Fluoro (Контрастная рентгенография) 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 рентгенографии.
Simultaneous Display (Одновременное отображение)	Если настроены два монитора прямой передачи изображения, позволяет одновременно отображать субтрактированное и несубтрактированное рентгенографические 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 • При наличии манипулятора позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) и сосудов (Fluoro vessels) в режиме Blended Roadmap Fluoro
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

- Экран просмотра Innova

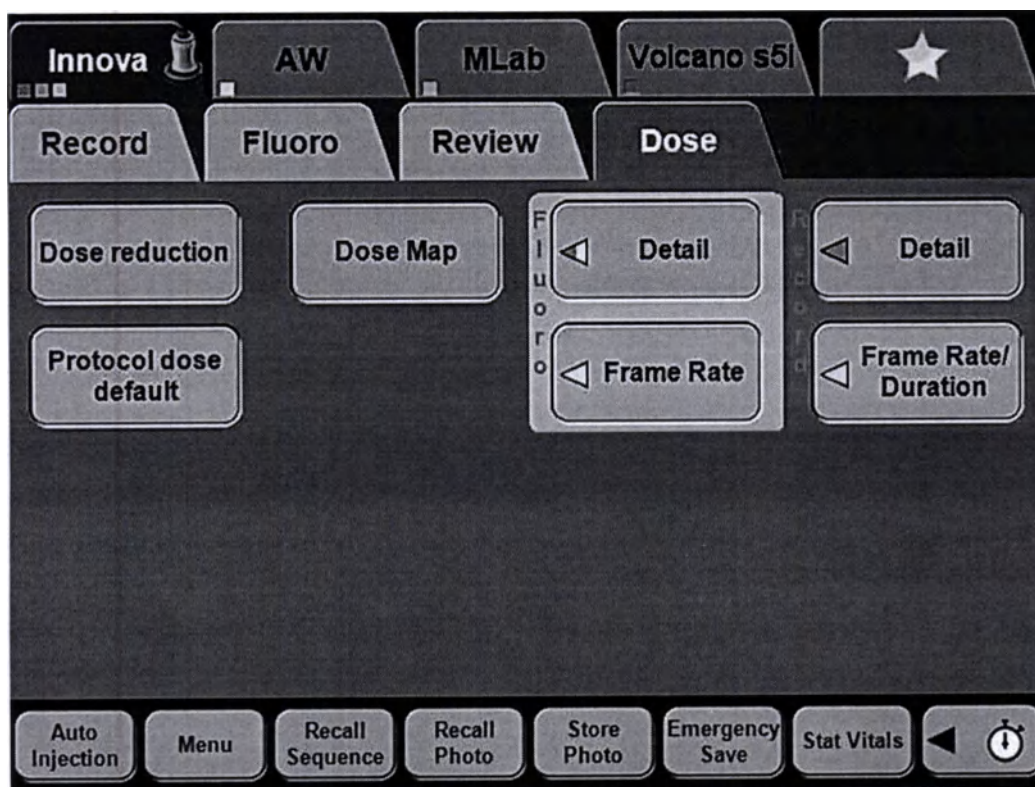


Данный экран предоставляет доступ ко всем основным функциям просмотра и отображения изображений. При активации функции In-room Browser (Обозреватель в процедурной) любые изображения, полученные в ходе процедуры, можно легко просмотреть с помощью джойстика сенсорного экрана. Для обработки ангиографических данных доступны опции Mask Select (Выбор по маске) и Pixel Shift (Смещение пикселей).

Метка	Описание
Send Angles (Передать значения углов)	Включает функцию передачи значения углов в двух-мерном 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)	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. При активации этой функции отклоняйте манипулятор влево/вправо, чтобы выбрать требуемую 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.
Сохранить фото (в постоянной области)	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.

- Экран дозы Innova



Этот экран уровня дозы суммирует параметры, которые могут быть изменены для непосредственного изменения дозы.

Метка	Описание
Dose Map (Карта доз)	Отображает или скрывает карту локальных доз.

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.
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 и длительности кадров в режиме рентгенографии

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.

- Экраны AW: см. руководство пользователя по приложениям Innova Vision — 5392954-х.
- Экраны Mac-Lab/CardioLab (дополнительные опции):
В зависимости от системной конфигурации, если к системе Innova подключена система Mac-Lab или CardioLab, возможен прямой доступ к наиболее часто используемым функциям, таким как выбор зонда, установка нулевого положения, выбор масштаба, проведение измерений, настройка коэффициента усиления и т. д.
Подробное описание этих функций см. в руководстве оператора для системы Mac-Lab или 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 Yes/No (Да/Нет) на сенсорном экране Innova Central. - 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 положение)	Установка выбранного давления в нулевое положение в целях калибровки.
Zero All (Общее нулевое положение)	Установка всех отображаемых давлений в нулевое положение в целях калибровки.
Sweep Up (Ускорение раз- вертки)	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 (Закрыть): закрытие открытого ранее секундомера. - Reset (Сброс): сброс показаний секундомера до 0:00.
Start/Stop Stopwatch (Запуск/останов- ка секундоме- ра)	Запуск или остановка секундомера.
Emergency Save (Экстренное со- хранение (в по- стоянной анато- мической обла- сти))	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 фи- зиологические показатели) (постоянная область)	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.



Метка	Описание
Close Study (Закрыть обследование)	Закрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор Yes/No (Да/Нет) на сенсорном экране Innova Central. - 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 (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.

- 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.



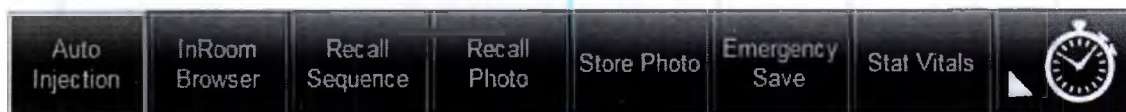
Метка	Описание
Home/Live (Начальный/Прямое изображение)	Устройство позиционирования стола по горизонтали (IVUS): Если система находится не на домашней странице (Home), перейдите на нее. Если система находится на домашней странице (Home), но не в режиме прямой передачи, запустите режим прямой передачи; 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 индикатор "осциллограмма" остановлен, запустите его. Если система находится на домашней странице (Home) и индикатор "осциллограмма" 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 индикатор "осциллограмма", 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 индикатор "осциллограмма" запущен, а нормализация выполняется, по крайней мере, единожды 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 индикатор "осциллограмма" 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 работу индикатора "осциллограмма".
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 работу индикатора "осциллограмма".
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. 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, выдыхаемого CO ₂ и выдыхаемого CO ₂ , отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.
Stopwatch (Секундомер)	

8-3 Настройка сенсорного экрана Innova Central

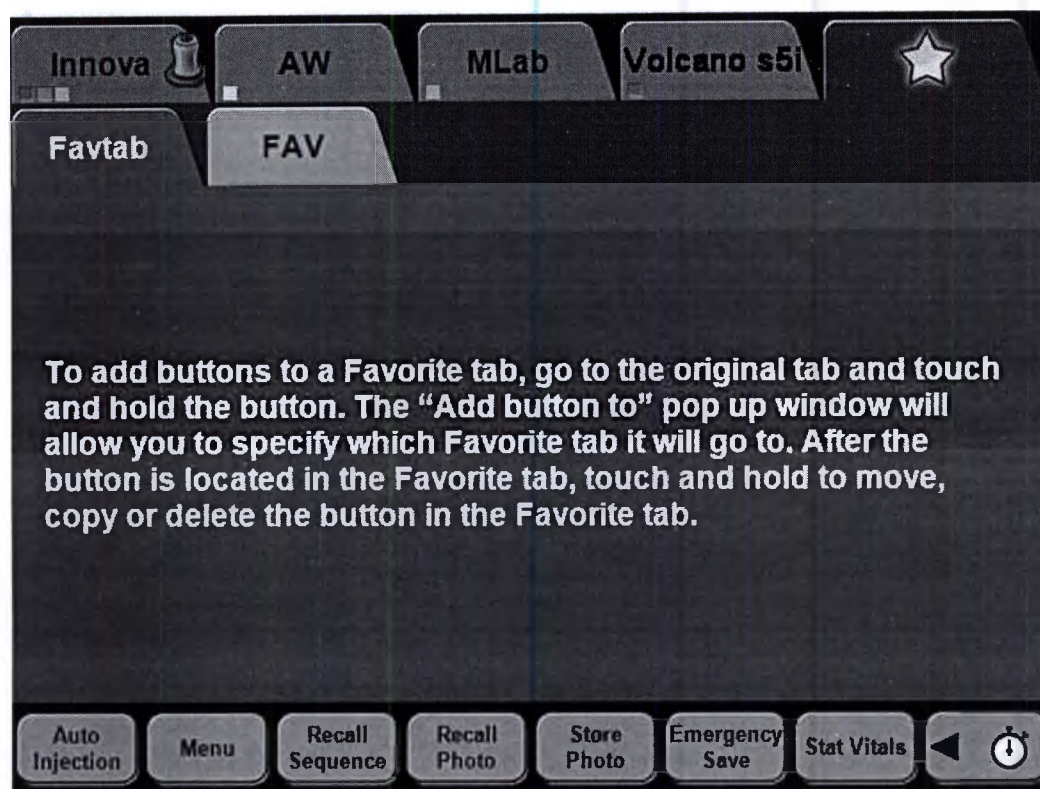
Сенсорный экран Innova Central touch screen (Опция) обеспечивает возможность управлять многочисленными приложениями различных приспособлений и многими другими видами операций, выполняемых пользователями с разными параметрами; однако пользователям понадобятся лишь некоторые из этих функций в процессе определенного типа обследования.

Настройка сенсорного экрана Innova Central позволяет собрать часто используемые функции в одном месте, основываясь на предпочтениях пользователя или типа вмешательства. Это означает, что вы можете скопировать часто используемые кнопки сенсорного экрана Innova Central 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 сенсорный экран Innova Central. Примите к сведению: изменение настроек недоступно во время обследования в целях безопасности. Во время обследования можно использовать созданные избранные страницы.

8-3-1 Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))

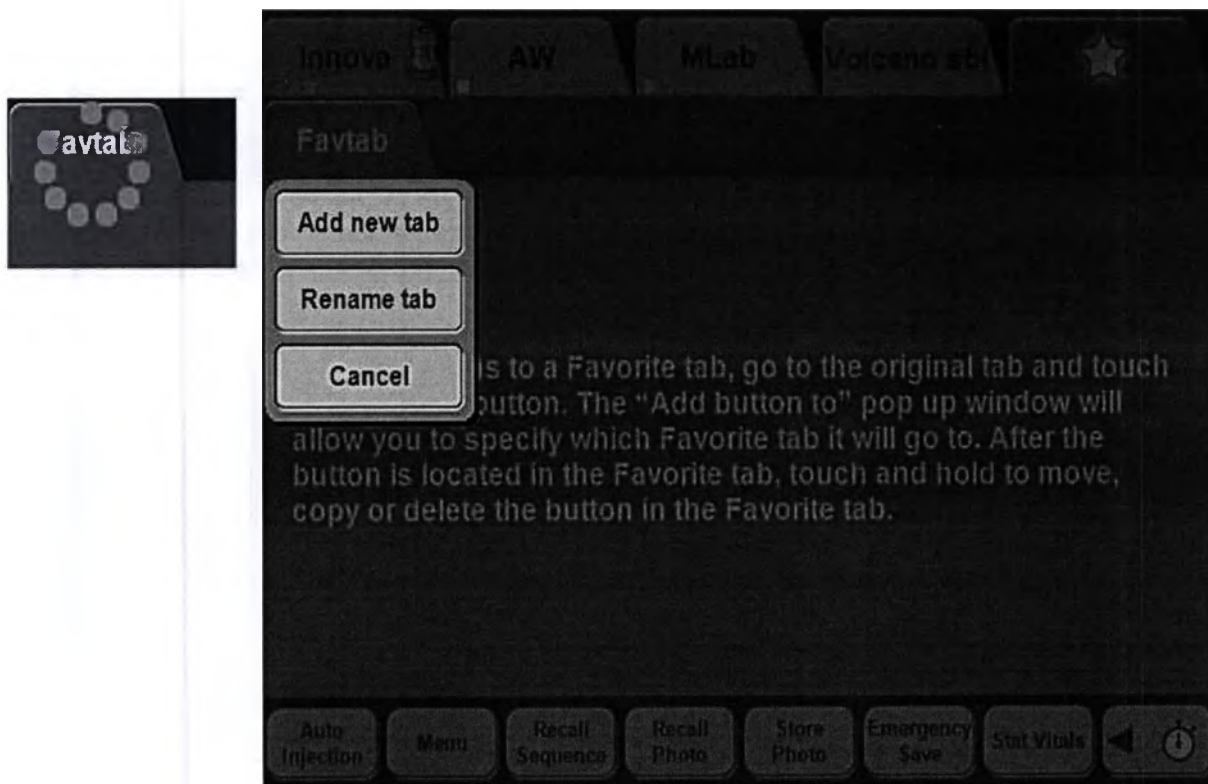
На сенсорном экране Innova Central имеется специальная вкладка Favorites (Избранное), обозначенная звездочкой. Можно собрать предпочитаемые функции в различных избранных вложенных вкладках. После установки системы вкладка Favorites(Избранное) имеет единственную под-вкладку, которая содержит краткое описание использования функции настройки.



8-3-2 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.

8-3-3 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.

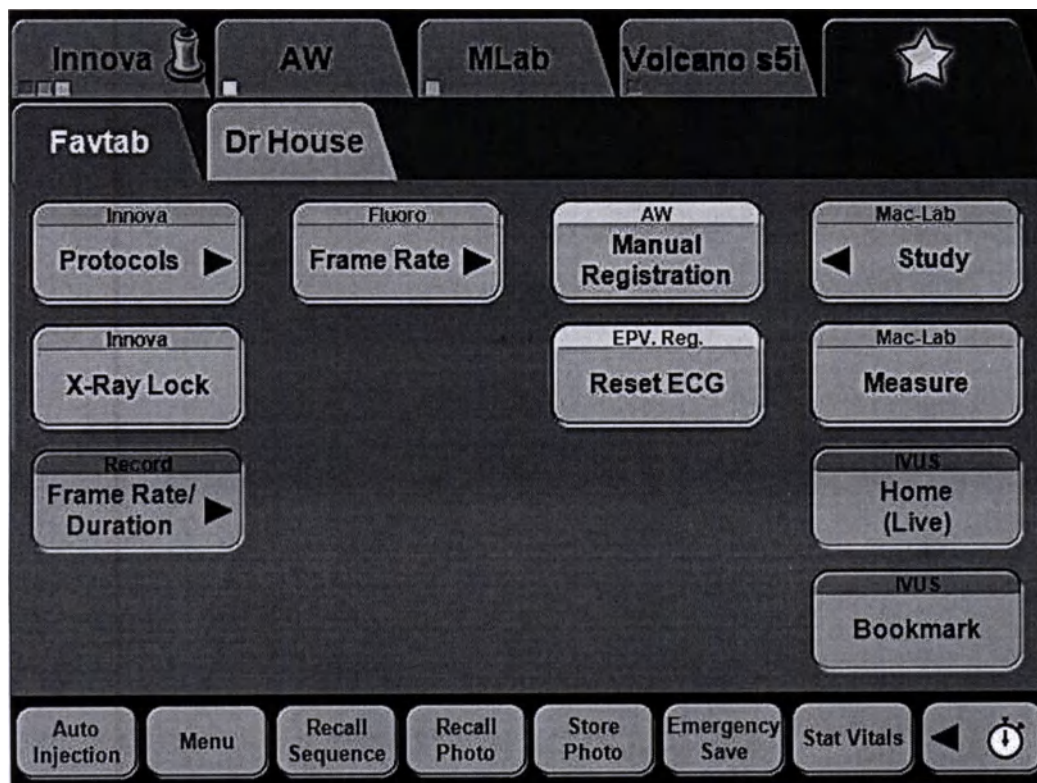


2. Выберите имя вложенной вкладки "Избранное", в которую необходимо скопировать кнопку, с помощью стрелок и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная функция управления будет скопирована в выбранную вложенную вкладку "Избранное".
3. Повторяйте предыдущие действия, пока все функции, необходимые для обследования, 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: Innova/Record (Innova/Запись)
- Зеленый: Innova/Review (Innova/Обзор)
- Бежевый: Innova/Fluoro (Innova/Флюорография)
- Желтый: AW

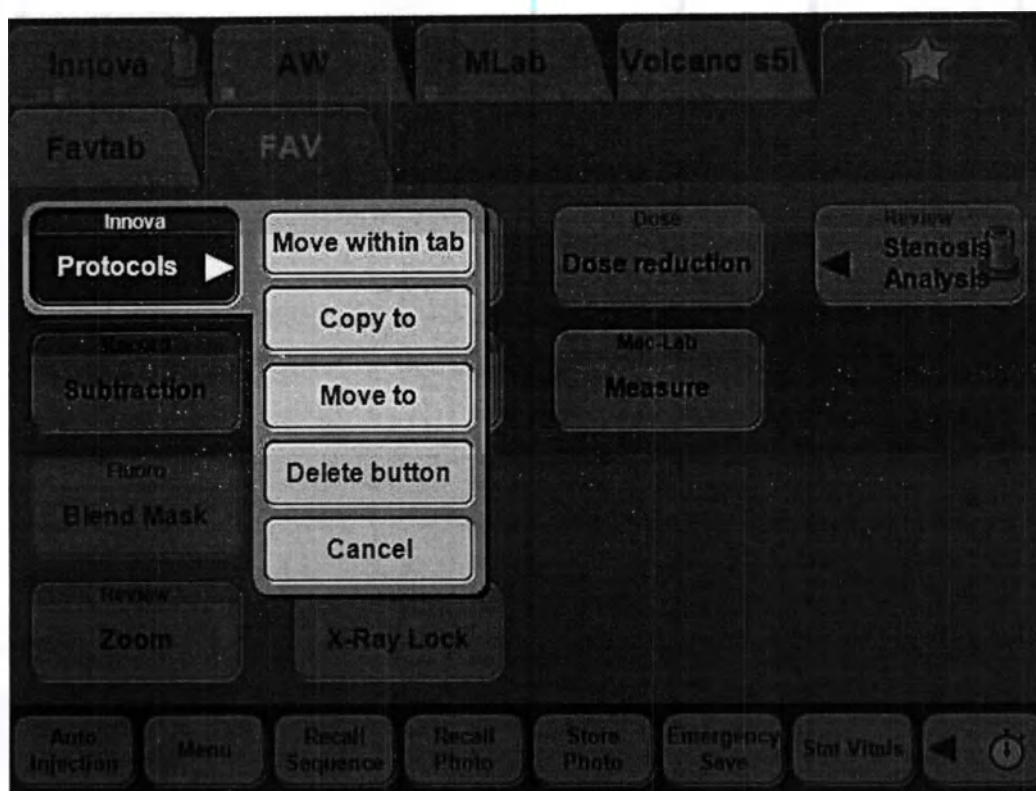
- Голубой: MLab
- Красный: Volcano s5i



8-3-4 Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками

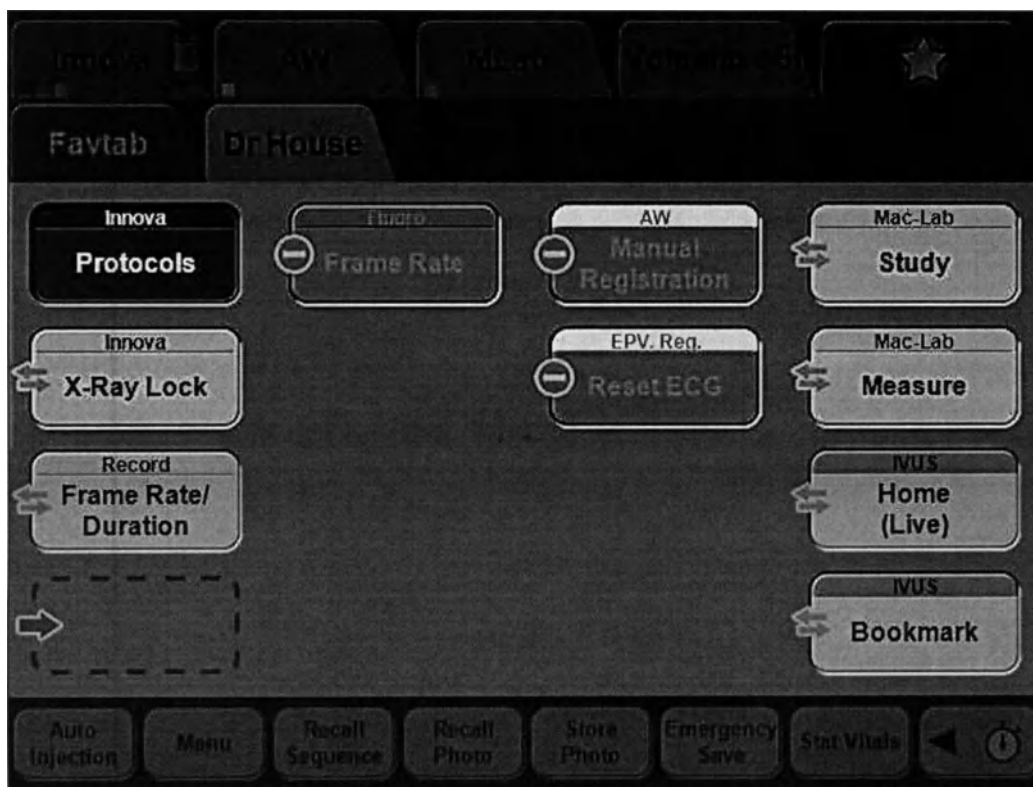
Настройка сенсорного экрана Innova Central предоставляет некоторые дополнительные функции размещения вложенных вкладок удобным способом. При нажатии и удержании кнопки избранной вложенной вкладки по завершении анимации отображается меню, предлагающее следующие функции.

- **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)**



8-3-4-1 Переместить кнопку внутри текущей вкладки

При выборе **Move within tab** (Переместить в пределах вкладки) отображается специальный экран, где пиктограммы отображают положения, куда можно переместить выбранную кнопку.

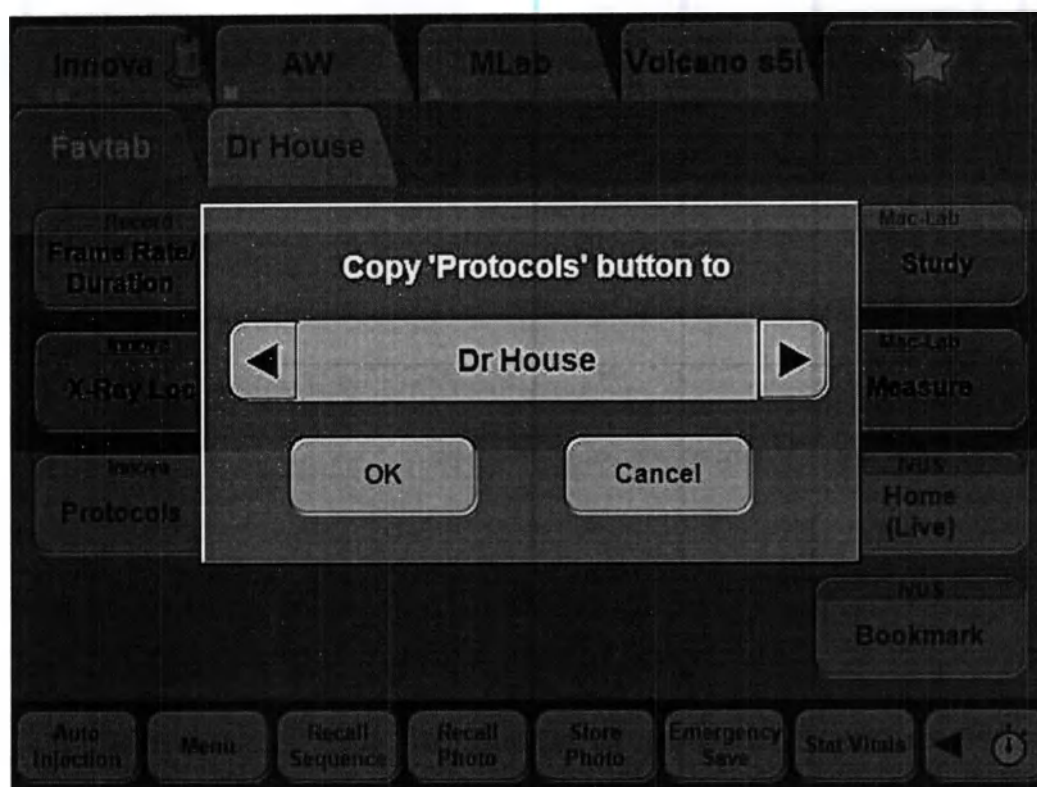


Выбрав допустимое размещение (отображается зеленой или голубой стрелкой), можно поместить кнопку на незанятое место или поменять местами две кнопки. (Красная пиктограмма обозначает положение, не разрешенное для данной кнопки).

8-3-4-2 Распределение кнопок между вкладками

Вы можете распределить кнопки между избранными вложенными вкладками, скопировав или переместив их в другую вкладку. Для этого вам нужно выбрать в меню **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в).

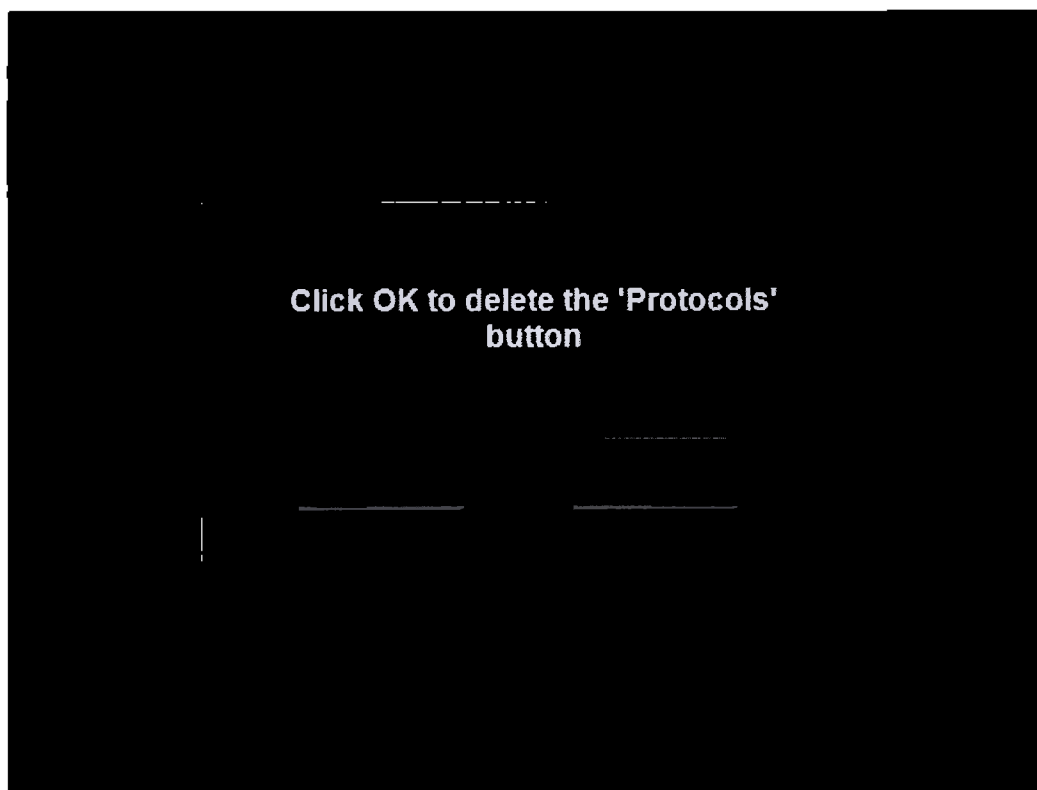
При выборе **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в) отображается диалоговое окно для подтверждения выбора нового положения кнопки.



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.

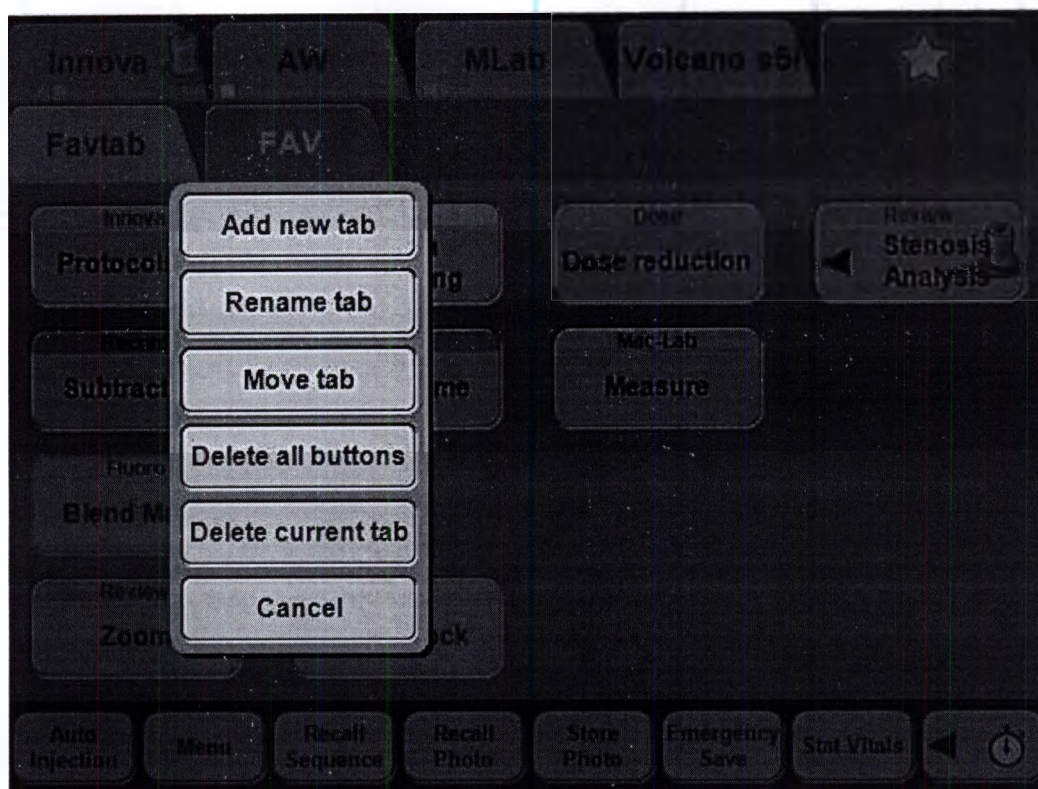
8-3-4-3 Удаление кнопки из текущей вкладки

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.



8-3-5 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 .

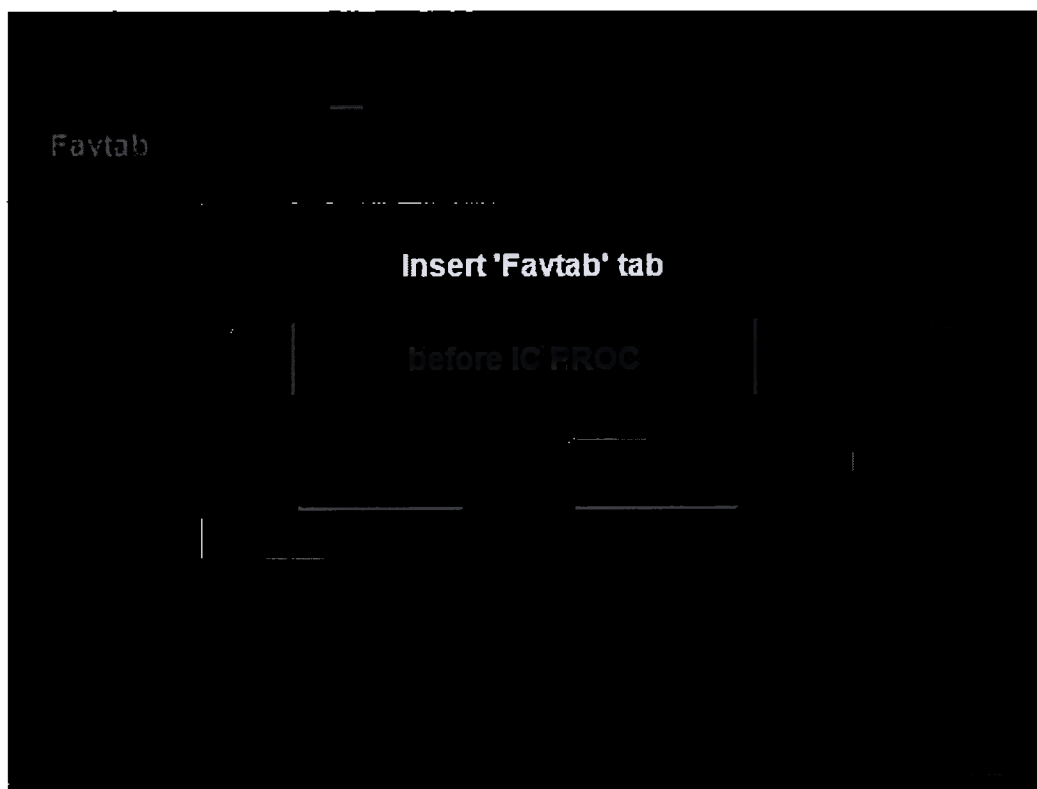


В расширенном меню управления вложенными вкладками доступны следующие дополнительные функции.

- **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

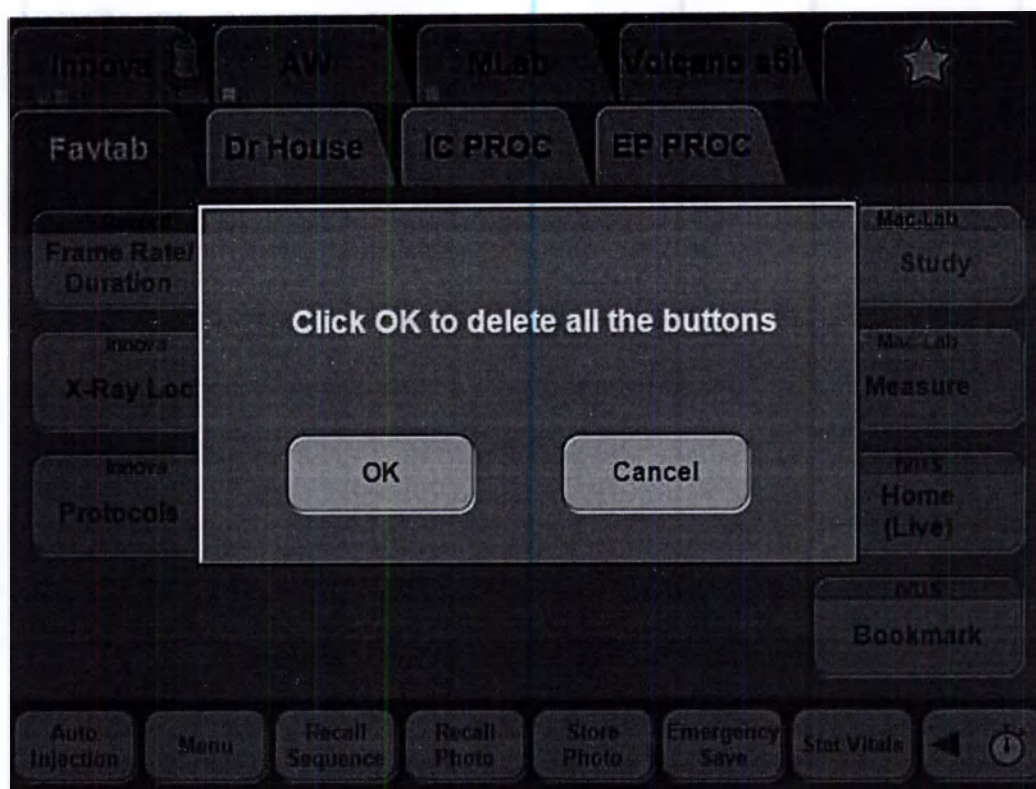
8-3-5-1 Изменение порядка вкладок

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)).



8-3-5-2 Удаление содержимого избранной вложенной вкладки

Выберите в меню **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.

8-3-5-3 Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)

Выберите **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление выбранной вложенной вкладки.

8-4 Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)

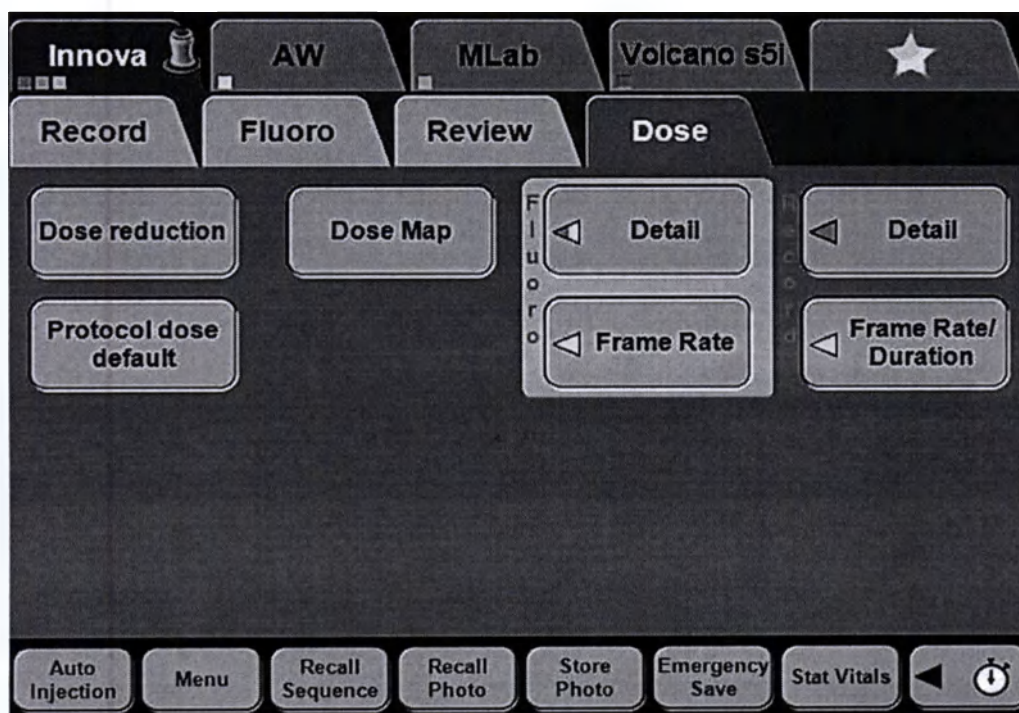
Кнопка уменьшения дозы **[Dose Reduction]** находится на вкладке Dose (Доза) сенсорного экрана Central, расположенном сбоку стола.

Нажав эту кнопку, вы в одно действие снизите уровень дозы во время проведения обследования благодаря изменениям параметров, которые называются *настройки оптимизации дозы*.

- Режимы записи Fluoroscory и Dynamic: частота кадров, детализация, настройка автоэкспозиции.
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

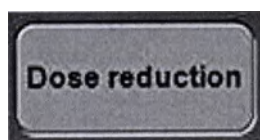
Кнопка уменьшения дозы **[Dose Reduction]** применяет минимальное значение разницы текущего и настроенного значений для каждой настройки оптимизации дозы. *Текущие значения* — это значения, применяющиеся во время осмотра, в то время как *настраиваемые значения* установлены в Сервисном пользовательском 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.

8-5 Smart Nav

Smart Nav — это графический интерфейс, доступный в системе, в которой есть опция сенсорного экрана Innova Central. 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 сенсорном экране Innova Central или на пульте дистанционного управления DL. Чтобы открыть меню Smart Nav в комнате управления, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на панели управления DL. Пользователь может

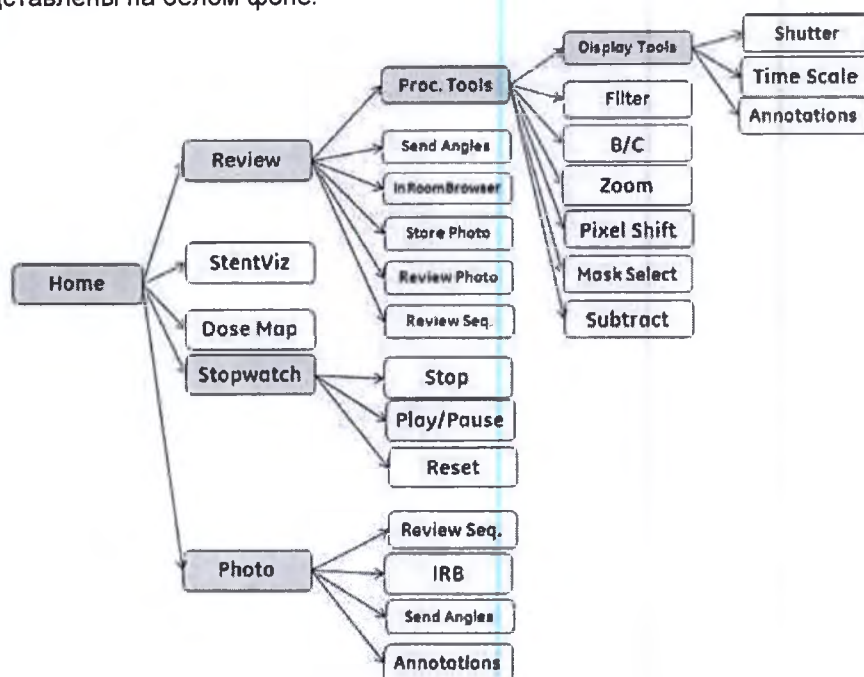
открыть меню Smart Nav долгим нажатием кнопки джойстика сенсорного экрана Innova Central.

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.

8-5-1 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 мониторе (фокусировка на режиме снимка).



Этот логотип указывает, что выбранный элемент является подменю.



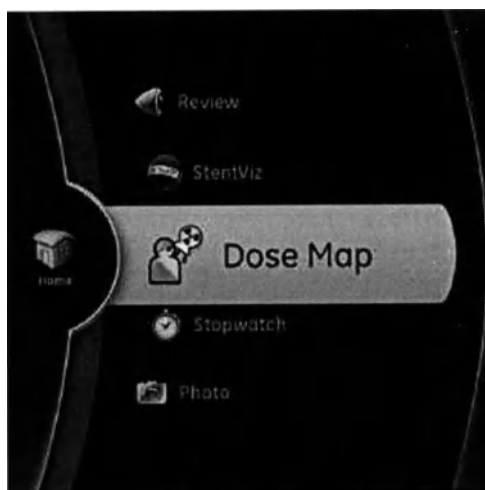
Этот логотип указывает, что выбранный элемент запускает приложение или функцию.

8-5-2 Навигация и выбор функций в меню Smart Nav

Для навигации выберите приложение или функцию и управляйте функциональностью в меню Smart Nav. Можно использовать джойстик сенсорного экрана Innova, стрелки на пульте дистанционного управления DL или джойстик панели управления DL.

- На сенсорном экране Innova Central
 - 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.

8-5-3 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 DI. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DI, чтобы выйти из подменю функции.

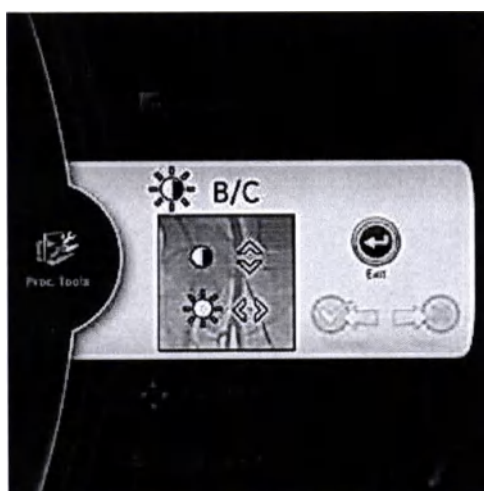


Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.



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 DI, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится.



Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.

- 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 DI, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.
- 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 DI, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.
- 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 до начальных.
- 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.

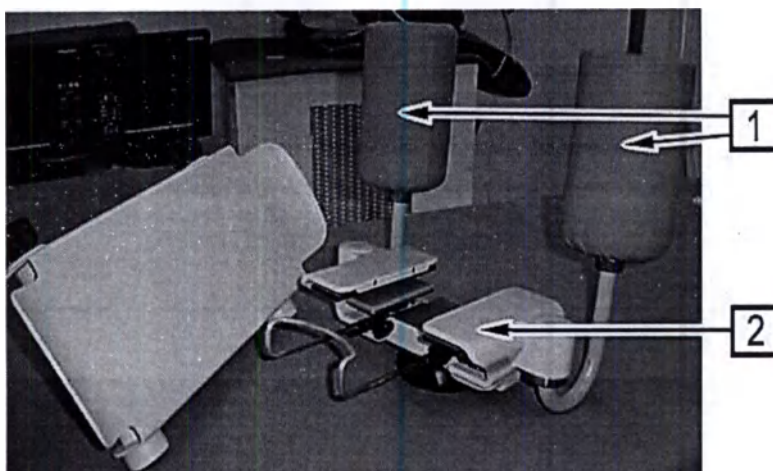
Имейте в виду, что при запуске функций по работе с последовательностью или снимком с другого устройства (сенсорный экран, пульт дистанционного управления DL, панель управления DL) меню Smart Nav будет скрыто.

9 Принадлежности для стола

9-1 Опоры под плечи

Комплект опор под плечи поставляется со столом IQ Innova.

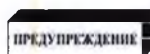
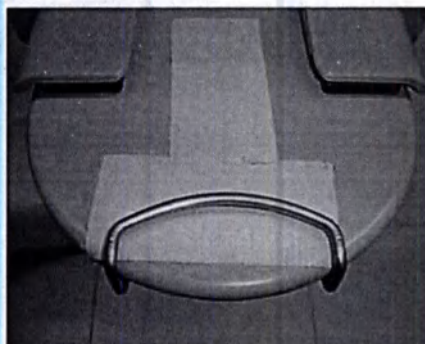
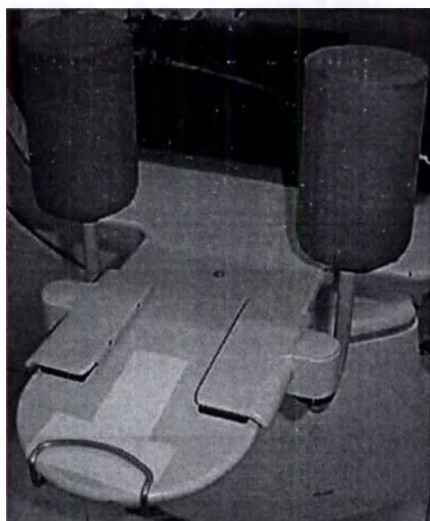
Комплект состоит из трех трех деталей: одного центрального модуля и двух одинаковых опор под плечи.



- 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 поворота стола.

Опоры под плечи устанавливаются как показано на рисунке.



ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕ ПРОЗРАЧНЫЕ. ЕСЛИ ДЛЯ ПРОЦЕДУР НЕОБХОДИМО ПОЛУЧИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗОН ШЕИ И ГОЛОВЫ, ОПОРЫ ПОД ПЛЕЧИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ВЫЗВАННАЯ ОПОРАМИ ПОД ПЛЕЧИ, МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ИСКАЖЕНИЯ 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 стойка опоры под плечо может выдержать до 125 кг веса пациента. Не используйте опоры под плечи для пациентов тяжелее 125 кг, если в ходе процедуры при повороте стола или для его поворота впоследствии необходимо убрать одну из опор.

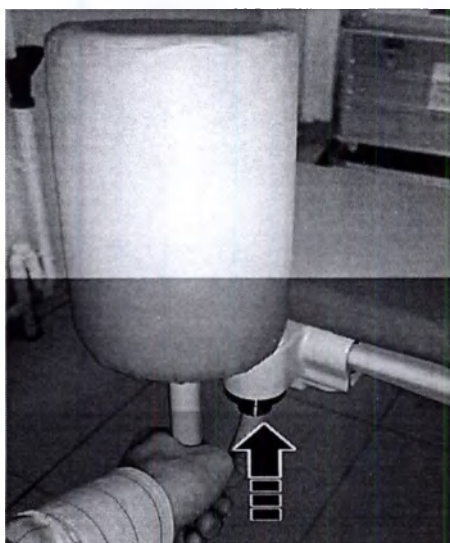


- 1- Перед установкой центрального модуля вымойте и тщательно протрите рабочую поверхность стола.
- 2- Установите центральный модуль на головной части рабочей поверхности стола как показано на рисунке и зафиксируйте его вращением ручки по часовой стрелке пока не сработает ограничитель вращения.



3

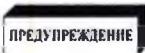
3- Вставьте опору перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте в сторону ножной части до полной фиксации.



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, когда можно будет легко снять модуль с рабочей поверхности стола.

Примечание: Если пластина опоры соприкасается с пациентом, используйте заменяемое защитное покрытие, чтобы исключить возможное 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.

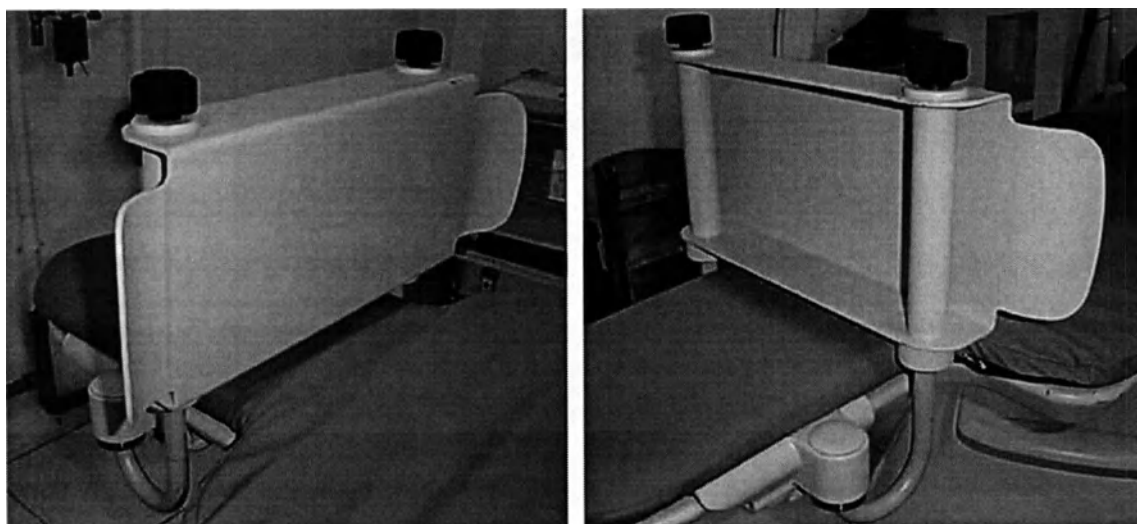
9-2 Опора под ноги

Опора под ноги поставляется со столом ^ю Innova.

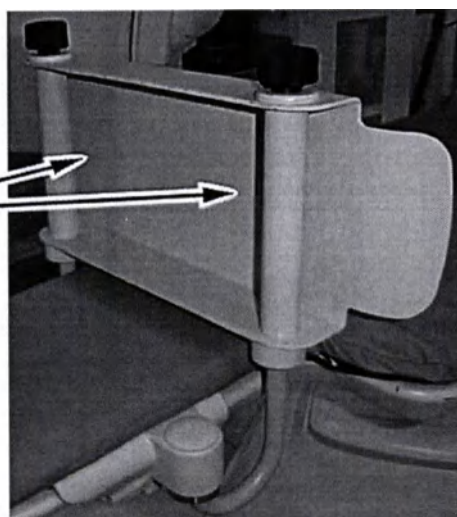
Для опоры под ноги используется центральный модуль опор под плечи.

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 избежать движений во время поворота 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 тяжелее 125 кг, если вес будет направлен только на одну точку опоры под ноги при повороте стола.

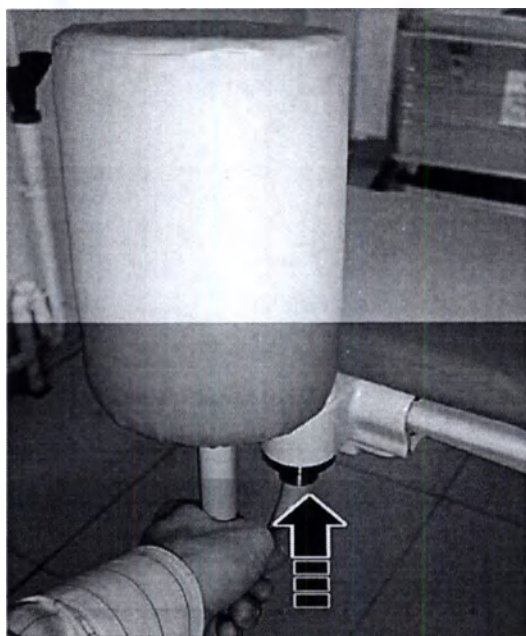


1- Установите центральный модуль на головной части как показано на рисунке и зафиксируйте его на рабочей поверхности стола вращением ручки по часовой стрелке (3) пока не сработает ограничитель вращения.

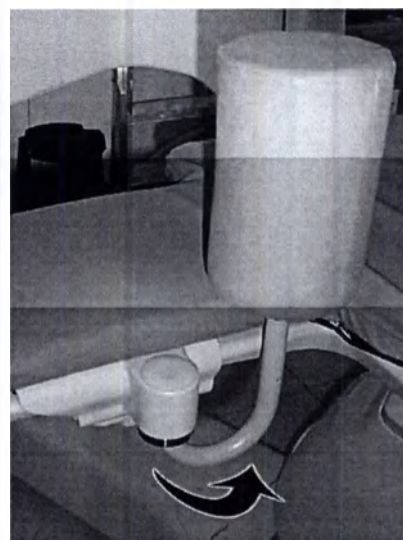


3

2- Вставьте опору перпендикулярно к центральному модулю, потяните ее вверх (4) и поворачивайте в сторону ножной части до полной фиксации.



4



5

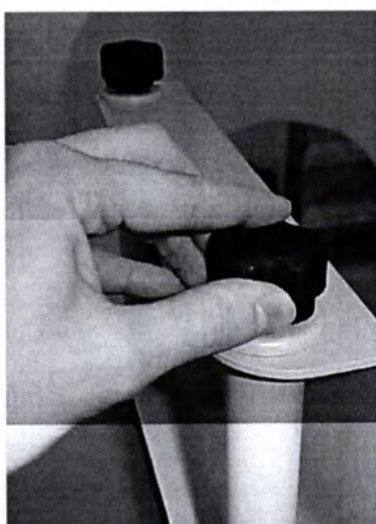
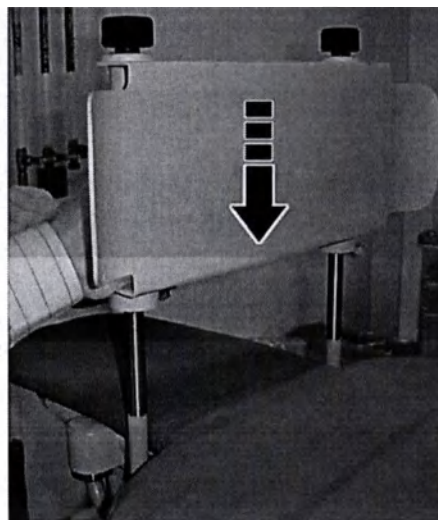
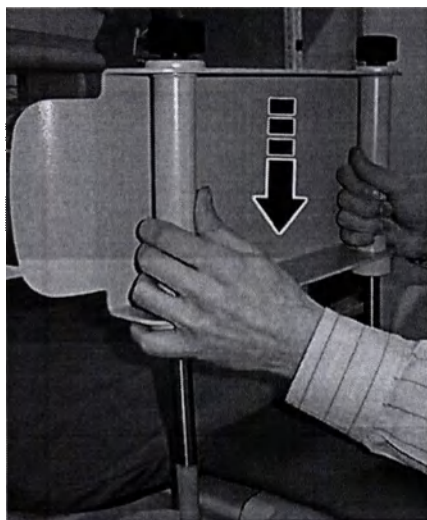


УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОПОРА ПОД ПЛЕЧО ПОЛНОСТЬЮ ЗАФИКСИРОВАНА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ, ПОТЯНУВ ЗА ОПОРУ..

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.

9-3 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.

9-4 Капельница

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.



Глава 11 - Системы сигнализации

1 Управление в аварийной ситуации

В системах Innova встроенная система сигнализации информирует оператора о наличии потенциальной или реальной опасности.

После подготовки системы сигнализации к работе она полностью функциональна и работоспособна.

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 периодом в 10 с.

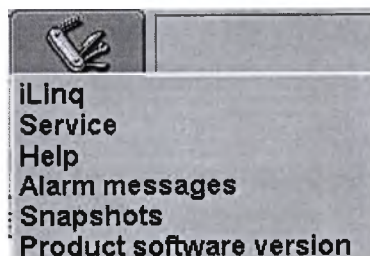
2 Формат аварийного сообщения

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 стола/гантри.	Будьте осторожны при обращении с пациентом.	(2.7)

Индекс аварийного сообщения, указываемого в конце сообщения об ошибке, относится к описанию причины в данном разделе руководства оператора и в окне Alarm Messages (Аварийные сообщения), доступ к которому осуществляется при помощи клавиши утилит вверх экрана Innova Digital.



3 Работа системы сигнализации

Управление системой сигнализации в системе Innova реализуется различными компонентами системы.

В следующей таблице приведено максимальное значение задержки между обнаружением системой условия тревоги и отображением аварийного сообщения на мониторах.

Функции системы Innova	Номинальная задержка отображения	Максимальная задержка отображения
Перемещение опоры/стола	1 с	5 с
Рентгеновское излучение/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 опоры/стола, в таком случае аварийные сообщения, имеющие отношение к работе опоры/стола, не отображаются.

При обнаружении внутренней ошибки связи на мониторах и консоли отображается аварийное сообщение !! Collision/patient fall risk. Alarm system failure. Move with care. (2.1) (Риск столкновения/падения пациента. Сбой аварийной системы. Перемещайте с осторожностью (2.1)).

5 Список аварийных сообщений

В таблице ниже приведен список аварийных сообщений систем Innova 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. Protocol change failed. Check patient contouring (!!! Опасность столкновения. Не удалось изменить протокол. 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. Опасность столкновения детектора с мелкими предметами, например иглами. Датчики InnovaTrace™ не способны обнаружить малые объекты для инвазивного вмешательства.

3.2	!!! Risk of resuscitation delay. Auto CPR failure. Move manually (!!! Риск задержки реанимации. Сбой автоматической сердечно-легочной реанимации. 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 опоры или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Движение системы автоматической сердечно-легочной реанимации остановлено. Из-за сбоя одной из осей стола стол не может быть автоматически установлен в положение для КПР.
2.1	!! Collision/patient fall risk. Alarm system failure. Move with care (!! Риск столкновения/падения пациента. Сбой системы сигнализации. Будьте осторожны при перемещении)	Перемещайте опору с осторожностью. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента. Перезапустите систему.	В системе Innova произошла внутренняя ошибка обмена данными. Невозможно отобразить аварийные сообщения, связанные с работой гентри и стола. Существует риск падения пациента при выполнении процедуры размещения/снятия пациента. Риск столкновения с пациентом или находящимися рядом людьми.
2.2	!! Collision risk. Table position failure. Move with care (!! Риск столкновения. Сбой тормоза подъемного устройства детектора. Перегрузите 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. Table position failure. Move with care (!! Риск столкновения. Ошибка позиционирования рентгенографического стола. 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. Acquisition frame rate error. Reselect protocol (!! Риск превышения дозы облучения. Ошибка частоты кадров при сборе данных. Выберите другой протокол)	Отпустите переключатель источника излучения. Выберите другой протокол и запустите вновь процедуру сбора данных.	Используемая во время сбора данных скорость не соответствует требуемой скорости. Керма в воздухе может превысить ожидаемую (до четырех номинальных доз).
2.5	!! Extra dose risk. Spectral filtration failure. Restart acquisition (!! Риск превышения дозы облучения. Ошибка спектральной фильтрации. Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите и вновь запустите процедуру сбора данных. Если сообщение об ошибке не исчезает, немедленно завершите процедуру.	Обнаружена ошибка в 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. Gantry/table lock failed. Handle patient carefully (!! Риск падения пациента. Отказ тормозного механизма опоры/стола. Осторожно уложите пациента)	Убедитесь в том, что движение опоры и стола заблокировано. Осторожно уложите пациента.	Один из тормозов — опоры или стола — не сработал после команды отключения опоры/стола. Одна из осей гентри 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. Gantry/table lock failed. Repeat lock command (!! Риск падения пациента. Отказ тормозного механизма опоры/стола. Повторите команду блокировки)	Остановите и снова запустите перемещение гентри/стола.	Команда отключения опоры/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. Tabletop brakes failure. Handle patient carefully (!! Риск падения пациента. Сбой тормоза рабочей поверхности стола. 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. Long time without reset. Reset system (!! Риск блокирования системы. Длительное время без перезагрузки. 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. Detector failure. Secure patient (!! Риск превышения дозы облучения. Сбой детектора. 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 уровень кермы в воздухе может быть превышен (до четырех номинальных доз).
2.12	!! Patient fall risk. Immediately move table back to horizontal (!! Риск падения пациента. Немедленно переведите стол в горизонтальное положение)	Немедленно переведите стол в горизонтальное положение. Будьте осторожны при работе с пациентом.	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. Deselect auto-shutter and resume (! Риск скрытых анатомических областей. Отключите автоматическую маску и возобновите процедуру)	Остановите выполняющуюся рентгеноскопию или рентгенографию. Отключите электронную маску нажатием кнопки Shutter (Маска) на экране Innova Digital и возобновите процедуру.	Положение электронной маски может быть неточным, и клинические данные могут быть скрыты.
2.14	!! Collision risk. Collision prediction failure. Move with care (!! Риск столкновения. Сбой предотвращения столкновения. Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение опоры или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Все оси опоры и стола перемещаются с пониженной скоростью. Автоматическое позиционирование и автоматическая CPR отключены.

2.15	!! Exam interruption risk if power is lost. UPS failure. Call Service (! Риск прерывания обследования в случае потери питания. Сбой ИБП. Обратитесь в сервисную службу)	Немедленно обратитесь в сервисную службу GE по поводу ремонта ИБП.	Низкий заряд батарей ИБП или сбой ИБП. Риск прерывания обследования и внезапного полного отключения системы Innova при сбое основного источника электропитания.
1.1	!! Collision risk. Collision detection failure. Move with care (! Риск столкновения. Сбой обнаружения столкновения. Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Сбой аварийной остановки гентри или ошибка датчика амортизатора. Риск столкновения с пациентом. Все оси опоры замедляют ход в два раза.
1.2	!! Collision risk. L-Arm clutch failure. Move with care (! Риск столкновения. Ошибка фиксации оси L. Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Обнаружен сбой зажимного устройства гентри. Риск травмирования персонала при столкновения с движущейся осью L. Все оси опоры замедляют ход в два раза.
1.3	! Extra dose risk. Cumulated Dose not accurate. Reset system (! Риск превышения дозы облучения. Неточное значение суммарной дозы. 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. Spectral filtration failure. Restart acquisition (! Риск превышения дозы облучения. Ошибка спектральной фильтрации. Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите и вновь запустите процедуру сбора данных. Если сообщение об ошибке не исчезает, завершите процедуру.	Произошла ошибка при выборе спектрального фильтра. Качество изображения может быть не оптимальным, а уровень кермы в воздухе может быть превышен (до двух номинальных доз).
1.5	! Over injection risk. Injection stop failure. Reset system (! Риск введения избытка вещества. Сбой фиксации введения. Перезагрузите систему)	Перезапустите систему Innova и повторно выполните инициализацию инжектора. Если сообщение об ошибке не исчезает, выполните введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Инжектор не остановил введение вопреки ожиданию.

1.6	!! Unintended motion risk. Motion command failure. Move carefully (! Опасность непредвиденного движения. Ошибка команды движения. Перемещайте с осторожностью)	Продолжайте процедуру с осторожностью. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента.	Smart Handle/Smart Box/ система управления столом не полностью готова к работе. Риск непредвиденного движения вследствие потери защиты команды.
1.7	! Unintended motion risk. Check exposure switches are released (! Опасность непредвиденного движения. 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. Injector unavailable. Use manual injection (! Опасность неиспользованного рентгеновского облучения. Инжектор недоступен. Произведите введение вручную)	Остановите процедуру сбора данных, если она запущена. Повторно инициализируйте инжектор или выберите введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Впрыскиватель разряжен до начала автоматического введения.

1.9	!!! 3 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (!!! 3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. ИБП разряжен. Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (!!! 2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. ИБП разряжен. Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (!!! 1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. ИБП разряжен. Требуется обезопасить пациента) !!! System near to be shut down. UPS low. Exit exam (!!! Система скоро будет отключена. ИБП разряжен. 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. Tube cooling failure. Secure patient (!!! 3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-Ray inhibit. Tube cooling failure. Secure patient (!!! 2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-Ray inhibit. Tube cooling failure. Secure patient (!!! 1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. 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 12 - Большой экранный монитор – Опция

1 Общее описание

Большой экранный монитор является монитором с разрешением 3840 x 2160 пикселей для отображения изображений Innova и полученных от внешних устройств в смотровой комнате. Он предоставляет возможность организовывать изображения в соответствии с предпочтениями при помощи центрального сенсорного экрана Innova.

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 Innova).

2-2 Варианты комплектации

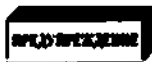
- Большой экранный монитор для дублирования изображений из смотровой комнаты.
- Комплект деталей для обеспечения вывода HD 2MP и HD 8MP.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.

3 Рекомендации по технике безопасности

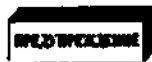


РАБОЧЕЕ МЕСТО ПО ОТНОШЕНИЮ К БОЛЬШОМУ ЭКРАННОМУ МОНИТОРУ МОЖНО РАСПОЛОЖИТЬ МАКСИМУМ В ДВУХ МЕТРАХ ОТ МОНИТОРА.

Для сигналов Innova изображения можно уменьшить до 75% (960 x 768 пикселей) от первоначального разрешения (1280 x 1024 пикселей). По имеющимся оценкам изображение остается различимым при 75% для рабочего расстояния двух метров или меньше.



ВО ВРЕМЯ ОСОБО ВАЖНЫХ ЭТАПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СХЕМУ, СОДЕРЖАЩУЮ ИЗОБРАЖЕНИЕ INNOVA В МАСШТАБЕ 100% (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

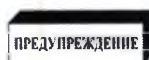
Большой экранный монитор оборудован соединительным узлом, обеспечивающим соответствующую

частоту и равноценное качество изображения, для следующих модальностей:

- Innova
- 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



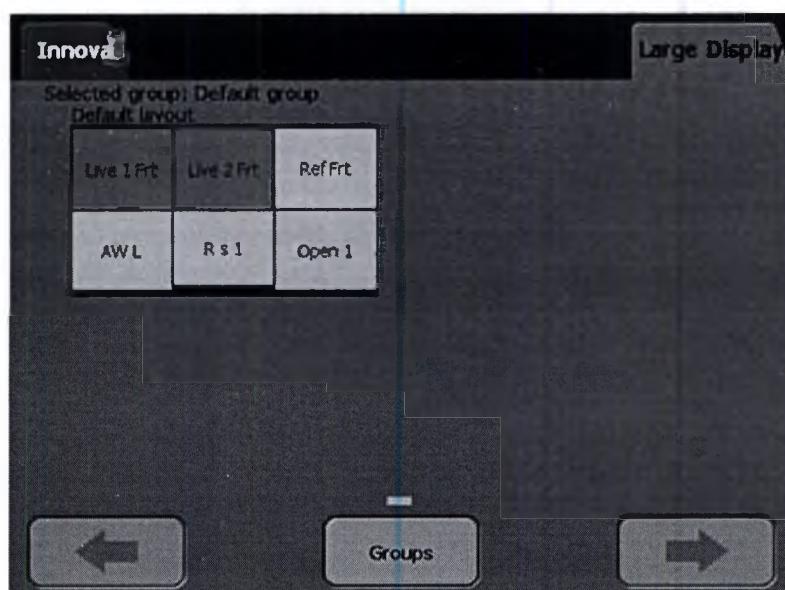
для других модальностей большой экранный монитор оборудован только соединительным узлом, но не гарантирует равноценное качество изображения и соответствующую частоту.

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

Сенсорный экран Innova Central 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 сенсорного экрана Innova Central не управляет большим экранным монитором. На вкладке «Большой монитор» джойстика сохраняет за собой функцию управления работой Innova.

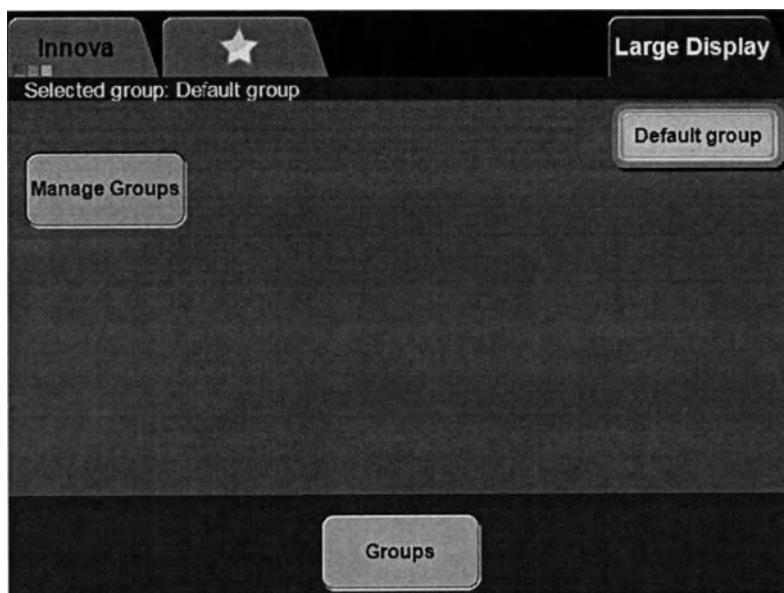


5-1 Управление группами

Группами управляют при помощи центрального сенсорного экрана Innova. Чтобы получить доступ к управлению группами, нажмите на вкладку Large Display (Большой монитор) на центральном сенсорном экране Innova. Нажмите на кнопку Groups (Группы), чтобы просмотреть список сохраненных групп.

Выберите группу, нажав на нее в списке.

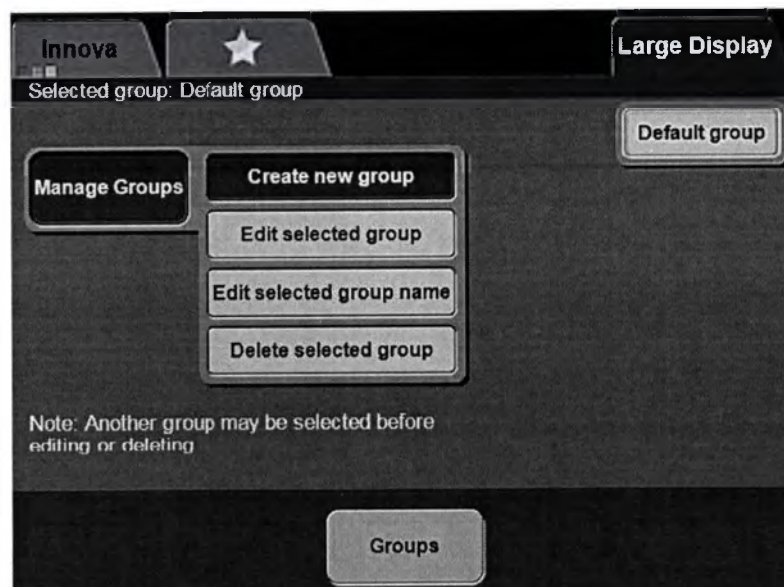
Найдите название выбранной группы, которое отображается в верхнем левом углу вкладки Large Display (Большой монитор).



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».

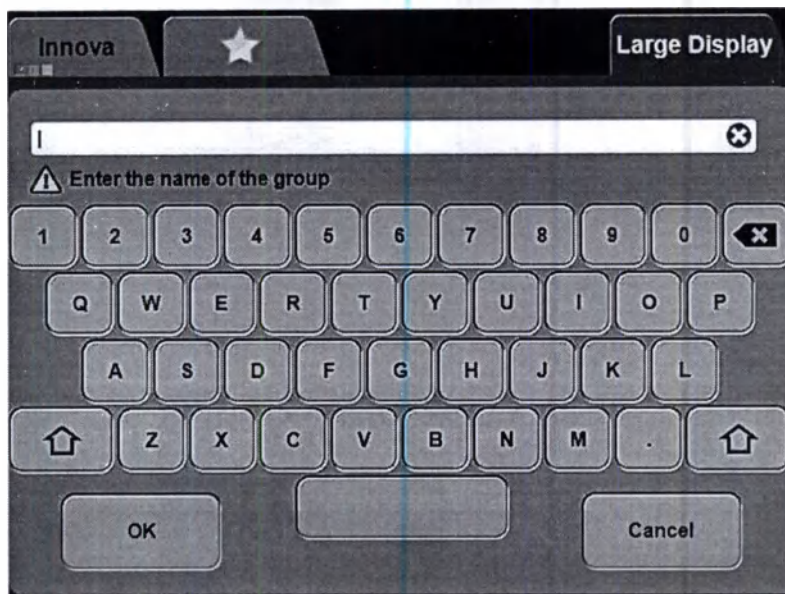
5-1-1 Создание новой группы

Нажмите Manage Groups (Управление группами), затем Create new group (Создать новую группу).



5-1-1-1 Присваивание имен группам

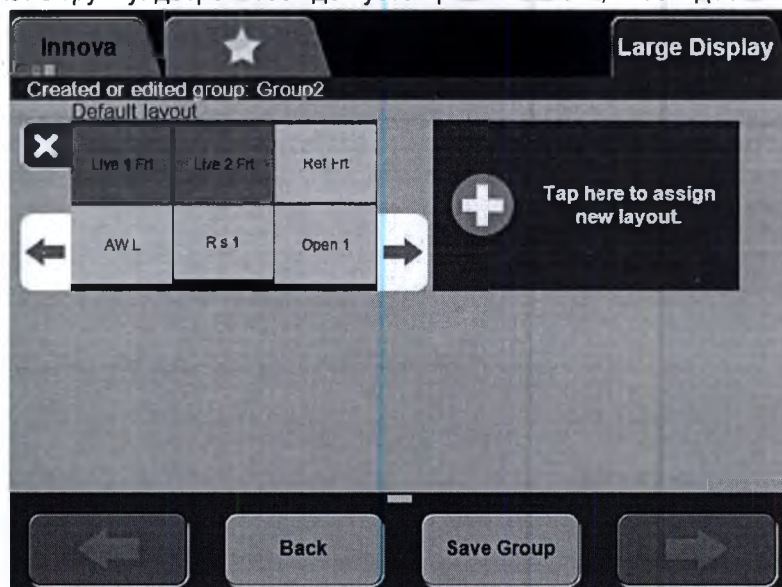
Введите название новой группы. Название группы должно содержать от 1 до 16 знаков.
Каждая группа должна иметь уникальное название.
Когда название введено, нажмите Next (Далее) для перехода в окно выбора диспетчера групп.



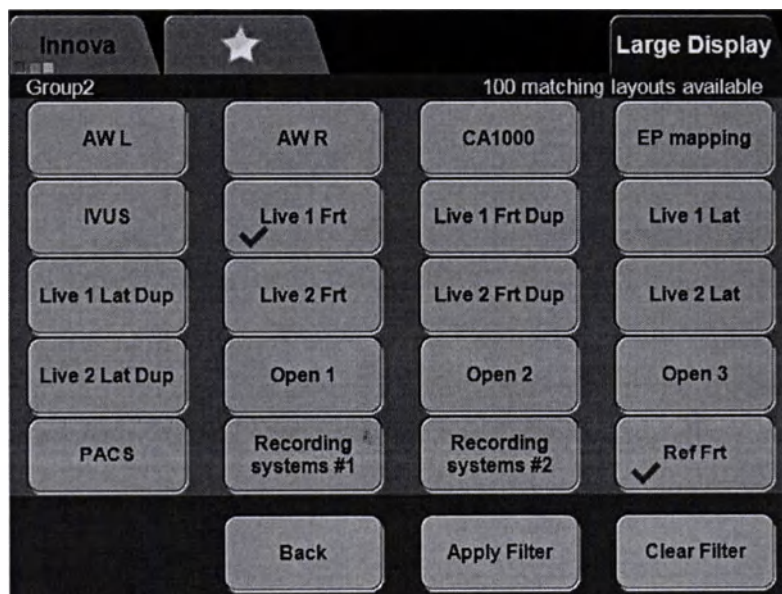
5-1-1-2 Построение группы

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 соответствующая контрольная метка на кнопке макета.

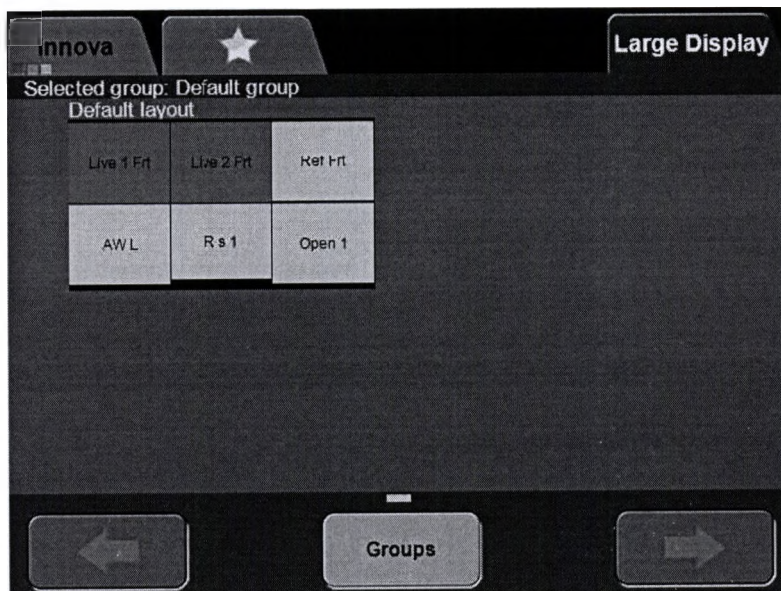


Одновременный выбор слишком большого числа входов может вызвать ситуацию, когда фильтр выдаст 0 совпадений. Уменьшите количество входов видеосигнала, чтобы расширить поиск.

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 Innova отображается 4 макета.



Пользуйтесь стрелкой «направо» и «налево», чтобы перемещаться по страницам предложенных макетов. Указатель показывает количество страниц и ту, на которой он сейчас находится.

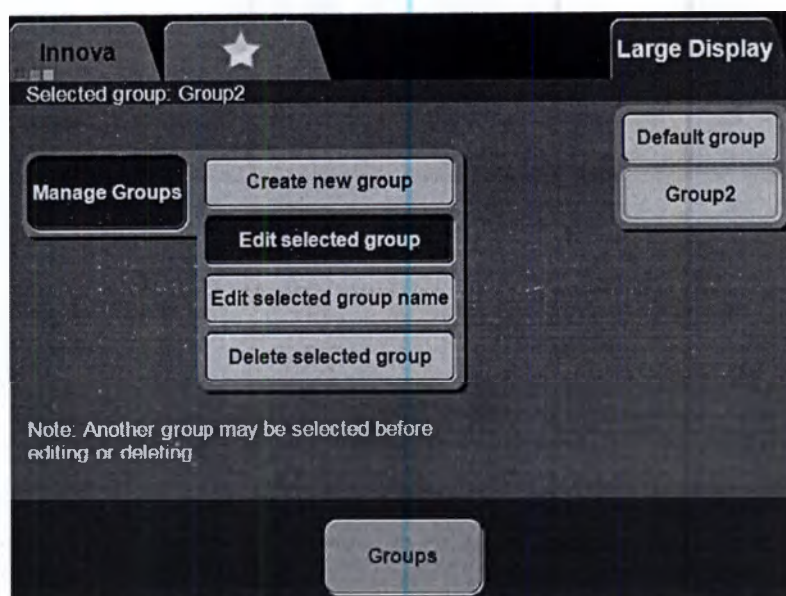
После создания группы нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу) и возвратитесь к главному экрану доступных групп.

5-1-2 Изменение выбранной группы

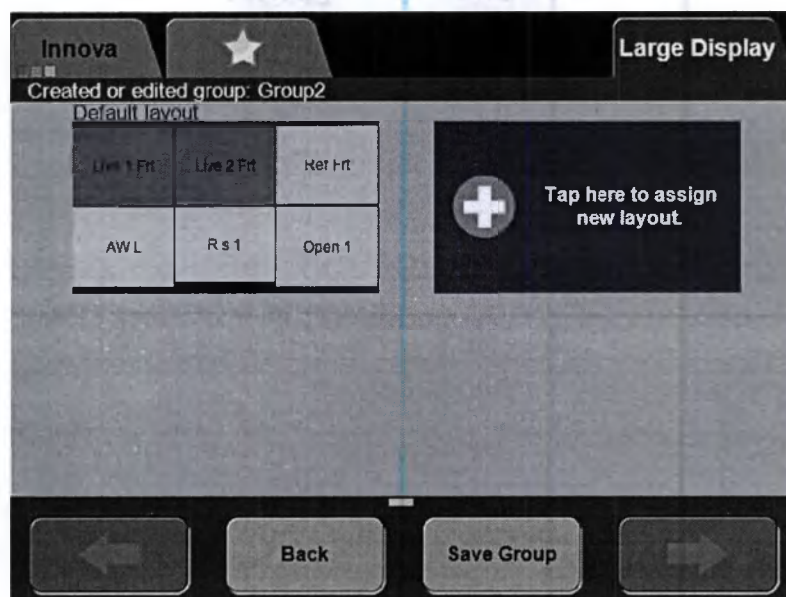
Нажмите на кнопку 'Groups' («Группы») внизу сенсорного экрана Innova Central.

Нажмите на 'Manage Groups' («Управление группами»).

Выберите группу, которую хотите изменить.
Выберите опцию Edit selected group («Редактировать группу»).



Появятся форматы выбранной группы, которые позволят пользователю добавлять, передвигать или удалять любой формат.

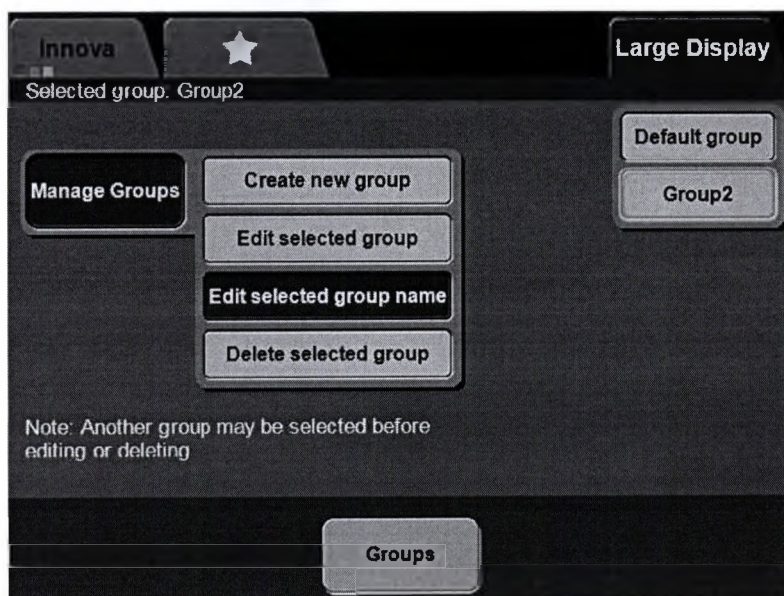


Чтобы передвинуть формат в группе:

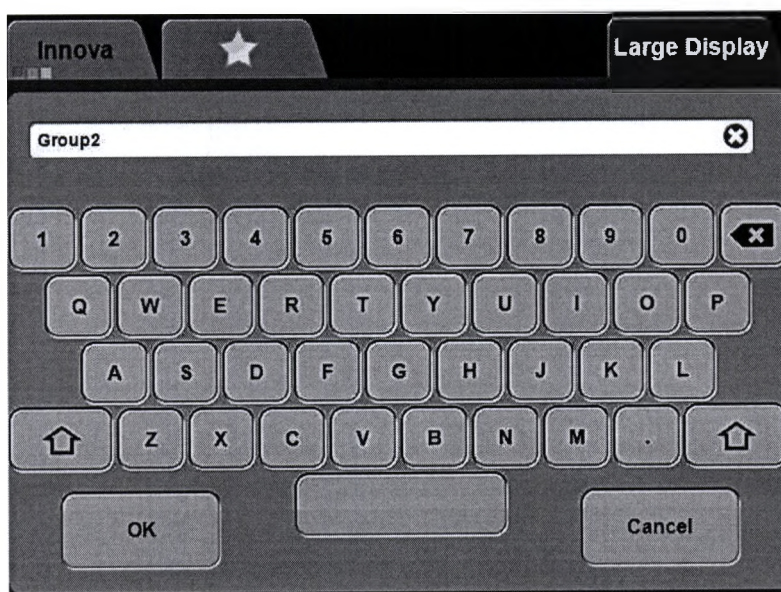
- Выберите формат.
- Используйте стрелку «вправо» и «влево», чтобы передвигать формат.
- Прикоснитесь к красному знаку «X», чтобы удалить формат.
- Прикоснитесь к кнопке Save Group («Сохранить группу»), чтобы сохранить изменения.

5-1-3 Изменение названия выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана Innova.
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).
Выберите группу, которую хотите переименовать.
Выберите опцию Edit selected group name (Редактировать название группы).



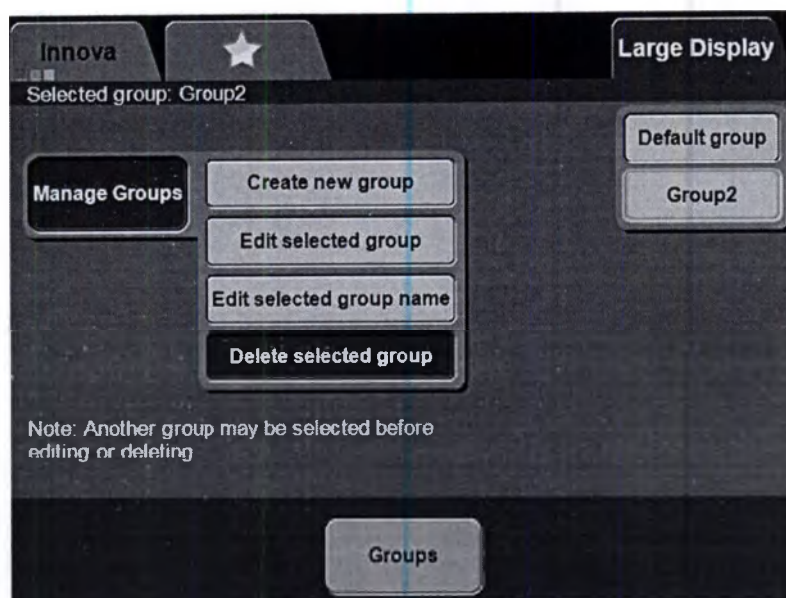
Введите новое название этой группы при помощи виртуальной клавиатуры.



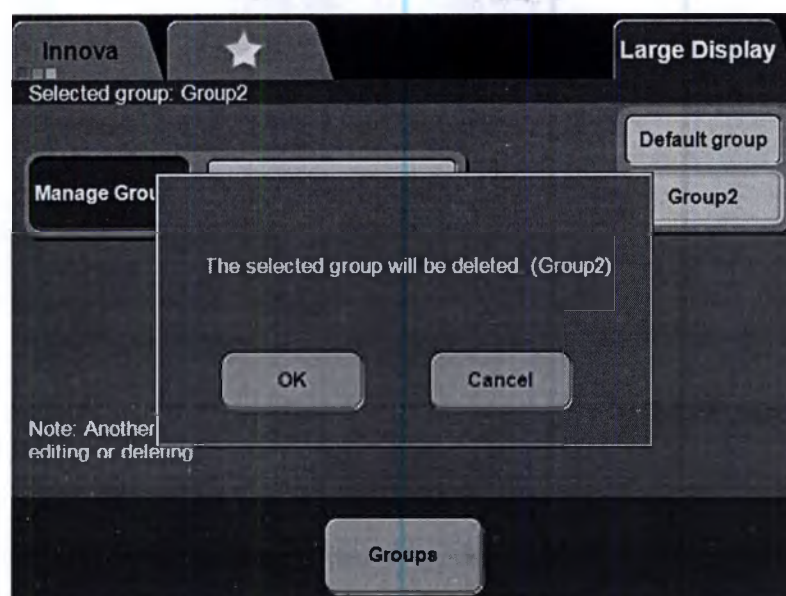
Нажмите 'OK'.

5-1-4 Удаление выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части центрального сенсорного экрана Innova.
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.

Выбранный макет на центральном сенсорном экране имеет белый фон.

5-3 Определение мониторов Innova

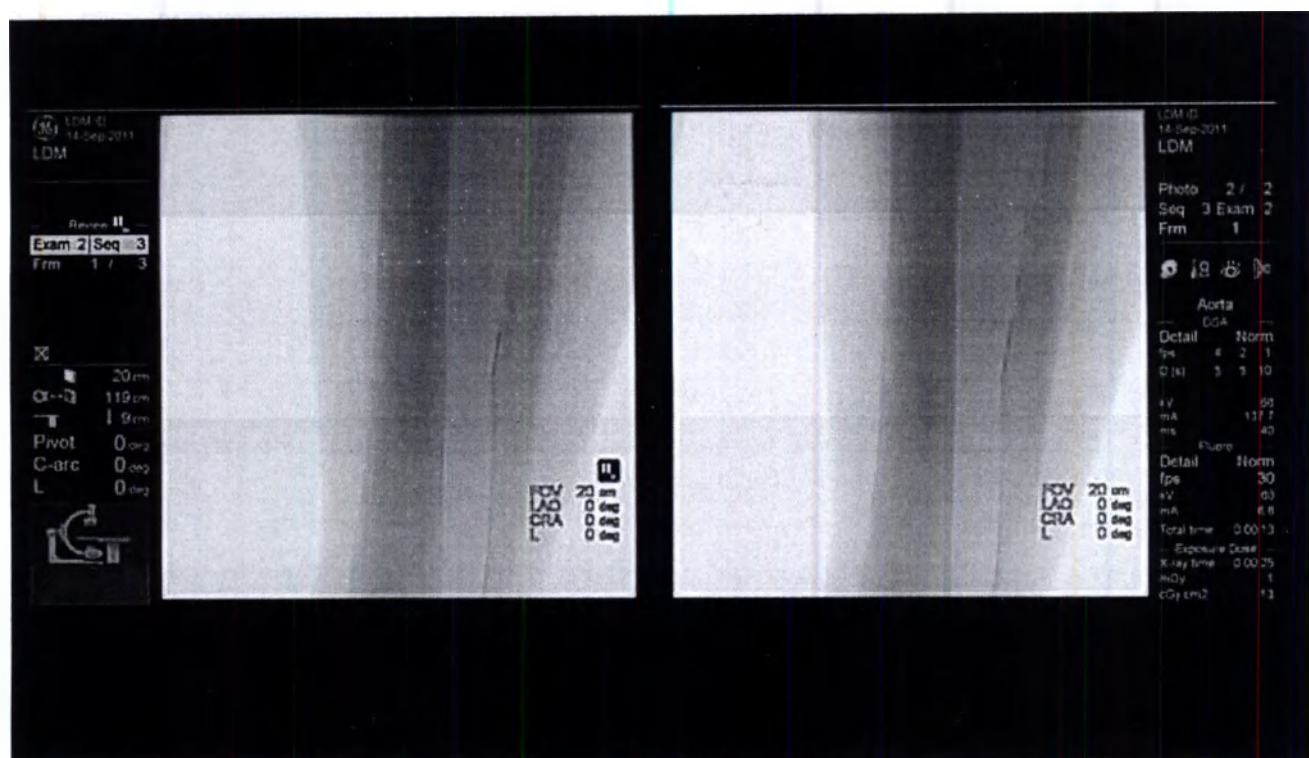
На большом экранном мониторе изображения, полученные системой Innova, можно распознать по

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 сенсорном экране Innova Central прямоугольники, представляющие входные данные Innova, 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.



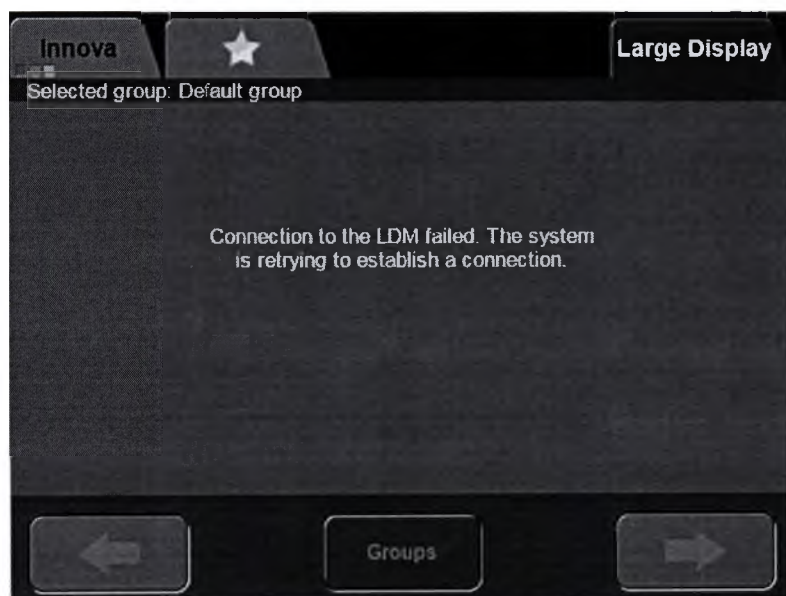
5-4 Определение наличия/отсутствия сигнала

Если устройство не подключено к большому экранному монитору, появляется символ unconnected (не подключен):



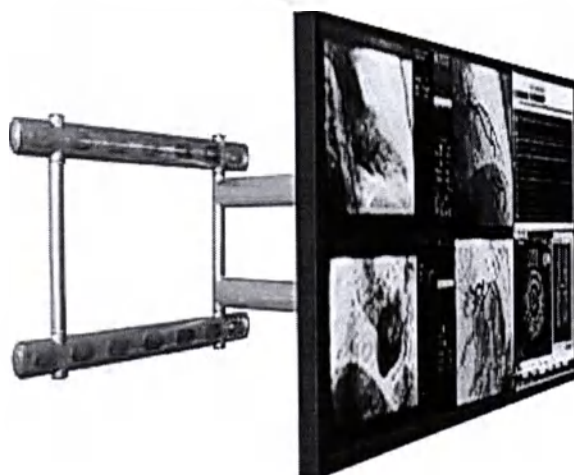
5-5 Проверка готовности к работе большого экранного монитора

Если соединение между большим экранным монитором и сенсорным экраном Innova Central установлено или не установлено, появляется уведомляющее сообщение. Пока соединение не будет установлено должным образом, нельзя будет управлять большим экранным монитором.



6 Дополнительный большой экранный дисплей (аналог) (опция)

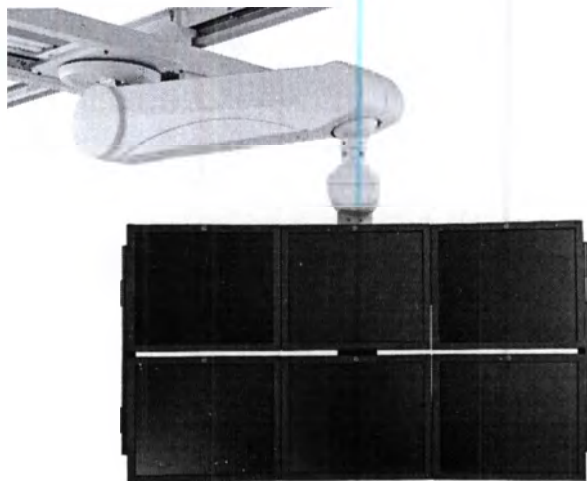
Когда дополнительный большой экранный монитор установлен на стене, оба больших монитора показывают одинаковое изображение. Изображение на дополнительном большом экранном мониторе является точной копией изображения, выводимого на большой экранный монитор, расположенный в смотровой комнате. Этот дополнительный монитор функционирует также, как и большой экранный монитор в смотровой комнате.



Глава 13 - Подвеска для монитора

1 Подвески для ЖК-монитора

1-1 3, 4 или 6 подвесок для ЖК-мониторов

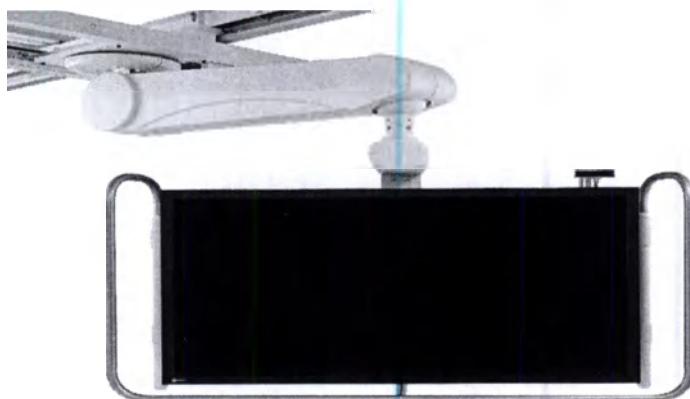


Системы Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 могут поставляться с 3, 4 или 6 подвесками для ЖК-мониторов.

Подвеска ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных приспособлений для работы не потребуется.

1-2 Подвеска большого экранного монитора

1-2-1 Стандартное использование



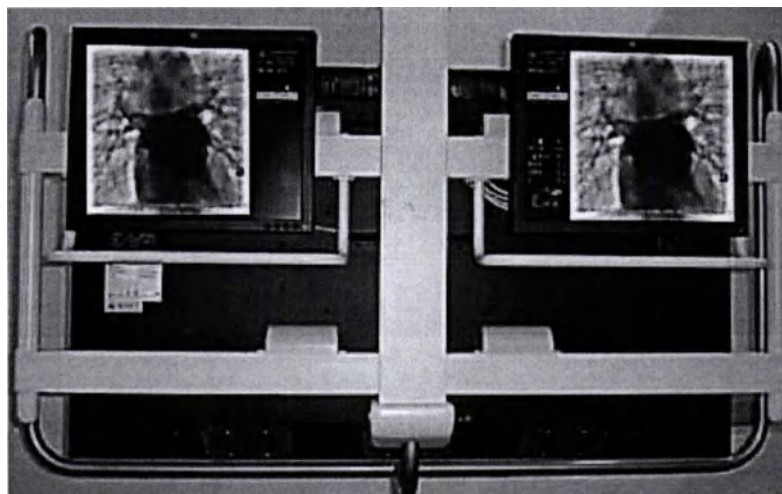
Системы IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST and Innova IGS 540 могут поставляться с подвеской большого экранного монитора.

Подвеска большого экранного монитора поставляется с одним большим экранным монитором и двумя

19-дюймовыми мониторами, закрепленными сзади подвески, используемыми в режиме пониженной функциональности большого экранного монитора.

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

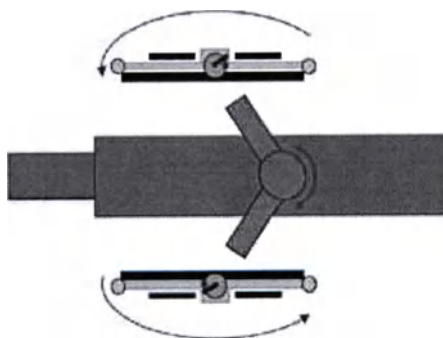


В СЛУЧАЕ СБОЯ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА ПОВЕРНИТЕ ПОДВЕСКУ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К РЕЗЕРВНЫМ МОНИТОРАМ, ЕСЛИ ОНИ ЗАКРЕПЛЕНЫ НА ЗАДНЕЙ СТОРОНЕ. ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ, ИСПРАВНО ЛИ РАБОТАЮТ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ И ВЫВОДЯТ ЛИ ОНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.

Для Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST и Innova IGS 540 монитор прямой передачи фронтального изображения и контрольный монитор будут закреплены сзади подвески.

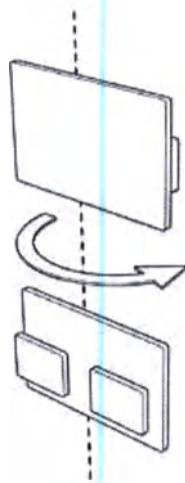
Если в системе Innova IGS 520, Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST, Innova IGS 540 установлена опция одновременного отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгеноскопия с субтракцией/без субтракции), монитор прямой передачи фронтального изображения и монитор одновременного отображения будут закреплены сзади подвески.

Поворот в случае неисправности большого экранного монитора:



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.



В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР СЛУЧАЙНО ВЫКЛЮЧИТСЯ, РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ ОСТАНУТСЯ ВКЛЮЧЕННЫМИ, И СЛЕДУЕТ ИМИ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ.

1-3 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. **Это опасные условия эксплуатации!**

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 помещайте никого под систему и не проходите под ней!

Немедленно свяжитесь с производителем!

Не эксплуатируйте систему в условиях повышенной влажности.

Не открывайте кожухи, кабельные желобы и т.д.! **Опасно!**

1-4 Эксплуатация

Примечание: Конструкция шарнирного подвеса включает ГАЗОВЫЕ ПРУЖИНЫ. Газ внутри пружин реагирует на изменения температуры расширяясь или сжимаясь, изменяя таким образом из диапазон сжатия.

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.

Для адаптации к комнатной температуре оставьте шарнирный подвес приблизительно на 12 часов.

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).

1-5 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".

Примечание: система рассчитана на срок эксплуатации 10 (десять) лет. По истечении 10 лет настоятельно рекомендуется произвести замену системы.

2 Подвеска для монитора, поставляемая сторонним изготовителем

Система Innova IGS может эксплуатироваться с подвеской для монитора, приобретенной, поставленной и установленной заказчиком или сторонним поставщиком по его выбору. Изучите инструкцию перед использованием подвески для монитора стороннего изготовителя.

Если большой экранный монитор закреплен на подвеску стороннего изготовителя, 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).

Глава 14 - 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 3 СТОРОННИМ МЕДИЦИНСКИМ УСТРОЙСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ/ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОДОБРЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ГЕНС.

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 ВТ' 12).

2 Интегрированная система Innova – опция системы s5i – применимо для системы 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 СЕНСОРНОГО ЭКРАНА INNOVA CENTRAL 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 s5i, 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 Ввод информации о пациенте в системе 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 Innova, 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 Использование системы IVUS с сенсорным экраном Innova Central

1. Выберите вкладку **IVUS/FFR** на центральном сенсорном экране Innova.
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 вручную).
9. Нажмите кнопку **Record** на центральном сенсорном экране Innova, чтобы начать запись.

10. Нажмите кнопку **Bookmark**, чтобы отметить интересующие места во время отвода, если требуется.
11. Нажмите кнопку **Stop** на центральном сенсорном экране Innova, 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 Использование фрикционного резерва кровотока (FFR) с сенсорным экраном Innova Central

1. Выберите вкладку **IVUS/FFR** на центральном сенсорном экране Innova.
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 гиперемия 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 интересующие места во время и в пределах периода работы.
8. Нажмите **Print**, чтобы отправить текущий экран s5i на цветной принтер.

2-5 Отображение экрана системы s5i в решениях с монитором для ангиографических рентгеновских систем GE

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 Innova, можно выбрать 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 IMЭК 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 Innova 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 перемещение опоры также ограничивает расположение системы Vivid E9 вокруг зоны головы и для парковки системы Vivid E9 необходимо освободить специальный путь движения.

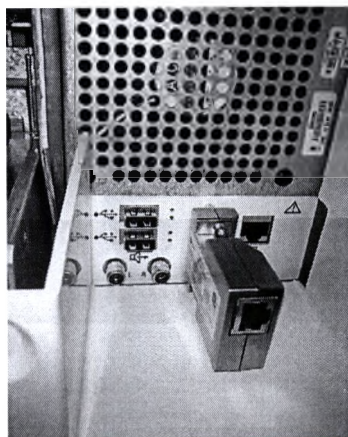
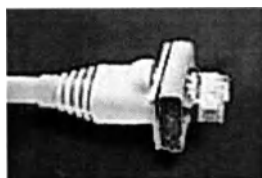
Система Vivid E9 имеет 3 вида соединительных кабелей.

- 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.

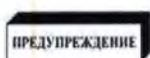
- Не наступайте на кабель и не отсоединяйте его, когда система Vivid E9 находится в рабочем режиме и подключена к большому экранному монитору.

- 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.

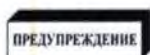
3-2 Рекомендации по технике безопасности

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 ОПОРЫ INNOVA, КОГДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ НИКАКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ; - ТЩАТЕЛЬНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫДЕРГИВАНИЯ ЗОНДА 6VT-D (4D TEE) ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОПОРЫ И (ИЛИ) СТОЛА.

Так как система Vivid E9 используется вблизи пациента, она может случайно столкнуться с опорой или столом Innova IGS.



СЛУЧАЙНОЕ ЗАСТРЕВАНИЕ, ЗАЩЕМЛЕНИЕ ИЛИ ТРАВМИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ VIVID E9 И INNOVA IGS МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОСТНО-МЫШЕЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЙ ПУТЕМ СМЕЩЕНИЯ СИСТЕМЫ VIVID E9 ОТ СИСТЕМЫ INNOVA IGS ПРИ БЫСТРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОПОРЫ, ВРАЩЕНИИ INNOVA ИЛИ РОТАЦИОННОМ 3D ВРАЩЕНИИ.

3-3 Специальные настройки процесса

Используя сенсорный экран Innova Central, 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 15 - Конфигурация OR (опция)

Примечание. Опция конфигурации OR может быть доступной не во всех странах; за дополнительной информацией обратитесь к представителю GE Healthcare.

Опция конфигурации OR не доступна для системы Innova IGS 530 ASSIST.

1 Общее описание

Конфигурация OR изделия разработана в соответствии с требованиями стандарта для операционных столов (IEC 60601-2-46); она подходит для изделий Innova IGS 520, Innova IGS 530 или Innova IGS 540 с таким оборудованием:

- Стол OR (стол Innova^{IQ} с ярлыком "OR" на крышках, см. рис. ниже).
- Пользовательский интерфейс стола IPX4.
- Обязательный источник бесперебойного питания (ИБП).
- Съёмные направляющие стола - Доступны стандартные размеры в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (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) IPX4.
- Устройство Smart Box IPX4 (Smart Box).
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD) IPX4.
- Сенсорный экран Innova Central IPX4.
- Innova IVUS PIM и TouchPad.

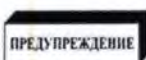
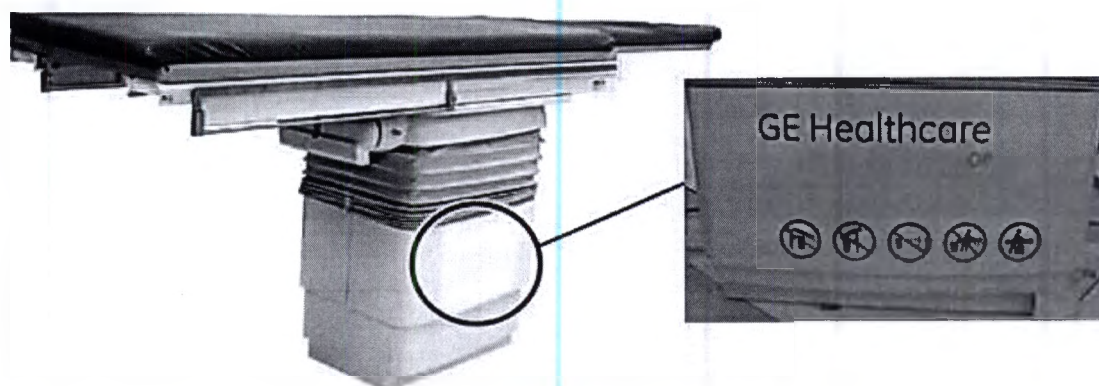
Для размещения прочих элементов управления (3-мерный манипулятор, пульт управления и манипулятор Innova IVUS) предоставляется пристольная тележка.

В конфигурации OR не доступны впрыскиватели, устанавливаемые на стол.

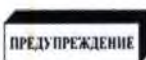
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

Стол OR соответствует конфигурации OR ангиографической рентгеновской системы Innova. Символ "OR" на столе соответствует столу OR и конфигурации OR системы.

Стол OR



СИСТЕМА МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ИЛИ ОПЕРАЦИЙ С ВИЗУАЛЬНЫМ КОНТРОЛЕМ ТОЛЬКО С ОПЦИЕЙ КОНФИГУРАЦИИ ИЛИ ПРИ УСТАНОВКЕ В ОТДЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ.



СТОЛ НЕ ИМЕЕТ СЪЕМНОЙ КРЫШКИ (ШАРНИРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ). НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРОЦЕДУРЫ, В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОТОРЫХ ТРЕБУЮТСЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.



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).



ЗАПРЕЩЕНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТОЛ ВПРЫСКИВАТЕЛЕЙ, ПОСКОЛЬКУ ОНИ НЕСОВМЕСТИМЫ С КОНФИГУРАЦИЕЙ СИСТЕМЫ INNOVA.



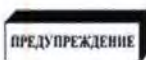
3D-МЫШЬ И УСТРОЙСТВО INNOVA IVUS (КРОМЕ РИМ И TOUCHPAD) НЕОБХОДИМО УСТАНОВЛИВАТЬ НА СТОЙКУ С КОЛЕСИКАМИ ИЛИ В КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ INNOVA, ПОСКОЛЬКУ ОНИ НЕСОВМЕСТИМЫ С ОПЕРАЦИОННЫМ СТОЛОМ.

2 Прерывание подачи питания

В случае прерывания подачи питания стол OR продолжает работать от ИБП примерно в течение 5 минут после отключения электроэнергии; можно выполнить перемещение в положение NORMAL (Нормальное) и Trendelenburg (Тренделенбург).

См. раздел [Innova Digital / ИБП для рентгенооскопии](#).

3 Использование защитного (стерильного) материала



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 органических 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.

Полный комплект защитного материала:



1 - Установка защитного материала в форме дуги С:



Для безопасной и простой установки защитного материала необходимо 2 человека.

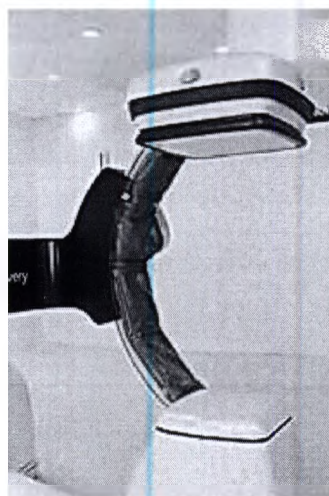
- Раскомплектуйте защитный материал формы дуги С.
- Установите гентри в позицию ПА и отодвиньте стол.
- Повесьте защитный материал в форме дуги С, закрепив зажимами в точке соединения шланга:



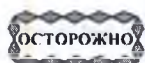
- Оторвите наклейки (4 штуки) «Оторвать здесь» по линии перфорации и извлеките защитный материал, разворачивая над верхним и нижним краем дуги С.



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.

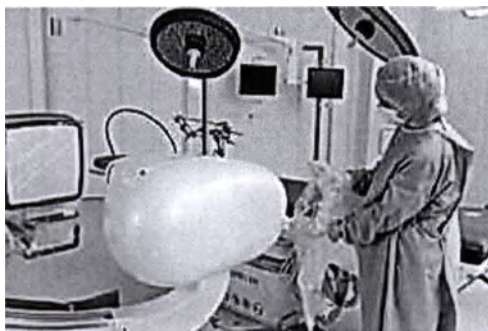


- Опустите детектор в крайнее нижнее положение и закрепите 2-ой ремень. Закрепите ремень таким образом, чтобы не захватить фиксатор дуги С.



3 - Установка защитного материала на Трубке:

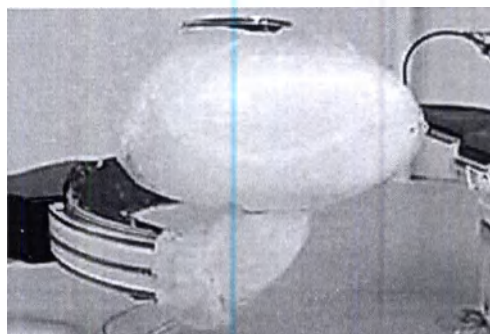
- Раскомплектуйте защитный материал рентгеновской трубки.
- Отведите гентри в положение LAO 90 или дальше, чтобы снизить вероятность контакта с полом (**если необходимо, чтобы материал сохранил стерильность**). Данная операция возможна, если гентри находится в положении визуализации.
- Положите материал. 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, повторно застегните и попытайтесь действовать более плавно при надвигании материала на дугу С в следующий раз. Убедитесь в том, что наклейки "Оторвать здесь" сорваны перед тем, как надвигать материал.

- 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.

1 - Фиксатор 2 - Неправильное положение стяжки - ниже последнего фиксатора.	1 - Фиксатор 2 - Правильное положение стяжки - выше последнего фиксатора.
Неправильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена слишком низко на С-дуге.	Правильное положение защитного материала детектора изображений, стяжка присоединена над последним фиксатором.

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:

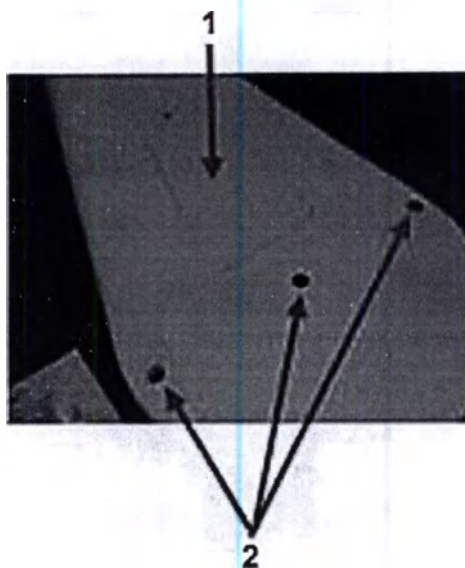
Данный защитный материал покрывает весь блок приемника изображений и верхнюю половину дуги С. Инструкции по установке идентичны приведенным выше инструкциям по установке защитного материала на детектор изображений 2. Имеется дополнительная стяжка для обвязки вокруг дуги С в конце установки.



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

Монтажная крышка и монтажные отверстия Г-образного кронштейна:

Эту часть Г-образного кронштейна необходимо обернуть защитным материалом.



- 1 Монтажная крышка
- 2 Монтажные отверстия

Глава 16 - Хирургические принадлежности и принадлежности, обеспечивающие комфорт пациента

1 Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом

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 принадлежности:

- Съемные поручни стола (называемые рукавами или поручнями для хирургического стола)
- Удлинитель поручня
- Уширитель подголовника (также называемый уширителем для поддержания головы)
- Переходный поручень для пульта управления столом
- Расширяющая приставка для подголовника стола
- Подлокотник с плотной подушкой
- Универсальный зажим (также называемый универсальное гнездо)
- Зажим для круглой стойки (также называемый гнездо с простым замком)
- Ремень фиксации пациента
- Держатель анестезиологического монитора (также называемый пластиковый держатель или стойка анестезиологического монитора)

Доступны стандартные размеры направляющих в США (9,52 x 28,5 мм) и Европе (10 x 25 мм).

2 Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей



Максимальная нагрузка каждой съемной направляющей стола составляет 20 кг.

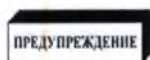
Ниже указана максимальная допустимая нагрузка на направляющую и максимальный допустимый вес устанавливаемых на нее принадлежностей. При установке дополнительных принадлежностей необходимо сверяться с данной таблицей, чтобы не превысить уровень максимальной допустимой нагрузки.

Дополнительные принадлежности	Кол-во	Вес/единица (кг)	Максимальная нагрузка
Съемные поручни стола (рукав)	1	5 кг	по 20 кг с каждой стороны
Удлинитель поручня	2	0,7 кг	15 кг
Переходный поручень для пульта управления столом	1	1 кг	15 кг
Уширитель подголовника	1	1,5 кг	15 кг

Расширяющая приставка для подголовника стола	2	1 кг	15 кг
Подлокотник с плотной подушкой	2	1,8 кг	15 кг
Универсальный зажим	1	0,3 кг	15 кг
Зажим для круглой стойки	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

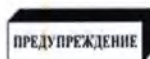
Массу принадлежностей ГЕНС см. в руководстве оператора системы.

3 Инструкции по использованию



ЭТИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИЙ СО СТОЛОМ.

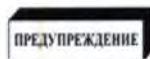
ОПЕРАТОРЫ НЕ ДОЛЖНЫ ПРИСЛОНЯТЬСЯ К ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ НА СТОЛЕ.



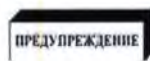
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕОБХОДИМО ЗАКРЕПЛЯТЬ НА ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ НИХ ПОРУЧНЯХ (НАПРИМЕР: ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ХИРУРГИИ НЕЛЬЗЯ ЗАКРЕПЛЯТЬ НА ФИКСИРОВАННЫХ ПОРУЧНЯХ ДЛЯ СТОЛА).



НЕКОТОРЫЕ ЧАСТИ ЭТИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ ПРОНИЦАЕМЫМИ ДЛЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ И МОГУТ ВЫЗЫВАТЬ ПОЯВЛЕНИЕ АРТЕФАКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ, КОТОРЫЕ МОЖЕТ БЫТЬ СЛОЖНО ОТЛИЧИТЬ ОТ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР.



НЕКОТОРЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ ОСНОВАНЫ НА ВИРТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ, ИМИТИРУЮЩЕЙ СТАНДАРТНУЮ УКЛАДКУ ПАЦИЕНТА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА. ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КОМФОРТ ПАЦИЕНТА, НЕ ИНТЕГРИРОВАНЫ В ТАКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ НЕОБХОДИМО БЫТЬ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫМИ.



НЕКОТОРЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА СЪЕМНЫЕ ПОРУЧНИ СТОЛА, МОГУТ СТОЛКНУТЬСЯ СО СТОЛОМ ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ. НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ПОЛОЖЕНИЕМ СТОЛА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПАЦИЕНТОМ И ОБОРУДОВАНИЕМ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ ПАЦИЕНТА.



В СЛУЧАЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДУШЕК УШИРИТЕЛЯ ПОДГОЛОВНИКА, ПОДЛОКОТНИКА ИЛИ РАСШИРЯЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ПОВРЕЖДЕННУЮ ПОДУШКУ.



Во избежание повреждения принадлежностей или защитных крышек стола: принадлежности, в том числе штатив для капельниц или прибор для внутрисосудистого УЗИ Innova IVUS, не следует располагать слишком низко или вблизи стола, чтобы они не соприкасались со столом во время движений.



Перед использованием проверить, что каждая принадлежность закреплена соответствующим образом и зафиксирована, если она поставляется с зажимами. Несоблюдение этой рекомендации может привести к повреждению оборудования или травме пациента

Каждая из этих дополнительных принадлежностей поставляется с инструкцией по использованию. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

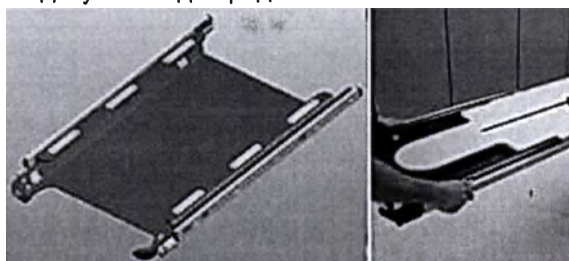
3-1 Съемные поручни стола

Рекомендуется, чтобы во время установки или удаления съемных поручней стола стол поворачивали вдали от опоры.

3-1-1 Установка

Перед установкой съемных поручней во избежание сдавливания, выдергивания и других рисков, связанных с безопасностью пациента, разместите и закрепите все трубки, провода или катетеры.

1. Задвиньте съемные поручни на деку стола до предела.



2. Поверните ручку вверх в положение блокировки, чтобы зафиксировать поручни.



3. Эквипотенциальные клеммы доступны на направляющих для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем.

пациента



3-1-2 Удаление

1. Перед удалением съемных 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 стола.
4. Возьмитесь за съемные поручни стола и потяните на себя.

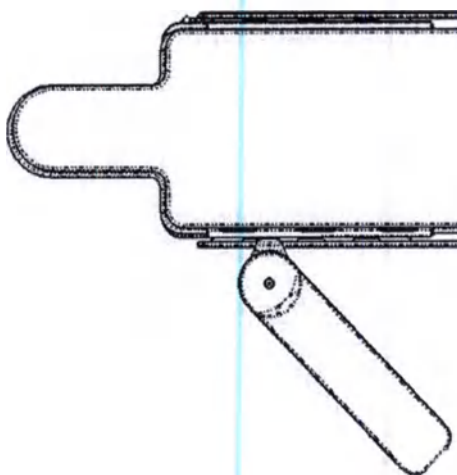
3-1-3 Уход за оборудованием

Перед использованием проверяйте съемные поручни стола на наличие повреждений, вмятин или трещины. Если они кажутся поврежденными или сломанными, обратитесь к представителю сервисной службы GE, чтобы их отремонтировать или заменить.

3-2 Другие дополнительные принадлежности

После установки съемных поручней на стол они служат для установки других принадлежностей, таких как подлокотник, удлинитель поручня, адаптер направляющей, универсальный зажим, зажим для круглой стойки, ремень фиксации пациента, держатель анестезиологического монитора и уширитель подголовника.

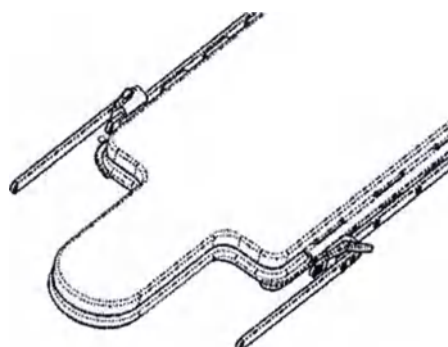
3-2-1 Подлокотник с плотной подушкой



Подлокотник с плотной подушкой — это неинвазивное медицинское устройство, которое можно прикрепить к съемным поручням стола для поддержания рук пациента во время получения изображений или для введения анестезии с более высоким уровнем комфорта пациента (в положении лежа на боку, животе или спине).

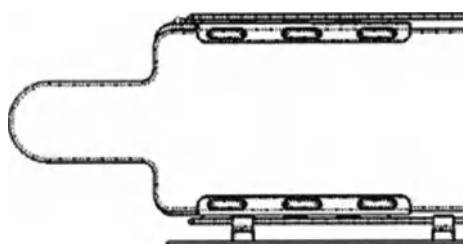
3-2-2 Удлинитель поручня

пациента



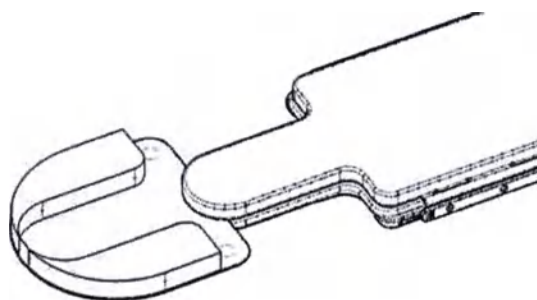
Удлинитель поручня — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для крепления на передней стороне установленных на столе съемных поручней для их удлинения. Обычно применяются для установки держателя анестезиологического монитора и добавления стойки капельницы.

3-2-3 Адаптер направляющей



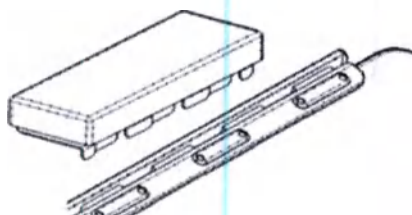
Адаптер направляющей — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для установки блоков управления столом на участке туловища рабочей поверхности стола. Эта функция повышает уровень комфорта оператора при процедурах, предусматривающих работу в непосредственной близости к изголовью стола, например при педиатрических процедурах.

3-2-4 Уширитель подголовника



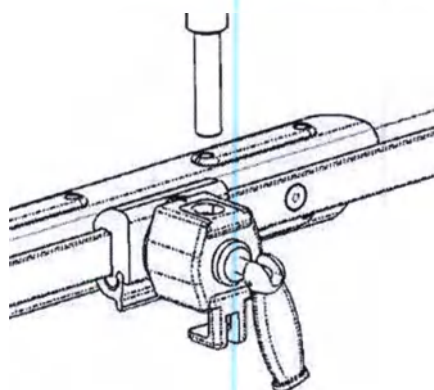
Уширитель подголовника — это неинвазивное медицинское устройство, которое можно установить в изголовье стола для обеспечения дополнительной поддержки головы пациента.

3-2-5 Расширяющая приставка для подголовника стола



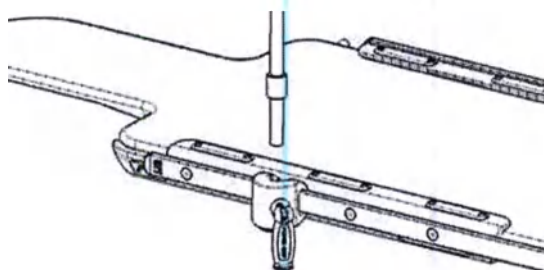
Расширяющая приставка для подголовника стола — это неинвазивное медицинское устройство, которое можно установить на съемных поручнях стола, чтобы расширить опорную поверхность для больших пациентов или пациентов с избыточным весом, а также с целью повышения уровня комфорта пациента во время операции посредством поддержки для рук.

3-2-6 Зажим для круглой стойки



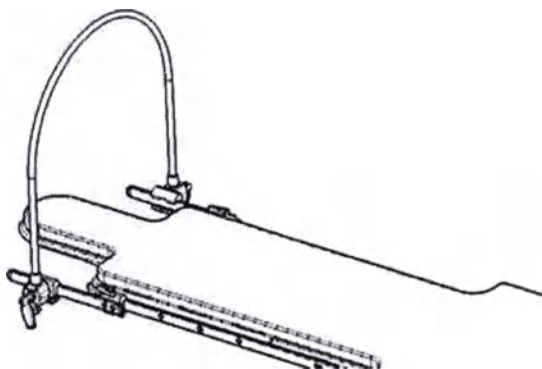
Зажим для круглой стойки — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для крепления к съемным поручням стола для удерживания других принадлежностей для круглых стоек. Зажим может удерживать принадлежности, такие как держатель анестезиологического монитора, и дает возможность вращать их для выбора вариантов расположения.

3-2-7 Универсальный зажим



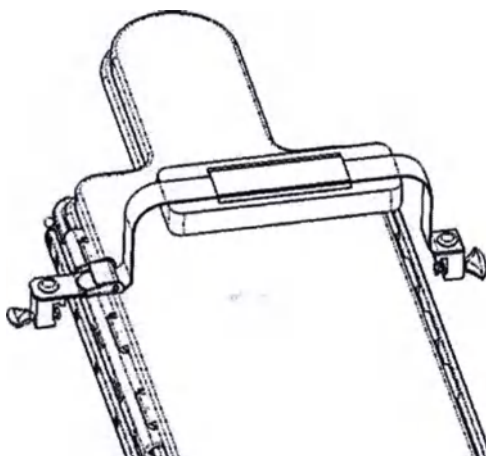
Универсальный зажим — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для крепления к съемным поручням стола или задвигания на них для удерживания других принадлежностей с креплением к круглым стойкам или пластинам. Этот зажим может удерживать принадлежности, такие как держатель анестезиологического монитора, перпендикулярно к поручню.

3-2-8 Держатель анестезиологического монитора



Гибкий держатель анестезиологического монитора — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для установки в два зажима хирургических поручней (с помощью круглой стойки с внеш. диам. 5/8") и поддержки стандартного монитора между стерильным полем и головой пациента. Он может располагаться в наиболее практичном клиническом положении, при этом выдерживая вес монитора.

3-2-9 Ремень фиксации пациента



Ремень фиксации пациента — это неинвазивное медицинское устройство, предназначенное для крепления к съемным поручням стола с целью фиксации пациента.

3-2-10 Тележка для принадлежностей

пациента



Тележка для принадлежностей — это немедицинское устройство для хранения различных медицинских принадлежностей. Ее можно переместить в удобное место с помощью вращающихся роликов и зафиксировать там.

пациента

Глава 17 - 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 Innova.

Приложение QAP не является проприетарным.

1-2 Как запустить приложение QAP?

Доступ к приложению QAP можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities** (Утилиты) в левом верхнем углу цифрового экрана Innova Digital.

Затем следует нажать кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне (Navigation Area) и следовать инструкциям QAP, появляющимся на экране.

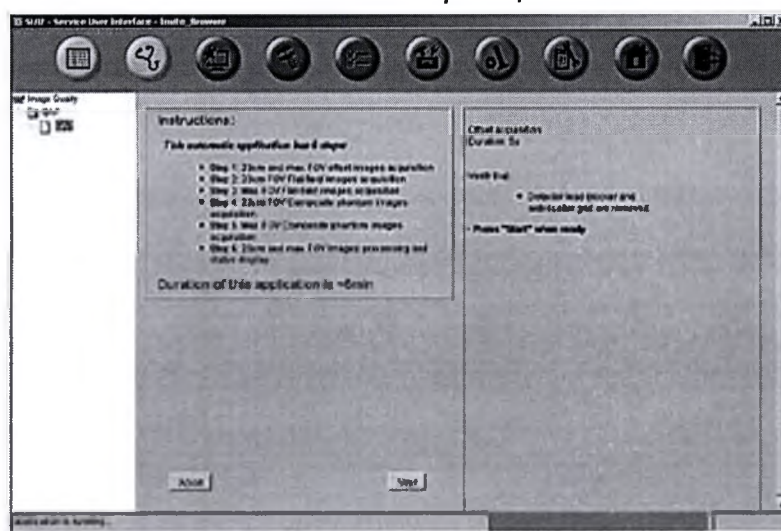


1-3 Веб-страницы

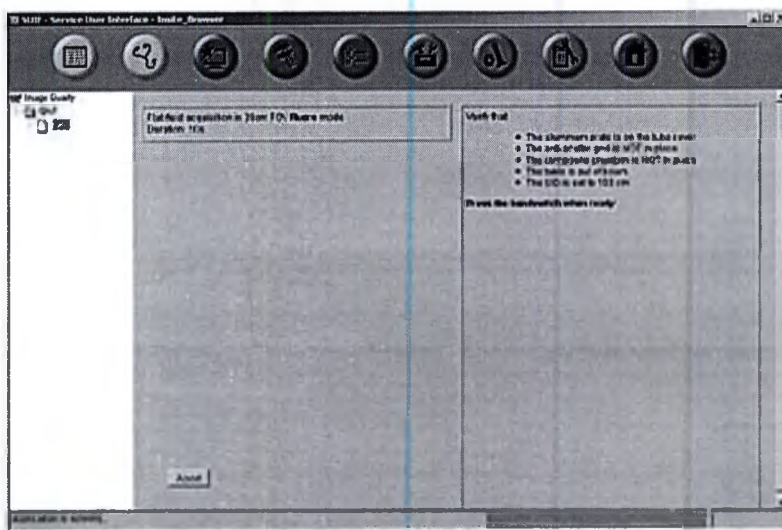
После появления домашней страницы QAP следует нажать кнопку [Start] (Пуск) и следовать появляющимся инструкциям. После прохождения ряда страниц будет определен статус Image Quality (Качество изображения).

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 Innova и выберите пункт **Service (Сервис)**.

1-4-3 Рекомендация № 2

Описание рекомендованных процедур дозиметрических измерений см. в руководстве по сервисному обслуживанию.

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.

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.

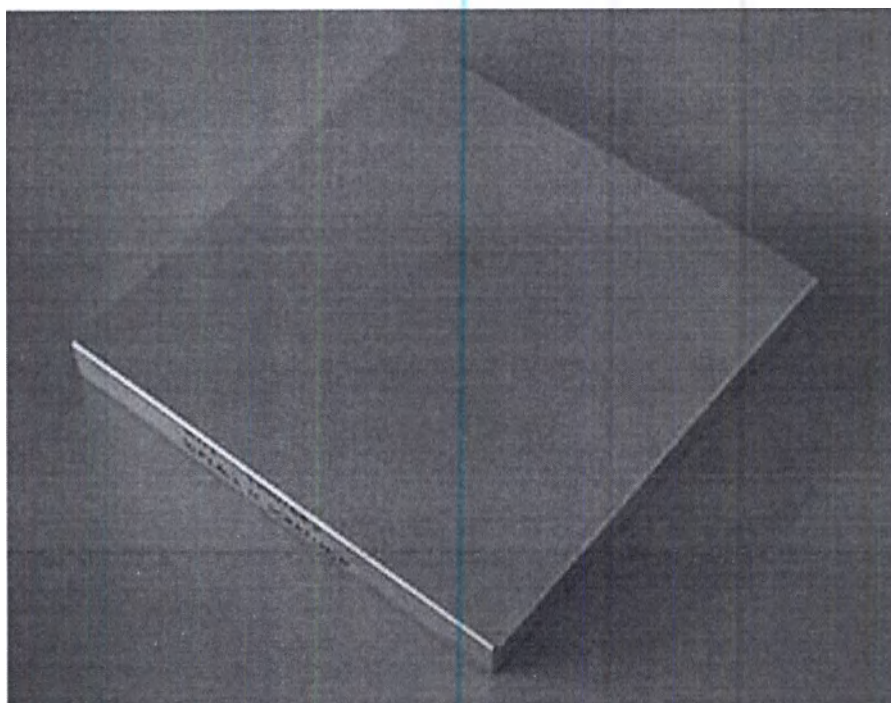
3 Критерии оценки качества

Удовлетворительный или неудовлетворительный статус качества определяется на основе сравнения текущих значений с типичными значениями при оптимальном качестве изображения. При этом применяется методика «6 сигм».

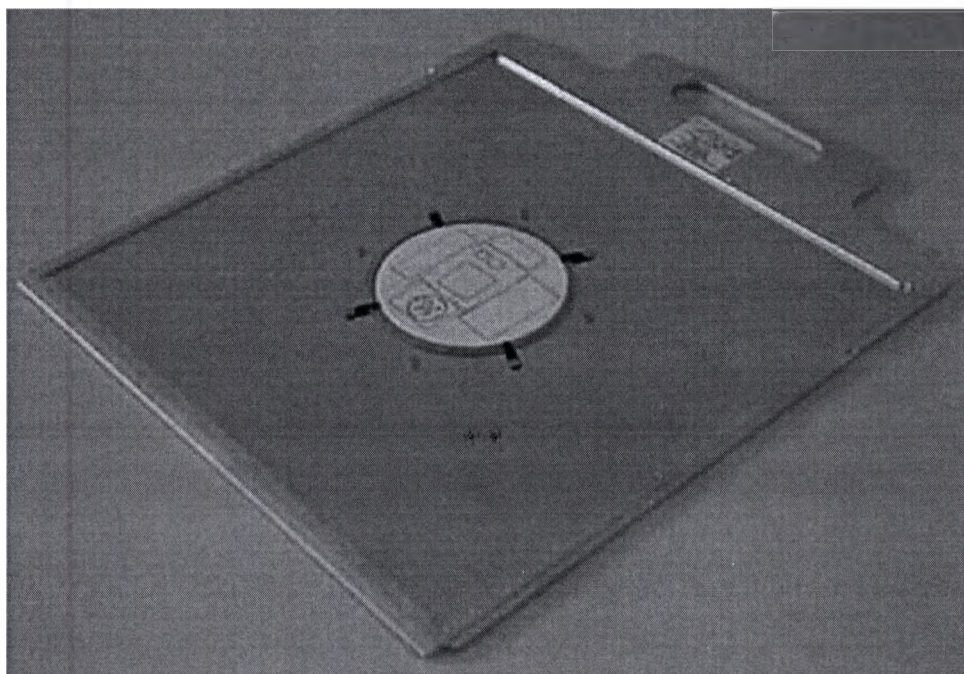
4 Материал

Для выполнения QAP потребуется футляр с набором QAP, который содержит следующие материалы:

- Щелевой фантом (20 мм, алюминий)



- Держатель фантома QAP + круглый вкладыш QAP



96 15

Глава 18 - 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.

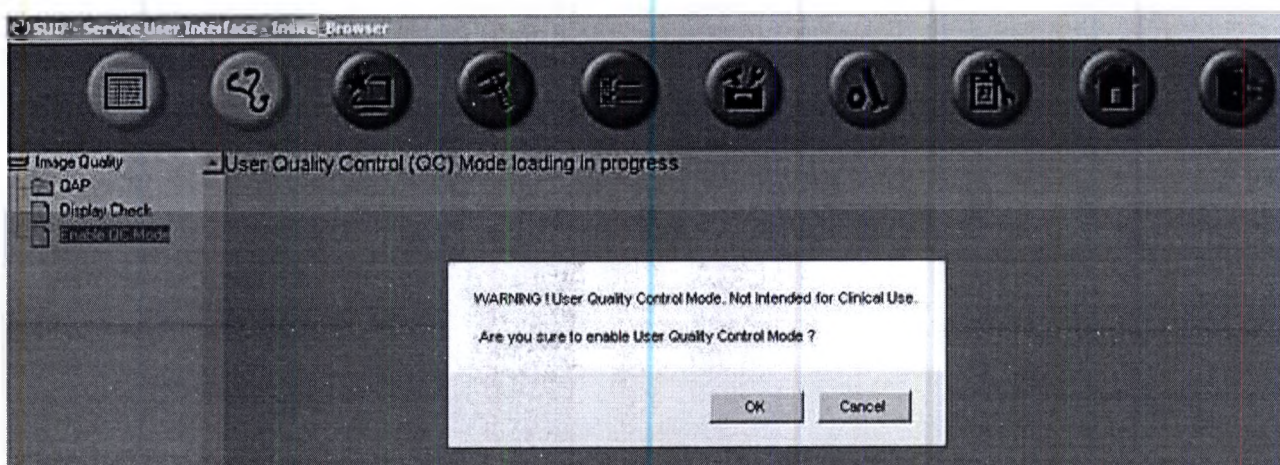
1 Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)

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)

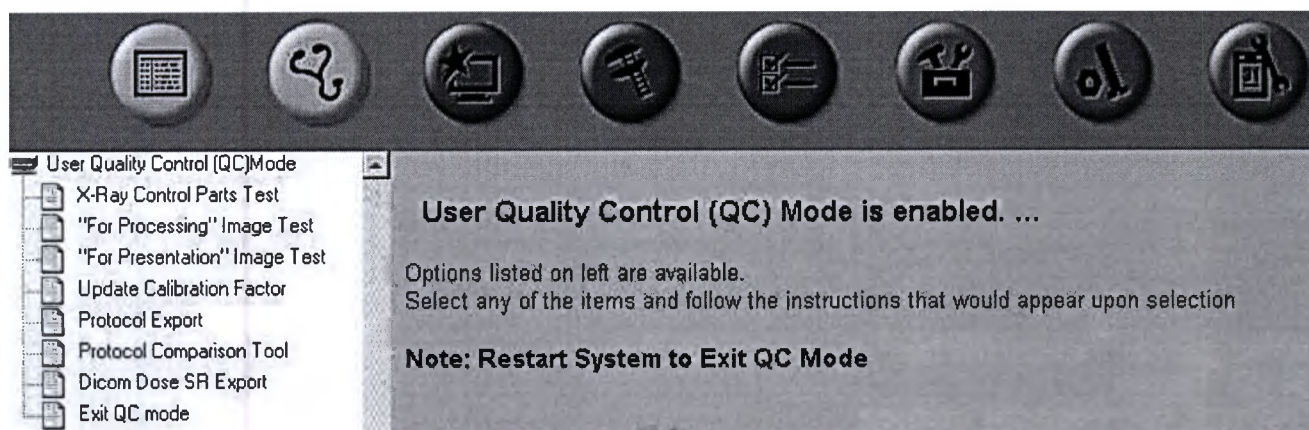
Нажмите кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне, а затем щелкните пункт **Enable QC Mode** (Включить режим контроля качества).



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 мА
- Пиковое напряжение в кВ, мА, 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.

KV Peak	100.00	KV 100.00 - 120.00
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.

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.

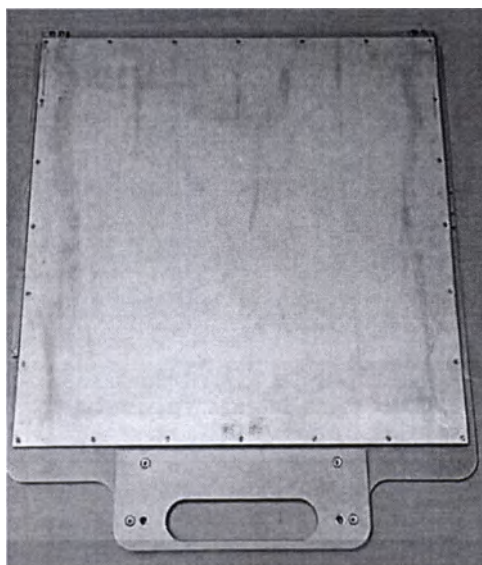
Оператор оборудования не располагает информацией, относящейся к дозе пациента (CAK и DAP).

В данном тесте пользователь может задать значение параметра:

- при этом значение находится в диапазоне, как отображено справа,
- из списка предварительно выбранных значений.

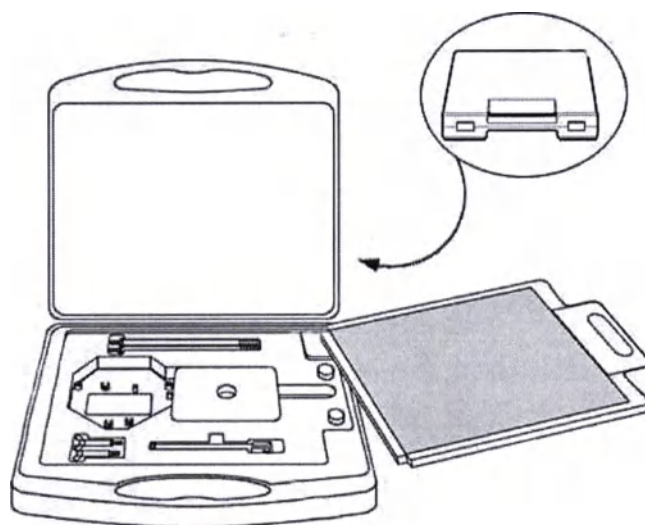
2-1 Свинцовая защита для детектора

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 для рентгеновской трубки

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). Данные о пикселях For Processing (Для обработки) кодируются в системе LUT, описанной ниже:

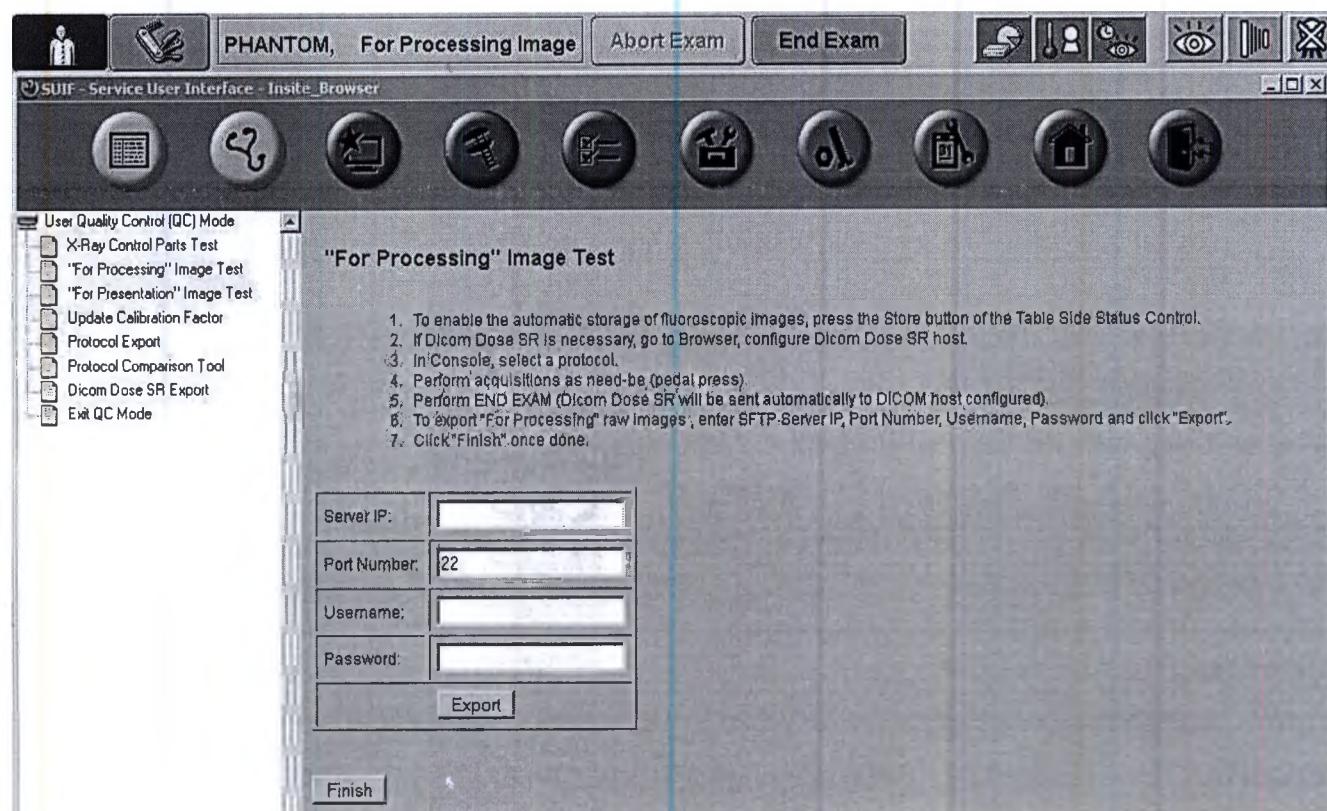
- формат значения пикселя является линейным соотношением со значением пикселя 224.
- При большем значении пикселя соотношение следующее:
Значение пикселя «For Processing» (для обработки) = $2 \times \sqrt{\text{линейное значение пикселя} \times 224} - 224$, округленное до целого числа.

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 кнопка Store (сохранить) 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. Обратите внимание, изображения автоматически удаляются после перезагрузки системы.

4 Изображения «For Presentation» (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).

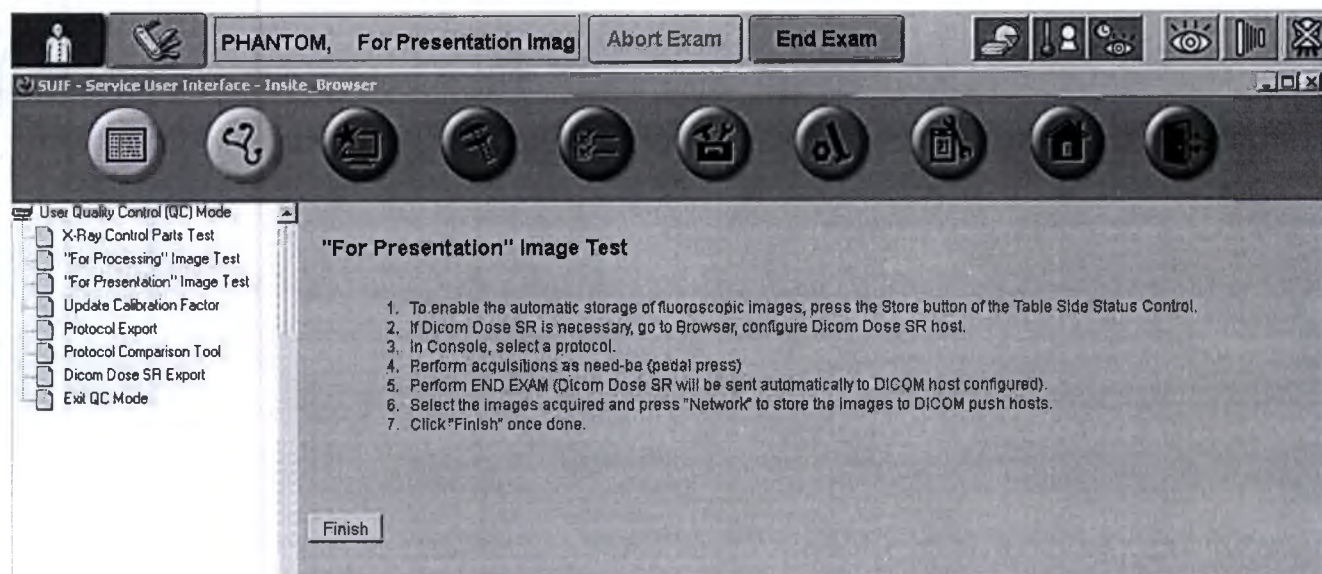
Изображения «Для презентации» – это изображения в системе DICOM, уже доступные в режиме клиники.

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 кнопка Store (сохранить) 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.

Калибровочный коэффициент в единицах дозы представляет собой значение, предлагаемое пользователем, которое позволяет получить расчетное фактическое значение путем умножения этого коэффициента на зарегистрированную 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.

SUIF - Service User Interface - Insite Browser

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

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

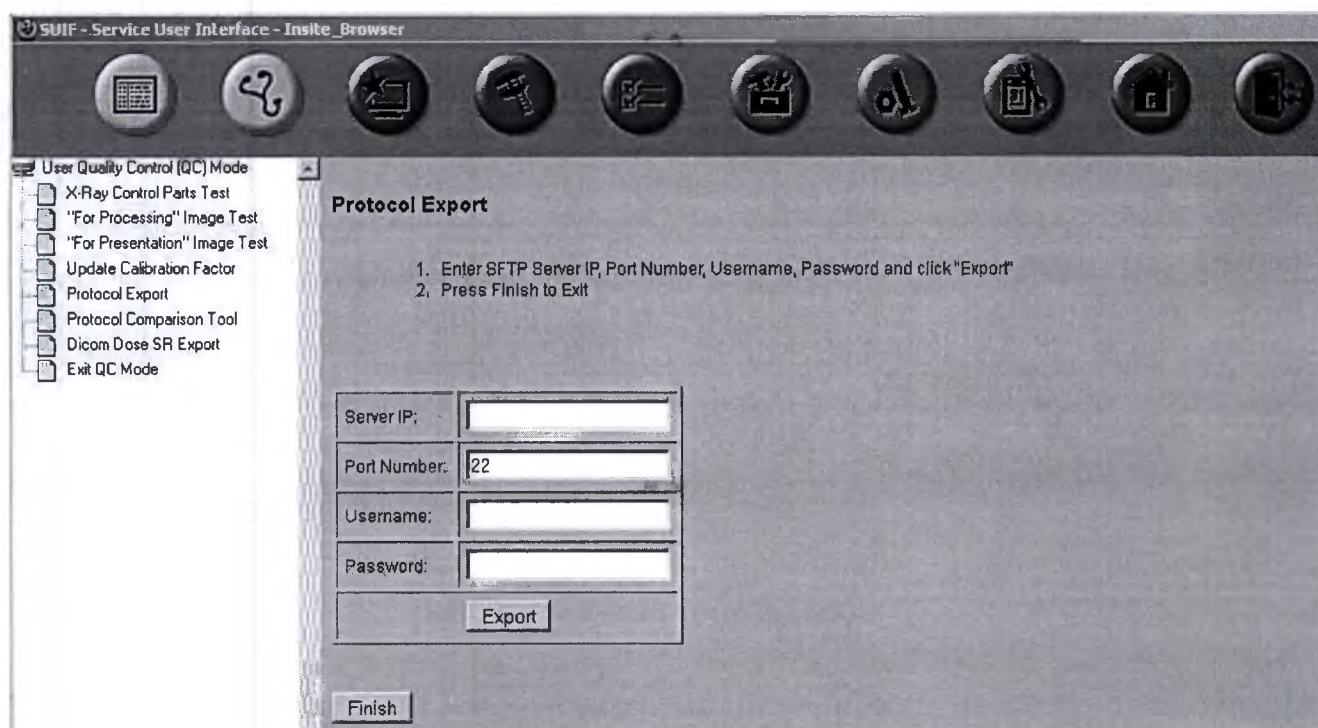
6-1 Доступная электронная документация

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),
- самый последний файл в истории изменений протокола в формате xml (при наличии).

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),
 - сервер должен поддерживать SSHv2.
3. Если между системой и удаленным устройством имеется(ются) брандмаузер(ы), убедитесь, что конфигурация брандмаузера поддерживает протоколы SSH и SFTP.

6-2-2 Для связи с сервером SFTP и передачи файла(ов)

Некоторые параметры, требуемые для подключения сервера SFTP:

- 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 исчезает, свяжитесь со своим системным администратором для проверки конфигурации.

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.

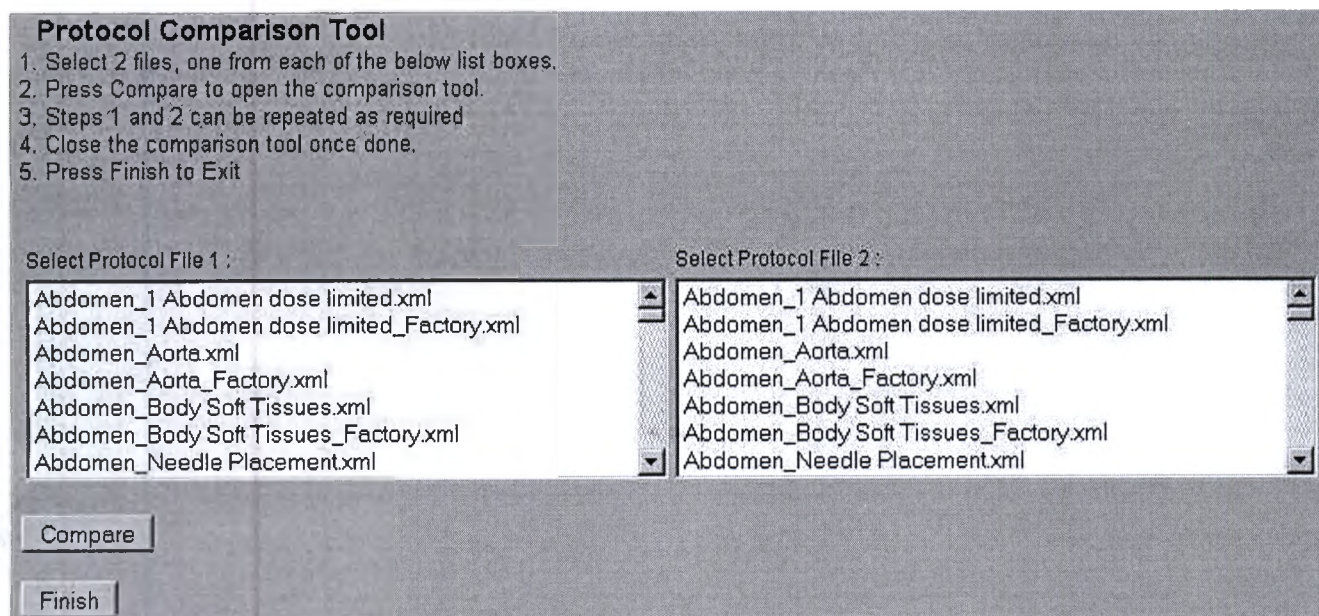
Все файлы будут экспортированы в корневую папку удаленного устройства.

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)



Функция сравнения протоколов

После нажатия кнопки **Compare** (Сравнить) открывается окно, на котором отображаются два выбранных ранее протокола.

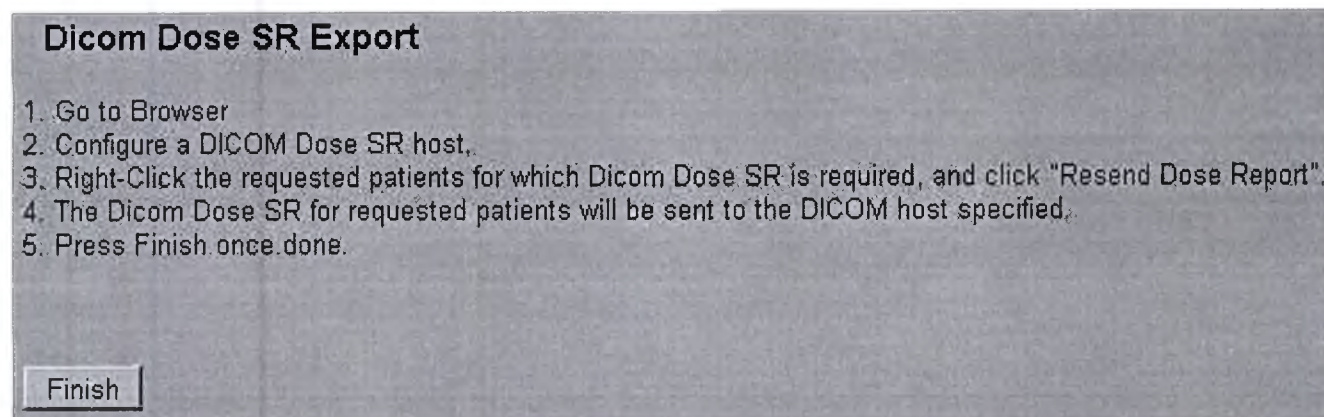
Отображаются все параметры, связанные с каждым протоколом, а различия выделяются разными цветами.

Перед выходом из режима проверки сравнения протоколов пользователь должен закрыть окно сравнения протоколов.

8 Доступ к структурированному отчету о дозе DICOM

Помимо автоматического экспорта структурированного отчета о дозе DICOM предварительно выбранному(ым) хосту(ам) структурированного отчета по дозе по завершении исследования, возможно вручную экспортировать структурированный отчет о дозе DICOM, следуя инструкциям, отображенным на SUIF.

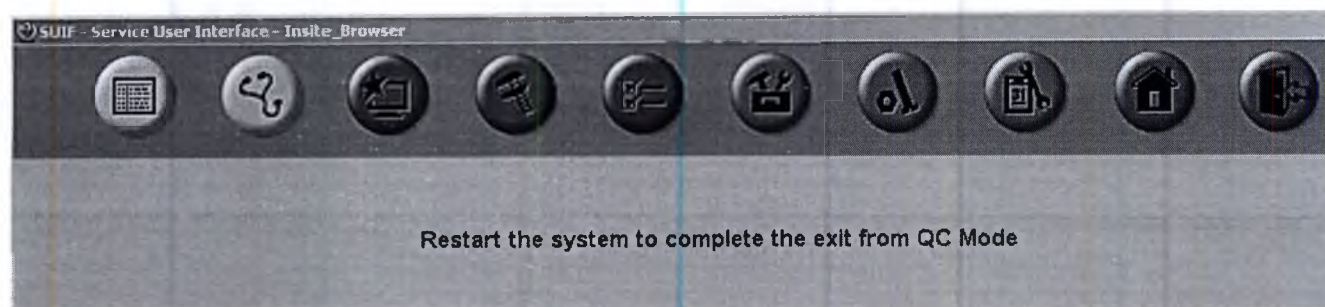
См. главу Innova Digital / Объединение в сеть структурированного отчета о дозе в системе DICOM с принимающими станциями.



Экспорт структурированного отчета о дозе 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 Innova / Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса.

Глава 19 - 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.

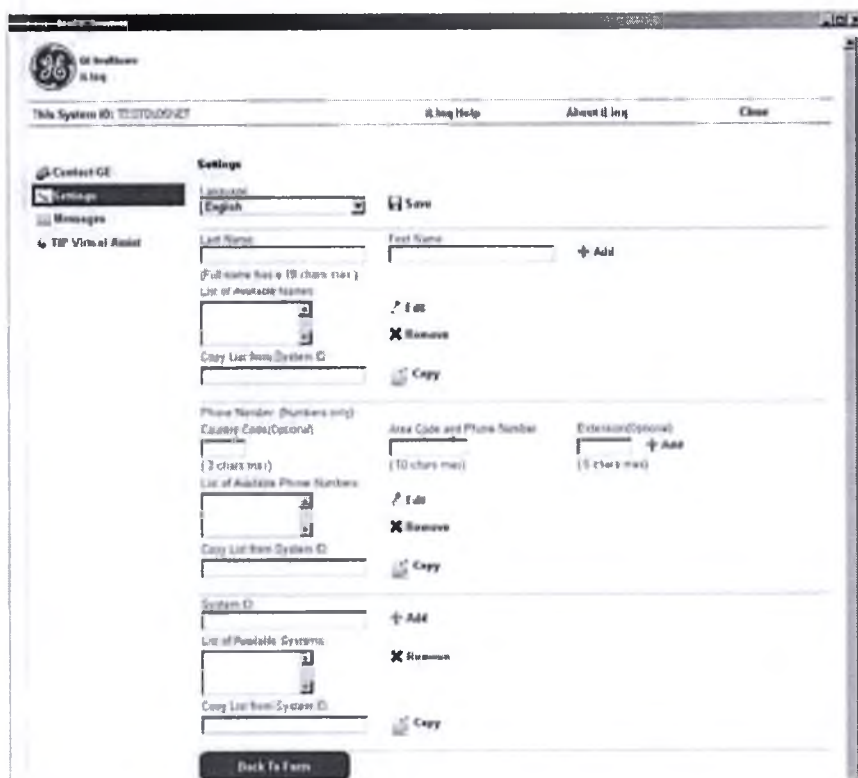
Используйте ее, чтобы задать вопросы специалистам по приложениям или направить отчет о проблеме непосредственно в Интерактивный центр.

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.

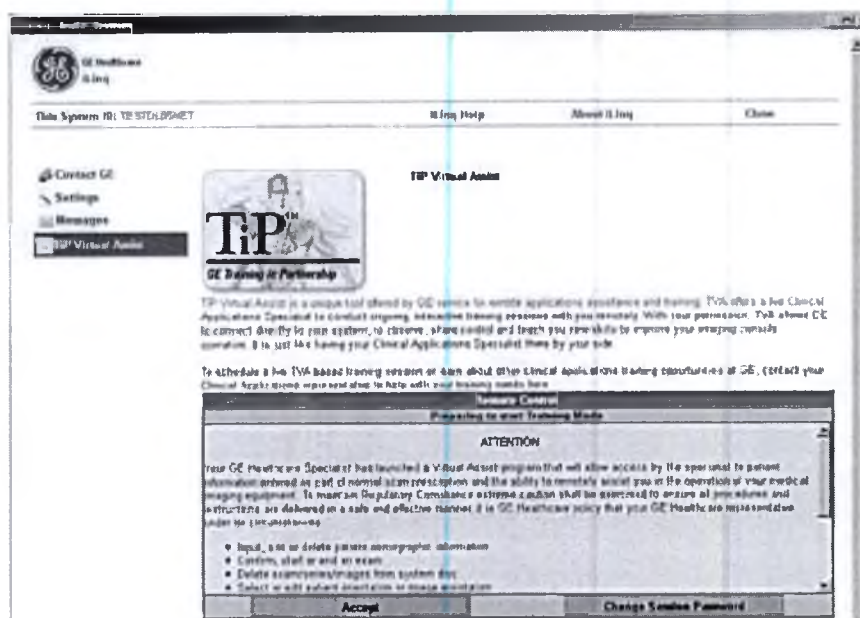
На экран будут выведены отправленные и полученные сообщения, отсортированные по времени получения. Для просмотра всего списка сообщений может потребоваться пролистать окно вниз.

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 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.

Примечание: 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 к разговору 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 беседу с представителем GE или отклонить запрос, если у вас нет желания вести беседу в данный момент.

Chat Request

The GE Healthcare Online Center is requesting a Chat session with you. Please accept or reject the request.

Accepting the request will initiate the Chat session with the Online Center.
Rejecting the request will inform the Online Center that you are currently not available to chat.

Это уведомление исчезнет после того, как пользователь откроет приложение iLinq и примет или отклонит приглашение к разговору или в случае перезагрузки системы.

Глава 20 - Конфигурация рабочей станции

1 Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)

1-1 Введение



- На рабочую станцию Advantage Workstation (AW), поставляемую для системы Innova, установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра и обработки изображений Innova. - Субтракционные изображения, полученные с помощью системы Innova, могут визуализироваться в режиме Sub или обрабатываться только на рабочих станциях AW, поставляемых для системы Innova. - Изображения, полученные с помощью системы 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, в соответствии со следующей таблицей:

Основная версия AW	Пароль по умолчанию
4,6	adw4.6
4,5	adw4.5
4,4	adw4.4
4,3	adw4.3
4,2	adw4.2

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 Innova, включаются в одну ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ. Все снимки, поступающие от системы Innova, 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.

1-2 Обзорщик списка пациентов

Перейдите к окну списка пациентов, выбрав закладку "Patient list" (Список пациентов) в левой части экрана.

1-2-1 Инструменты

Нажмите кнопку "Tools" (Инструменты).

1-2-2 Настройка списка пациентов

Выберите "Patient list Preference" (Настройка списка пациентов)

Установите настройки:

- Вид окна (Layout)
 - Display trash button (Отображать кнопку "Мусорная корзина") -> **yes**
 - Second trash (Вторая "Мусорная корзина") -> **yes**
 - Push (Нажатие) -> **yes**
 - CD writing (Запись CD) -> **yes**
 - Lock/unlock (Заблокировать/разблокировать) -> **yes**
 - Window number (Число окон) -> **patient, series, image** (пациент, серия, изображение)
 - Display exam box (Отображать поле исследования) -> **no**
 - Display exam & series box (Отображать поле исследования и серии) -> **no**
 - Display exam, series & images boxes (Отображать поля исследования, серии и изображений) -> **yes**
- Filter (Фильтр)
 - No filter (Без фильтра)
- Разделение
 - Split series (Разделять серии) -> **yes**
 - Indicate initial series (Отмечать начальную серию) -> **no**

1-2-3 Диспетчер передачи по сети

Предварительно настроено для подключения к экрану DL.

1-2-4 Диспетчер печати

Настроено при установке представителем сервисной службы GE для подключения к принтеру AW.

1-2-5 Администрирование станции AW

По умолчанию функции автоматического удаления (auto-delete), автоматической блокировки (auto-lock) и хранителя экрана отключены.

По желанию пользователя значения этих функций можно изменить, воспользовавшись учетной записью администратора.

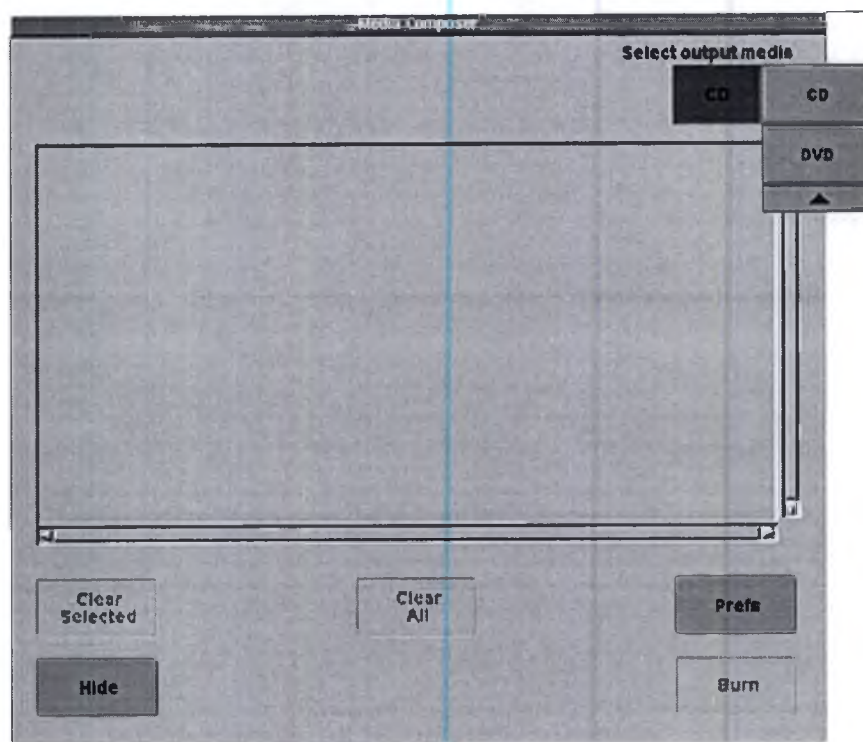
Имя пользователя: **Admin**

Пароль: **administrator**

Выберите 4 чтобы произвести настройку.

1-2-6 Компоновщик компакт-дисков

Щелкните пиктограмму CD в нижней части экрана чтобы открыть окно "CD Composer".



Выберите тип носителя для создания архива: CD или DVD.

Примечание. Можно использовать только записываемые или перезаписываемые диски DVD (DVD+R или DVD + RW).

Нажмите Prefs (Настройки).

Select Profile

☐ General Purpose

☒ Compress XA 512 cardiac

☐ Portable Disk

Embedded applications

☒ Add Centricity DICOM Viewer

Other Options

☐ Downscan XA cardiac images to 512

☒ Check full media

Number of copies: 1

Description of the institution creating the media:

Cancel Default Ok

В разделе "Select Profile" (выбрать профиль):

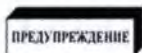
- Установите "General Purpose" (Универсальный) чтобы записать диск без сжатия.
- Выберите "Compress XA 512 cardiac" для записи на диск кардиографических изображений с разрешением 512x512, сжатых по технологии сжатия без потерь jpeg 14 (изображения с разрешением 1024x1024 перед сжатием должны быть преобразованы к матрице 512x512).
- Не устанавливайте "Portable Disk" чтобы сохранить возможность мультисессионной записи.

В разделе "Embedded applications" (Устанавливаемые приложения):

- Установите галочку "Add Centricity DICOM Viewer" чтобы записать на диск приложение DICOM Viewer (Программа просмотра DICOM) вместе с изображениями.

В разделе "Other Options" (Другое):

- Чтобы записать на диск изображения в исходном разрешении не устанавливайте опцию "Downscan XA cardiac images to 512" (преобразовать кардиографические изображения к разрешению 512x512).



Задача функции Downscan (Преобразование) заключается в преобразовании монохромного видеосигнала частотой 1280 x 1024 @ 72 Гц в низкочастотные видеосигналы 625l @50Hz or 525l @60Hz, чтобы подключить стандартные периферийные устройства, например, принтер или монитор. **ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ С**

ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ DOWNSCAN (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ) НЕ ПОДХОДЯТ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И/ИЛИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ.

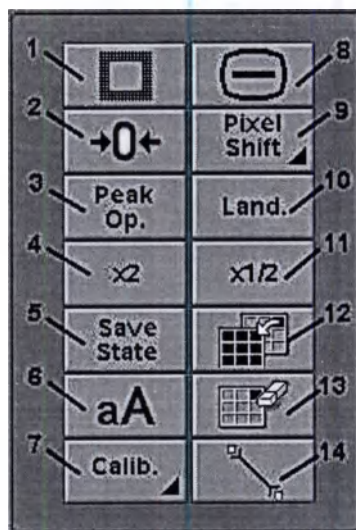
- Установите опцию "Check full media" (Проверить весь носитель) чтобы проверить все записанные данные после завершения прожига CD.

Нажмите кнопку "OK" перед выходом.

1-3 Программа просмотра

Перейдите к окну списка пациентов, выбрав закладку "Viewer" (Окно просмотра) в левой части экрана.

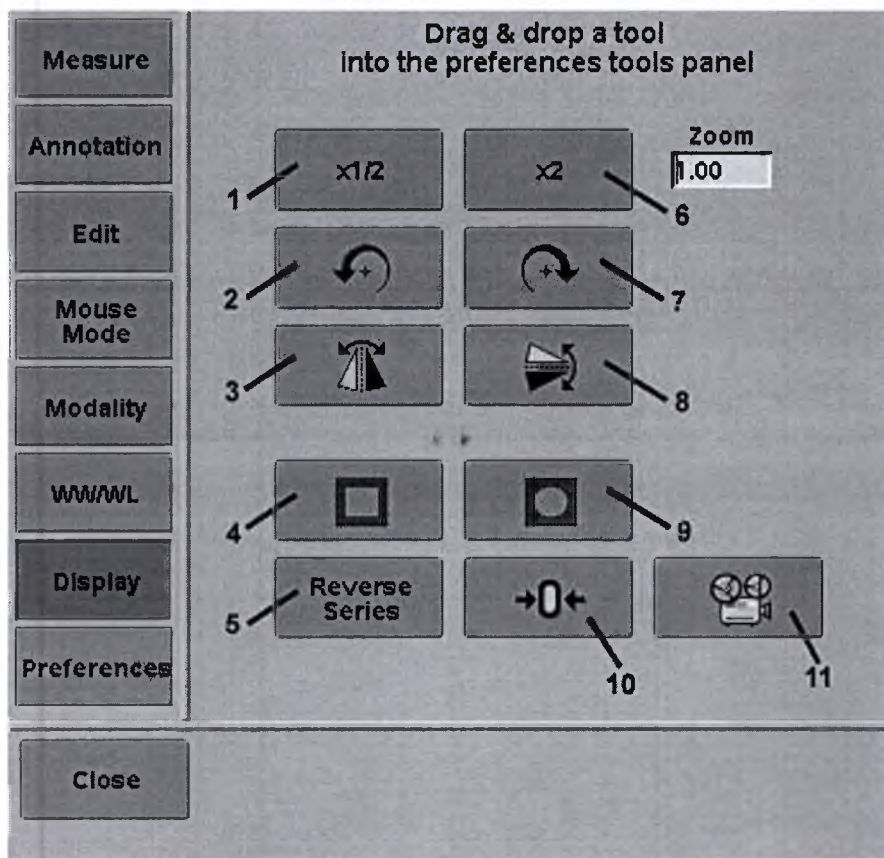
1-3-1 Средства отображения



Настройте элементы инструментальной панели, как описано ниже.

1	Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)	8	Subtraction (субтракция)
2	Display normal (Обычный режим отображения)	9	Pixel Shift (Смещение пикселей)
3	Peak Opacification (Пиковое помутнение)	10	Landscape (Рельефность)
4	Zoom plus (Увеличить изображение)	11	Zoom minus (Уменьшить изображение)
5	Save state (Сохранить состояние)	12	Replicate graphics (Копирование графики)
6	Draw user annotation (Создать примечание пользователя)	13	Erase graphic (Стереть элемент изображения)
7	Calibration (Калибровка)	14	Draw distance (Отметить расстояние)

1-3-2 Отображение



1	Zoom minus (Уменьшить изображение)	6	Zoom plus (Увеличить изображение)		
2	Rotate left (Повернуть влево)	7	Rotate right (Повернуть вправо)		
3	Flip left right (Зеркальное отображение по горизонтали)	8	Flip top bottom (Зеркальное отображение по вертикали)		
4	Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)	9	Draw circular shutter (Нарисовать окружность)		
5	Reverse Series (Реверс серии)	10	Display normal (Обычный режим отображения)	11	Cine mode (Режим кино)

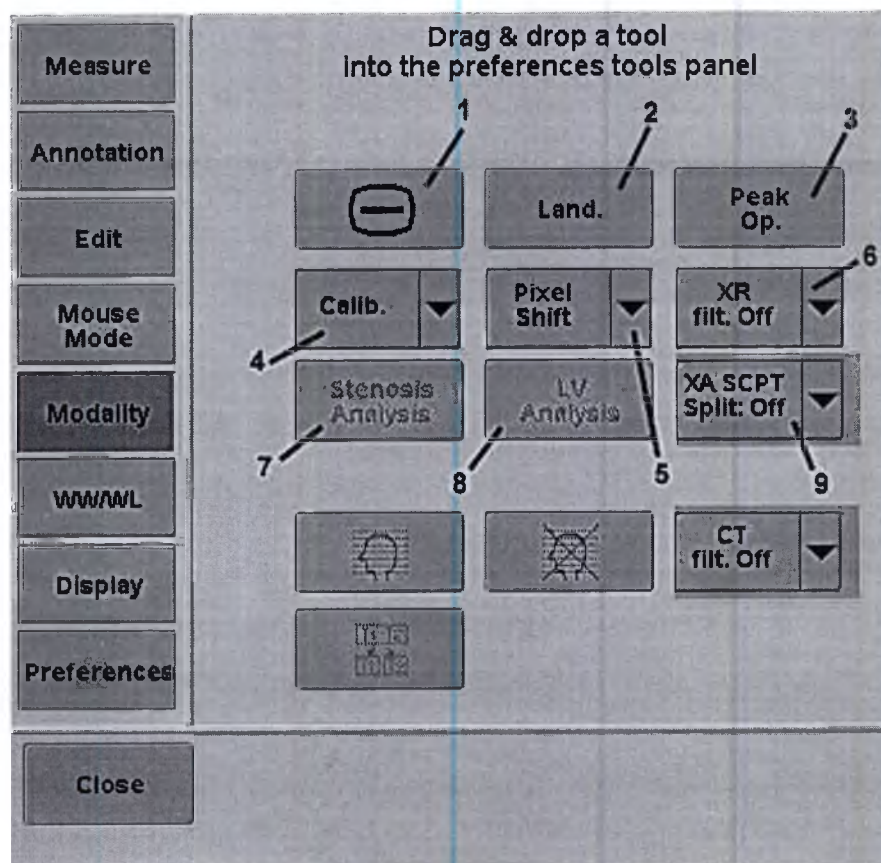
Расположите следующие элементы в инструментальной панели:

- Zoom minus (Уменьшить изображение)
- Zoom plus (Увеличить изображение)
- Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)
- Display normal (Обычный режим отображения)

Изображения, полученные системами со столом^{IQ} Innova, отображают градус угла наклона в области геометрии наблюдателя.

Примечание. Угол наклона можно увидеть только на основной версии AW 4.4 и более поздних. Для более ранних версий данная информация не доступна наблюдателю.

1-3-3 Рабочий список медицинского оборудования



1	Вычитание	2	Landscape (Рельефность)	3	Peak Opacification (Пиковое помутнение)
4	Calibration (Калибровка)	5	Pixel Shift (Смещение пикселей)	6	Рентгеновский фильтр
7	Анализ стеноза (опция)	8	Анализ LV (левого желудочка) (опция)	9	XA SCPT Split (Разделение XA SCPT)

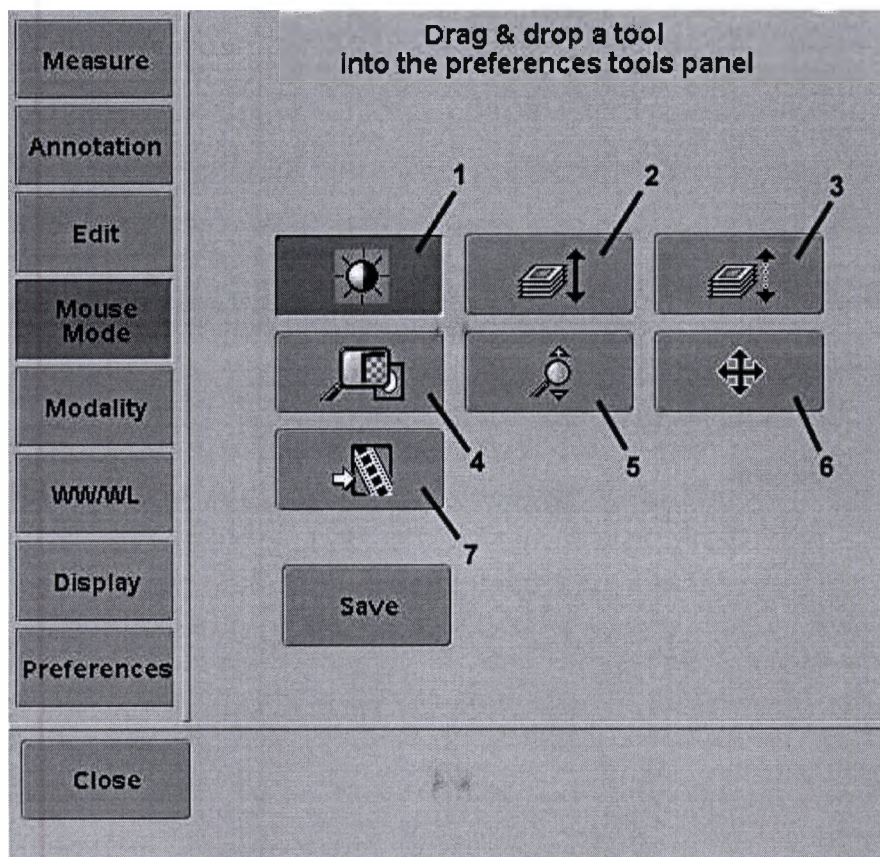
Расположите следующие элементы в инструментальной панели:

- Вычитание
- Landscape (Рельефность)
- Peak Opacification (Пиковое помутнение)
- Calibration (Калибровка)
- Pixel Shift (Смещение пикселей)

Установите значение параметра "XA SCPT Split" на Off (Выкл), чтобы поместить все вторичные изображения (SCPT) в ту же серию.

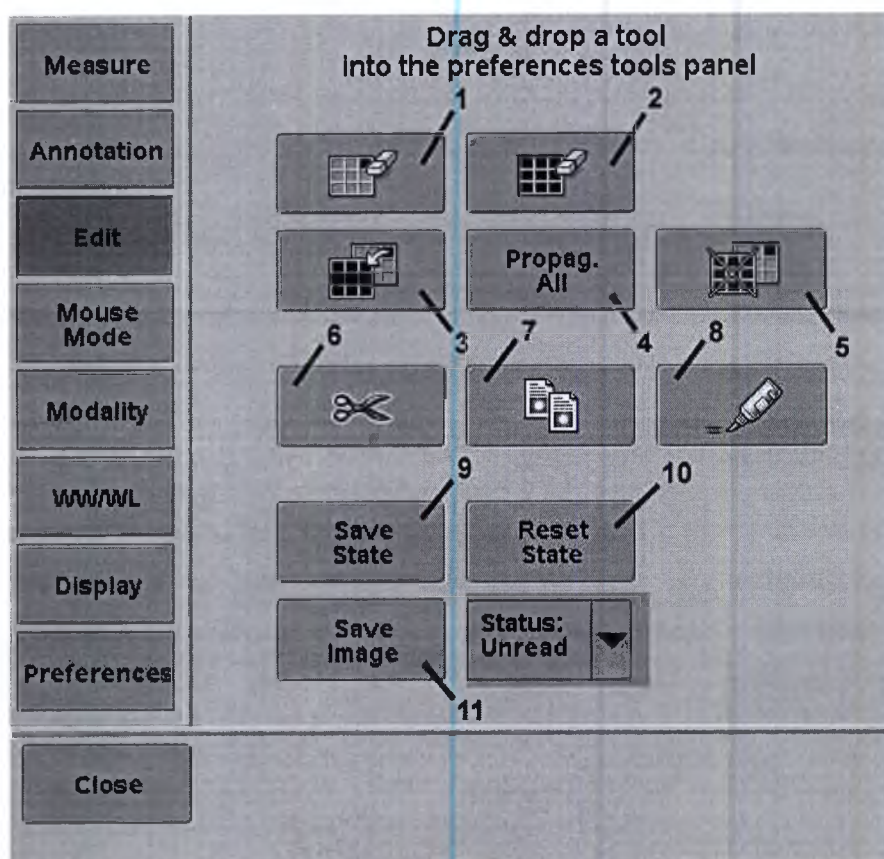
1-3-4 Режим мыши

-> Windowing mouse mode (Управление параметрами окна с помощью мыши).



1	Windowing mouse mode (Управление параметрами окна с помощью мыши).	2	Cine mouse mode (Управление режимом кино с помощью мыши)	3	Paging mouse mode (Пролистывание с помощью мыши)
4	Mag glass mouse mode (Управление инструментом "Увеличительное стекло" с помощью мыши)	5	Continuous zoom mouse mode (Изменение масштаба с помощью мыши)	6	Scroll mouse mode (Прокрутка с помощью мыши)
7	Filming mouse mode (Управление рентгенографией с помощью мыши)				

1-3-5 Редактирование

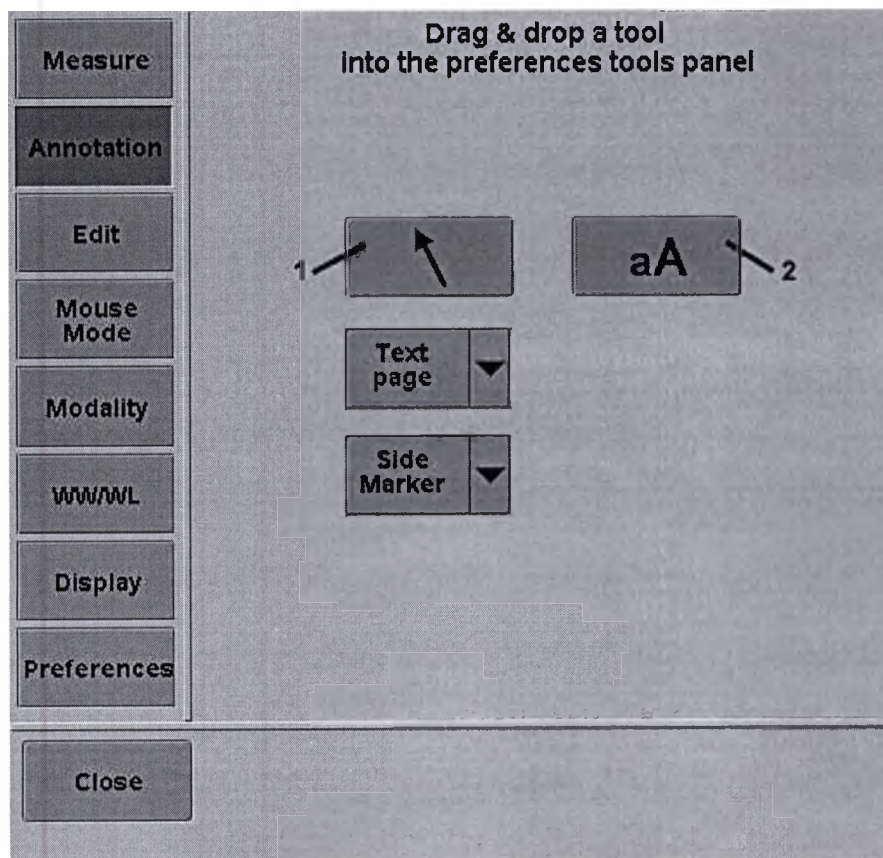


1	Erase graphic (Стереть элемент изображения)	2	Erase all graphics (Стереть все изображение)		
3	Replicate graphics (Копирование графики)	4	Propag. all (Копировать все)	5	Undo replicated graphics (Отмена копирования графики)
6	Cut graphic (Вырезать изображение)	7	Copy graphic (Копировать изображение)	8	Paste graphic (Вставить графику)
9	Save state (Сохранить состояние)	10	Reset state (Сброс состояния)		
11	Save Image (Сохранение изображения)		Status (Статус): Read (Прочитано)		

Расположите следующие элементы в инструментальной панели:

- Erase graphic (Стереть элемент изображения)
- Replicate graphics (Копирование графики)
- Save state (Сохранить состояние)

1-3-6 Аннотация

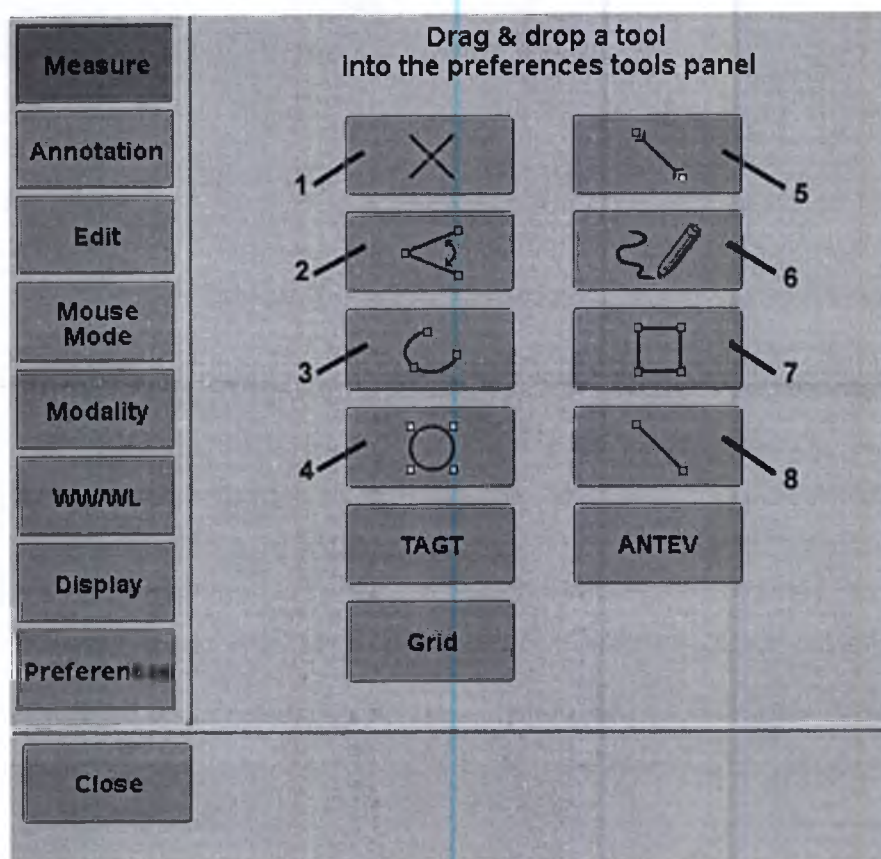


1	Draw arrow (Нарисовать стрелку)	2	Draw user annot (Создать примечание пользователя)
	Text page (Текстовая страница)		
	Side Marker (Маркер стороны)		

Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Draw user annotation (Нарисовать пользовательскую аннотацию)

1-3-7 Измерения

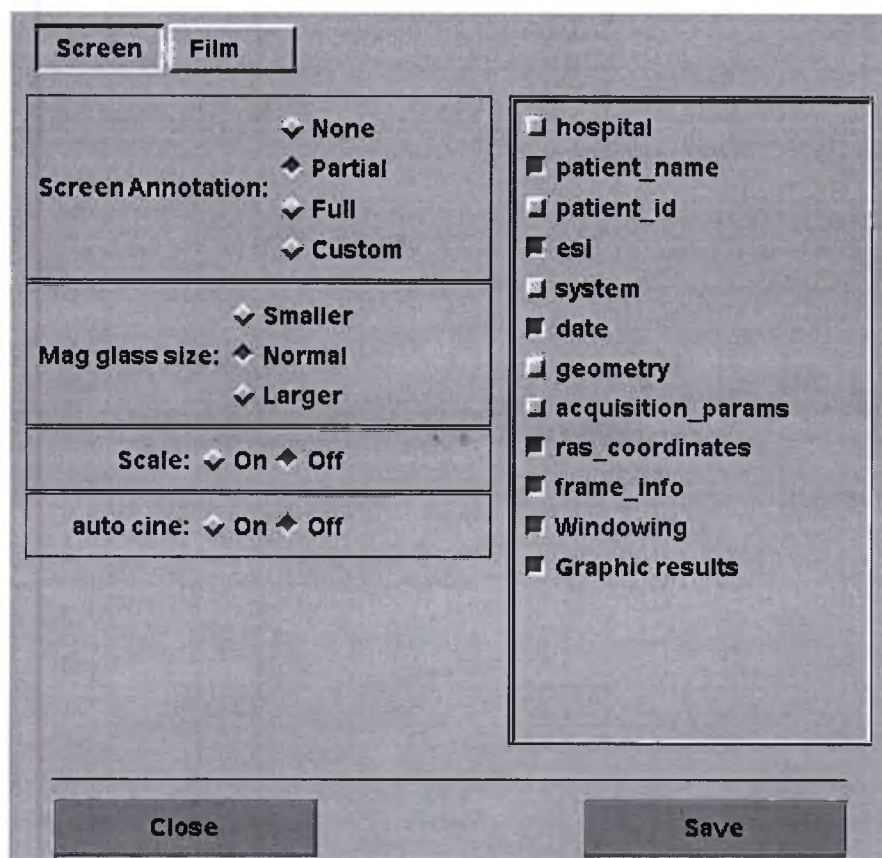


1	Draw support cursor (Создать вспомогательный курсор)	5	Draw distance (Отметить расстояние)
2	Draw angle (Создать угол)	6	Draw free hand (Свободное рисование)
3	Draw spline (Гибкая кривая)	7	Draw rectangle (Создать прямоугольник)
4	Draw ellipse (Создать эллипс)	8	Draw segment (Создать отрезок)

Расположите следующие элементы в инструментальной панели:

- Draw distance (Отметить расстояние)

1-3-8 Параметры



- Раздел Screen (Экран)
 - Screen annotation (Экранные примечания) -> **full** (все)
 - Mag glass size (Размер увеличительного стекла) -> **normal** (обычный)
 - Scale (Шкала) -> **OFF** (Выкл)
 - Hospital, patient_name, patient_id, esi, system, date, geometry, acquisition_params, ras_coordinates, frame_info, Windowing, graphic results -> **статус всех параметров - ON (вкл.)**
- Film (Рентгенография)
 - -> **(все)**
 - Hospital, patient_name, patient_id, esi, system, date, geometry, acquisition_params, ras_coordinates, frame_info, Windowing, graphic results -> **статус всех параметров - ON (вкл.)**
- Autocine (Режим автокино)
 - Установите параметр Autocine в положение "On" (Вкл) чтобы автоматически запускать кинорежим при открытии Окна просмотра (Viewer) для просмотра последовательности. При установке параметра в положение "Off" (Выкл) потребуется ручной запуск кинорежима.

1-3-9 Диспетчер компоновки

Нажмите кнопку Layout Manager в верхней левой части Окна просмотра, чтобы открыть окно Мастера компоновки.

Щелкните стрелку выбора протокола (Protocol) в правой нижней части этого окна, чтобы открыть

предварительно заданный список протоколов визуализации.

Если на графической станции AW установлено дополнительное приложение Adv Paste 2.0, будет доступен набор из 5 специализированных протоколов визуализации (их названия начинаются с "Past..."). Эти протоколы можно применять к "Pasted Series" (Скопированные серии) для особого отображения вставленного изображения.

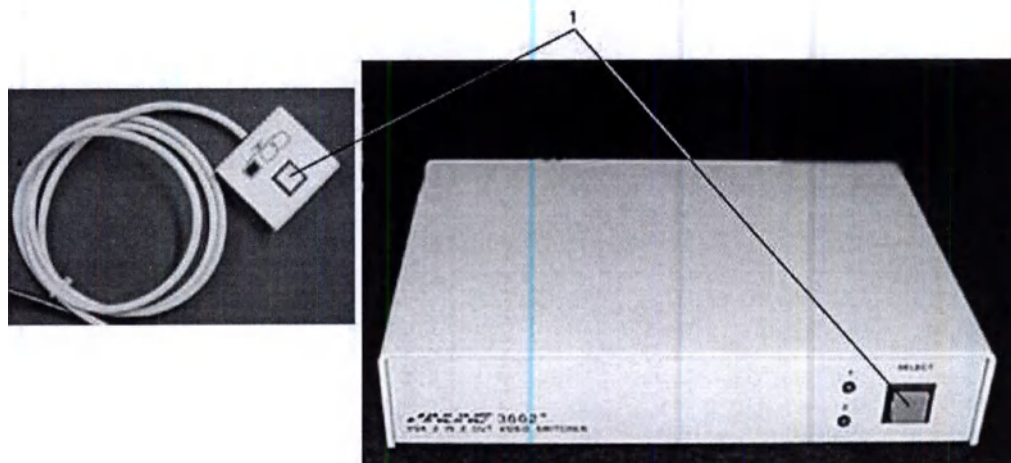
Особый протокол под названием "Divided Screen" (Разделение экрана) может использоваться для разделения окна просмотра или изображения на две части. Это позволяет применить к каждой из частей окна/изображения различный способ обработки.

Одним из основных достоинств этого протокола является возможность применения к каждой из частей экрана просмотра/изображения функции смещения пикселей с разным уровнем.

В случае с сериями Bolus данный протокол позволяет применять функцию смещения пикселей для каждого отрезка отдельно.

1-3-10 Экран внутреннего монитора

Видеоизображение на внутреннем мониторе можно включать или отключать дистанционно с помощью кнопки, расположенной в комнате управления.



1 Video ON/OFF (Видео ВКЛ/ВЫКЛ)

1-4 Приложение In-room 3D (опция)

В этом разделе описаны только функции приложения In-Room 3D, связанные с ресурсом диска рабочей станции AW (AW4.5). Более подробную информацию см. в "Руководстве пользователя" по приложениям Synchro3D и In-Room 3D.

1-4-1 Конфигурация

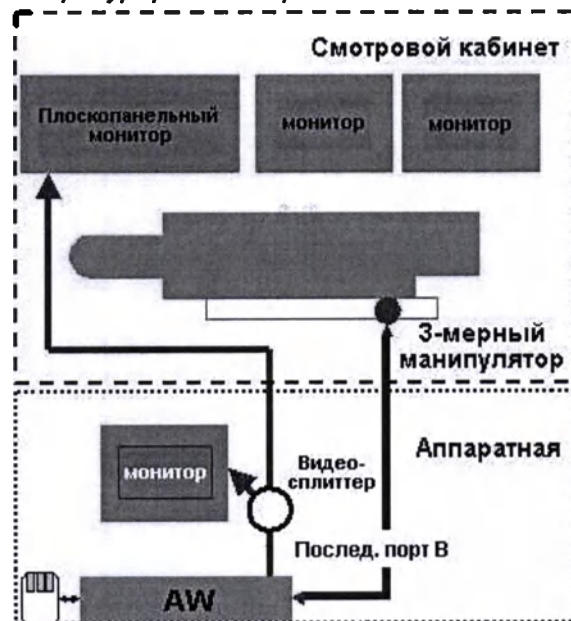
Приложение In-room 3D требует:

- Установки программ Advantage Workstation (AW), Synchro3D и Volume Viewer.
- Установки дополнительного цветного ЖК-монитора, смонтированного на подвесном устройстве в помещении для исследований.
- Установки на боковой поверхности стола устройства "Пользовательский интерфейс манипулятора

In-room 3D"), позволяющего производить манипуляции с изображениями и активировать функции синхронизации гентри.

Этот новый внутренний монитор дублирует монитор AW, расположенный в комнате управления, и служит для визуализации 3-мерного изображения.

Конфигурирование приложения In-Room 3D.



Примечание: При использовании приложения In-room 3D рекомендуется отключить переход в режим заставки на рабочей станции AW.

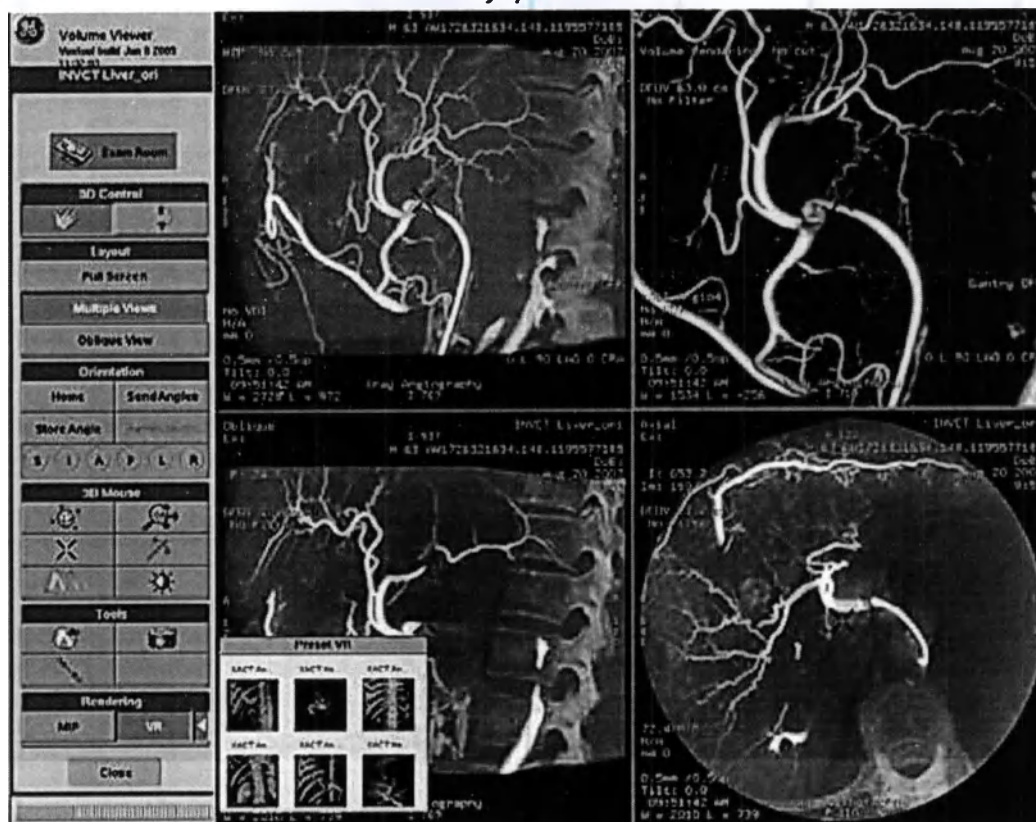
1-4-2 Главная панель управления In-room 3D

Многомодальность приложения In-room 3D позволяет манипулировать 3-мерными изображениями и активировать функции синхронизации гентри из помещения для исследований.

Функциями можно пользоваться с помощью специально предназначенного программируемого интерфейса или кнопок, расположенных на манипуляторе In-room 3D.

Функции In-room 3D применимы к изображениям компьютерной, магнитно-резонансной томографии и рентгеноангиографии.

Главная панель управления In-room 3D



1-4-3 Эксплуатация

Пользователь может визуализировать 3-мерные модели и сопутствующие им преобразованные просмотры (аксиальная, фронтальная, сагиттальная, косая, криволинейная, поперечная проекции и вид на просвет) и управлять ими из помещения для исследований. Функции In-room 3D применимы к моделям компьютерной, магнитно-резонансной томографии и рентгеноангиографии. Типичными методами управления являются поворот 3-мерного изображения, регулировка визуализации объема, выбор и поворот вокруг интересующего сосуда. Функциями синхронизации опоры, Send Angulation ("Передача данных об угловом положении") и "Follow the Gantry" ("Вместе с опорой") можно управлять с боковой поверхности стола. Функциями можно пользоваться с помощью специально предназначенного программируемого интерфейса или кнопок, расположенных на манипуляторе In-room 3D.

Управлять пользовательским интерфейсом можно из помещения для исследований простым нажатием любой кнопки (за исключением кнопки сброса) на манипуляторе In-room 3D.

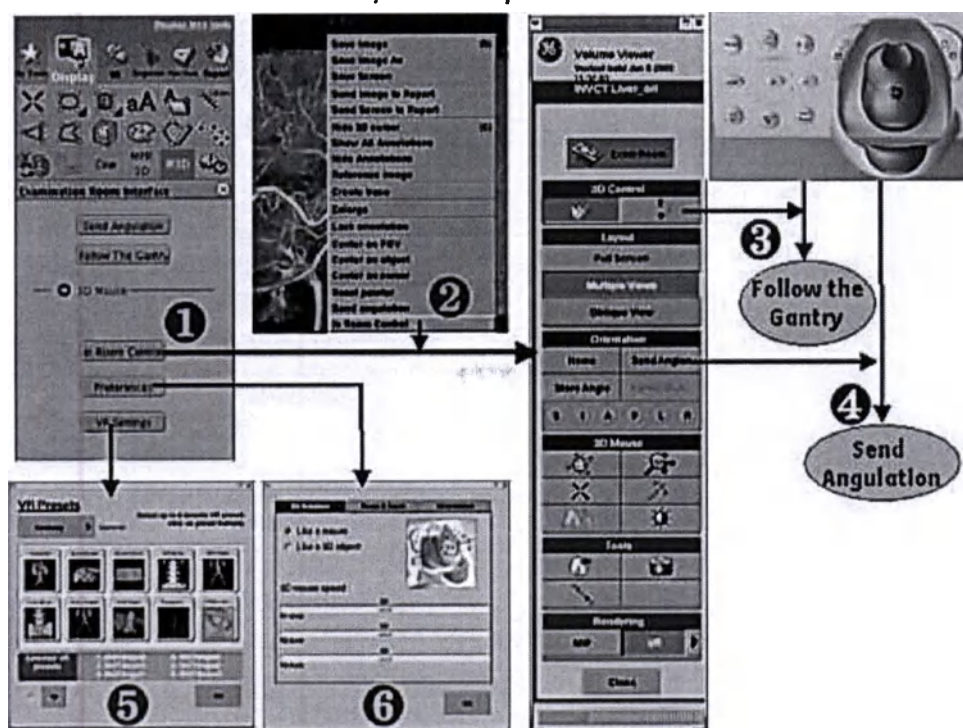
Управлять пользовательским интерфейсом можно из комнаты управления простым нажатием любой кнопки на клавиатуре комнаты управления AW.

1-4-4 Пользовательский интерфейс

В данном разделе описаны функции приложения In-room 3D.

Обратитесь к соответствующему руководству оператора рабочей станции AW за детальным описанием «стандартного» приложения для управления 3D изображениями и основных принципов использования рабочей станции AW.

Навигационная карта In-Room 3D



1

Основной путь

Запуск пользовательского интерфейса помещения для исследований производится из комнаты управления, с левой панели управления.

Откройте инструмент In-room 3D, расположенный в Display tools приложения Volume Viewer и выберите опцию In Room Control.

2

Запустите пользовательский интерфейс помещения для исследований из контекстного меню просмотра.

Внутренний интерфейс можно активировать с помощью видимых элементов левого экранного монитора.

- 3 Выберите 3D View (3-мерный просмотр) и активируйте режим "Follow the Gantry" (Следовать за гентри).
Интерфейс In-room 3D предлагает 2 способа активации режима "Follow the Gantry" (Следовать за гентри).
- 1 Щелкните кнопку "Follow the Gantry" на интерфейсе с помощью курсора манипулятора In-room 3D.
 - 2 Нажмите кнопку-переключатель "G/M" на манипуляторе In-room 3D для выбора режима «Manual» (Вручную) или «Follow the gantry» (Следовать за гентри) (см. Конфигурация рабочей станции / Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция) / Приложение In-room 3D (опция) / Запуск интерфейса In-room 3D с боковой поверхности стола / Описание интерфейса манипулятора In-room 3D).
- 4 Передайте данные об угловом положении на интервенционную систему.
Интерфейс In-room 3D предлагает 2 способа передачи данных об угловом положении:
- 1 Щелкните кнопку "Send Angulation" ("Передача данных об угловом положении") на интерфейсе с помощью курсора манипулятора In-room 3D.
 - 2 Нажмите кнопку Send Angulation ("Передача данных об угловом положении") на манипуляторе In-room 3D (см. Конфигурация рабочей станции / Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция) / Приложение In-room 3D (опция) / Запуск интерфейса In-room 3D с боковой поверхности стола / Описание интерфейса манипулятора In-room 3D).
- 5 Откройте предварительно установленную панель настроек визуализации VR.
- 6 Откройте пользовательские настройки манипулятора In-room 3D.

1-4-5 Запуск интерфейса In-room 3D с боковой поверхности стола.

После первого получения с помощью интервенционной системы Innova 3-мерного вращения, 3-мерная модель автоматически перестраивается и отражается на внутреннем мониторе. Пользователь может управлять 3-мерной моделью без чьей-либо помощи из комнаты управления простым нажатием любой кнопки (за исключением кнопки сброса) на 3-мерном манипуляторе In-room 3D.

Примечание: При использовании приложения In-room 3D рекомендуется отключить переход в режим заставки на рабочей станции AW.

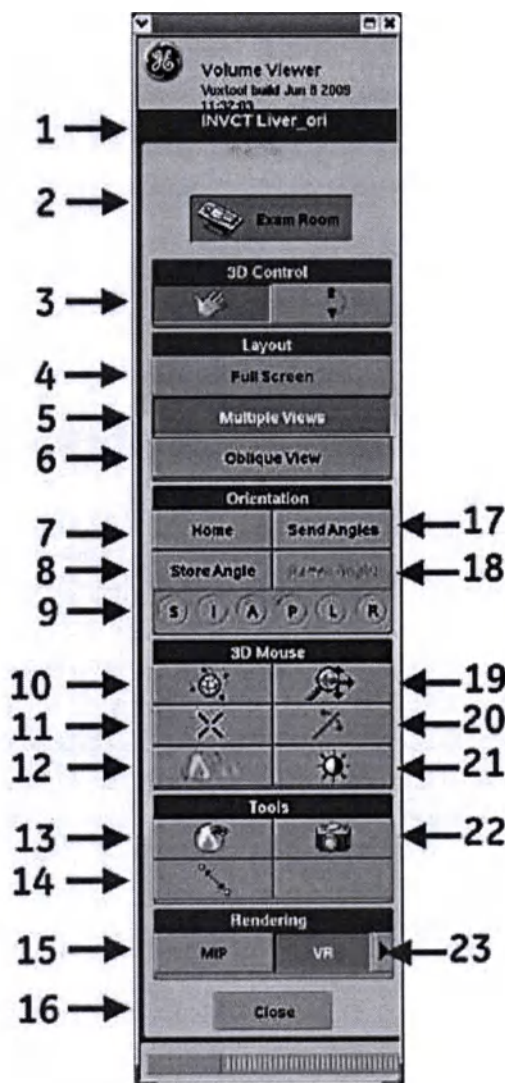
Примечание: Во время инициализации манипулятора появится информационное сообщение, до его

исчезновения не трогайте 3-мерный джойстик. В процессе инициализации манипулятора In-room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.

1-4-5-1 Главная панель In-Room 3D

На помещенной ниже иллюстрации показаны функциональные разделы и кнопки главной панели In-room 3D.

Главная панель In-Room 3D



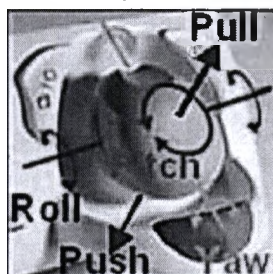
1	Имя пациента	13	Установите на 3-мерном джойстике режим "Adjust shutter diameter" ("Отрегулировать диаметр диафрагмы").
2	Смотровой кабинет	14	Дистанционные 2-мерные измерения

3	Переключение режимов «Manual» (Вручную) или «Follow the gantry» (Вместе с опорой)	15	В активном 3-мерном просмотре выберите режим визуализации Surface ("Поверхность"), MIP ("Проекция максимальной интенсивности" или VR ("Визуализация объема").
4	Полноэкранное изображение	16	Выход из приложения In-Room 3D
5	Формат множественного просмотра	17	Передайте данные об угловом положении на опору.
6	Изображение косой проекции (требует по меньшей мере типа просмотра Oblique и проекций, преобразованных по формату)	18	Вызовите текущую ориентацию 3D изображения и его параметров (предварительно установленная визуализация VR, зона обзора)
7	Установите ориентацию 3D просмотра в положение "спереди"	19	Установите режимы масштаба и панорамирования 3-мерного просмотра
8	Сохраните текущую ориентацию 3-мерного изображения и его параметров (предварительно установленная визуализация VR, зона обзора)	20	Выбор настроек оси с косым срезом
9	Установите вращение 3D изображения на ориентацию по умолчанию (спереди-сзади-слева-справа-сверху-снизу)	21	Отрегулируйте ширину окна и контрастность изображения для преобразованных просмотров и 3-мерных просмотров MIP (проекций максимальной интенсивности). Отрегулируйте порог чувствительности Volume Rendering ("Визуализации объема") для просмотра в 3-мерном режиме VR
10	Установите на 3-мерном джойстике режим "Rotation/Paging" ("Вращение/Перелистывание"): 3-мерное вращение при 3-мерном просмотре - Перелистывание изображений просмотров в аксиальной, фронтальной, сагитальной, косой, криволинейной, поперечной проекциях и виде на просвет.	22	Сохраните вторичные изображения выбранной проекции
11	Установите на 3-мерном джойстике режим "Move Cursor position" ("Изменить положение курсора")	23	Выберите предварительные настройки визуализации VR для просмотра в 3-мерном режиме VR
12	Установите на 3-мерном джойстике режим "Adjust shutter diameter" ("Отрегулировать диаметр диафрагмы").		

1-4-5-2 Джойстик манипулятора In-room 3D.

Как показывает помещенный ниже рисунок, 3-мерный джойстик обеспечивает четыре степени свободы для манипуляций с изображениями:

Джойстик манипулятора In-room 3D.



Управление -мерным джойстиком зависит от режима пользовательского интерфейса, а также от текущего типа просмотра (3-мерный, криволинейная проекция, вид на просвет...). Описание управления джойстиком см. в помещенной ниже таблице.

Режим приложения	View Type (Тип изображения)	Управление джойстиком			
		Качение	Рыскание	Шаг	Движение к себе/от себя
Свободный режим 	3D MIP/VR, косая проекция	Поворот изображения	Поворот изображения	Поворот изображения	Эффект отсутствует
	Аксиальная/коронарная/сагиттальная косая проекция	Прокрутка изображений	Эффект отсутствует	Послойное размещение	Эффект отсутствует
	Криволинейная проекция (режим анализа сосуда)	Прокрутка изображений	Эффект отсутствует	Вращение сосуда	Эффект отсутствует
	Вид на просвет (режим анализа сосуда)	Прокрутка изображений	Эффект отсутствует	Вращение сосуда	Эффект отсутствует
Масштаб/Панорамирование 	3D MIP/VR, аксиальная/коронарная/сагиттальная косая, криволинейная проекция	Панорама Вверх/вниз	Панорама Влево/вправо	Эффект отсутствует	Масштаб Больше/меньше

Ширина окна/ Контрастность изображения 	3D MIP, аксиальная/коронарная/сагиттальная косая, криволинейная проекция	Контрастность изображения	Ширина окна	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует
	3D VR	Прозрачность визуализации VR Больше/меньше	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует
Диафрагма 	3D MIP/VR	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует	Регулировка диаметра	Эффект отсутствует
Режим наклона 	3D MIP/VR, аксиальная/коронарная/сагиттальная косая проекции	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует	Оси	Эффект отсутствует
3D курсор 	3D MIP/VR, аксиальная/коронарная/сагиттальная косая, криволинейная проекция	Курсор Вверх/вниз	Курсор Влево/вправо	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует
2D измерения 	3D MIP/VR, аксиальная/коронарная/сагиттальная косая проекции	Курсор Вверх/вниз	Курсор Влево/вправо	Эффект отсутствует	Эффект отсутствует

1-4-5-3 Режим курсора манипулятора In-room 3D.

Используйте правую или левую кнопку мышки манипулятора In-room 3D для вывода изображения курсора. Выбор функций, помещенных на панели управления In-room 3D, производится с помощью перемещения курсора манипулятором In-room.

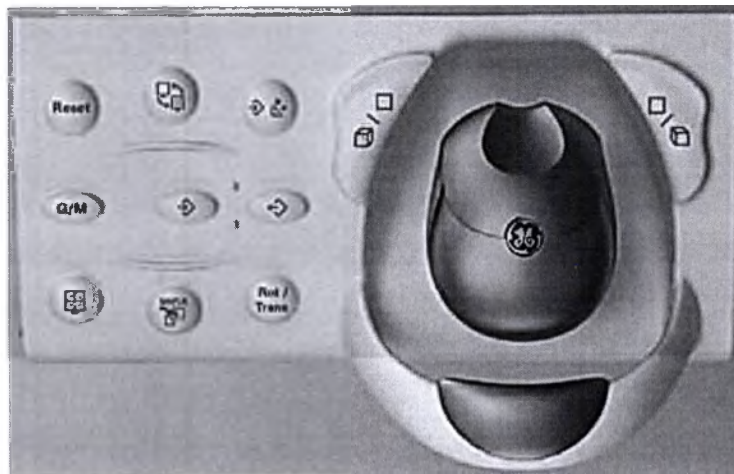


Положите руку на манипулятор In-room 3D и плавно перемещайте курсор на желаемую функцию.

1-4-5-4 Описание интерфейса манипулятора In-room 3D.

Примечание: Панель управления 3-мерным манипулятором активна только в том случае, если запущено приложение In-Room 3D и в верхней левой части главного меню отображается надпись Exam Room (Помещение для исследований).

Манипулятор In Room 3D и клавиатура, расположенная на боковой поверхности стола



В случае ненормального движения (изображение движется без прикосновения к манипулятору), следует, нажав эту кнопку, перезапустить манипулятор In-room 3D.

Примечание: Не прикасайтесь к манипулятору In-room 3D в процессе сброса (примерно 10 с). Дождитесь появления сообщения об инициализации. В процессе повторной инициализации манипулятора In-room 3D должно раздаться 5 звуковых сигналов.



Нажав эту кнопку, вы выбираете режим множественного просмотра или полноэкранный просмотр изображения.



Нажмите эту кнопку, чтобы передать данные об текущем угловом положении 3-мерного изображения на опору.

Примечание: в формате просмотра в приложении Volume Viewer обязательно выберите 3-мерный просмотр.

Примечание: Перед отсылкой сообщения о текущем угловом положении 3-мерного изображения на опору обязательно следует убедиться, что на экране Innova Digital выбрано правильное положение пациента (на животе, на спине, "верх ногами"...).

Для того, чтобы изменить угол наклона фронтальной опоры на нужный угол, наклоните джойстик автоматического позиционирования ВВЕРХ.



Нажав эту кнопку, вы переходите к следующему просмотру в формате просмотра на левом экране рабочей станции AW.

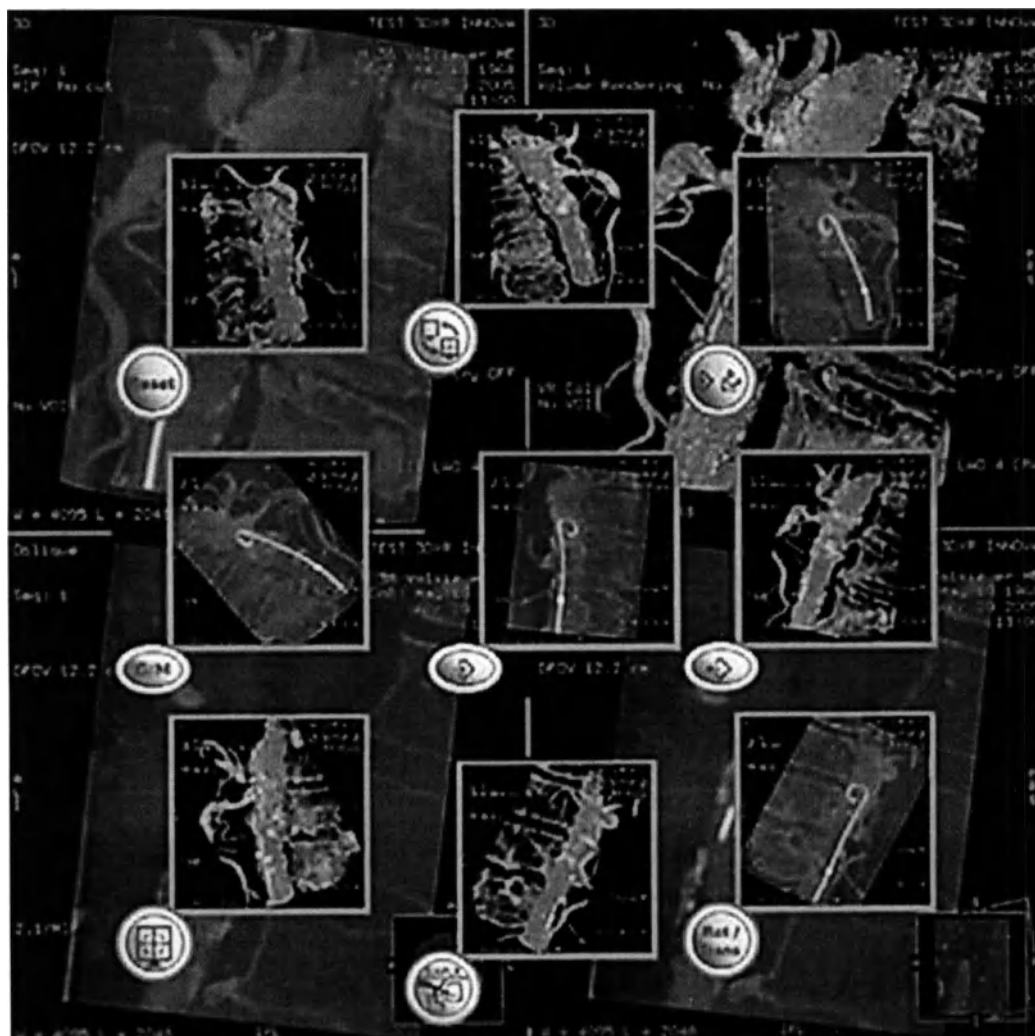
Примечание: Эта функция используется при увеличении изображения.



Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить данные об текущем угловом положении 3-мерного изображения.

Существует возможность сохранения до 9 ориентаций.

Если все 9 позиций для сохранения ориентации уже использованы, на экране появляется схема расположения кнопок углового положения:



Для сохранения текущей ориентации нажмите соответствующую кнопку. 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 3-мерное изображение автоматически архивируется в базе данных AW и может быть просмотрено в окне просмотра изображений как вторичное изображение.

Примечание: Все сохраняемые таким образом трехмерные изображения будут храниться в памяти, пока в приложении Volume Viewer не будет закрыт сеанс текущего пациента.



Нажмите эту кнопку, чтобы вызвать предварительно сохраненные данные об угловом положении 3-мерные изображения (если таковые существуют).
Если сохраняются данные по более чем одному угловому положению, для вызова выбранной ориентации выводится на экран схема расположения кнопок углового положения.



Нажмите эту кнопку для включения режимов «Follow the gantry» ("Вместе с опорой") и «Manual» ("Вручную").

Примечание: В формате просмотра в приложении Volume Viewer обязательно выберите 3-мерный просмотр.

В режиме "Manual" ("Вручную") 3-мерное изображение можно перемещать в любое время независимо от положения опоры.

В режиме «Follow the gantry» ("Вместе с опорой") ориентация 3-мерного изображения зависит от положения фронтальной опоры.

Передвижение фронтальной опоры вращает 3-мерные изображения синхронно с движением опоры.

Примечание: В режиме «Follow the gantry» ("Вместе с опорой") не принимаются в расчет изображения Вращение/"Щелчок" и наклон/вращение стола.

Примечание: Перед входом в режим «Follow the gantry» ("Вместе с опорой") обязательно следует убедиться, что на экране Innova Digital выбрано правильное положение пациента (на животе, на спине, "верх ногами"...).



Функция этой кнопки зависит от типа активного просмотра (типов просмотра, помеченных красным контуром):

1 **Активным просмотром является 3-мерный просмотр.** Нажимая на эту кнопку, вы последовательно выводите на экран верхнюю, нижнюю, переднюю, заднюю, левую и правую ориентации.

Примечание: Последовательность смены ориентаций можно настроить на панели настроек во вспомогательном окне приложения In-room 3D (например, можно установить последовательность A-R-L-P (Перед-Право-Лев-Зад)).

2 **Активным просмотром является просмотр в любой другой проекции** (аксиальной, коронарной, криволинейной, вид на просвет...). Нажмите эту кнопку, чтобы пролистать сверху вниз перечень интересующих сосудов, отмеченных в аналитических приложениях QuickAVA или Advanced Vessel. Если ни один сосуд не определен, эта кнопка не используется.

Внимание! Перелистывая перечень сосудов, будьте внимательны, отмечая интересующий вас сосуд. В формате полного экрана и косо́й проекции эта функция не работает.



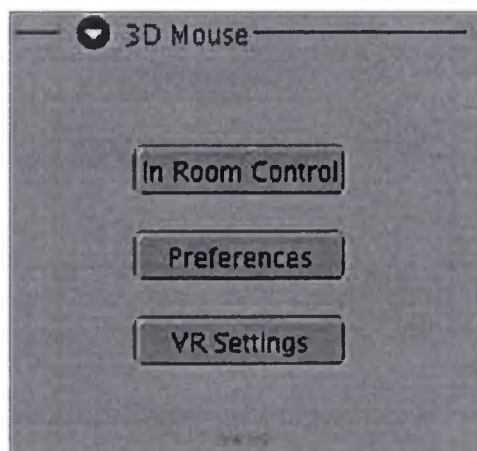
Нажмите эту кнопку для быстрого переключения между режимами Rotation (Вращение) и Roam and Zoom (Панорама и масштаб).

Чувствительность манипулятора в режимах вращения и перемещения можно настроить на панели настроек во вспомогательном окне приложения In-room 3D.

Примечание: Если право собственности принадлежит комнате управления, нажатие любой кнопки (кроме кнопки сброса) дает контроль над помещением для исследований.

1-4-5-5 Пользовательские настройки In-room 3D

С помощью панели Exam room ("Помещение для исследований") можно выбрать настройки приложения VR по умолчанию, настраивать чувствительность манипулятора In-room 3D и выбирать последовательность смены ориентации 3-мерного изображения, принимаемую по умолчанию.



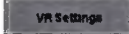
1-4-5-6 Настройки визуализации объема

Настройки VR (визуализации объема) зависят от метода исследования (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография или рентгенография).

Интерфейс VR приложения In-room 3D сводится к 6 предварительным настройкам:

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.

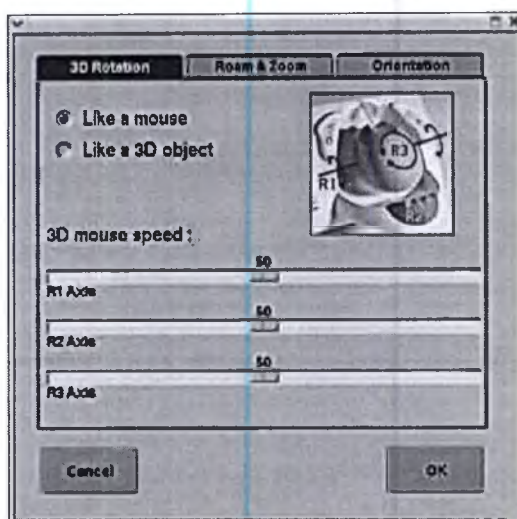
Примечание: При выборе режима визуализации VR в главной панели приложения In-room 3D по умолчанию всегда выбирается настройка №1.

- Щелкните клавишу  для выбора до 6 вариантов визуализации VR из библиотеки предварительно заданных настроек VR.



1-4-5-7 Пользовательские настройки манипулятора In-room 3D

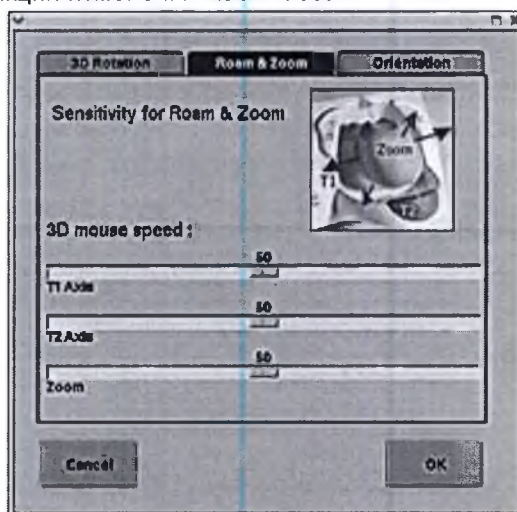
- Нажмите кнопку , чтобы настроить чувствительность трехмерного манипулятора и установить последовательность смены ориентации трехмерного изображения по умолчанию.



- Из окна Rotations (Вращение):

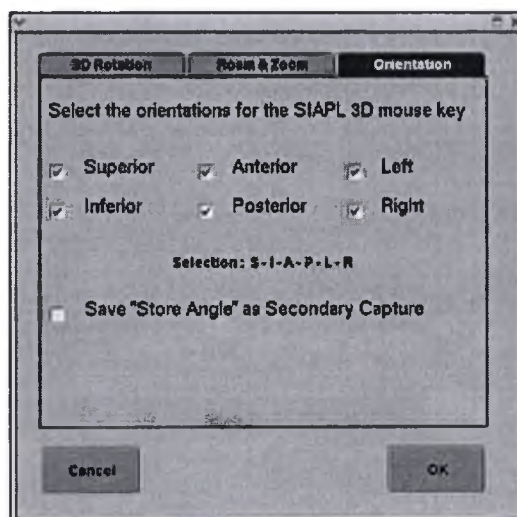
- Выберите опцию Like a mouse (Как с мышью), чтобы согласовать справочную плоскость с вертикальной плоскостью монитора.
- Выберите опцию "Like a 3D Object" (Как 3-мерный объект), чтобы вращение 3-мерного изображения повторяло перемещения манипулятора In-room 3D.
По необходимости отрегулируйте чувствительность манипулятора по каждой оси.

- В окне «Roam & Zoom» (Перемещение и масштаб) настройте чувствительность по обеим осям перемещения, а также для функции изменения масштаба.



- Из окна Orientation (Ориентация):

- Установите последовательность смены ориентации анатомического изображения при нажатии кнопки  на манипуляторе In-room 3D. По умолчанию запрограммирована последовательность SIAPLR (Вверх-Вниз-Вперед-Назад-Влево-Вправо). Однако существует возможность создания любой комбинации (например, A-R-L-P) при использовании кнопки SIAPLR на панели управления трехмерным 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 21 - Diamentor M4 KDK (опция)

1 Введение

1-1 Общее описание Diamentor M4 KDK

Дозиметр DIAMENTOR M4 KDK предназначен для предоставления персоналу, проводящему рентгенологические исследования, дополнительных информационных значений облучения пациента в процессе обследования. В целях обеспечения соответствия нормативным требованиям, основанным на международных стандартах безопасности МЭК (IEC) 60601-2-43 и (или) 21 CFR 1020.32 (k), в качестве эталона используйте дозу облучения, отображаемую на консоли DL, дисплее прямой передачи или контрольном мониторе.

Предусмотрено измерение 4 параметров:

- Кумулятивная доза (при отсутствии лучевой нагрузки).
- Произведение дозы на площадь (при отсутствии лучевой нагрузки).
- Мощность дозы (при лучевой нагрузке).
- Произведение мощности дозы на площадь (при лучевой нагрузке).

Помимо индикации перечисленных дозиметрических параметров дозиметр Diamentor M4 KDK также может показывать длительность экспозиции на главном и вспомогательном дисплеях.

Используемые единицы измерения:

- Доза: мГр.
- Произведение дозы на площадь (DAP): сГр.см², мГр.м², Гр.см².
- Мощность дозы облучения: мГр/с.
- Мощность произведения дозы на площадь: сГр.см²/с, мГр.м²/с, Гр.см²/с.

Примечание. «Кумулятивная доза» и «доза» представляют собой «кумулятивную воздушную керму» (CAK), а «мощность дозы» означает «мощность воздушной кермы» (AKR).



Измерение дозы, произведения дозы на площадь, мощности дозы и мощности произведения дозы на площадь выполняется на выходе коллиматора рентгеновской трубки с помощью установленной там

двойной ионизационной камеры. Камера связана с основным модулем при помощи кабеля.

Один или два вспомогательных дисплея, подключенных к основному устройству управления и установленных на штанге подвеса мониторов, отображают параметры излучения в рентгенологическом помещении.

Для регистрации дозиметрических параметров одной рентгеновской трубки к основному модулю может подключаться одна ионизационная камера.

Для распечатки ярлыков с дозиметрическими отчетами к основному модулю опционально может подключаться принтер.



Если САК достигает 10 Гр, дозиметр Diamantor M4 KDK отображает «OL» («Overload», «перегрузка»). Во избежание потери информации запишите (либо распечатайте) значение САК и выполните обнуление дозиметра Diamantor M4 KDK до достижения САК значения 10 Гр (например, при 5 Гр). Эту операцию следует повторять по мере необходимости для предотвращения достижения предела 10 Гр. По завершении обследования пациента сложите все записанные (либо распечатанные) значения для оценки суммарного значения САК за обследование.

В случае установки в систему дополнительного дозиметра Diamantor M4 KDK значения, отображаемые на консоли DL, дисплее прямой передачи или контрольном дисплее, могут отличаться от значений дозиметра Diamantor M4 KDK, поскольку первые основываются на внутренних дозиметрических показаниях системы.

1-2 Измерение дозы в референтной точке входа

Дозиметр Diamantor показывает значения доз, измеренных на определенном расстоянии от фокуса.

Референтная точка входа определяется как точка, расположенная на референтной оси на расстоянии 15 см от изоцентра в направлении фокуса.

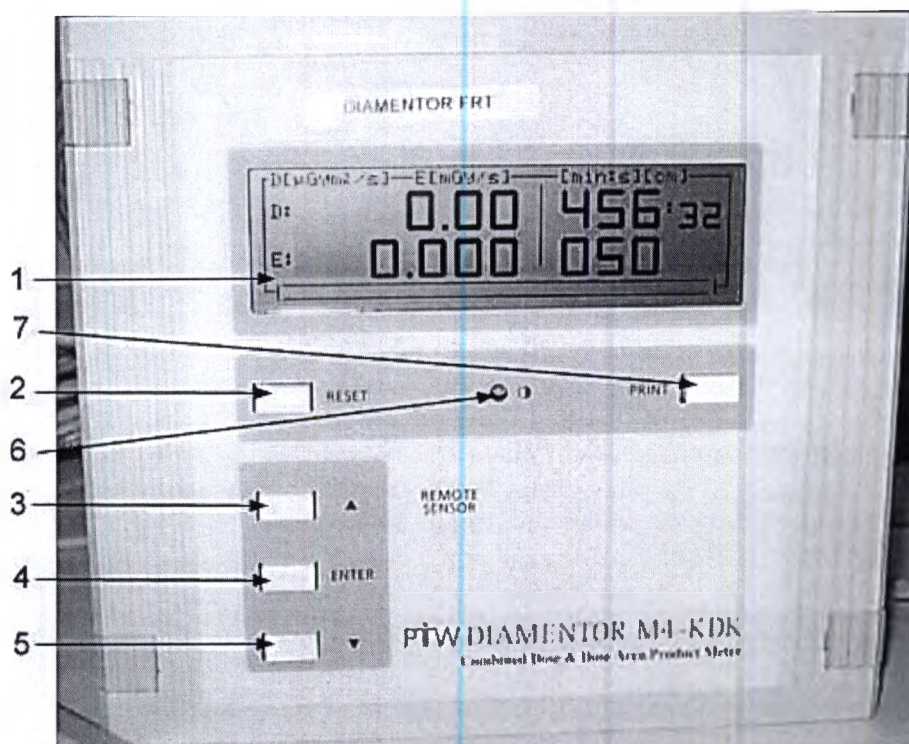
В приведенной ниже таблице представлены различные значения расстояний до референтной точки входа:

Необходимо установить следующие значения расстояния «камера – пациент» (CPD) и «источник – камера» (SCD) в зависимости от размера детектора:

Система	Плоская панель	SOD (см) (Расстояние источник – объект)	Расстояние источник – референтная точка, см	Расстояние камера – пациент (CPD), см	SCD (мм)
Innova IGS 520	20 x 20	72	57 (72–15)	30	270
Innova IGS 530, Innova IGS 530 ASSIST	30 x 30	72	57 (72–15)	26	307
Innova IGS 540	40 x 40	72	57 (72–15)	26	307

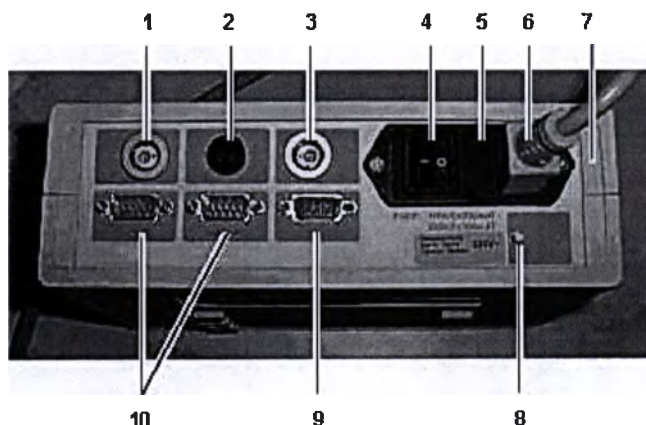
2 Элементы управления и индикаторы

2-1 Дозиметр Diamantor M4 KDK, вид спереди



1. Цифровой дисплей.
2. Кнопка **<Reset>** (Сброс), предназначенная для установки на нуль значений произведения поглощенного излучения на площадь и дозы излучения на входе, а также сброса времени и выхода из меню настройки **без сохранения измененных настроек**. При этом также обнуляются показания и на дополнительных дисплеях. В зависимости от конфигурации меню настройки нажатие кнопки **<Reset>** также запустит функцию печати. За подробностями обратитесь к разделу Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Настройка системы (Меню Setup). Кроме того, эта кнопка используется для выхода из режима ввода расстояния «камера – пациент» без сохранения новой величины.
3. Кнопка **▲**: кнопка, которая используется для перемещения курсора вверх в меню настройки, а также для ввода расстояния «камера – пациент».
4. Клавиша **<Enter>** (Ввод) для доступа к подменю в меню настройки и перехода в режим ввода расстояния камера-пациент.
5. Кнопка **▼**: кнопка перемещения курсора вниз в меню настройки, а также для ввода расстояния «камера – пациент» и для входа в меню калибровки.
6. Настройка контрастности **☉**.
7. Клавиша **<Print>** (Печать) для активации функции печати и выхода из меню настройки **с сохранением внесенных изменений**. Кроме того, эта кнопка используется для выхода из режима ввода расстояния «камера – пациент» с сохранением новой величины.

2-2 Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид сверху



1. Гнездо подключения камеры В.
2. Предохранитель высоковольтной цепи ионизационной камеры (20 мА, медленного перегорания).
3. Гнездо подключения камеры А.
4. Сетевой выключатель.
5. Предохранитель в силовой цепи.
6. Потребляемая мощность.
7. Паспортная табличка (на задней панели).
8. Кнопка <Test> (Проверка) для выполнения процедуры Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Процедура измерения / Проверка постоянства устройства.
9. Последовательный интерфейс для подключения принтера или ПК.
10. Два разъема для дополнительных дисплеев.

Символы на оборудовании

| питание включено

○ питание выключено

⦿ настройка контрастности

⚙ настройка яркости (вспомогательный дисплей)

▲ вверх

▼ вниз

~ напряжение переменного тока

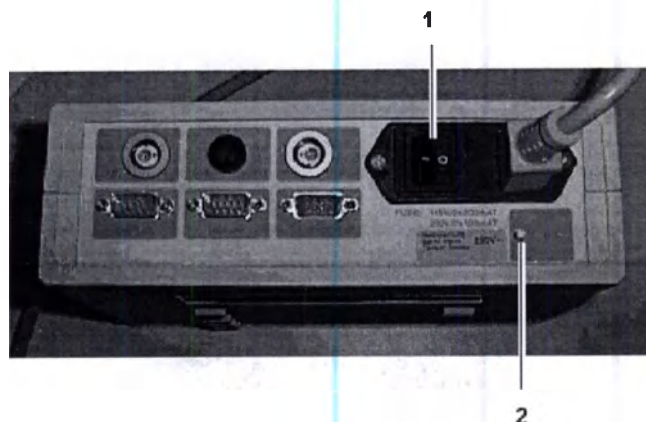
3 Выполнение измерений

3-1 Постоянство параметров

Устройство Diamentor M4 KDK следует проверять каждый день перед использованием.

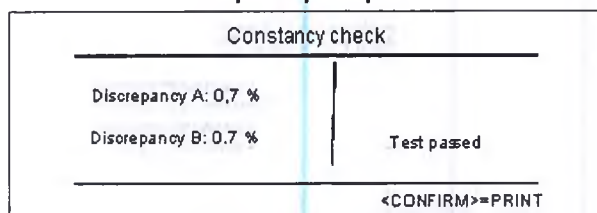
1. Включите устройство и дождитесь, пока загорится дисплей.
2. Нажмите кнопку <Test> 2.

Выключатель питания 1 и кнопка <Test> 2



Появится экран проверки (на иллюстрации). Если проблем не было обнаружено, вскоре появится сообщение "Test passed" (Проверка выполнена успешно). Экран проверки автоматически очистится примерно через 3 секунды.

Экран проверки



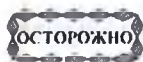
Примечание: проверка направлена на подтверждение стабильности электрической калибровки. Для этой цели на вход усилителя подается тестовый заряд (с допустимым отклонением +/-1 %) и полученный коэффициент усиления сравнивается с заводской калибровкой.

Отклонение в процентах указывается для каждого канала. Допустимый предел отклонения - +/-5 % (сообщение: Проверка выполнена успешно). Если отклонение превышает +/- 5 %, появляется сообщение "Test failed" (Проверка не пройдена) (подтвердите сообщение нажатием кнопки <Print>).

В этом случае проведите проверку повторно. Если сообщение "Test failed" появляется снова, устройство Diamantor M4 KDK подлежит ремонту перед дальнейшим использованием.

3-2 Измерения

После того, как устройство пройдет проверку, измеренные значения будут выводиться в выбранном формате при обнаружении излучения.



Фильтр или тубус, помещаемый между камерой и пациентом, снижает значения произведения поглощенного излучения на площадь и дозы излучения на входе, полученной пациентом. В этом случае значения произведения поглощенного излучения на площадь и дозы излучения на входе, отображаемые дозиметром, будут завышены. Однако в соответствии с национальным законодательством Германии (1) достаточно зарегистрировать значение, полученное в результате измерения, и используемый фильтр или тубус для реконструкции уровня лучевой нагрузки. Если систему планируется использовать с фильтром или тубусом постоянно, рекомендуется

провести повторную калибровку дозиметра Diamentor M4 KDK.

(1) Проконсультируйтесь с авторитетным специалистом по поводу законодательных требований в вашей стране.

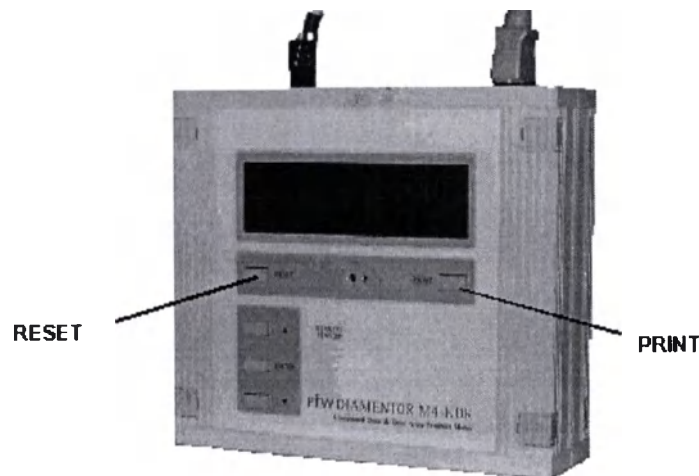
3-2-1 Примечание по времени разогрева

Минимальное время разогрева прибора, через которое можно проводить измерения, составляет 15 минут. Это связано с очень высокими утечками за этот период времени. Поскольку в начале разогрева величина утечки изменяется, нет смысла в первые 15 минут выполнять подстройку нуля. Эти утечки оказывают сильное влияние только при измерении низких доз в течение продолжительного времени. Следовательно, измерение высоких доз в течение коротких периодов времени можно начать раньше.

Дополнительную информацию см. в разделе Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Настройка системы (Меню Setup) / Настройка нуля.

1. Нажмите кнопку **<Print>** (Печать), чтобы получить распечатку измеренных значений, если вы не выбрали режим AUTO PRINT (Автоматическая печать).
2. Перед тем как приступить с следующей процедуре измерения, сбросьте состояние дисплея при помощи клавиши **<Reset>**.
3. Если вы находитесь в режиме AUTO PRINT (Автоматическая печать), результаты измерений будут автоматически выводиться в печать после нажатия клавиши **<Reset>**.

Diamentor M4 KDK, клавиши <Print> (Печать) и <Reset> (Сброс)



4. После выполнения всех измерений выключите дозиметр Diamentor M4 KDK.

3-2-2 Расстояние: Камера – пациент

Дозиметр Diamentor M4 KDK рассчитывает входную дозу в плоскости пациента на основе величины, измеренной в плоскости камеры.

Эта доза рассчитывается по следующей формуле:

$$D_{pat} = D_{cha} \frac{SCD_1}{(SCD + CPD)_1}$$

D_{Pat} = Доза облучения в плоскости пациента

D_{cha} = Доза облучения в плоскости камеры

SCD = Расстояние между источником и камерой

CPD = Расстояние между камерой и пациентом

Расстояние источник – камера зависит от блока рентгеновского излучателя и способа установки измерительной камеры. Оно устанавливается один раз при установке Diamentor M4 KDK в меню Corrections (Коррекция) (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Настройка системы (Меню Setup) / Расстояние между источником и камерой). Расстояние камера – пациент может меняться от измерения к измерению. Следовательно, эту величину нужно вводить непосредственно перед началом измерений.

Дозиметр Diamentor M4 KDK позволяет вводить значения расстояния камера – пациент в диапазоне от 0 до 199 см.

Режим ввода значения расстояния между камерой и пациентом активируется нажатием клавиши **<Enter>** (Ввод).

В этом режиме значение расстояния камера – пациент отображается в инверсном режиме, т.е. это расстояние можно изменить. Значение изменяется при помощи клавиш **▼/▲**.

Нажатием клавиши **<Enter>** вы подтверждаете введенное значение и активируете цифру слева, которая отображается в негативном изображении. После ввода требуемого значения нажмите клавишу **<Enter>** еще раз чтобы выйти из режима ввода и сохранить значение.

Чтобы выйти из режима ввода расстояния между камерой и пациентом, нажмите клавишу **<Reset>**. При этом изменения не сохраняются и действительным останется предыдущее значение расстояния камера – пациент.

Чтобы выйти из режима ввода расстояния между камерой и пациентом с сохранением изменений, нажмите клавишу **<Print>**.

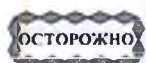
Поскольку согласно приведенной выше формуле величина расстояния камера – пациент непосредственно влияет на результат измерения дозы во входном пучке, точность измерения напрямую зависит от точности задания расстояния камера – пациент.

Если расстояние камера – пациент изменяется в широких пределах, а требуется высокая точность результатов, рекомендуется выполнить измерение по частям. Для каждой такой части можно задать правильное значение расстояния камера – пациент. Между измерениями необходимо обнулять показания дисплея, и после выполнения последнего измерения результаты суммируются вручную.

4 Настройка системы (Меню Setup)

4-1 Некоторые основные сведения

Меню Setup (Настройка) используется для настройки некоторых основных параметров прибора. Эти настройки сохраняются в памяти и не теряются при отключении питания устройства (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Настройка системы (Меню Setup) / Заводские настройки). В любой момент можно выйти из меню настройки, не сохраняя внесенные изменения, нажатием клавиши **<Reset>**. Если требуется выйти из меню с сохранением новых настроек, нажмите клавишу **<Print>**. Меню Setup состоит из четырех подменю. Краткое описание каждого подменю приводится ниже. Рабочие операции описываются на последующих страницах.



Некорректные значения блокируются устройством.

Display (подменю Дисплей):

- Выбор формата отображения (проводится независимо для дозиметра Diamentor M4 KDK и для дополнительного дисплея).

- Настройка пределов столбчатой диаграммы.
- Выбор глубины фильтра.
- Активизация теста дисплея.
- Включение и выключение индикации времени.
- Выбор разрешения дисплея.

Date & Time (подменю Дата и время):

- Ввод даты и времени суток. Подменю Correction (Поправки)
- Запуск подстройки нуля.
- Ввод температуры камеры.
- Ввод давления в камере.
- Ввод поправочного коэффициента.
- Ввод расстояния фокус – камера.

Printer (подменю Печать):

- Ввод команд управления принтером.

Language (Язык):

- Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский.

Единица измерения произведения поглощенного излучения на площадь:

- Выбор единиц измерения произведения дозы на площадь: сГр.см², мкГр.м², Гр.см².

RS232:

- Подключение принтера, ПК или свободный.

Режим печати:

- AUTO ON/OFF (автоматический режим вкл/выкл) (включение/отключение автоматической печати результатов после нажатия <Reset> да/нет).

4-2 Заводская настройка

Устройство поставляется со следующими заводскими настройками:

Формат дисплея (1-4-5):

[D-d] [E-e] [D-d] [E-e] [D-d] [E-e]

Предельные точки гистограммы (1-4-6):

нижняя = 0, верхняя = 3600 сГр.см²/с

Глубина фильтра (1-4-7):

3

Время (1-4-8):

ВКЛ

Тест вывода изображения (1-4-10):

N/A

Дата и время (1-4-11):

Соответствует текущей дате и времени в Германии

Настройка нуля (1-4-12):

N/A

Температура камеры (1-4-13):

20 °C

Давление воздуха (1-4-13):

1013 гПа

Коэффициент поправки (1-4-13):

1

Код инициализации (1-4-15):

<000> <000> <000> <000>

Подача бумаги (1-4-15):

<009> <010> <000> <000>

Примечание: данные настройки соответствуют принтеру DP8340S производства STAR (номер для заказа PTW - L991096). Данное значение установлено по умолчанию также и в том случае, если дозиметр Diamantor M4 KDK поставляется без принтера.

Язык (1-4-4):

English (английский)

Единица измерения произведения поглощенного излучения на площадь (1-4-17):

мкГр.м²

RS232 (1-4-18):

Компьютер

Примечание: если дозиметр Diamantor M4 KDK поставляется с принтером, данная опция имеет значение "Принтер".

Режим печати (1-4-19):

AUTO OFF (автоматическая печать выкл.)

4-3 Отображение меню настройки

- Нажмите клавишу ▼ или ▲ и, удерживая ее нажатой, нажмите <Enter> чтобы вывести меню настройки. (Если сперва нажать клавишу <Enter>, устройство перейдет в режим для ввода значения расстояния между камерой и пациентом).

Меню настройки

Diammentor M4 KDK Setup		
Display	Language	[english]
Date & Time	DAP-Unit	[µ Gy·m²]
Corrections	RS232	[Printer]
Printer	Print Mode	[AUTO OFF]
<ESC>=RESET		<SAVE>=PRINT

4-4 Выбор языка

Перед тем как выполнять дальнейшие настройки, следует выбрать язык.

- Используя курсорные клавиши, переместите курсор на опцию "Language" (Язык) и нажмите <Enter>.
- Выберите английский, немецкий, испанский, итальянский или французский язык и нажмите <Enter>.

С этого момента тексты будут отображаться на выбранном языке, и вы можете продолжить производить настройки. Однако для того чтобы сохранить выбранные языковые настройки следует выйти из меню настройки, нажав клавишу <Print>.

4-5 Выбор формата отображения на экране (подменю Display (Дисплей))

Значения измеряемых параметров на экране Diammentor M4 KDK, а также на вспомогательных дисплеях могут выводиться в одну или две строки. Если используется одна строка, гистограмма растягивается соответствующим образом.

Следующие параметры могут быть выбраны независимо друг от друга для отображения в левой части каждой строки экрана Diammentor M4 KDK и двух вспомогательных дисплеев:

- [DFP] вывод произведения поглощенного излучения на площадь.
- [EFD] вывод дозы излучения на входе.
- [dfp] вывод произведения мощности излучения на площадь.
- [efd] вывод мощности дозы излучения на входе.
- [D-d] автоматическое переключение: вывод произведения мощности излучения на площадь при обнаружении излучения
<--> вывод произведения поглощенного излучения на площадь при необнаружении излучения.
- [E-e] автоматическое переключение: вывод мощности дозы излучения на входе при обнаружении излучения
<--> вывод дозы излучения на входе при необнаружении излучения.
- [] отсутствие измеряемого значения.

В первых квадратных скобках справа от надписи "Display" пользователь выбирает параметр измерения, который будет выводиться в первой строке экрана Diammentor M4 KDK; во вторых квадратных скобках - параметр для второй строки экрана Diammentor M4 KDK.

При выборе [] (= отсутствие измеряемого значения) для второй строки экрана гистограмма будет отображаться в полную длину.

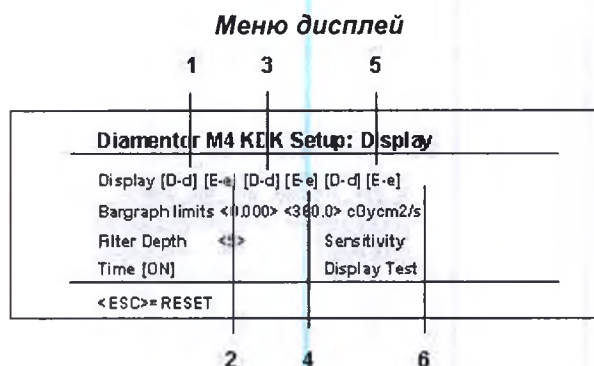
Параметры измерения, выбираемые в квадратных скобках 3-6, используются для настройки вспомогательных дисплеев Diammentor SD.

Для опций [DFP], [dfp] и [D-d] значения произведения поглощенного излучения на площадь или произведения мощности излучения на площадь соответственно будут отображаться в левой части экрана. В правой части экрана выводится значение измеряемого параметра для данного времени рентгеноскопии. Данная строка отмечена буквой "D:" в левом поле экрана Diamantor M4 KDK. На вспомогательном дисплее Diamantor SD она будет помечена буквой "A:".

Для опций [EFD], [efd] и [E-e] значения мощности дозы излучения на входе соответственно будут отображаться в левой части экрана. В правой части экрана выводится текущее значение расстояния между камерой и пациентом. Данная строка помечена буквой "E:" в левом поле экрана.

С помощью курсорной клавиши ▲ выберите опцию "Display" и нажмите <Enter>.

Появится подменю Display (Дисплей) (на иллюстрации).



- 1 - Параметр для 1-й строки на экране Diamantor
- 2 - Параметр для 2-й строки на экране Diamantor
- 3 - Параметр для 1-й строки на вторичном дисплее 1
- 4 - Параметр для 2-й строки на вторичном дисплее 1
- 5 - Параметр для 1-й строки на вторичном дисплее 2
- 6 - Параметр для 2-й строки на вторичном дисплее 2

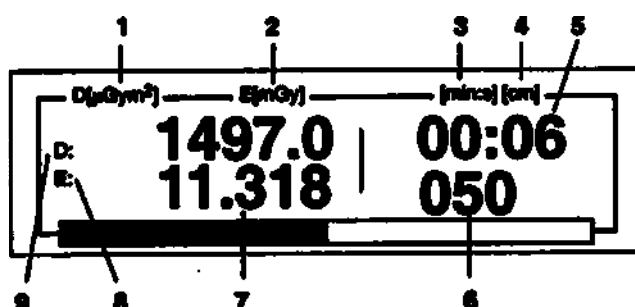
В шести парах скобок справа от "Display" представлены 6 строк, которые можно выбрать в меню Display.

- Нажмите <Enter> (курсор начинает мигать на первой паре скобок), затем повторно нажимайте курсорные клавиши, пока не появится требуемый параметр.
 - [DFP] вывод произведения поглощенного излучения на площадь
 - [EFD] вывод дозы излучения на входе
 - [dfp] вывод произведения мощности излучения на площадь
 - [efd] вывод мощности дозы излучения на входе
 - [D-d] автоматическое переключение: вывод произведения мощности излучения на площадь при обнаружении излучения
<--> вывод произведения поглощенного излучения на площадь при необнаружении излучения.
 - [E-e] автоматическое переключение: вывод мощности дозы излучения на входе при обнаружении излучения
<--> вывод дозы излучения на входе при необнаружении излучения.

– [] отсутствие измеряемого значения.

- Нажмите <Enter> чтобы перейти к следующей паре скобок.
- Повторите данную процедуру для остальных пар скобок.
- По завершении вы можете либо продолжить установку других настроек устройства, либо выйти из подменю и меню настройки, нажав <Reset> (настройки будут утеряны) или <Print> (настройки сохранятся).

Пример



- 1 - Единица измерения для первой строки (левая часть экрана)
- 2 - Единица измерения для второй строки (левая часть экрана)
- 3 - Единица измерения для первой строки (правая часть экрана)
- 4 - Единица измерения для второй строки (правая часть экрана)
- 5 - Время рентгенографии
- 6 - Расстояние между камерой и пациентом
- 7 - Гистограмма произведения мощности излучения на площадь
- 8 - Доза излучения на входе
- 9 - Произведение поглощенного излучения на площадь

4-6 Предельные точки гистограммы (подменю Display)

Длина гистограммы соответствует произведению мощности излучения на площадь. Если полученное значение произведения мощности излучения на площадь ниже минимального предела, столбик гистограммы не поднимается. Если полученное значение достигает максимального предела, столбик гистограммы поднимается на всю шкалу. Гистограмма начинает мигать, если значение произведения мощности излучения на площадь превысит максимальный предел.

Примечание: превышение измеряемым значением максимального предела сигнализируется только миганием гистограммы.

Гистограмма имеет линейную шкалу. Предельные точки можно устанавливать в диапазоне от 0.000 сГрсм²/с до 30,000 сГрсм²/с.

Следует учитывать следующие ограничения: (макс. - мин.) > 1 сГрсм²/с; мин. > 0.8 макс.

- Вызов меню Display.

- С помощью курсорных клавиш выберите опцию "Bargraph limits" (Предельные точки гистограммы) и нажмите **<Enter>**.
- При помощи курсорных клавиш установите первую цифру нижнего предела или нажмите **<Enter>** чтобы перейти ко второй цифре.

4-7 Глубина фильтра (подменю Display)

Дозиметр Diamentor M4 KDK рассчитывает произведение мощности излучения на площадь на основании изменения произведения поглощенного излучения на площадь в течение периода времени Т длительностью примерно от 0,6 до 6 секунд. Период Т автоматически регулируется в соответствии с частотой пульсации рентгеновского излучения. Это позволяет получать значения произведения мощности излучения на площадь даже при проведении импульсной рентгеноскопии.

Серия значений произведения мощности излучения на площадь, полученная таким образом, пропускается через цифровой фильтр с регулируемой глубиной фильтрации для сглаживания, после чего выводится на экран.

Значительные колебания сигнала, превышающие 12.5 %, пропускаются через фильтр без задержки. Незначительные колебания накапливаются в зависимости от выбранной глубины фильтрации:

0 = фильтр отключен	T = 60 мс (фиксированное значение)
1 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгеноскопии составляет около 9 %
5 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгеноскопии составляет около 9 % / 5 время установки до 90 % около $5 \times 2.3 \times T$
9 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгеноскопии составляет около 9 % / 9 время установки до 90 % около $9 \times 2.3 \times T$

4-8 Time (Время) (опция)

Время рентгеноскопии, определяемое с помощью дозиметра Diamentor M4 KDK как в непрерывном, так и в импульсном режимах, равно разнице во времени между началом и окончанием рентгеноскопического сеанса. В импульсном режиме во время рентгеноскопии включаются паузы между импульсами, если они короче 0,6 с.

Если в импульсном режиме паузы между импульсами могут длиться более 0,6 с, время рентгеноскопии, определяемое с помощью дозиметра Diamentor M4 KDK, может не совпадать с общей продолжительностью сеанса рентгеноскопии.

По этой причине можно отключить вывод времени рентгеноскопии через меню настройки на экране Diamentor M4 KDK.

4-9 Sensitivity (Чувствительность) (подменю Display (Дисплей))

Разрешающая способность дисплея Diamentor M4 KDK может устанавливаться на два различных уровня:

- Низкая чувствительность:

Разрешающая способность экрана для отображения произведения поглощенного излучения на площадь устанавливается на уровне 0.1 сГрсм².

Максимальное отображаемое значение DAP - 99999.9 сГрсм².

Разрешающая способность экрана для отображения произведения мощности излучения на площадь устанавливается на уровне 0.1 сГрсм²/с.

- Высокая чувствительность:

Разрешающая способность экрана для отображения произведения поглощенного излучения на площадь - от 0,01 сГрсм².

Если сумма значений DAP, полученных в результате измерения по обоим каналам, достигает 9999,99 сГрсм², разрешающая способность экрана меняется на 1 сГрсм².

С таким разрешающей способностью максимальное отображаемое значение DAP - 999999 сГрсм².

Разрешающая способность экрана для отображения произведения мощности излучения на площадь равняется 0,01 сГрсм² до тех пор, пока мгновенное суммарное значение DAP, полученное по обоим каналам, не превысит 9999,99 сГрсм².

В случае если мгновенное суммарное значение DAP, замеренное по обоим каналам, превысит 9999,99 сГрсм², разрешающая способность экрана изменится на 1 сГрсм².

Это относится также к случаю, когда в качестве единицы измерения для устройства Diamentor M4 KDK выбрана единица, отличная сГрсм².

Выбранный уровень чувствительности применяется как для экрана дозиметра Diamentor M4 KDK, так и для подключаемых вспомогательных дисплеев Diamentor SD.

Уровень чувствительности не влияет на показания (мощности) дозы облучения на входе.

4-10 Display Test (Тест вывода изображения) (подменю Display (Дисплей))

Выбирая опцию тестирования вывода изображения, вы запускаете процедуру проверки цифрового дисплея. Тестирование автоматически завершается примерно через 40 секунд.

- Вызовите меню Display.
- С помощью курсорных клавиш выберите опцию "Display Test" и нажмите <Enter>.

4-11 Date & Time (Дата и время) (меню Date & Time (Дата и время))

- Используя курсорные клавиши, переместите курсор на опцию "Date & Time" (Дата и время) в меню настройки и нажмите <Enter>.

Откроется меню Date & Time.

- Переместите курсор на опции Date (Дата) или Time (Время) и нажмите <Enter>.
- При помощи курсорных клавиш установите первую цифру поля времени или даты и нажмите <Enter>.
- Таким же образом выставьте остальные цифры. Таймер устройства не останавливается при отображении данного меню. Новые значения времени и даты будут применены, как только вы выйдете из меню при помощи кнопки <Print>.

Меню Date & Time (Дата и время)

Diamentor M4 KDK Setup: Date & Time	
Date:	02-Feb-99
Time:	16:40:42
<ESC>=RESET	<SAVE>=PRINT

4-12 Zero Adjustment (Настройка нуля) (меню Corrections (Коррекция))

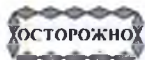
При измерении дозы облучения на входе важным требованием является высокая разрешающая способность по электрическому заряду. Следовательно, неизбежные токи утечки в камере, кабеле подключения камеры и усилителе сказываются на результатах измерений, проводимых с помощью Diamentor M4 KDK. Для получения точных результатов измерений необходимо проводить настройку нуля. При этом камера не должна подвергаться облучению, и измерение проводится с крайней осторожностью.

Колебания токов утечки в устройстве Diamentor M4 KDK особенно значительны в течение первых 15 минут после включения устройства. Поэтому перед проведением настройки нуля следует выждать как минимум 15 минут, пока устройство не нагреется.

Если требуется провести длительную процедуру измерения с минимальными токами утечки, рекомендуется повторно выполнить настройку нуля после разогрева в течение 4 часов и затем оставить дозиметр Diamentor M4 KDK включенным (на ночь).

Настройку нуля следует провести повторно, если изменяется внешняя температура или влажность.

- Переместите курсор на опцию "Corrections" (Коррекция) в меню настройки и нажмите <Enter>.
- Откроется меню Corrections, и курсор будет мигать на опции "Zero instrument" (Инструмент настройки нуля).
- Нажмите <Enter> чтобы приступить к процедуре настройки нуля.



Если при завершении процедуры появляется сообщение "Off-set current out of range. Confirm with PRINT" ("Недопустимое значение тока смещения нуля. Нажмите PRINT для подтверждения"), система не смогла выполнить установку нуля.

Меню Corrections (Коррекция)

Diamentor M4 KDK Setup: Corrections	
Zero Instrument	SCD <350> mm
Chamber Temperature	<20°C>
Air Pressure	<1013hPa>
Correction Factors	<1.000>
<ESC>=RESET	

4-13 Chamber Temperature (Температура камеры), Air Pressure (Давление воздуха) и Correction Factors (Коэффициенты поправки) (меню Corrections (Коррекция))

Перед применением дозиметра Diamentor следует установить поправку на плотность воздуха, указав температуру камеры и давление воздуха. Если между пациентом и камерой располагаются поглощающие излучение предметы (например, процедурный стол), следует также ввести соответствующий коэффициент поправки.

- Откройте меню Corrections.
- С помощью курсорных клавиш выберите один из пунктов меню и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выставьте значение первой цифры и подтвердите ввод нажатием клавиши <Enter>.
- Повторите данную процедуру для ввода остальных цифр.

Диапазон настройки:

температура (0 ... 70) °C

давление воздуха (500 ... 1500) гПа

коэффициент поправки 0.000 ... 9.999

Коэффициент поправки на плотность воздуха рассчитывается по следующей формуле:

$$K_p = \frac{P_a \times (t + 273 \text{ K})}{P \times t_a + 273 \text{ K}}$$

PO = 1013 гПа

tO = 20 °C

t = истинная температура

P = истинное давление воздуха

Устройство Diamentor M4 KDK позволяет устанавливать только один коэффициент поправки. Поскольку две измерительные камеры образуют один модуль, обе камеры устанавливаются одинаковым образом (трубка под столом или трубка над столом). Поэтому не имеет смысла устанавливать различные коэффициенты поправки для разных камер.

4-14 Source-Chamber Distance – Расстояние между источником и камерой

Дозиметр Diamentor M4 KDK рассчитывает входную дозу в плоскости пациента на основе величины, измеренной в плоскости камеры.

Значения рассчитываются по следующей формуле:

$$D_m = D_{ca} \cdot \frac{SCD_0}{(SCD + CPD)_0}$$

DPat = Доза облучения в плоскости пациента

Dcha = Доза облучения в плоскости камеры

SCD = Расстояние между источником и камерой

CPD = Расстояние между камерой и пациентом

Расстояние источник – камера зависит от блока рентгеновского излучателя и способа установки измерительной камеры. Оно устанавливается один раз при установке Diamentor M4 KDK в меню Corrections (Коррекция).

Расстояние камера – пациент может меняться от измерения к измерению. Поэтому значение устанавливается непосредственно перед проведением измерения (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (дополнительно) / Процедура измерения / Измерение / Расстояние между камерой и пациентом).

Поскольку расстояние между источником и камерой напрямую влияет на результат измерения, во избежание ошибок следует устанавливать это значение с максимальной точностью.

4-15 Printer Control (Управление принтером) (меню Printer (Принтер))

Все настройки, необходимые для управления принтером, можно настроить через меню Printer (Принтер).

Настройки для рекомендованных моделей принтеров приведены в нижеследующей таблице.

- Переместите курсор на опцию "Printer" (Принтер) в меню настройки и нажмите <Enter>.

Откроется меню Printer Setup (Настройка печати).

Меню Printer

Diamantor M4 KDK Setup: Printer Setup

Left Margin <06>
Init Code <027> <063> <000>
Paper feed <001> x <012> <010> <000>

H ← PTW DIAMANTOR M4 →

<ESC>=RESET

Принтер	Левое поле	Код инициализации	Подача бумаги
STAR DP8340S	<02>	<000> <000> <000> <000>	<009> <010> <000> <000>
COSYS LP2042	<06>	<027> <081> <063> <000>	<001> <012> <010> <000>
ELTRON COMPANION PLUS	<06>	<094> <080> <094> <080>	<001> <094> <080> <000>

4-16 Ввод заголовка

- Выведите на экран меню принтера.
- Переместите курсор на опции "H" и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите первый символ (букву или цифру) и нажмите <Enter>.
- Повторите данную процедуру для ввода остальных символов.

Допускается вводить заголовки длиной до 36 символов.

Меню настройки (повтор)

Diamantor M4 KDK Setup

Display	Language	[english]
Date & Time	DAP-Unit	[µ Gy·m²]
Corrections	RS232	[Computer]
Printer	Print Mode	[AUTO OFF]

<ESC>=RESET <SAVE>=PRINT

4-17 Единица измерения произведения дозы и площади

Допускается выбор различных дозиметрических единиц для вывода значения произведения поглощенного излучения на площадь: сГр·см², мГр·м², Гр·см².

- Вывод на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опции "Dose Area Product Unit" и нажмите <Enter>.

- С помощью курсорных клавиш выберите одну из единиц измерения.

Примечание: значение дозы облучения на входе всегда представлено в мГр вне зависимости от того, какая единица выбрана для произведения поглощенного излучения на площадь.

4-18 Интерфейс RS232 (последовательный порт 9)

К последовательному порту 9 может подключаться принтер или персональный компьютер. Выберите нужную опцию в меню RS232: "Printer" (Принтер), "Computer" (Компьютер), " " (порт не назначен).

- Вывод на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опцию "RS232" и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите одну из опций.

4-19 Режим печати

Пользователь может выбрать режим AUTO PRINT (Автоматическая печать), при котором устройство будет автоматически выводить в печать результаты измерений при их сбросе путем нажатия клавиши <Reset> (AUTO ON).

- Выведите на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опцию "Print Mode" и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите одну из опций.

5 Техническое обслуживание

Результаты измерений, полученные при помощи дозиметра M4 KDK, определяются калибровочными коэффициентами.

Техническое обслуживание дозиметра M4 KDK следует проводить каждые два года в целях контроля калибровочных коэффициентов (т.е. подтверждения точности измерений).

Если техническое обслуживание вашего оборудования проводится компанией GE Healthcare, обслуживание дозиметра будет включено в график периодического техобслуживания.

Если техническое обслуживание оборудования проводится иной сервисной организацией, для обслуживания дозиметра необходимо направить в нее соответствующий запрос. В качестве альтернативы можно направить запрос на проведение профилактического обслуживания в местную сервисную службу GE Healthcare.

6 Ограничения

Точность измерений, проводимых с помощью дозиметра Diamantor M4 KDK, соответствует требованиям международных стандартов при следующих рабочих условиях:

- Температура в пределах от 10 до 40 °C.
- Поле обзора не меньше минимального поля обзора, образуемого при максимально раскрытых створках коллиматора.

Глава 22 - График технического обслуживания

Для обеспечения продолжительной и безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание. 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.

В случае приостановки контроля третьей стороной, придерживайтесь инструкций изготовителя по техническому обслуживанию и периодичности.

Подсборка	Проверка	Технологи- ческая карта	Периодичность				
			6 месяцев	1 год	2 лет	3 лет	5 лет
Устройство позициони- рования LC	Проверка блокировки/ разблокиров- ки	CHK0085	x				
	Проверка аварийного возврата	CHK0087	x				
	Проверка устройства предотвраще- ния столк- новений с LC	CHK0088	x				
	Проверка кнопки ава- рийного от- ключения TSSC	CHK0086	x				
	Проверка ка- либровки LC	CHK0090		x			
	Быстрая про- верка прило- жений	CHK0095	x				
	Проверка си- стемы сеточ- ного детекти- рования	PM0050		x			

Стол	(Для наклонного стола) Проверьте матрац и опору под плечи стола пациента, чтобы убедиться в отсутствии трещин или порезов.	-		x			
	(Для наклонного стола) Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками не отходят от покрытия матраца или от рабочей поверхности стола.	-		x			
	(Для наклонного стола) 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)	-		x			

	стола) и уложите новый матрац.						
	Проверка калибровки стола Omega	CHK0091		x			
	или Проверка калибровки наклонного стола	CHK0062, см. раздел 4.2		x			
	Чистка пластины тормоза вращения стола	PM0071		x			
	Чистка тормозного диска бокового перемещения стола	PM0094		x			
(Для наклонного стола) Проверьте и при необходимости восстановите целостность уплотнителя в основании гентри и стола	-	x					
Стол	Проверьте кабели защитного заземления перемещения стола.	CHK0196		x			

Шкаф С1	Чистка вентилятора DL/RTAC	PM0060		x			
	Замена батарей DL (каждые 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 (для системы без функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгенографии): каждый год)	PM0032		x			
	Замена батарей PDU (для системы с функцией Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгенографии): 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	СНК0096		x			
Цифровой детектор	Промывка, заправка, очистка воздушных фильтров (Thermo-Con)	PM0051		x			
	Быстрая проверка и заправка (Thermo-Con)	PM0053		x			
Блок охлаждения рентгеновской трубки	Проверка блока охлаждения трубки	PM0075	x				
Коллиматор	Проверка вентиляторов коллиматора	PM0036		x			

Рентгенов- ская трубка	Температур- ная защита при 70 °C — проверка ре- ле C1-K1	CHK0037		x			
	Температур- ная защита при 70 °C — проверка датчика	PM0039		x			
Распреди- тельный щит	Проверка аварийного отключения питания (ЕРО)	CHK0104	x				
	Проверка пусковой кнопки диф- ференциаль- ных преры- вателей цепи (только CE PDB)	PM0070	x				
Источник бесперебой- ного питания (ИБП) для рентгеноско- пии (опция)	Проверка ИБП для рентгеноско- пии (всегда после обслу- живания)	CHK0108	x				
	ИБП для рентгеноско- пии от GEDE (каждый год)	GEDE		x			
Дозиметр	Калибровка дозиметра Diamantor — по выбору	CAL0052		x			

Интегриро- ванная оп- ция системы Innova - s5i	Профилакти- ческое об- служивание IVUS Rev 1	Руководство по техниче- скому обслу- живанию s5i GE, глава 6		x			
	Техническое обслужива- ние системы охлаждения ПК IVUS Rev 2	Руководство по техниче- скому обслу- живанию s5i GE (Модель 807400-011), Глава 4		x			
	Техническое обслужива- ние системы охлаждения ПК IVUS Rev 2+	Руководство по техниче- скому обслу- живанию s5i GE (Модель 807400-030), Глава 4		x			
	Техническое обслужива- ние системы охлаждения ПК IVUS Rev 3	Интеграция системы изо- бражений s5i в системы IGS - Руко- водство по техническо- му обслужи- ванию		x			
Подвеска ра- диационного экрана	Проверка на- дежности установки щита от об- лучения Kepex (для других фирм- поставщиков см. постав- щик SM)	Установка радиацион- ного экрана Kepex Поставщик		x			

Большой экранный мо- нитор	Калибровка большого экранного монитора (каждые 6 месяцев)	CAL0132	x				
	Функцио- нальная про- верка пара- метров боль- шого монито- ра (каждые 6 месяцев)	(Для 10 вход- ных пере- менных LDP) CHK0191	x				
		(Для 27 вход- ных пере- менных LDP) CHK0134	x				
	Замена бата- реи ИБП для 3 кВА боль- шого экран- ного монито- ра (для системы без функции Fluoro UPS (использован- ие ИБП без режима рент- геноскопии): каждые 18 месяцев)	DR1070		x			
	Замена бата- реи ИБП для 3 кВА боль- шого экран- ного монито- ра (для системы с функцией Fluoro UPS (использован- ие ИБП в ре- жиме рентге- носкопии): каждые 3 го- да)	DR1070				x	

Подвеска	Проверка подвески Mavig	CHK0094		x			
	Очистка направляющих подвески для мониторов	PM0069	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 рентгеноскопии	SUIF	x				
	IQST	SUIF		x			
	Проверка качества	SUIF		x			
3D Spin	Калибровка 3D Spin	CAL0104	x				
	Расширенная калибровка	CAL0129	x				
	Проверка 3D Spin	CHK0051, см. разделы 4.2 и 4.5		x			

Глава 23 - Приложение – Технические характеристики

1 Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноскопии

Средне-действующая 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 рентгеноскопии (UL)

Средне-действующая 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 рентгеноскопии (CE)

Средне-действующая 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 + зе- мля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	243 на С1 23 на охладитель 20 для С2	20	3 фазы + ноль + зе- мля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

4 Напряжение питания 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 высоковольтных генераторов 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 средн.
- 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 представляет собой прерывный режим, при котором рентгеновские импульсы вырабатываются благодаря токовым импульсам в трубке при постоянном кВ. Токовые импульсы в трубке получаются благодаря сетке, которая отрезает мА трубки со стороны 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 значения кВп 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 значения 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 48 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	169
	70	313
	125	267

Примечание. Результат измерения за один импульс.

Глава 24 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности

1 Предупреждение



РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ КАК

для пациента, так и для оператора. Если не соблюдаются строгие защитные меры. Несмотря 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 рентгеновского излучения становится источником повышенной опасности. Избыточное рентгеновское излучение может вызвать поражение тканей организма. Поэтому следует принять все надлежащие меры предосторожности для недопущения доступа к оборудованию операторов, не имеющих соответствующего допуска 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.

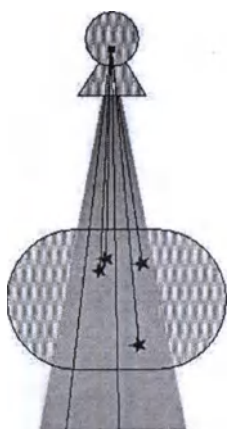
2 Цель обучения

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.

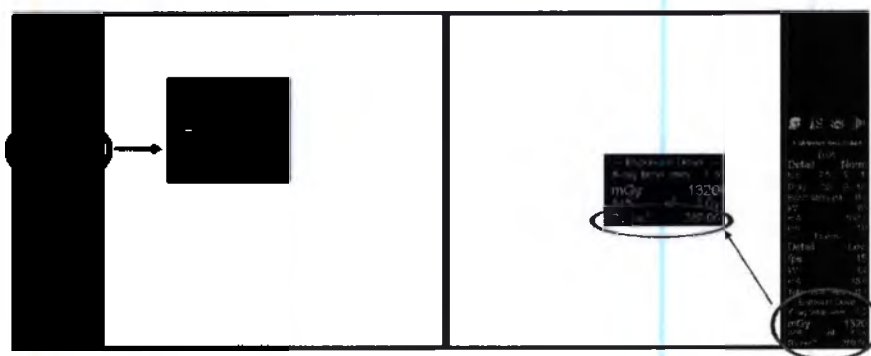
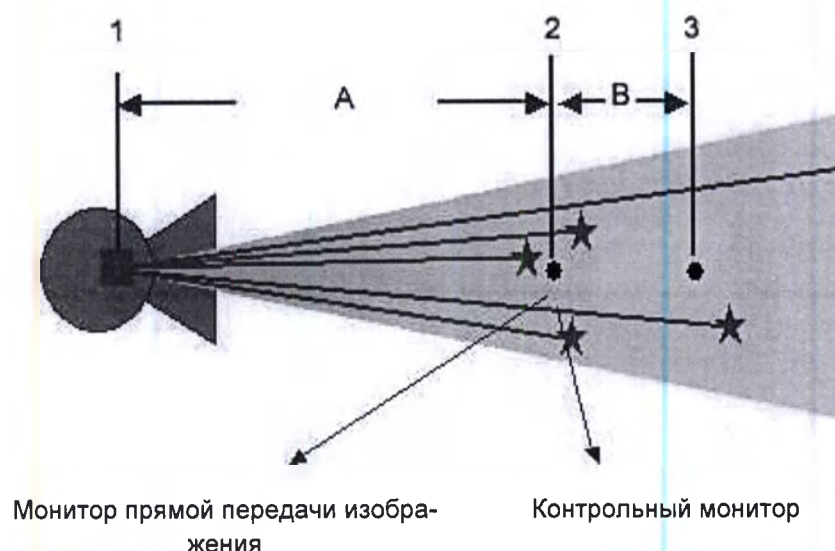
4 Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений



- 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 излучения на входе в тело пациента.
- Поглощенная доза = средняя энергия, передаваемая рентгеновским излучением единице массы в точку ткани.
- Керма в воздухе = средняя энергия, рассеянная в воздухе.
 - Обычный способ сообщения о дозе облучения.
 - По сравнению с фактической дозой воздействия на кожу керма в воздухе учитывает поглощение материалом дозы (эффект нескольких %) и не учитывает обратное рассеяние от облучаемой ткани (эффект 10–40 %).

5 Отображаемые параметры дозы

5-1 Суммарная мощность кермы в воздухе

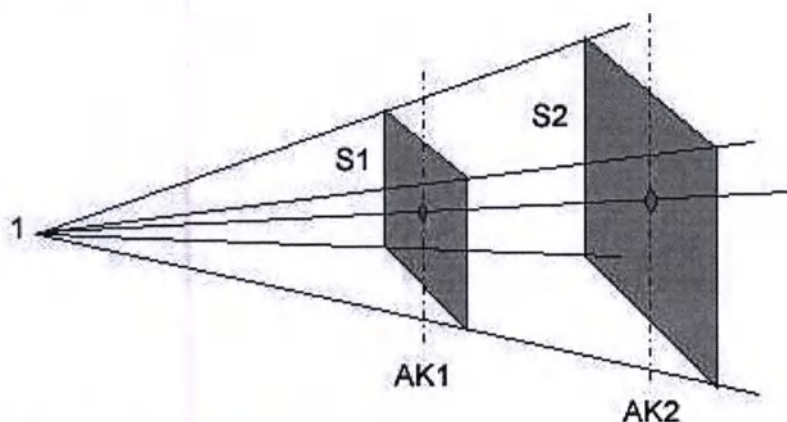


- 1: Фокальное пятно
- 2: Опорная точка
- 3: Изоцентр
- A: 57 см от монопроеccionных блоков Innova.
- B: 15 см

- 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)

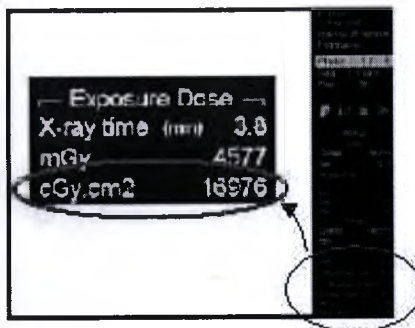
- DAP - это произведение кермы в воздухе и облученной площади, накопленное в течение курса обследования.
 - По своей природе это значение не зависит от расстояний до фокального пятна.
- Суммарное произведение дозы на площадь до некоторой степени связано с дозой, попавшей на кожу пациента.
 - DAP должно 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: Фокальное 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

- В таблице описывается несколько возможных эффектов на кожу/волосы пациента для различных приблизительных диапазонов оценки дозы кожного поглощения.
- Оценка дозы кожного поглощения не равна суммарной керме в воздухе.
- Доза кожного поглощения и накопленная керма в воздухе связаны приблизительным коэффициентом 3/5.
 - Из-за перемещений опоры/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 suppl) S263 – S273.

Обзор реакций тканей на однократную дозу облучения кожи

Приблизительный диапазон (Гр)	Реакции
0 : 2	• Не ожидается
2 : 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. Fluoroscopically Guided Interventional Procedures: A Review of Radiation Effects on Patients' Skin and Hair Radiology (Рентгеноскопически направляемые интервенционные процедуры: обзор воздействия излучения на кожу и волосы пациентов при рентгенологических исследованиях) 254(2) 2010.

6-2 Стохастические эффекты

- Поглощенные дозы, меньшие, чем дозы, вызывающих побочные эффекты, могут повышать естественную опасность возникновения рака или мутаций.
- Эта опасность является стохастической, т. е. случайным эффектом. В рамках «линейной непороговой гипотезы» одна и та же суммарная доза приведет к появлению того же количества патологий независимо от числа людей, получивших ее (100 мЗв для 1000 человек эквивалентно 10 мЗв для 10 000 человек или 1 мЗв для 100 000 человек).
- По сравнению со взрослыми пациентами дети подвергаются большей опасности с точки зрения стохастических эффектов из-за их, возможно, более длительной жизни и большей чувствительности к подобным эффектам.

7 Меры по уменьшению дозы облучения для пациента

7-1 Список

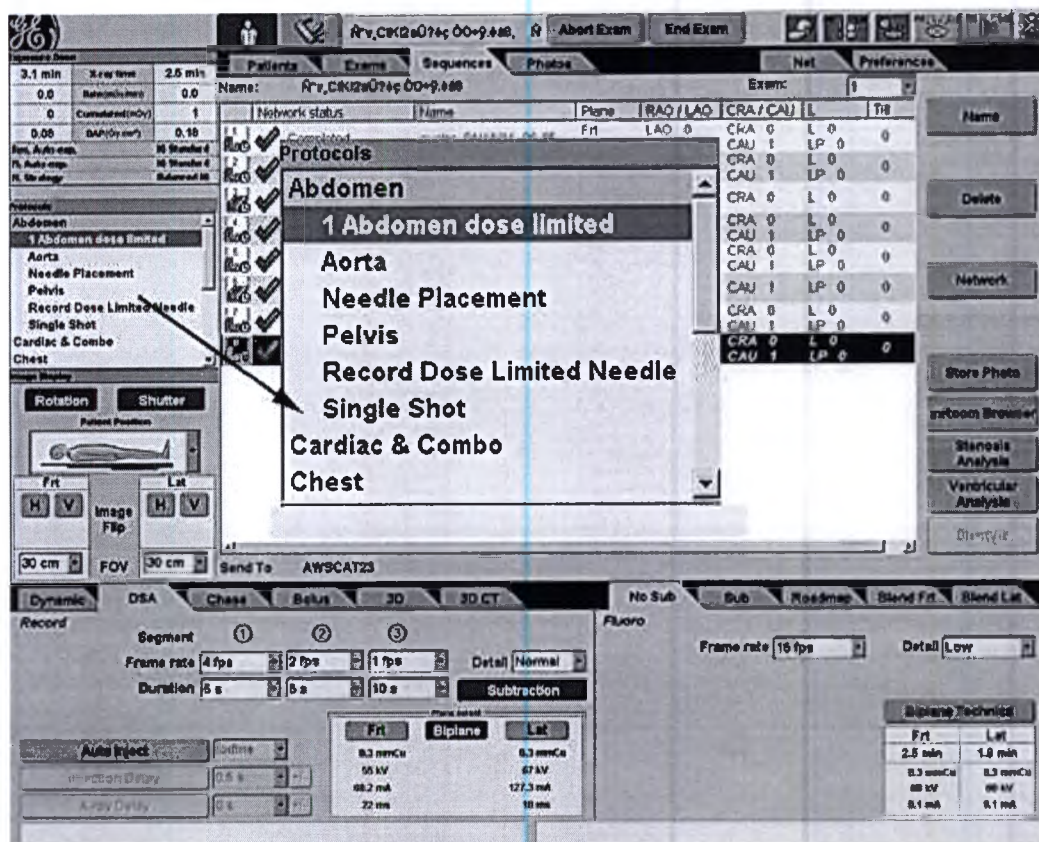
Несколько способов уменьшения дозы (неполный список):

- 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).

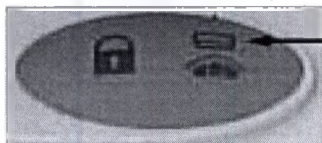
7-2 Соответствующие протоколы

- 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 сенсорном экране Innova Central (опционально) при любой возможности.



7-3 Расстояния до оборудования и углы

- Правильное 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, для чего может использоваться опция автоматического определения контура пациента (Innova Sense , отсутствует в модели Innova IGS 540).



- Используйте углы наклона гентри 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



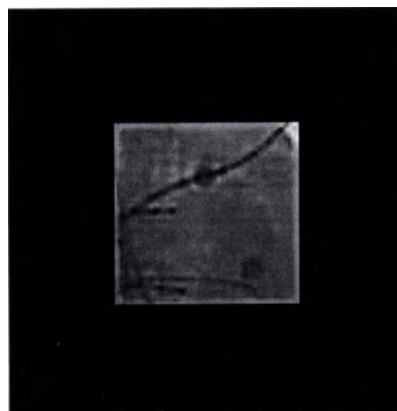
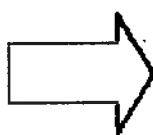
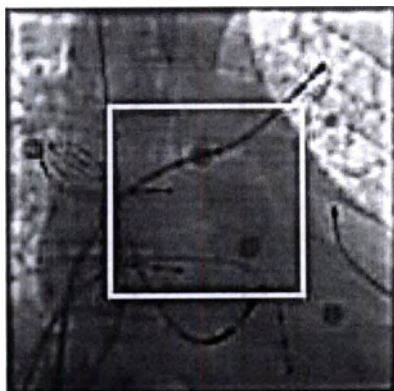
сохранения данных рентгеноскопии



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, показываемым на мониторе прямой передачи (независимо от того, есть ли изображение, LIH или ничего).
- Для установки положения лепестков коллиматора используется обычный манипулятор.



7-6 Выбор поля обзора

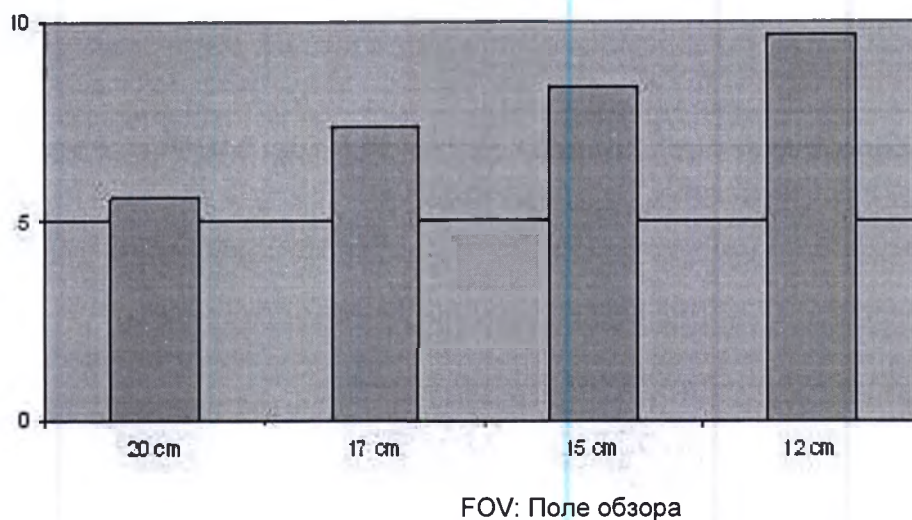
Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью:

- 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.

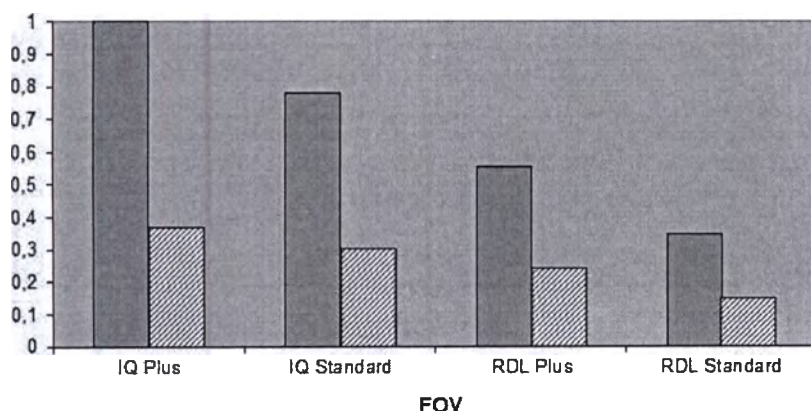


Пример из раздела «Доза для пациента», для Innova IGS 520, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, 7,5 кадр/с, нормальный, при размере пациента 20 см (PMMA 20 см). Обратитесь к соответствующему разделу «Руководства оператора», чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации 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 рентгеноскопии (объясняются в следующем разделе).



Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора Innova IGS 520, 15 кадров/с, оптимальное отношение качества изображения и дозы, поле обзора 20 см, размер пациента 20 см (PMMA 20 см). Обратитесь к соответствующему разделу «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.

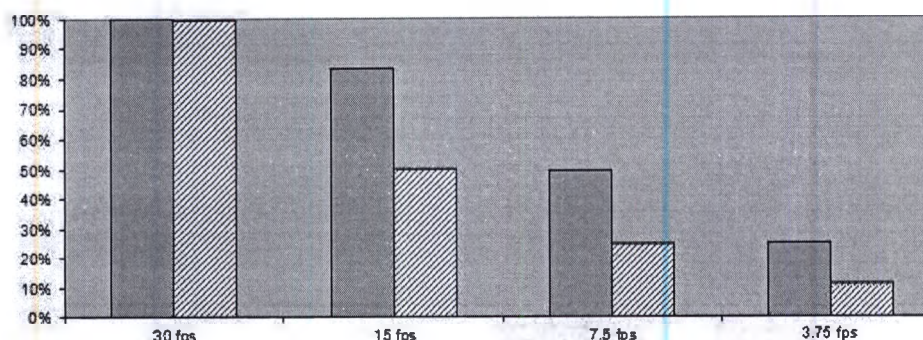
7-8 Frame Rate (Частота кадров)

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 предусмотрены две 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 облучения пациента», для Innova IGS 520, режим RDL Plus, нормальный уровень детализации, поле обзора 20 см, размер пациента 20 см (ПММА 20 см).

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 рентгеноскопии и меньшей частоты кадров сводят дозу к минимуму.

Максимальная эталонная доза (мГр/мин) для настроек рентгеноскопии		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Plus, RDL Plus		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Standard, RDL Standard	
		Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)	Максимальное снижение дозы	Сбалансированное соотношение качества изображения/дозы (Balanced IQ/Dose)	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).

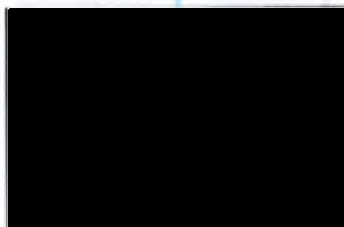
7-10 Пороговое значение

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

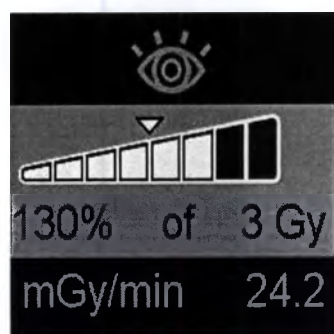


Контрольный монитор

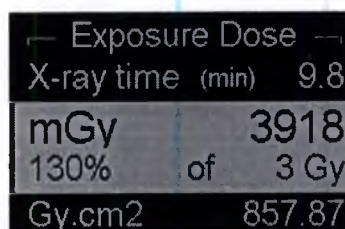


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

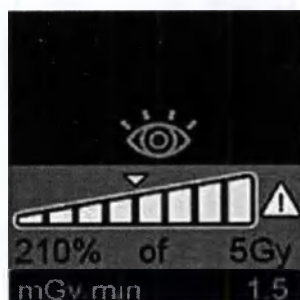
Дисплей прямой передачи изображения



Контрольный монитор



Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:



- 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).

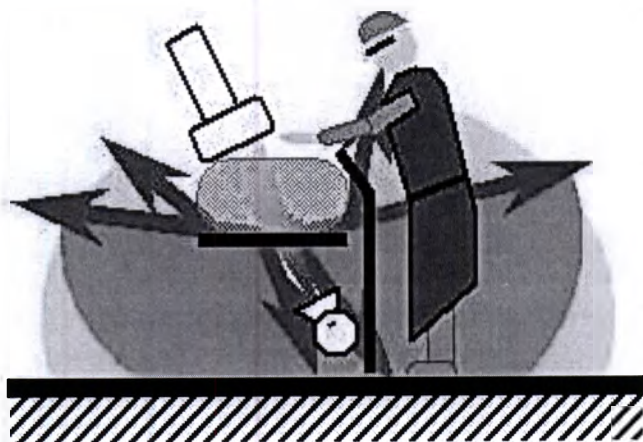
Рекомендация SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20(7 supp) S263-S273.

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 рентгеноскопии.) Американский колледж радиологов. The Medical Physics Consultant 2008 601-603.

7-11 Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)

Снижения уровня дозы можно достичь, используя кнопку снижения дозы Dose Reduction, которая находится во вкладке Dose (Доза) на сенсорном экране Innova Central, 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 Устройство позиционирования Innova / сенсорный экран Innova Central (опция) / уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central).

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.
 - Всегда помещайте экраны между собой и точкой входа дозы пациента либо находитесь за экранами.
 - Не оставайтесь в процедурной, когда присутствие у панели управления стола не требуется.
- Мониторинг.
 - Носите личный дозиметр.

9 Обследование детей

Система Innova 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.

- Дети более чувствительны к излучению, чем взрослые. По мере возможности, выполняйте альтернативные процедуры и избегайте рентгеновских исследований.
- Стремясь свести дозы к минимуму, рассмотрите возможность использования:

- 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.
- Используйте педиатрические протоколы. Для детских протоколов настроены меньшие дозы, чем для взрослых.
 - Выберите на панели управления системы протокол, название которого содержит peds или pediatrics (педиатрия).

Примечание. Доза для детей автоматически снизится, как только система обнаружит малую толщину пациента по сигналу дозы, поступающему на детектор. Для получения более подробной информации см. раздел Приложение – Руководство по радиационной безопасности / Настройка доз облучения при обследовании детей в системах Innova.

9-1 Значения по умолчанию параметров, зависящих от дозы облучения

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 (Fluoro, запись Angio, запись Cardiac)	Преимущественно, Авто- экспозиция SUIF***	Устройство позициониро- вания стола по горизонта- ли (RDL+)	Устройство позициониро- вания стола по горизонта- ли (RDL+)	Устройство позициониро- вания стола по горизонта- ли (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 (неполным примером 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 педиатрических протоколов

Для педиатрического изображения, выберите протокол на консоли системы под категорией "Pediatrics" (Педиатрия), или если в имени содержится Pedia.

Тип процедуры	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 возраст пациента указан под "Pediatrics limit age threshold" (Возрастной порог при педиатрическом обследовании), в начале исследования срабатывают следующие события:

- На DL появляется диалоговое окно с информацией.
- На мониторах прямой передачи появится сообщение.

Также рекомендуется использовать педиатрический протокол для молодых пациентов.

Примечание. До начала обследования необходимо задать возрастной порог при педиатрическом обследовании 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.

10 Настройки дозы облучения систем Innova для целей педиатрии

Изделия Innova разработаны для автоматической настройки оптимальных параметров рентгеновского излучения (кВп, мАс, 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

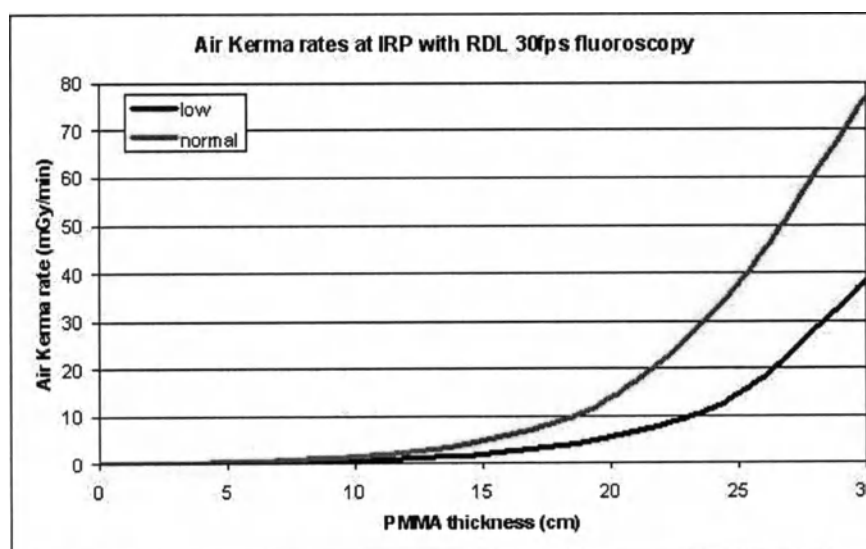
и низкой детализацией, содержащие информацию о двух кривых дозы по отношению к ЭТП. Коэффициент дозы облучения при нормальном и низком уровне детализации равен 2 при рентгеноскопии, при 20 см ПММА. "Доза" определяется здесь как "керма в воздухе", полученная рентгеновским оборудованием.

Предварительно заданные процедурные протоколы содержат настройки по умолчанию для клинических процедур, например, для педиатрических протоколов, когда уровень детализации и частота кадров по умолчанию низкие. Заданный по умолчанию низкий уровень детализации позволяет снизить дозу 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 ПММА 20 см).

Значения мощности воздушной кермы при IRP; рентгеноскопия RDL 30 кадров/с

Мощность воз-
душной кермы
(мГр/мин)



толщина ПММА (см)

- Низкий (Low)
- Нормальный (Normal)

Мощность 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, измеренной на системе Innova IGS 530 и Innova IGS 530 ASSIST с помощью фантомов разной физической толщины.

11 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.

12 Юридические нормы

- Во многих странах и штатах благодаря внедрению в медицинскую практику различных правил, предписаний или нормативов удалось обеспечить повышенную защиту пациентов и персонала от воздействия излучений.
- На международном уровне законодательным органом по вопросам защиты от воздействия излучений является Международная комиссия по защите от радиоактивного излучения (International Commission on Radiological Protection, ICRP). Большинство из этих правил, предписаний или нормативов разработаны по принципу обеспечения минимально возможного уровня излучения. То есть основное требование этих документов — получение диагностически значимых изображений при минимально возможной дозе облучения.
- Материал, представленный в данном руководстве, содержит способы повышения радиационной безопасности для Innova, но приведенный список не является исчерпывающим. Дополнительные сведения см. в разделе «Радиационная безопасность». Кроме того, в некоторых случаях действуют местные юридические нормы, а не способы, представленные в данном документе.

Глава 25 - 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 следующий материал:

- Дозиметр Radcal 2026 с ионизационной камерой -6сс

Примечание. Поправочный коэффициент обратного рассеивания для других дозиметров
Наличие ПММА рядом с ионизационной камерой генерирует большое количество обратного рассеивания, особенно в большом поле обзора. Обычно твердотельные зонды не измеряют данное обратное рассеивание. Применяйте следующие поправки для измеряемой дозиметром дозы, если ваш дозиметр не измеряет обратное рассеивание.

- Доза, измеренная при FOV 20 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,20 (поправочный коэффициент 20%).
- Доза, измеренная при FOV 30 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,26 (поправочный коэффициент 26%).
- Доза, измеренная при FOV 40 см: выводимое значение дозиметра необходимо умножить на 1,31 (поправочный коэффициент 31%).

- Комплект INSPEC-QAP
- Набор пластин ПММА (в комплекте INSPEC-QAP)
- 1-метровая линейка

Перед началом убедитесь, что все крышки и фильтры находятся на своих местах и что система полностью откалибрована.

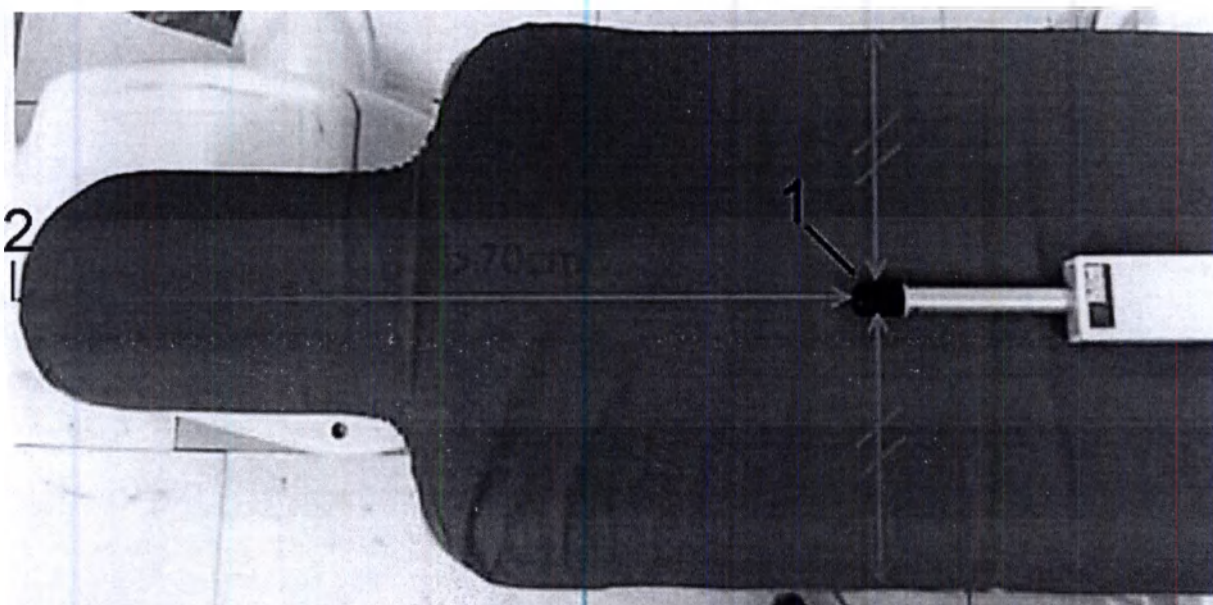
2 Процедура для одной модели

2-1 Измерение в переднезаднем положении

2-1-1 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 по центру мата на поперечной оси стола (поз. 1) на расстоянии не менее 70 см от верхнего конца стола (поз. 2):



5. Установите слои пластин ПММА на матрасе с каждой стороны дозиметра (или эквивалента, если это недоступно).
6. Установите над дозиметром фантом ПММА 15 см.
7. Установите высоту стола в качестве функции матраса.

	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.

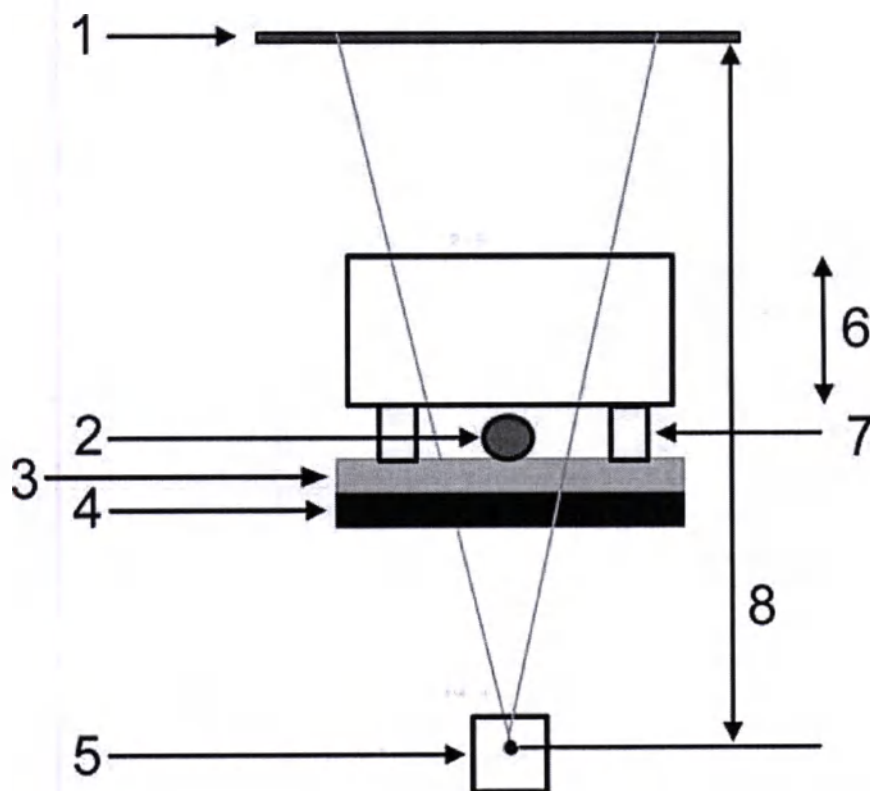
Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. На вкладке **Preferences (Параметры)** окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. [Innova Digital/Карта доз/Как установить карту 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

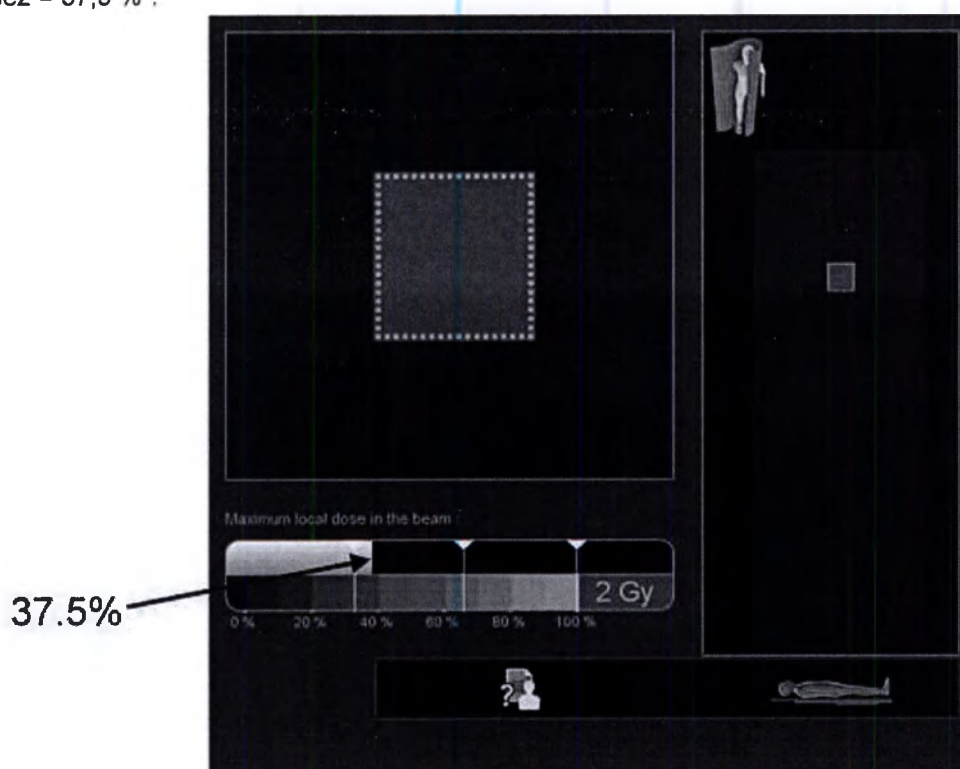
22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

2-1-3 Выполнение 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 "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приближенным к 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: "Dose2 = 37,5 %";



10. Завершите обследование.

2-1-4 Анализ результатов

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 взрослых устанавливается на вкладке **Preferences** (Настройки) в окне просмотра DL (см. Innova Digital / Карта доз / Как установить карту 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:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

2-2 Боковое измерение

2-2-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

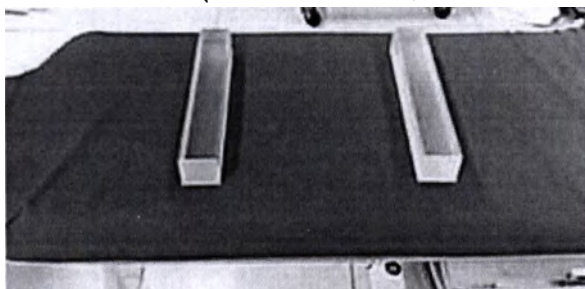
1. Отцентрируйте стол поперечно.

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 портал 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.

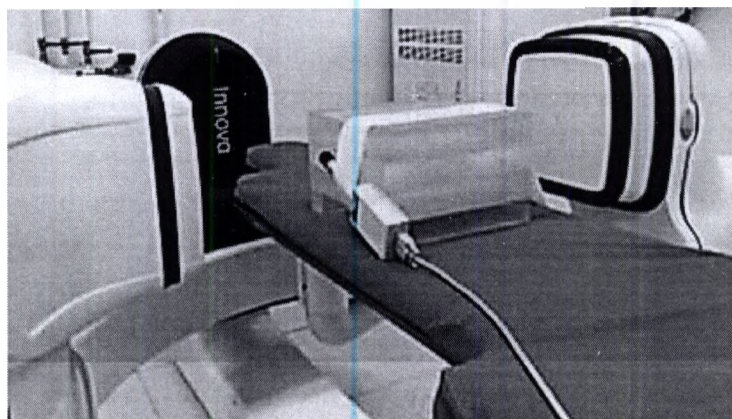
5. Установите высоту стола в качестве функции матраца (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в боковой конфигурации, для того чтобы измерить

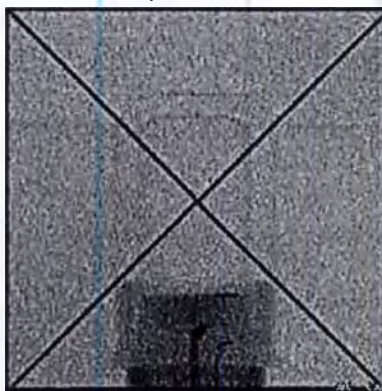
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

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).



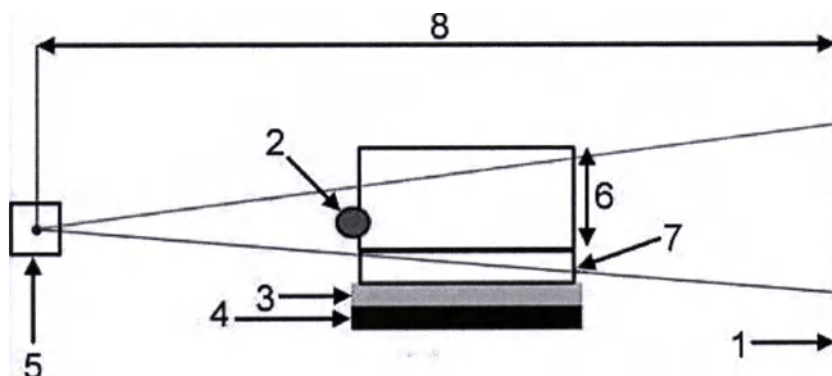
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

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 вкладке **Preferences (Параметры)** окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. [Innova Digital/Карта доз/Как установить карту 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.

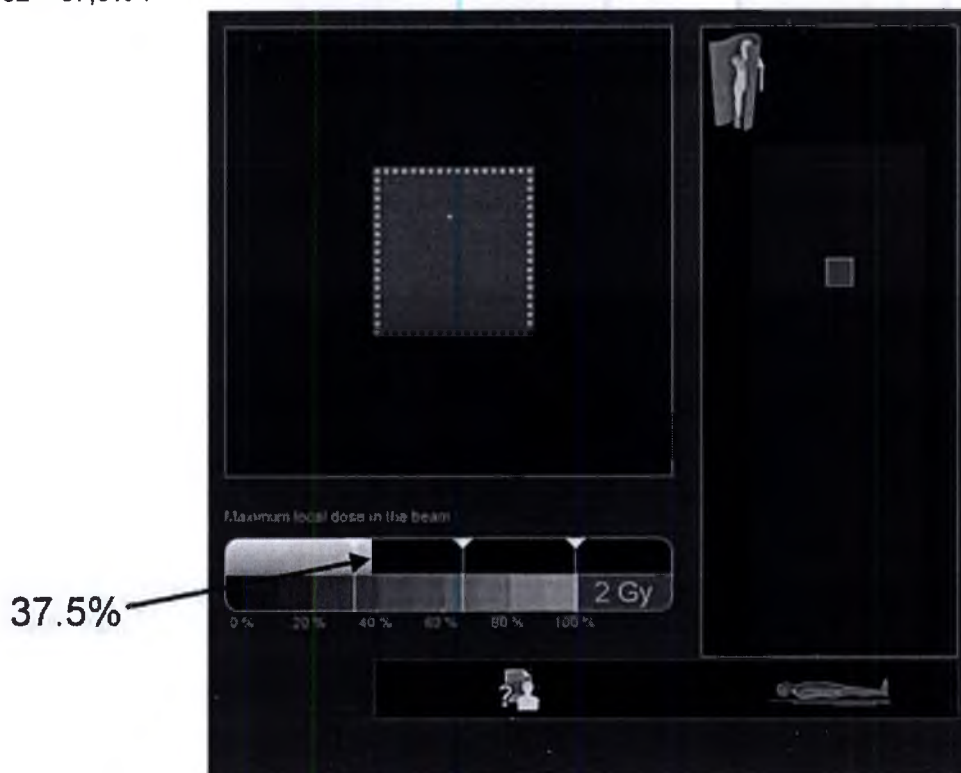
Примечание. Ввод данных о пациенте определен таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

2-2-3 Выполнение 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 "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: "Dose2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

2-2-4 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 взрослых устанавливается на вкладке **Preferences** (Настройки) в окне просмотра DL (см. [Innova Digital / Карта доз / Как установить карту 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:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

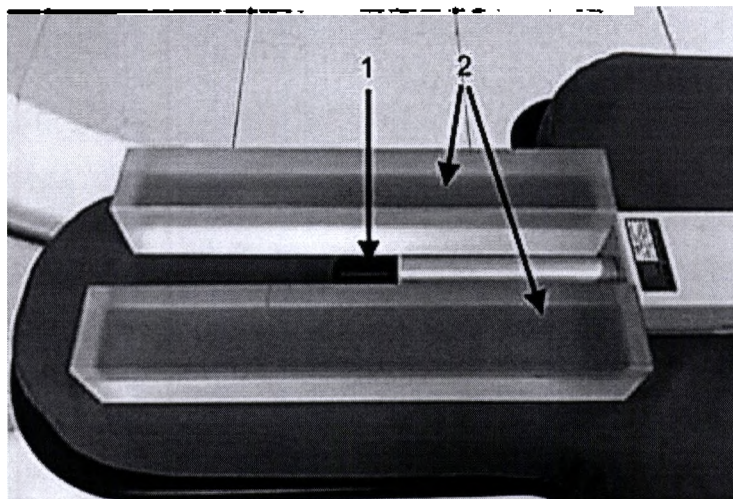
3 Процедура для двойной модели

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 матрасе, с центром по боковой оси стола (П. 1).
5. Установите слои пластин PMMA на матрасе с каждой стороны дозиметра (П. 2 или эквивалент, если оно 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. 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. Innova Digital/Карта доз/Как установить карту 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 Выполнение 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 "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 взрослых устанавливается на вкладке **Preferences** (Настройки) в окне просмотра DL (см. [Innova Digital / Карта доз / Как установить карту 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.

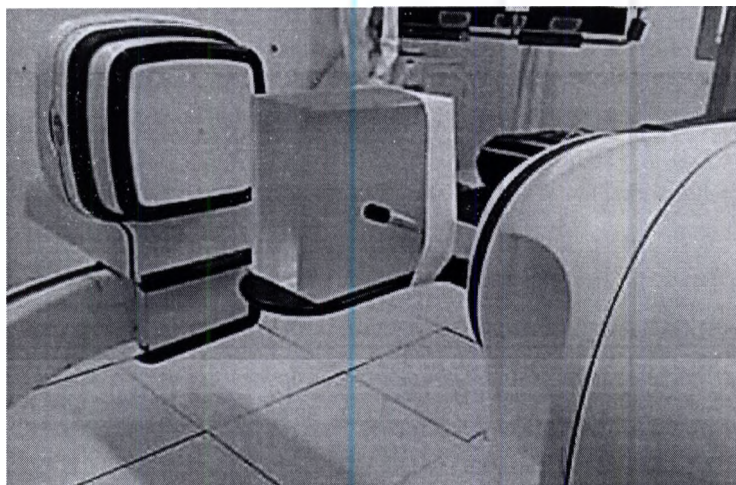
- Снимите матрац со стола.
- Отцентрируйте стол поперечно.
 - Установите объект на матраце, с центром по боковой оси стола.
 - Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.
- Переместите портал в боковое положение.
- 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

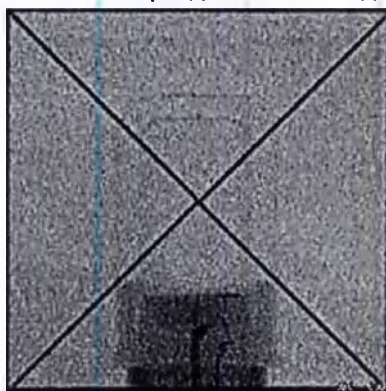
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

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).



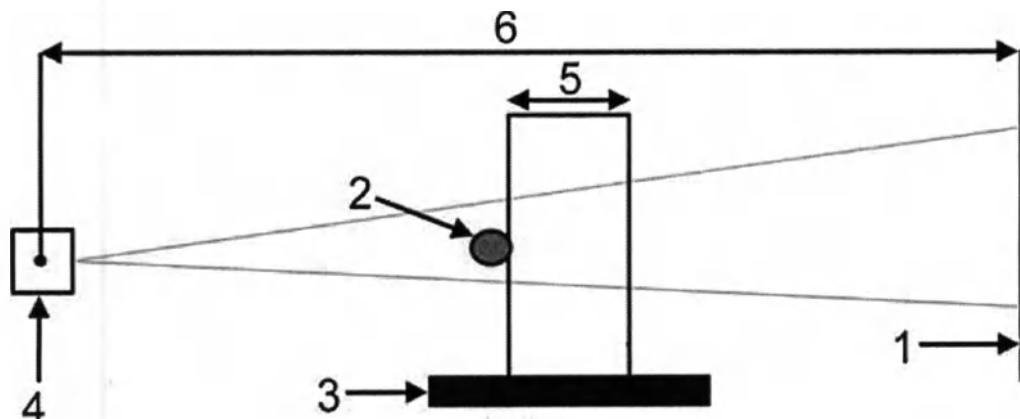
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выводите ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

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 вкладке **Preferences (Параметры)** окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. [Innova Digital/Карта доз/Как установить карту 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 Выполнение 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.

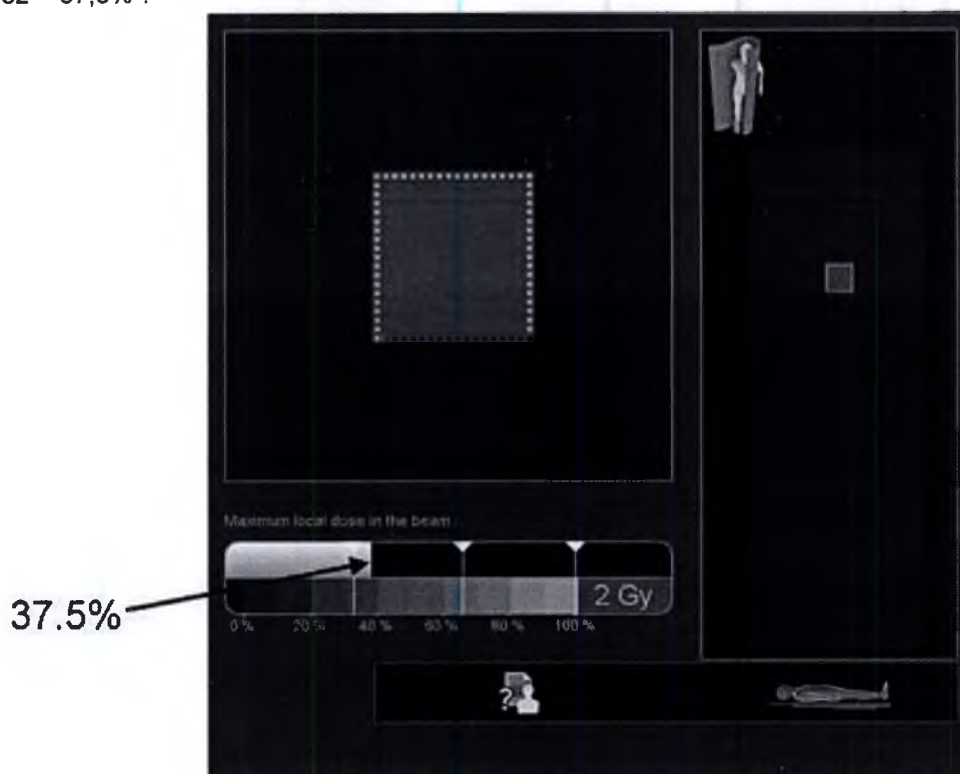
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "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: "Dose2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

3-2-4 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 взрослых устанавливается на вкладке **Preferences** (Настройки) в окне просмотра DL (см. [Innova Digital / Карта доз / Как установить карту 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 26 - Глоссарий

1 Используемые акронимы

Акроним	Пояснение	Общий	Стандарты	Единица измерения	Применение в медицине	Компонент системы
Двумерный режим	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			
аВт	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, 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	ElectroCardioGr aphy – Элек- трокардиогра- фия	X				
ED	End-Diastolic – Конечно- диастоличе- ский				X	
EEP	Electrical and Electronic Products – Электрические и электронные продукты	X				
EFUP	Environment- Friendly Use Period – Срок эксплуатации без вреда для окружающей среды	X				
ЭЛЕКТРОМАГ- НИТНАЯ СО- ВМЕСТИ- МОСТЬ	Electro Magnetic Compatibility – Электромаг- нитная совме- стимость		X			
EP	Electro Physiology – Электрофизио- логия				X	
ES	End-Systolic – Конечно- систолический				X	
F	Французский			X		
FDA	Food and Drug Administration – Управление по надзору за ка- чеством пище- вых продуктов и медикамен- тов		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				
ЭКМУ	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 (Внутрисосуди- стое ультра- звуковое иссле- дование)	Intra Vascular Ultrasound System — Си- стема ультра- звуковой внут- рисосудистой диагностики					X
J	джоуль (Дж)			X		
kg	килограмм (кг)			X		
kVp	пиковое напря- жение в кило- вольтах			X		
LAD	Left Anterior Descending artery – Левая передняя нис- ходящая арте- рия				X	
LAO	Left Anterio Oblique – Ле- вая передняя косая				X	
LC	Гентри L-C					X
ЖКД	Liquid Crystal Display — Жид- кокристалличе- ский дисплей					X
Светодиод	Light Emitting Diodes – Све- тодиоды	X				
LIH	Last Image Hold – Послед- нее получен- ное изображе- ние				X	
LP	Гентри L-P					X
LV	Left Ventricle – Левый желудо- чек				X	
m	метр (м)			X		

mA	миллиампер (mA)			X		
mAs	миллиампер секунда (mAc)			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	
MPT	Magnetic Resonance Imagery – Маг- нитно- резонансная томография				X	
MTF	Modulation Transfer Function — Мо- дуляционная передаточная функция	X				
PA	Posterior 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				
Электрораспределительный щит (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	Periodic Maintenance Schedule — график технического обслуживания		X			

QAP	Quality Assurance Program — Программа обеспечения качества	X				
RAO	Right Anterio 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	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	Volume Rendering – Объемная визуализация				X	
WEEE	Waste Electric, Electronic Equipment – Отходы от электрического и электронного оборудования		X			
WM	Wall Motion – Движение стенок желудочка				X	
XA	X-ray Angiography – Рентгеновская ангиография	X				

Глава 27 - Отделы по импорту GE Healthcare

АВСТРАЛИЯ
GE Healthcare Australia Pty Ltd Building 4B, 21 South Street, Rydalmere NSW 2116 Australia 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
GE Healthcare Limited 8 Tangihua Street Auckland, NEW ZEALAND 0800 659 465
ТУРЦИЯ (TR)
İthalatçı: GE Medical Systems Türkiye Ltd. Sti Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8 Sisli – İstanbul / Türkiye

Глава 28 - История изменений

Часть / редакция	Дата	Причина изменения
5499294-3-1RU ред. 1	Декабрь 2015 г.	Первый выпуск руководства 5499294-3-1RU
5499294-3-1RU ред. 2	Март 2017	Второй выпуск руководства 5499294-3-1RU
5499294-3-1RU ред. 3	Апрель 2017 г.	Третий выпуск руководства 5499294-3-1RU

© 2017 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)/

5499294-3-1RU

Издание 3

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: № 15-48041

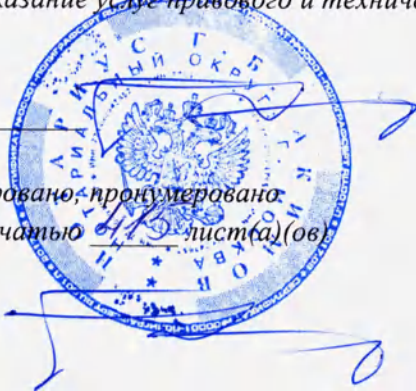
Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

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

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1/3 листа(ов)

Нотариус

Г.Б. Акимов



Innova™ IGS 620, Innova™ IGS 630

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.



5719150-1-1RU
Revision 1

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.



ОСТОРОЖНО!

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ И ДЛЯ ПАЦИЕНТА, И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. ПРИ НЕСОБЛЮЖДЕНИИ 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	31
1 Работа с данным модулем	31
2 Печать этого модуля	31
3 Электронное руководство оператора	32
4 Квебек	34
Глава 2 - Введение	35
Глава 3 - Информация по нормативным документам и безопасности	36
1 Требования нормативных документов	36
1-1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	36
1-1-1 Электромагнитная совместимость сосудистой системы	36
1-1-2 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости	36
1-1-3 Электромагнитная совместимость сосудистой системы с ИБП для рентгеноскопии (в варианте Innova)	37
1-1-4 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2	38
1-1-4-1 Перечень основных функций	38
1-1-4-2 Электромагнитное излучение	39
1-1-4-3 Электромагнитная невосприимчивость IEC 60601-1-2	39
1-1-4-4 Таблица 3	40
1-1-4-5 Рекомендованные значения расстояний между переносимым и подвижным коммуникационным оборудованием IEC 60601-1-2	42
1-1-4-6 Управление ограничениями	43
1-1-4-7 Ограничения при использовании	43
1-1-4-8 Требования к установке и защита окружающей среды	43
1-2 Дополнительные нормативные требования	44
1-3 Сведения о хранении и транспортировании изделия	47
1-4 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора	49

	(необязательные)	
1-5	Повторное использование	50
1-6	Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (ЕЕР)	50
1-6-1	Объяснение маркировки контроля загрязнения	50
1-6-2	Наименование и концентрация вредных веществ	51
1-7	Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути	52
1-8	Канадское соглашение по маркировке содержания ртути	53
1-9	Конфиденциальность данных о пациентах	53
2	Общие сведения по технике безопасности	53
2-1	Спецификация по работе оборудования	54
2-1-1	Категории пациентов	54
2-1-2	Назначенный оператор	54
2-1-3	Применение	56
2-2	Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности	57
2-3	Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов	58
2-4	Местонахождение оператора	59
2-5	Радиационная безопасность	59
2-6	Настройка режимов работы на случай отказа оборудования	59
2-7	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	59
2-8	Дополнительные принадлежности	60
2-9	Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования	62
2-10	Носитель данных	63
2-11	Дополнительная йодная инъекция	63
2-12	Вывод изображений	63
3	Защита от излучения	64
3-1	Влияние доз облучения на организм	64
3-2	Дозиметрический контроль	64
3-3	Концепт интервенционной опорной точки (входной опорной точки пациента)	65
3-4	Значительная зона воздействия	65

3-5	Использование кожной прокладки	66
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	Избегайте случайного облучения	68
3-8	Защитные устройства и принадлежности	68
3-9	Повторные снимки – ошибки в использовании	68
3-10	Процедура измерения мощности дозы облучения	68
3-10-1	Контрольно-измерительное оборудование	68
3-10-1-1	Фантом	68
3-10-1-2	Дозиметр	68
3-10-2	Процедура измерения	68
3-10-2-1	Соответствующие параметры	68
3-10-2-2	Расположение фантома и измерительной камеры	69
3-10-2-3	Проверка условий тестирования	69
3-10-2-4	Основные измерения	70
3-10-2-5	Параметры, выбираемые оператором	70
3-10-3	Критерии соблюдения требований	70
4	Защита от поражения электрическим током	70
4-1	Защитные крышки	70
4-2	Приток воздуха в шкаф	71
4-3	Источник бесперебойного питания (ИБП)	71
4-4	Лазер	71
5	Защита от механических травм	71
5-1	Укладка пациента на столе	71
5-2	Будьте предельно осторожны при размещении оборудования	72
5-3	Перемещение пациента на поверхности стола	73
5-4	Пристольная тележка (опция)	73

5-5	Столкновение с системой	74
5-6	Трещины и щели в поверхности стола	75
5-7	Перемещение стола	75
5-8	Кардиопульмональная реанимация (CPR)	75
5-8-1	Кардиопульмональная реанимация на столе Omega	76
5-9	Закрепление/высвобождение пациента	76
5-9-1	Пользовательский интерфейс двухпроекционной системы	77
5-10	Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования)	77
5-11	Проверка оборудования после столкновения	77
5-12	Отказ тормозного механизма стола	77
5-13	Стороннее медицинское оборудование для визуализации/ получения данных	78
6	Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности	78
6-1	Общая информация	78
6-2	Инструкции по очистке оборудования	79
6-3	Чистка подвески	79
6-4	Дезинфекция	80
6-5	Дезинфекция высокого уровня	80
6-6	Рекомендуемые чистящие средства	80
6-7	Рекомендуемые дезинфицирующие средства	80
6-8	Указания по применению перечисленных чистящих и дезинфицирующих средств	80
6-9	Легковоспламеняющиеся газы	80
6-10	Латекс	81
7	Защита от ошибок передачи выходных данных в сеть (Dicom)	81
7-1	Стеноз-анализ на сетевых устройствах	81
Глава 4 - Инструкции по технике безопасности и нормативные требования		82
1	Указания по использованию системы	82

2	Противопоказания	82
3	Безопасность	82
3-1	Условия окружающей среды	82
3-2	Классификация оборудования	82
4	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ	85
4-1	ОБЕСТОЧИВАНИЕ СИСТЕМЫ	85
4-2	Процедура экстренной остановки	85
4-3	Восстановление работы системы после аварийного отключения	85
5	Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620	86
5-1	Режим работы	87
5-1-1	Система Innova Digital	88
5-1-2	Монитор эталонного изображения	89
5-1-3	Монитор прямой передачи изображения	90
5-1-4	Система управления столом (TSSC)	91
5-1-5	Сенсорный экран Innova Central	92
5-2	Доза для пациента для однопроекционных систем	93
5-2-1	Уровни дозы кожного поглощения	94
5-2-2	Доступные настройки	94
5-2-3	Данные по излучению	97
5-2-4	IQ Standard	97
5-2-5	Стандарт ограничения дозы приемника	104
5-2-6	IQ Plus	112
5-2-7	Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)	118
5-3	Доза для пациента для двухпроекционной системы	123
5-3-1	Уровни дозы кожного поглощения	123
5-3-2	Доступные настройки	123
5-3-3	Данные по излучению	125
5-3-4	IQ Standard	125
5-3-5	Стандарт ограничения дозы приемника	132

5-3-6	IQ Plus	139
5-3-7	Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)	145
5-4	Доза облучения пациента в Японии	150
5-4-1	Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии	150
5-5	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	151
5-5-1	Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии	151
5-6	Дозы для пациентов в Канаде/ Онтарио	151
5-7	Доза облучения для оператора (изодозы)	151
5-7-1	Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	151
5-7-2	Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	152
5-7-3	Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	153
5-7-4	Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	154
5-7-5	Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	155
5-7-6	Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	156
5-8	Диапазон технических характеристик	157
5-9	Влияние фильтрации при использовании 21-сантиметрового детектора	157
5-9-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	157
5-9-2	Суммарная фильтрация	158
5-10	Отключение источника рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	158
5-11	Дозиметрическая калибровка	159
5-12	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	159
5-13	Паразитное излучение	159
5-14	Спектральная фильтрация	159
6	Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630	160

6-1	Режим работы	161
6-1-1	Система Innova Digital	161
6-1-2	Монитор эталонного изображения	162
6-1-3	Монитор прямой передачи изображения	163
6-1-4	Система управления столом (TSSC)	164
6-1-5	Сенсорный экран Innova Central	165
6-2	Доза для пациента для однопроекционных систем	166
6-2-1	Уровни дозы кожного поглощения	167
6-2-2	Доступные настройки	167
6-2-3	Данные по излучению	171
6-2-4	IQ Standard	171
6-2-5	Стандарт ограничения дозы приемника	179
6-2-6	IQ Plus	189
6-2-7	Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)	196
6-3	Доза для пациента для двухпроекционной системы	201
6-3-1	Уровни дозы кожного поглощения	201
6-3-2	Доступные настройки	201
6-3-3	Данные по излучению	203
6-3-4	IQ Standard	203
6-3-5	Стандарт ограничения дозы приемника	209
6-3-6	IQ Plus	217
6-3-7	Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)	223
6-4	Доза облучения пациента в Японии	228
6-4-1	Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии	228
6-5	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	229
6-5-1	Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии	229
6-6	Дозы для пациентов в Канаде/ Онтарио	229
6-7	Доза облучения для оператора (изодозы)	229

6-7-1	Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	229
6-7-2	Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	230
6-7-3	Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	231
6-7-4	Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	232
6-7-5	Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	233
6-7-6	Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	234
6-8	Диапазон технических характеристик	235
6-9	Влияние фильтрации при использовании 31-сантиметрового детектора	235
6-9-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	235
6-9-2	Суммарная фильтрация	236
6-10	Отключение источника рентгеновского излучения, если рентгеноскопия не требуется	236
6-11	Дозиметрическая калибровка	237
6-12	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	237
6-13	Паразитное излучение	237
6-14	Спектральная фильтрация	237
7	Защита от функциональных сбоев	238
7-1	Стороннее программное обеспечение	238
7-2	Потеря визуализации	238
7-3	Прекращение подачи электроэнергии	238
7-4	Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии	239
7-5	Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с мониторами с диагональю 19 дюймов	239
7-6	Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с опцией подключения большого монитора	240
7-7	Время задержки и полимеризации	242
7-8	Управление передачей данных в систему архивирования	243

7-9	Сбой SID – режим пониженной функциональности	243
7-10	Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения	244
7-11	Автоматическое управление экспозицией	244
7-12	Размещение свинцового экрана	244
7-13	Режим пониженной функциональности	244
7-14	Риск смешения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений	246
7-15	Размещение с открытым подвесом	247
8	Защита от травм при контакте с механическими устройствами	247
8-1	Пользовательские интерфейсы перемещения стола	247
8-2	Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором	249
9	Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности	249
9-1	Использование защитного (стерильного) материала	249
9-1-1	Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)	249
9-1-2	Принадлежности	251
10	Символы	252
10-1	Звуковая/визуальная индикация	253
10-2	Специальные символы	255
10-3	Рентгеновская трубка	257
10-4	Включение и выключение питания	258
10-5	Контактирующий компонент типа В	258
10-6	Класс электрооборудования	258
10-7	Электрический ток	259
10-8	Заземление	259
10-9	Коллиматор	260
10-10	Кардиопульмональная реанимация (CPR)	260

10-11	Максимальный вес пациента	261
10-12	Удлинитель подголовника стола	261
10-13	Максимальная нагрузка на перила стола	262
10-14	Педальный переключатель	262
10-15	Устройства Smart Handle/Smart Box/Система управления столом	262
10-16	Пульт Innova	263
10-17	Индикаторы работы системы	263
10-18	Решетка снята	265
10-19	Сбор данных	265
10-20	Пиктограммы состояния	265
10-21	Пульт удаленного управления (Опция)	266
10-22	Пристольная тележка (опция)	267
10-23	Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов	268
10-24	Электронное руководство оператора	269
10-25	Рентгеновский индикатор	270
10-26	Фильтрация	270
10-27	Ручка Bolus	270
10-28	Обозначение изделия	270
10-29	Аварийный возврат	271

Глава 5 - Радиационная безопасность 272

1	Механизм генерирования рентгеновского излучения и понятие дозы	272
2	Параметры дозы облучения	272
2-1	Случайная доза	273
2-2	Поверхностная доза	273
2-3	Доза на выходе	274
2-4	Доза приемника изображения	274
2-5	Мощность дозы на приемнике изображения	275
2-6	Произведение дозы и площади	275
2-7	Доза при тотальном облучении тела и эффективная доза	276

2-8	Максимальное симметричное поле излучения	277
3	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	277
3-1	Понятие эталонной точки интервенционных процедур	277
4	Общие меры по уменьшению дозы облучения пациента	278
4-1	Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом	278
4-1-1	Закон обратных квадратов	278
4-2	Расстояние между пациентом и детектором	279
4-3	Коллимация	279
4-4	Сжатие	279
4-5	Антирассеивающая решетка	279
4-6	Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии	281
4-7	Частота кадров	281
4-8	Поле обзора	281
4-9	Фильтрация излучения и увеличение его жесткости	281
5	Общие меры по уменьшению дозы облучения персонала	282
5-1	Защита от рентгеновского излучения	282
5-1-1	Расстояние	282
5-1-2	Экранирование	283
5-2	Общие меры предосторожности	283
6	Меры по снижению дозы облучения при работе с системой Innova	284
7	Метод Smart Fluoro	284
7-1	Преимущества LIIH	284
7-2	Спектральная фильтрация	285
7-3	Рабочая поверхность стола	285
8	Особый случай	285
8-1	Педиатрия	285
9	Юридические нормы	285
10	Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить	286

Глава 6 - Цифровой детектор Revolution	288
1 Процесс обработки изображений	288
2 Качество цифрового изображения	289
3 Квантовая эффективность обнаружения	290
4 Влияние шума	291
5 Роль контрастности	291
6 Роль пространственного разрешения	291
6-1 Определение и настройки	291
6-2 Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)	292
6-3 Характеристики пространственных разрешений детектора	292
6-4 Характеристики пространственных разрешений системы	293
7 Доза ионизирующего излучения	294
Глава 7 - Система Innova	295
1 Общее описание	295
2 Компоненты системы	295
2-1 Основные компоненты	295
2-2 Варианты комплектации	296
2-3 Подключение дополнительных устройств	297
3 Пульт Innova	298
4 Общие технические характеристики	299
4-1 Генератор	299
4-2 Гентри	300
4-2-1 Позиционирующее LC-устройство (фронтальное)	300
4-2-2 Позиционирующее LP-устройство (боковое)	301
4-3 Стол Omega	301
4-4 Система Innova Digital	302
4-5 Обработка изображений в системе Innova	302
4-5-1 Система Innova IGS 620	302

4-5-2	Система Innova IGS 630	303
5	Включение питания системы	303
6	Выключение питания системы	307
7	Vascular Control Interface Module (модуль интерфейса управления исследования сосудов)	308

Глава 8 - Система Innova Digital **310**

1	Рекомендации по оптимальному использованию системы	310
2	Экран Innova Digital	310
2-1	Панель мониторинга	311
2-1-1	Состояние ЭКГ	311
2-1-2	Индикатор места на диске	312
2-1-3	Индикатор тепловых единиц	313
2-1-4	Рентгеновский таймер	313
2-1-5	Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии	314
2-1-6	Кнопка отключения рентгеновского излучения	315
2-2	Кнопка утилит	315
2-3	Выбор обследований/утилит	316
3	Подготовка к обследованию нового пациента	317
4	Изменение сведений о пациенте	320
5	Порядок выбора протокола сбора данных	321
5-1	Список категорий	322
5-2	Список протоколов	323
6	Рентгеноскопия и сбор данных	326
6-1	Использование ИБП в режиме рентгеноскопии (опция)	328
7	Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)	329
7-1	Поле обзора (FOV)	331
7-2	Уровень детализации при рентгеноскопии	333
7-3	Частота кадров при рентгеноскопии	334

7-4	Функция Fluorostore	336
7-5	Рентгеновский таймер	338
7-6	Суммарное время	339
7-7	Поворот изображения	339
7-8	Положение пациента	340
7-9	Зеркальное отображение	349
8	Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгенографии (опция)	351
8-1	Настройка смешанной контрастной рентгенографии в одной плоскости	352
8-1-1	Создание изображения сосуда	352
8-1-2	Вход/выход из режима смешанной контрастной рентгенографии	352
8-1-3	Перемещение гентри/стола	355
8-1-4	Создание маски и настройка совмещения	357
8-1-5	Получение смешанного контрастного изображения	358
8-1-6	Регулировка фона и сосудов	359
8-1-7	Управление полем обзора в режиме смешанной контрастной рентгенографии	359
8-2	Использование смешанной контрастной рентгенографии в двухпроекционном режиме	361
9	Порядок сбора данных при контрастной рентгенографии	363
10	Порядок сбора данных при субтракционной рентгенографии	367
11	Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгенография с субтракцией/без субтракции) (опция)	371
12	Выполнение записи	373
12-1	Режим ЦСА (цифровая субтракционная ангиография)	374
12-2	Режим Dynamic (Динамический)	380
12-3	Режим InnovaChase™ Mode (доступен только для фронтальной плоскости)	382
12-4	Режим InnovaBreeze™ (опция доступна только на фронтальной плоскости Innova IGS 630)	382
12-4-1	Перед началом работы	382
12-4-1-1	На устройстве позиционирования	383

12-4-1-2	Размещение пациента	383
12-4-1-3	Предупреждение столкновения	384
12-4-1-4	На консоли Innova	384
12-4-1-5	На панели управления	384
12-4-2	Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)	385
12-4-2-1	На консоли Innova	385
12-4-2-2	В процедурной	385
12-4-2-3	На консоли	386
12-5	Режимы Innova 3D / Innova CT (опции только для съемки во фронтальной плоскости)	388
12-5-1	Описание приложения	388
12-5-2	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	388
12-5-2-1	Получение изображений в режиме 3D Spin (3D-вращение)	389
12-5-2-2	Размещение пациента	389
12-5-2-3	Управление рассеянным излучением	389
12-5-2-4	На экране Innova Digital	390
12-5-2-5	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	391
12-5-3	Передача изображений по сети	392
12-5-4	Реконструкция 3D-изображений	392
12-5-5	Отображение 3D-модели	392
12-5-6	Архивирование 3D-изображений	393
12-5-7	Краткие инструкции по проведению 3D-анализа	393
12-5-7-1	Сбор 3D-данных	393
12-5-7-2	3D-реконструкция	394
12-5-7-3	3D-отображение	396
13	Как выбрать режим сбора данных	399
14	Просмотр последовательности / снимков	399
14-1	Окно просмотра последовательности изображений / снимков	399
15	Завершение обследования	403
16	Прерывание обследования	404

17	Анализ стеноза (опция)	404
17-1	Ограничения на проведение исследования	405
17-2	Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)	406
17-3	Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов	406
17-4	Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)	408
17-5	Калибровка по диаметру катетера	409
17-6	Как добиться точной калибровки по катетеру	410
17-7	Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	413
17-7-1	В случае автокалибровки	414
17-7-2	В случае калибровки по катетеру	415
17-8	Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	415
17-9	Измерить расстояние	417
17-10	Multi Segments (Несколько сегментов)	418
17-11	Контроль качества Innova OneTouch (опция имеется на опциональном сенсорном экране Innova Central)	418
18	Исследование левого желудочка (опция)	427
18-1	Краткий обзор приложения Ventricular Analysis для исследования левого желудочка	428
18-2	Проведение исследования левого желудочка	428
18-3	Примерный вид меню инструментов приложения Ventricular Analysis	429
18-4	Нанесение диастолического контура	431
18-5	Нанесение систолического контура	432
18-6	Исследование общей фракции выброса	433
18-7	Исследование движения стенок желудочка	438
18-8	Несколько сегментов	443
19	Приложение StentViz (опция)	444
19-1	Автоматический рабочий поток StentViz	445
19-2	Ручной рабочий поток StentViz	448

19-3	Рекомендации по использованию приложения StentViz	450
19-4	Пользовательские сообщения StentViz	451
20	Пульт дистанционного управления	451
20-1	Коллаж/обозреватель в процедурной	452
20-2	Send Angle (Передача угла)	456
21	Клавишная панель DL	456
21-1	Выбор фильтра для подчеркивания контуров	457
22	Запись информации о дозе	457
23	Проверка или сброс сигнала ЭКГ (опция)	458
23-1	Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на мониторе прямой передачи изображения	459
23-2	Пиктограмма ЭКГ на мониторе прямой передачи	461
23-2-1	Состояние "Online" (Подключен)	461
23-2-2	Состояние "Stabilizing" (Стабилизация)	462
23-2-3	Состояние "No trigger" (Нет пускового сигнала)	462
23-2-4	Состояние "Offline" (Отключен)	463
24	Проверка свободного места на диске	464
25	Проверка данных о тепловых единицах	465
26	Порядок удаления	466
26-1	Удаление записи о пациенте	466
26-2	Удаление исследования	468
26-3	Удаление последовательности	468
26-4	Удаление фотоснимка	469
27	Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации	470
27-1	Функция автоматического архивирования	470
27-2	Конфигурация и выбор узла	471
27-3	Передача по сети сведений о пациенте	476
27-4	Передача данных обследования по сети	476
27-5	Передача по сети последовательностей и снимков	477
27-6	Проверка состояния операций передачи изображений по сети	477

27-7	Управление сетевой очередью	481
27-7-1	Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	481
27-7-2	Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	482
28	Использование рабочих списков	483
28-1	Конфигурация и выбор узла рабочих списков	483
28-2	Извлечение рабочего списка	485
28-3	Конфигурация параметров рабочих списков	487
28-4	Создание записей о пациентах Innova на основе рабочего списка	488
29	Автоматическое оповещение о завершенном этапе (MPPS)	491
29-1	Конфигурация и выбор узла MPPS	492
29-2	Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершенном этапе)	493
29-3	Проверка состояния передачи сообщений MPPS	493
29-4	Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas	495
29-4-1	Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab	495
30	Передача структурированного отчета о дозе (Dose SR) на принимающие станции	495
30-1	Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе	496
30-2	Порядок передачи структурированных отчетов Dicom о дозе по сети	498
30-3	Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе	499
30-4	Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW	500
30-4-1	Известные ограничения инструмента создания отчетов системы AW	500
31	Вывод изображений на экранах системы Innova	501
31-1	Точность воспроизведения технических данных	507
31-2	Оценка дозы облучения	508
31-3	Изображение на мониторе	510
31-3-1	Проверка настройки контрастности монитора	510
31-4	Секундомер	511
31-5	Электронная маска	512
Глава 9 - InnovaSpin™ (только для съемки во фронтальной		515

плоскости)

1	Рекомендации по технике безопасности	515
2	Процедура и временные сроки сбора данных	515
3	Настройки траекторий	516
4	Пользовательские сообщения	516

Глава 10 - Устройство позиционирования Innova 519

1	Перемещение стола / гентри	519
1-1	Устройство Smart Box системы Omega	519
1-2	Устройство Smart Handle	521
1-3	Ручное позиционирование L-образного держателя	523
1-4	Дополнительная рукоятка позиционирования стола по горизонтали	523
1-5	Система управления столом (TSSC)	524
1-6	Пристольная тележка (опция)	526
1-6-1	Общее описание	526
1-6-2	Условия эксплуатации	527
1-6-3	Перемещение пристольной тележки	528
1-6-4	Пользовательский интерфейс перемещения стола на пристольной тележке	528
1-6-5	Кабельная разводка	529
1-6-6	Механизм безопасности	530
1-7	Управление ошибками	530
1-8	Пульт удаленного управления (Опция)	531
1-9	Держатель кабеля для стола Omega	532
1-9-1	Процедура замены кабелей TSUI	533
1-9-2	Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.	534
1-9-3	Работа с пультом удаленного управления	535
1-9-4	Установка и снятие защитного чехла	535
1-9-4-1	Отсоединение защитного чехла	535
1-9-4-2	Присоединение защитного чехла	536

1-9-5	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	537
2	Управление коллиматором	538
2-1	Управление контурным фильтром	539
3	Автоматическое позиционирование	540
3-1	Управление автоматическим позиционированием	540
3-2	Автоматический селектор положения	541
3-3	Функция перемещения в парковочное положение или в изоцентр	542
4	Позиционирование боковой каретки	543
5	Смещение боковой плоскости относительно изоцентра	544
6	Элементы управления на корпусе цифрового детектора	544
6-1	Регуляторы вертикального перемещения	545
6-2	Аварийный возврат	545
6-3	Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция доступна только для съемки во фронтальной плоскости)	545
7	Датчики предотвращения столкновений	547
7-1	Уровень 1	548
7-2	Уровень 2 (только цифровой детектор)	549
8	Кожная прокладка	549
9	Сенсорный экран Innova Central	550
9-1	Установка сенсорного экрана Innova Central	551
9-2	Меню сенсорного экрана Innova Central	551
9-2-1	Раздел рентгеновского излучения	551
9-2-1-1	Вкладка Record (Рентгенография)	551
9-2-1-2	Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)	553
9-2-1-3	Вкладка Review (Просмотр)	554
9-2-2	Вкладка AW	556
9-2-3	Вкладка MLab	556
9-2-3-1	Вкладка Mac-Lab	556
9-2-3-2	Вкладка CardioLab	558
9-3	Настройка сенсорного экрана Innova Central	560

9-3-1	Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))	561
9-3-2	Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)	561
9-3-3	Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"	563
9-3-4	Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками	564
9-3-4-1	<i>Переместить кнопку внутри текущей вкладки</i>	565
9-3-4-2	<i>Распределение кнопок между вкладками</i>	566
9-3-4-3	<i>Удаление кнопки из текущей вкладки</i>	567
9-3-5	Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)	568
9-3-5-1	<i>Изменение порядка вкладок</i>	569
9-3-5-2	<i>Удаление содержимого избранной вложенной вкладки</i>	570
9-3-5-3	<i>Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)</i>	571
9-4	Smart Nav	571
9-4-1	Переход и выбор функций в меню	572
9-4-2	Описание функций	573

Глава 11 - Системы сигнализации **574**

1	Управление в аварийной ситуации	574
2	Формат аварийного сообщения	574
3	Работа системы сигнализации	574
4	Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации	575
5	Список аварийных сообщений	575

Глава 12 - Большой экранный монитор – Опция **582**

1	Общее описание	582
2	Компоненты системы	582
2-1	Основные компоненты	582
2-2	Варианты комплектации	582
3	Рекомендации по технике безопасности	582
4	Подключение внешних устройств	582

5	Управление большим экранным монитором	583
5-1	Управление группами	583
5-1-1	Создание новой группы	584
5-1-1-1	Присваивание имен группам	585
5-1-1-2	Выбор диспетчера группы	585
5-1-1-3	Построение группы	585
5-1-1-4	Расширенная фильтрация	587
5-1-2	Изменение выбранной группы	589
5-1-3	Изменение названия выбранного формата	590
5-1-4	Удаление выбранной группы	591
5-2	Изменение формата большого экранного монитора	592
5-3	Определение мониторов Innova	593
5-4	Определение наличия/отсутствия сигнала	594
5-5	Проверка готовности к работе большого экранного монитора	594
6	Дополнительный большой экранный монитор (аналог) (опция)	595
Глава 13 - Подвеска для монитора		596
1	Подвески для ЖК-монитора	596
1-1	6 или 8 подвесок для ЖК-мониторов	596
1-2	Подвеска для четырех мониторов Innova	596
1-2-1	Стандартное использование	596
1-2-2	Режим пониженной функциональности	598
1-3	Открытая подвеска для монитора	599
1-4	Меры предосторожности	600
1-5	Эксплуатация	600
1-6	Чистка	601
1-7	Периодическое техническое обслуживание	601
2	ЖК-монитор в процедурной для станции AW (опция)	601
2-1	Общее описание кронштейна ЖК-монитора	601
2-2	Кронштейн для ЖК-монитора	601

2-3	Рекомендуемые модели ЖК-мониторов	602
2-4	Инструкции по эксплуатации	602
2-5	Периодическое техническое обслуживание	603
2-6	Квалифицированное сервисное обслуживание	603
2-7	Ремонт и техническое обслуживание, выполняемые пользователем	604
2-8	Ведомость планового профилактического обслуживания кронштейна ЖК-монитора	604
2-9	Проверка исправности кронштейна ЖК-монитора	605

Глава 14 - Решения для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция) 606

1	Общее описание приложения	606
2	Интегрированная система Vivid E9 (опция)	606
2-1	Настройка системы	607
2-2	Рекомендации по технике безопасности	608
2-3	Специальные настройки процесса	608

Глава 15 - Программа обеспечения качества (QAP) 610

1	Введение	610
1-1	Что такое QAP?	610
1-2	Как запустить приложение QAP?	610
1-3	Веб-страницы	610
1-4	Статус	611
1-4-1	Контрольные значения системы	612
1-4-2	Рекомендация №1	612
1-4-3	Рекомендация №2	612
1-4-4	Использование металлических фантомов	612
1-5	Отображение шаблона IEC	613
2	Мониторинг параметров	614
2-1	Перечень контролируемых параметров	614
2-2	Частота	614

3	Критерии оценки качества	614
4	Материал	614
Глава 16 - Пользовательский режим контроля качества (QC)		616
1	Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)	616
2	Тестирование элементов рентгенологического контроля	617
2-1	Свинцовая защита для детектора	618
2-2	Доступные тепловые единицы в рентгеновской трубке	619
3	Изображения «Для обработки»	620
4	Изображения «Для презентации»	621
5	Данные калибровки для полей структурированного отчета о дозе DICOM: обновление калибровочного коэффициента	621
6	Экспорт протокола	622
6-1	Доступная электронная документация	622
6-2	Механизм SFTP	623
6-2-1	Необходимое условие для удаленного устройства и пользовательского брандмауэра	623
6-2-2	Подключение к серверу SFTP и передача файла(ов)	623
7	Сравнение протоколов	624
8	Доступ к структурированному отчету о дозе DICOM	625
9	Как выйти из режима контроля качества?	625
Глава 17 - Руководство пользователя службы ILinq		627
1	Введение	627
2	Запуск службы ILinq	627
3	Функции	628
3-1	Функции самопомощи	628
3-2	Функция Contact GE (Связь с GE)	628
3-3	Функция Community (Сообщество)	629
3-4	Функция Messages (Сообщения)	629
3-5	Функция Virtual Assist (Виртуальный помощник)	630

3-6	Функция Online Tutorial (Интерактивный учебник)	631
3-7	Справка	631
3-8	Функция Close (Заккрыть)	631

Глава 18 - Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция) 632

1	Введение	632
2	Полезная информация	632
3	Монитор в процедурной	632

Глава 19 - Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) 633

1	Введение	633
1-1	Общее описание дозиметра Diamentor M4 KDK	633
1-2	Измерение дозы в референтной точке входа	634
2	Элементы управления и индикаторы	634
2-1	Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид спереди	635
2-2	Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид сверху	635
3	Выполнение измерений	636
3-1	Проверка постоянства	636
3-2	Измерения	637
3-2-1	Примечание по времени разогрева	638
3-2-2	Расстояние камера – пациент	638
4	Настройка системы (Меню Setup)	639
4-1	Некоторые основные сведения	639
4-2	Заводские настройки	640
4-3	Отображение меню настройки	641
4-4	Выбор языка	642
4-5	Выбор формата отображения на экране (подменю Display (Дисплей))	642
4-6	Предельные точки гистограммы (подменю Display (Дисплей))	644
4-7	Глубина фильтра (подменю Display (Дисплей))	645
4-8	Time (Время) (опция)	645

4-9	Чувствительность (подменю Display (Дисплей))	645
4-10	Тест вывода изображения (подменю Display (Дисплей))	646
4-11	Дата и время (меню Date & Time (Дата и время))	646
4-12	Настройка нуля (меню Corrections (Коррекция))	647
4-13	Температура камеры, давление воздуха и коэффициенты поправки (меню Corrections (Коррекция))	647
4-14	Расстояние между источником и камерой	648
4-15	Управление принтером (меню Printer (Принтер))	648
4-16	Ввод заголовка	649
4-17	Единицы измерения произведения дозы на площадь	649
4-18	Интерфейс RS232 (последовательный порт 9)	650
4-19	Режим печати	650
5	Техническое обслуживание	650
6	Ограничения	650

Глава 20 - График технического обслуживания 651

Глава 21 - Приложение – Технические характеристики 662

1	Линейное напряжение системы	662
2	Линейное напряжение системы - Опции	662
3	Характеристики линейного тока системы	662
4	Мощность и рабочий цикл генератора	662
4-1	Классификация высоковольтных генераторов для Японии	662
4-2	Мощность генератора в основном контактном режиме	663
4-3	Мощность генератора в сеточном режиме	663
4-4	Рабочий цикл генератора	663
4-5	Минимальное значение мАс	663
5	Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)	663
6	Система: номинальный анодный ток при максимальном значении кВп	663
7	Система: номинальный диапазон напряжений в трубке при	664

	максимальном значении мА	
8	Система: максимальная мощность	664
9	Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке	665
Глава 22 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности		666
1	Предупреждение	666
2	Цель обучения	666
3	Основные моменты обучения	666
4	Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений	666
5	Отображаемые параметры дозы	667
5-1	Суммарная керма в воздухе	667
5-2	Суммарное произведение дозы на площадь	668
6	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	669
6-1	Детерминированные эффекты	669
6-2	Стохастические эффекты	670
7	Меры по уменьшению дозы облучения для пациента	670
7-1	Список	670
7-2	Соответствующие протоколы	671
7-3	Расстояния до оборудования и углы	671
7-4	Длительность последовательности, последнее полученное изображение	672
7-5	Виртуальная коллимация	672
7-6	Выбор поля обзора	673
7-7	Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации	673
7-8	Частота кадров	674
7-9	Ограничение для рентгеноскопии	675
7-10	Порог	676
8	Меры по уменьшению дозы облучения для персонала	677

9	Обследование детей	678
9-1	Значения параметров, относящихся в дозе, по умолчанию	678
9-2	Список протоколов для детей	679
9-3	Настройки дозы облучения систем Innova IGS для целей педиатрии	680
10	Электрофизиологическое (EP) обследование	681
11	Юридические нормы	682
Глава 23 - Глоссарий		683
1	Используемые акронимы	683
Глава 24 - Отделы по импорту GE Healthcare		696
Глава 25 - История изменений		697

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** (Выполнено).
- Графические кнопки ("экранные клавиши") или имена полей (заполняемых пользователем) выделяются жирным шрифтом и заключены в квадратные скобки: **[View]** (Вид).
- Графические сенсорные клавиши (изображенные на экране пульта управления Innova) выделяются жирным шрифтом и заключены в фигурные скобки: **{TUBE WARMUP}** (Прогрев трубы).
- Подсказки и сообщения, появляющиеся на экране, выделяются жирным машинописным шрифтом: **Login:** (Вход в систему).
- Текст, вводимый пользователем, выделяется обычным машинописным шрифтом: `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 интерфейсов TSUI с рисунками и символами: в текст вставляется изображенный на кнопке символ. 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: *Stopwatch*
- Описания функций джойстика TSUI и рукоятки управления поворотом приведены жирным шрифтом: **рукоятка управления поворотом стола, джойстик коллиматора**.

Чтобы продолжить работу с модулем, выберите пункт из списка меню 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 дисководов 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

Данное 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 дополнения к руководствам для 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. раздел 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
5719150-1-1CS	Чешский
5719150-1-1DE	Немецкий
5719150-1-1EN	Английский
5719150-1-1ES	Испанский

5719150-1-1FR	Французский
5719150-1-1ID	Индонезийский
5719150-1-1IT	Итальянский
5719150-1-1JA	Японский
5719150-1-1KO	Корейский
5719150-1-1NL	Голландский
5719150-1-1PL	Польский
5719150-1-1PT-BR	Португальский (Бразилия)
5719150-1-1PT-PT	Португальский (Португалия)
5719150-1-1RU	Русский
5719150-1-1TR	Турецкий
5719150-1-1ZH-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 **[АССЕРТ] (ПРИНЯТЬ)**, чтобы скачать файл.

Бумажную копию руководства оператора можно заказать бесплатно. Отправьте запрос торговому представителю или представителю отдела обслуживания клиентов. Запрос будет переслан на CEMEURDIST@med.ge.com. При подаче запроса согласно Регламенту Комиссии ЕС по электронным руководствам по эксплуатации медицинских устройств в Европейском Союзе ваш запрос будет обработан в течение 7 дней.

4 Квебек

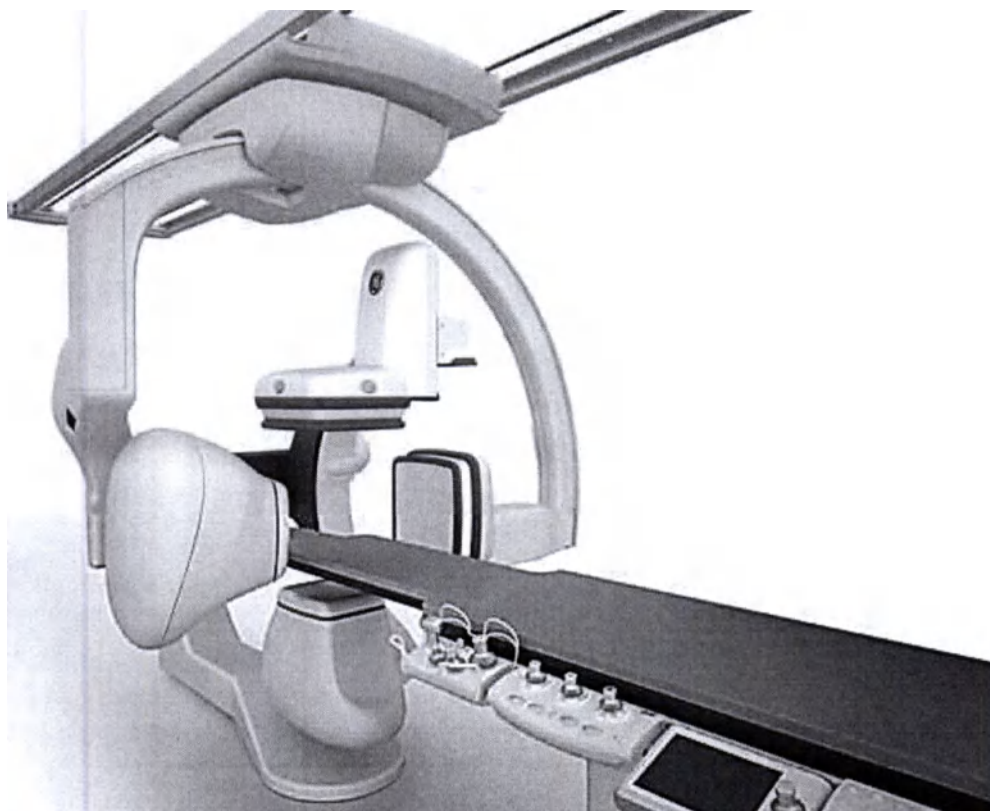
GE Healthcare="GE Santé" в провинции Квебек — Канада.

Глава 2 - Введение

Название продукции: Оборудование для рентгеновской ангиографии.

Innova IGS 620 и Innova IGS 630 — двухпроекционная ангиографическая рентгеновская система, которая состоит из трехосевой С-дуги для монтажа на полу и потолочной С-дуги.

Версия программного обеспечения изделия: IGS6_2.0



Глава 3 - Информация по нормативным документам и безопасности



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».

1 Требования нормативных документов

Innova IGS 620 и Innova IGS 630 требуют особых мер предосторожности в отношении ЭМС. Системы Innova IGS 620 и Innova IGS 630 должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию согласно требованиям ЭМС, приведенным в сопроводительной документации — руководствах по эксплуатации и подготовке к установке, в гл. «Техника безопасности и соответствие нормативным актам».

1-1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

1-1-1 Электромагнитная совместимость сосудистой системы

Это оборудование соответствует требованиям международного стандарта IEC60601-1-2 (издания 2.1 и 3) по ЭМС медицинских устройств.

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 IEC60601-1-2 с учетом эксплуатации в обычных помещениях обычным пользователем, а также стандартных нормативов CISPR11 для предельных уровней излучения (CISPR11 группа 1, класс A).

В целях обеспечения надлежащей защиты от помех прочих медицинских и немедицинских устройств данный продукт разработан с соблюдением требований стандарта IEC60601-1-2 с учетом типичной эксплуатации в обычных помещениях, а также при условии поддержания амплитуды излучения вблизи устройства Innova в пределах диапазона частот от 150 кГц до 1 ГГц, установленного в соответствии с требованиями стандарта CISPR11 для группы 1.

В системе Innova отсутствуют какие-либо специализированные излучатели электромагнитных полей и электромагнитной энергии, способные оказывать отрицательное воздействие на здоровье.

Система Innova соответствует требованиям директив 2004/40/ЕЕС EMF для персонала и рекомендациям 1999/518/ЕС для всех категорий пациентов.

Испытания уровня неионизирующего излучения проводились с соблюдением требуемых и рекомендуемых пределов и с участием персонала и пациентов, находившихся вблизи системы Innova.

Соответствие этим предельным нормам излучения электромагнитных полей является гарантией защиты персонала и пациентов от всех известных негативных влияний на здоровье в диапазоне частот от 0 до 300 кГц.

1-1-2 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости

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 определенной обстановке.

При обнаружении признаков помех, создаваемых оборудованием (что можно выяснить посредством включения и отключения оборудования), пользователь (или квалифицированный сервисный персонал) должен принять следующие меры по устранению данной проблемы:

- изменить ориентацию или расположение устройств, создающих помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, создающим помехи;
- запитать оборудование от источника, не связанного с устройством, создающим помехи;
- получить дополнительные инструкции у продавца или представителя службы сервисного обслуживания.

Изготовитель не несет ответственности за помехи, возникшие в результате использования 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 недостижимо. Использование кабелей с ненадлежащим экранированием или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.

Не используйте устройства, передающие радиочастотные сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики или прочие радиоуправляемые устройства), вблизи данного оборудования — это может вызвать отклонения от параметров, заданных изготовителем. Рекомендованные значения расстояний между такими устройствами и оборудованием приведены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2» 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 типичном варианте установки представлены в параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2» и в руководстве по подготовке 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».

1-1-3 Электромагнитная совместимость сосудистой системы с ИБП для рентгеноскопии (в варианте Innova)

При использовании источника бесперебойного питания Fluoro требования к установке должны включать в себя требования обеспечения электромагнитной совместимости всего спектра систем анализа сосудистых функций, в которых используется источник бесперебойного питания Fluoro.

Для подключения распределительного щита к источнику бесперебойного питания необходимо соблюдать требования к размерам кабелей, трассировке кабельных соединений и установке компонентов в соответствии с указаниями, представленными в параграфе «Подробные условия соответствия требованиям

стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2» и в руководстве по подготовке к установке.

1-1-4 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости IEC60601-1-2

Это оборудование соответствует требованиям международного стандарта IEC60601-1-2 (издания 2.1 и 3) по ЭМС медицинских устройств.

Система Innova пригодна к использованию в электромагнитной среде при соблюдении ограничений и рекомендаций, изложенных в таблицах ниже:

- Уровень соответствия излучения и ограничения (см. Таблицу 1).
- Уровень соответствия невосприимчивости и рекомендации по обслуживанию оборудования в клиническом использовании (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 нижеупомянутым стандартам ЭМС.

1-1-4-1 Перечень основных функций

Основная функция	Ссылка на стандарт IEC	Comments (Комментарии)
Доступ к положению CPR менее чем за 15 с (+1 с в наклонном положении)	IEC 60601-1: Пункт 4.3 - Управление рисками	Под положением CPR понимают следующее: угол наклона = 0°, стол полностью перемещен по направлению к ногам по продольной оси.
Возможность размещения опоры пациента для визуализации области интереса	IEC 60601-1: Пункт 4.3 - Управление рисками	
Способность размещать и направлять рентгеновский пучок на пациента	IEC 60601-1: Пункт 4.3 - Управление рисками	Также подразумевает способность располагать изоцентр гентри на пациенте для Discovery IGS 7x0.
Способность различать анатомические структуры и имплантированные устройства на снимке	IEC 60601-2-54: возможности визуализации IEC 60601-2-54: система автоматического контроля	Способность отличать помехи или артефакты на снимках от анатомических структур и имплантированных устройств. Система автоматического контроля регулирует параметры получения снимка для визуализации анатомических структур интереса и имплантированных устройств.
Способность управлять вмешательством при помощи рентгеновской визуализации	IEC 60601-2-54: возможности визуализации	
Возможность экспортировать структурированные отчеты о дозе DICOM	IEC60601-2-43: регистрация дозы облучения	Возможность экспортировать структурированные отчеты о дозе DICOM по сети
Перезагрузка системы меньше чем на 3 минуты.	IEC60601-2-43: управление восстановлением	

1-1-4-2 Электромагнитное излучение

Таблица 1

Система Innova предназначена для использования в электромагнитных средах, указанных ниже. Клиент или пользователь системы Innova должен удостовериться, что система используется именно в такой среде.		
Тест на излучение	Соответствие требованиям	Электромагнитная обстановка
Радиочастота Излучения CISPR11	Группа 1 Класс А пределы	Система Innova использует радиоволны только во внутренних задачах. Таким образом уровень РЧ-излучения системы исключительно мал и вряд ли вызовет помехи в работе находящегося рядом электронного оборудования. Система Innova пригодна для употребления во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Неприменимо	Система Innova пригодна для употребления во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.
Колебания напряжения / мерцание IEC 61000-3-3	Неприменимо	Система Innova пригодна для употребления во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к сетям низковольтного напряжения, используемых для нужд жилых помещений.

1-1-4-3 Электромагнитная невосприимчивость IEC 60601-1-2

Таблица 2

Система Innova предназначена для использования в электромагнитных средах, указанных ниже. Клиент или пользователь системы Innova должен удостовериться, что система используется именно в такой среде.			
Тест IMMUNITY	Уровень теста IEC 60601-1-2	Уровень, необходимый для соответствия	Электромагнитная обстановка

Электростатические разряды (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6 кВ контакт +/- 8 кВ воздух	+/- 6 кВ контакт +/- 8 кВ воздух	Полы должны быть сделаны из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30%.
Быстрые перепады и броски напряжения IEC 61000-4-4	+/- 2 кВ для цепей питания ± 1 кВ на линиях входа/выхода	+/- 2 кВ для цепей питания ± 1 кВ на линиях входа/выхода	Характеристики сетевого питания должны соответствовать типовым требованиям для больниц или коммерческих организаций.
Скачки напряжения IEC 61000-4-5	+/- 1 кВ линия к линии +/- 2 кВ линия к земле	+/- 1 кВ линия к линии +/- 2 кВ линия к земле	Характеристики сетевого питания должны соответствовать типовым требованиям для больниц или коммерческих организаций.
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения на линиях питания IEC 61000-4-11	0% на 5 с	0% на 5 с	Характеристики сетевого питания должны соответствовать типовым требованиям для больниц или коммерческих организаций. Если при использовании системы Innova необходимы продолжительные действия во время нарушений энергоснабжения, рекомендуется подключать систему Innova к источнику бесперебойного питания.
Частота сети (50/60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Электромагнитные поля, создаваемые электросетями, должны соответствовать обычным показателям в офисных или больничных помещениях.
Примечание. Un – напряжение сети переменного тока перед применением уровня проверки.			

1-1-4-4 Таблица 3

Система Innova предназначена для использования в электромагнитных средах, указанных ниже.

Клиент или пользователь системы Innova должен удостовериться, что система используется именно в такой среде.

Тест IMMUNITY	Уровень теста IEC 60601-1-2	Уровень, необходимый для соответствия	Электромагнитная обстановка
---------------	-----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Проводимая радио- частота IEC 61000-4-6	3 В действующего напряжения От 150 кГц до 80 МГц	V1 = 3 В	Переносимые и передвижные радиокommу- никационные устройства не должны использо- ваться ближе к любой детали системы Innova, включая кабели,
Излучаемая радио- частота IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц См. заявление ниже для габаритного ста- ционарного медицин- ского оборудования	E1 = 3 В/м См. заявление ни- же для габаритно- го стационарного медицинского оборудования	нежели расстояние, рассчитанное по форму- ле, учитывающей частоту передатчика. Рекомендованное минимальное расстоя- ние $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ Где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя, а d – рекомендованное минимальное расстоя- ние в метрах (м). Напряженность поля от фиксированных ис- точников РЧ-излучения, измеренная во время проверки электромагнитных полей в помеще- нии*, должна быть меньше допустимого уров- ня в каждом из частотных диапазонов**. Помехи могут возникать поблизости от оборудо- вания, помеченного следующим символом: 

Примечание. *Напряженность полей от фиксированных передатчиков, таких как базы для радиотелефонов (мобильных/беспроводных) и передвижные средства радиосвязи, любительское радио, АМ и FM радио и телевидение, не может быть точно предсказана теоретически. Чтобы оценить электромагнитную обстановку, создаваемую фиксированными источниками РЧ-излучения, необходимо провести измерение электромагнитных полей в помещении. Если полученные результаты замеров превышают уровень соответствия, представленный выше, необходим осмотр системы Innova для выбора нормального режима работы в каждом конкретном случае. Если наблюдаются перебои в работе, необходимо принять дополнительные меры, например, изменить ориентацию или расположение системы Innova.

** Напряженность поля в частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц не должна превышать 3 В/м.



СИСТЕМА INNOVA IGS ЯВЛЯЕТСЯ ГАБАРИТНЫМ СТАЦИОНАРНЫМ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ДЛЯ КОТОРОГО МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В КАМЕРЕ ГЛУШЕНИЯ НЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫМ, ПОЭТОМУ К

СИСТЕМЕ НЕ ПРИМЕНИМЫ ТРЕБОВАНИЯ, УКАЗАННЫЕ В СТАНДАРТЕ IEC 61000-4-3. СИСТЕМА INNOVA IGS НЕ ПРОВЕРЯЛАСЬ НА НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К РЧ НА ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 80 МГц ДО 2,5 ГГц. СИСТЕМА INNOVA IGS ПРОХОДИЛА ПРОВЕРКУ НА НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К РЧ ЛИШЬ ПРИ ИЗБРАННЫХ ЧАСТОТАХ ОТ 80 МГц ДО 2,5 ГГц.

Частоты ISM (МГц)	Полевой уровень	Модуляция
433,920 (ISM)*	3 В/м	80% AM при 1 кГц
915 (ISM)*		
1440		
1750		
1920		
2450 (ISM)*		

Примечание. *Радиочастоты промышленного, научного и медицинского (ISM) оборудования.

Оборудование, используемое в тестах:

- Генератор РЧ-сигнала
- Усилитель мощности РЧ
- Передающая антенна
- Датчик
- Измерительное устройство

Рекомендованные значения расстояний перечислены в разделе «Рекомендованные значения расстояний между переносимым и подвижным коммуникационным оборудованием IEC 60601-1-2» в Таблице 4.

Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться от описанных здесь.

1-1-4-5 Рекомендованные значения расстояний между переносимым и подвижным коммуникационным оборудованием IEC 60601-1-2

Таблица 4

Частота передатчика	От 150 кГц до 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 источника (Вт)	Дистанция (м)	Дистанция (м)	Дистанция (м)
10 мВт	0,11	0,11	0,22
100 кВт	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 максимальной выходной мощностью, отсутствующей в списке выше, рекомендованное минимальное РАССТОЯНИЕ в метрах (м) можно определить на основе формулы, относящейся к частоте передатчика, где P – максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная изготовителем передатчика.

Примечание. Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться от описанных здесь.

1-1-4-6 Управление ограничениями

Соблюдение расстояний, рекомендованных в разделе «Рекомендованные значения расстояний для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи IEC 60601-1-2» Таблица 4, для устройств частотой от 150 кГц до 2,5 ГГц, приведет к снижению помех, записанных на уровне изображения, но может устранить не 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.

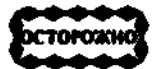
Например, мобильные телефоны мощностью 1 Вт (с частотой от 800 МГц до 2,5 ГГц) необходимо держать на расстоянии 2,3 метра (см. (*) в разделе «Рекомендованные значения расстояний для портативных и мобильных радиочастотных устройств связи IEC 60601-1-2» Таблица 4) от системы Innova (чтобы избежать опасности появления помех на изображении).

1-1-4-7 Ограничения при использовании



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И КАБЕЛЕЙ, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМЫ INNOVA.

1-1-4-8 Требования к установке и защита окружающей среды



Чтобы максимально снизить опасность появления помех, необходимо соблюдать следующие требования:

- Экранирование и заземление кабелей.
Все кабели, используемые для подключения периферийных устройств, должны быть экранированы и правильно 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 Innova 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 Innova, должен подаваться переменный ток с того же распределительного щита и линии энергоснабжения.

Примечание. Во избежание возникновения помех все компоненты, принадлежности и подсистемы, такие

как рабочая станция Advantage, должны получать электропитание с одного и того же распределительного щита. Для всех разъемов распределительного щита электропитания необходимо использовать отдельную линию подачи переменного тока.

- Расположение компонентов и оборудования друг над другом:
Систему Innova не следует размещать вплотную к другому оборудованию, а также над или под другим оборудованием. При необходимости такого расположения следует пронаблюдать работу системы для обеспечения нормальной работы в используемой конфигурации.
- Низкочастотное магнитное поле:
 - При использовании системы Innova необходимо располагать цифровой детектор Gantry на расстоянии 1 метр от шкафа генератора, 1 метр от шкафа ИБП и на расстоянии 1 метр от мониторов. Эти требования к расстояниям сводят до минимума риск помех от низкочастотного магнитного поля.
 - Другое электрическое оборудование может создавать помехи работе этих компонентов Innova. 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 Innova, указываются предельные значения статического поля для окружающей среды.
 - Величина статического поля должна быть меньше 1 Гаусса в процедурной и в зоне управления.
 - Величина статического поля должна быть меньше 3 Гаусса в аппаратной.
- 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 системе заземления системы.

1-2 Дополнительные нормативные требования

Данное изделие соответствует следующим нормативным требованиям.

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



Место прикрепления этикетки CE для продукта описано в руководстве к этому продукту.

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 СОБЛЮДЕНИЯ 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. НАКЛЕЙКА CE ДЛЯ ДАННОЙ СИСТЕМЫ РАСПОЛОЖЕНА НА С-ДУГЕ ГЕНТРИ.

- Каждая система имеет уникальную идентификационную маркировку (включающую идентификатор модели изделия). Маркировка уникального идентификатора устройства (UDI) расположена на С-дуге фронтального гентри.
Считайте с помощью сканера или введите информацию с этой наклейки в историю болезни пациента вручную, как этого требуют действующие законы.

Система	Идентификатор модели изделия
Innova IGS 620	Innova IGS 620 002
Innova IGS 630	Innova IGS 630 002

- 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, не соответствуют требованиям этого стандарта.
- Канадская ассоциация по стандартизации (CSA).
Примечание. Распределительные щиты, применяемые за пределами Северной Америки, 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.).
- Система Innova IGS разработана, произведена и проверена в соответствии с применяемыми требованиями 21 CFR 1020.30, 1020.32. При установке системы Innova 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 и шкафа C2 находится наверху шкафа.
- Наклейка сертификации CDRH для генератора Jedi находится наверху шкафа C1.

- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и фронтального детектора расположены на L-образном держателе.
- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и бокового детектора расположены на С-дуге.
- Наклейки сертификации CDRH для модуля интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) и системы управления столом (TSSC) находятся на соответствующих частях.
- Регистрационная информация для рынка Китая:
 - Имя, адрес и контактные данные лица, регистрирующего изделие:
Наименование: GE MEDICAL SYSTEMS SCS
Адрес: 283 RUE DE LA MINIERE - 78530 BUC – FRANCE (ФРАНЦИЯ)
Тел.: +33 1 30 70 40 40
 - Имя, адрес и контактные данные агента / наименование, адрес и контактные данные сервисной организации, осуществляющей послепродажное обслуживание:
Наименование: GE Medical Systems Trade & Development (Shanghai) Co., Ltd
Адрес: Building 1, 96 Yiwei Road, Pilot Free Trade Zone, Shanghai, China (Китай).
Тел.: 8621-58692900
 - Номера ссылок на стандарт CFDA:

Название модели	Номер сертификата CFDA	Номер технических требований к изделию CFDA
Innova IGS 630		

- Дата изготовления: см. паспортную табличку системы. Данная паспортная табличка (наклейка) расположена на С-дуге.
 - Подробные сведения относительно "срок эксплуатации: см. в руководстве по эксплуатации" в наклейке на китайском языке указаны ниже.
«Ожидаемый срок службы, соответствующий стандарту 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 в зависимости от 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.»
- Евразийское соответствие (EAC)



Данное изделие прошло все процедуры оценки соответствия (утверждения), которые отвечают

требованиям соответствующих технических нормативных документов Таможенного союза.

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

Примечание. Двухпроекционная рентгеноскопия, проводимая с частотой съемки 25 кадров/с в поле обзора 12 см в системах Innova IGS 620 и IGS 630, не соответствует протоколу контроля качества Франции от ноября 2006 г. и не будет применяться.

1-3 Сведения о хранении и транспортировании изделия

Примечание. Не использовать при чрезмерно высоких или чрезмерно низких температурах.

Хранение и транспортирование — относительная влажность и температура

Компонент	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ (БЕЗ КОНДЕНСАЦИИ) (см. примечание (2))		ТЕМПЕРАТУРА		АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ (гПа)	
	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.
Фронтальное устройство позиционирования	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	525	1013
Боковое устройство позиционирования	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	525	1013
Стол Omega IV, Omega V	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	48	1220
Пользовательский интерфейс перемещения стола (TSSC (система управления столом), Smart box (Умное окно), Smart handle (Умная ручка управления), TPD)	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1010
Педальный переключатель	10 %	100 %	-20 °C (-4 °F)	+60 °C (+140 °F)	500	1060
ЖК-монитор Eizo	5 %	95 %	-20 °C (-4 °F)	+60 °C (+140 °F)	540	1053

Монитор LDM	10 %	90 %	-20 °C (-4 °F)	+55 °C (+131 °F)	200	1050
Шкафы C1 Frt, C1 Lat, C2	10 %	100 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1060
ИБП 3 кВА	5 %	90 %	-20 °C (-4 °F)	+40 °C (+104 °F)	697	1130
Распределительный щит (PDB) CE	5 %	95 %	-30 °C (-22 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1060
Распределительный щит (PDB) UL	10 %	95 %	-30 °C (-22 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1060
Шкаф ИБП UL для рентгено-скопии (*)	0 %	95 %	-20 °C (-4 °F)	+50 °C (+122 °F)	500	1013
Шкаф ИБП CE для рентгено-скопии (*)	0 %	95 %	-20 °C (-4 °F)	+50 °C (+122 °F)	500	1013
Шкаф LD core LDM	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	700	1060
Блок кондиционирования детектора	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	120	1060
Охладитель трубки Coolix 4100	10 %	100 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1060
VCIM (Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса)	5 %	95 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	525	1013
Цифровой детектор	См. примечание (1) ниже				-	-
Интерфейс дополнительно подключенного большого монитора	10 %	100 %	-40 °C (-40 °F)	+70 °C (+158 °F)	500	1060

Примечание. (1) Детектор следует хранить при температуре от 10 до 40 °C (от 50 до 104 °F) и относительной влажности не более 90 % в транспортировочном ящике, обернутом полиэтиленом. (В коробку также необходимо положить два пакетика с поглотителем влаги). Рекомендуется хранить при минимальной температуре (10 °C (50 °F)) и влажности. Если оборудование придется хранить не в

транспортировочном ящике или в коробке без полиэтиленовой обмотки, температура окружающей среды должна составлять 20 °C (68 °F) или меньше, а относительная влажность — 30 % или меньше. Во время транспортирования не подвергать упаковку воздействию температур ниже -20 °C (-4 °F) в течение более 15 часов. Температура детектора нормализуется до температуры окружающей среды спустя 20–25 часов. Температура детектора не должна опускаться ниже -10 °C (14 °F), в противном случае сцинтиллятор детекторов будет поврежден, а его ремонт будет невозможен. При извлечении из транспортировочной коробки соблюдать особую осторожность. В случае если детектор находился в низкотемпературной среде в течение длительного времени, детектор следует держать в коробке, не снимая полиэтиленовую обмотку, до тех пор, пока он не достигнет комнатной температуры. Это позволит избежать конденсации. Образовавшийся на детекторе конденсат может вызвать необратимые повреждения электрооборудования. Температура хранения от 10 до 40 °C (от 50 до 104 °F); относительная влажность от 10 до 90 %, транспортирование и хранение в течение 250 дней при температуре от -20 до +60 °C (от -4 до 140 °F) и относительной влажности от 10 до 80 %. Охладитель детектора поставляется в упаковке GE Healthcare.

Примечание. (2) Особые указания по поддержанию влажности: следующие компоненты могут поставляться при стандартных условиях с тем требованием, что к моменту их доставки к месту монтажа и перед подключением питания они должны находиться при относительной влажности, равной или меньше указанной. При этих условиях хранить оборудование следует минимум 48 часов.

- ИБП 3 кВА, 110 В и 220 В (максимальная относительная влажность = 90 %)
- Монитор LDM (максимальная относительная влажность = 90 %)
- Устройство дозиметрического контроля Diametor (максимальная относительная влажность = 80 %)
- ЖК-монитор 1MP MX191 (максимальная относительная влажность = 80 %)

1-4 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)

Потолочная подвеска для монитора в системах Innova IGS с открытой подвеской для монитора должна быть установлена строго в соответствии с инструкциями по установке GEMS. Изготовитель прямо указывает, что не несет какой-либо ответственности, обусловленной или связанной 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 Innova IGS поставляются без стандартной полнофункциональной потолочной подвески Mavig, направляющих этой подвески и кабелей, что позволяет клиенту (покупателю) самостоятельно выбрать (себе) подвески для монитора(ов). Для основного изображения допускается использовать в качестве дисплеев только мониторы GE.

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

Примечание. Данная комплектация не влияет на конфигурацию мониторов для аппаратной, поставляемых с системой Innova IGS.

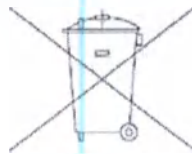
Если потолочная(ые) подвеска(и) для мониторов поставляются покупателем системы Innova IGS, потолочный(е) монитор(ы) должен (должны) соответствовать применимым нормам и правилам, действующим в стране эксплуатации (например, при установке в странах ЕС подвески для мониторов должны иметь маркировку CE, нанесенную в соответствии с 93/42/EEC).

Сертификация продукции Innova IGS не распространяется на совместную работу системы Innova IGS, поставляемой с подвеской для монитора, и подвески для монитора, предоставляемой покупателем

(заказчиком).

1-5 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 GEHC.
- **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 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>.

1-6 Контроль загрязнения, вызванного электрическим и электронным изделием (EEP)

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*.

1-6-1 Объяснение маркировки контроля загрязнения



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 данный продукт должен использоваться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и с соблюдением условий окружающей среды, описанных в руководстве по использованию изделия.

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

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

1-6-2 Наименование и концентрация вредных веществ

Название и концентрация вредных веществ

Название компонентов	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Фронтальный шкаф C1	O	O	O	O	O	O
Боковой шкаф C1	O	O	O	O	O	O
Шкаф C2	X	O	O	O	O	O
Распределительный щит	O	O	O	O	O	O
Большой шкаф-витрина	O	O	O	O	O	O
ИБП	X	O	O	O	O	O
Охладитель труб и авто-трансформатор	O	O	O	O	O	O
Охладитель детектора	O	O	O	O	O	O
Коллиматор рентгеновской трубки	X	O	O	O	O	O

Опора LC	X	O	X	O	O	O
LP Гентри	X	O	X	O	O	O
Разборная рентгеновская трубка	X	O	O	O	O	O
Стол укладки пациента	O	O	O	O	O	O
Интерфейс пользователя (Пользовательский интерфейс управления столом, клавиатурная мышь, сенсорный экран Innova Central, клавиатура DL)	O	O	O	O	O	O
Пульт DL	O	X	O	O	O	O
19-дюймовые мониторы	O	O	O	O	O	O
Большой экранный монитор	O	O	O	O	O	O
Монитор рабочей станции	X	X	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.

1-7 Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути

В этом продукте могут использоваться ртутьсодержащие устройства, утилизация которых должна проводиться в соответствии с требованиями местного, регионального или государственного законодательства. (Лампы подсветки мониторов в данной системе содержат ртуть, за исключением монитора с повышенной яркостью 19".)

Устройства, содержащие ртуть, имеют следующую маркировку:

 LAMP CONTAINS MERCURY. DISPOSE ACCORDING TO STATE/LOCAL LAW. 5730LS © 2014 GE	Лампа содержит ртуть, утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями регионального/местного законодательства.
--	--

1-8 Канадское соглашение по маркировке содержания ртути

Данное уведомление приведено по требованию положения о продукции, в которой используется ртуть SOR/2014-254 от 7 ноября 2014 г., которое также является приложением Закона Канады об охране окружающей среды от 1999 г.

Примечания к данному изделию:



- содержит ртуть.
- Информацию о технике безопасности и мерах при аварийных ситуациях, а также о способах утилизации и переработки см. по адресу <https://www.ec.gc.ca/mercure-mercure/Default.asp?lang=En&n=DB6D2996-1>. Если вам требуется дополнительная помощь, обратитесь в представительство GE.
- Данное изделие следует утилизировать или перерабатывать в соответствии с применимыми законами.

1-9 Конфиденциальность данных о пациентах

При выполнении некоторых операций сервисного обслуживания, касающихся качества изображения, обслуживающей организации может потребоваться передача изображений изготовителю для проведения анализа. Такие изображения могут передаваться на компакт-дисках или через службу Insite. Изображения могут содержать данные, позволяющие идентифицировать личность (например, ФИО пациента или номер социального страхования) в поле **Patient Identification** (Идентификационные данные пациента). В некоторых странах действуют законы, связанные с конфиденциальностью данных, позволяющих идентифицировать личность.

Для соблюдения этих законов заказчик должен отправлять в компанию GE анонимизированные данные. Чтобы удалить идентификационные данные пациента перед архивированием изображений для немедицинских целей (например, для оценки качества изображений), заказчику следует выполнить принятую в учреждении процедуру анонимизации или описанную ниже процедуру.

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 по полю идентификационной информации пациента (**Patient Identification**).
 - 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 с помощью функции **[Anonymous Maker]** (Анонимизатор) перед записью изображений на диски CD/DVD.

2 Общие сведения по технике безопасности

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

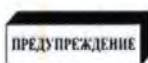
В системе предусмотрены средства обеспечения максимально безопасной эксплуатации. Перед тем как обращаться в службу сервиса, проверьте, правильно ли вы выполняете рабочие операции.

Настройка оптимальных эксплуатационных параметров оборудования должна проводиться персоналом, прошедшим 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.



ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. 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.



НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТЕВОМУ ФИЛЬТРУ ПОМЕЩЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ОТЛИЧНОГО ОТ ЧЕТКО УКАЗАННОГО В РУКОВОДСТВЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ. ЛЮБОЕ ТАКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПРИВОДИТ К ПОЯВЛЕНИЮ ИЗМЕНЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ, НА КОТОРУЮ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ МЕДИЦИНСКОГО СТАНДАРТА IEC 60601-1, И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

2-1 Спецификация по работе оборудования

2-1-1 Категории пациентов

- Возраст: от новорожденных до людей преклонного возраста.
- Вес: не более 204 кг.

2-1-2 Назначенный оператор

- Знания. Для эксплуатации системы, описанной в настоящем руководстве оператора, требуются специальные технические и медицинские знания и навыки в таких вопросах, как защита от излучений, правила техники безопасности и безопасность пациентов.
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)
PT-BR	Бразильский португальский	Английский
CS	Чешский	Английский
NL	Голландский	Голландский
EN	Английский	Английский
FR	Французский	Французский
DE	Немецкий	Немецкий
ID	Индонезийский	Английский
IT	Итальянский	Итальянский
JA	Японский	Английский
KO	Корейский	Английский
PL	Польский	Английский
PT-PT	Португальский	Португальский
RU	Русский	Английский
ES	Испанский	Испанский
TR	Турецкий	Английский
ZH-CN	Китайский (упрощенное письмо)	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 приложения по персональному тренингу до самообучения при помощи онлайн руководства пользователя, поставляемого вместе с системой Innova IGS, инструкциями по технике безопасности в брошюре и DVD-диск с руководством пользователя. DVD-диск с руководством пользователя должен находиться в легкодоступном для оператора месте, на случай аварии.
- Рекомендации по частоте проведения обучения: 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.

Чтобы обеспечить безопасное и эффективное использование системы, компания GE Healthcare рекомендует каждому пользователю оборудования просматривать разделы руководства, касающиеся процедур и правил техники безопасности, по меньшей мере ежегодно. В отношении контроля над 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.

2-1-3 Применение

Условия эксплуатации:

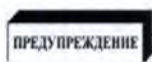
- Общие требования
 - Использовать только в помещениях.
 - Система Innova пригодна для проведения интервенционных рентгеновских процедур (ангиограмм, размещения устройства, внесосудистой или малоинвазивной хирургии) и предусматривает использование:
 - в интервенционном помещении;
 - в отдельной лаборатории в пределах операционной среды и вне зоны, предназначенной для размещения оборудования с маркировкой AP или APG. Оборудование категории AP — это оборудование или компоненты оборудования, соответствующие определенным требованиям IEC60601-1 к сборке, маркировке и документации с целью избежать источников возгорания в легковоспламеняющейся анестезирующей смеси с воздухом. Оборудование категории APG представляет собой оборудование или его часть, в соответствии с требованиями IEC60601-1 к конструкции, маркировке и документации, которые обеспечивают предотвращение возникновения источников поджига воспламеняющейся смеси анестетиков с кислородом или закисью азота.
 - Устройство не предназначено для проведения открытых хирургических вмешательств.
 - Операционной средой может считаться помещение, характеристики которого эквивалентны стерильной операционной. Особое внимание следует уделять чистке подвешенного 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.

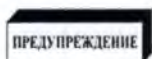
Высота над уровнем моря:	Высота над уровнем моря до 2000 м (15–32 °C). Примечание. На высоте 3000 метров над уровнем моря охладитель способен максимально долго рассеивать тепловую энергию при средней температуре около 20 °C, поэтому на такой высоте температура в техническом помещении не должна превышать 20 °C.	Высота над уровнем моря до 2000 м (15–32 °C).
Диапазон атмосферного давления:	794–1060 гПа	794–1060 гПа

Перед началом работы с системой внимательно изучите все инструкции в «Руководстве оператора» и при необходимости обратитесь в компанию GE Healthcare для прохождения дополнительного обучения.

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



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



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 INNOVA IGS НЕ ЗАЩИЩЕНА ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА.

2-2 Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности

В ходе 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 компонентов:

- 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 заднепереднее положение с помощью команды автопозиционирования (Auto Positioner). 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 deg +/- 1 градус.



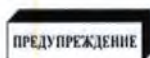
Сдвиньте ось поворота опоры и убедитесь, что отображаемое значение угла изменилось.
Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.

- Для системы, использующей стол Omega IV или Omega V, следует ежедневно проверять ось перемещения стола вверх/вниз, для чего необходимо переместить стол в крайнее нижнее положение. Убедитесь, что в области Geometry (Геометрические характеристики), находящейся на мониторе прямой передачи изображения слева, отображается « 29 cm».

Сдвиньте стол вверх и убедитесь, что отображаемое значение изменилось.

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

- Экстренные остановки.



ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОВЕРЯЙТЕ ИСПРАВНОСТЬ КНОПОК АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СТЕНЕ И НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ.

- Датчики и процедуры предотвращения столкновений.



ВЫПОЛНЯЙТЕ ЕЖЕДНЕВНУЮ ПРОВЕРКУ ДАТЧИКОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НАЖАТИЕМ НА ЛЮБОЙ ДАТЧИК.

- Подвеска большого экранного монитора.



ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ НАЛИЧИЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И НОРМАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ДВУХ (2) РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРАХ СЗАДИ ПОДВЕСКИ ИЛИ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДВЕСКЕ.

- Сенсорный экран Innova Central.
 - Проверяйте функциональность механической фиксации сенсорного экрана Innova Central на направляющей.
 - Выполняйте визуальную проверку целостности корпуса и кабелей сенсорного экрана Innova Central.
 - Выполняйте визуальную проверку сенсорного экрана Innova Central на наличие остатков химических веществ или «слепых пятен».
 - Проверяйте функционирование сенсорной кнопки выбора, кнопок и движения джойстика.



ЕСЛИ РАБОТА КАКИХ-ЛИБО ИЗ ВЫШЕУКАЗАННЫХ ФУНКЦИЙ УХУДШИЛАСЬ, НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ПРИБОР.

- Звуковой сигнал и отображение сообщения об ошибке.
- Убедитесь, что на пульте или на мониторе аварийные сообщения не отображаются (см. раздел Аварийные сообщения/Список аварийных сообщений).

Неисправность регуляторов может привести к случайному перемещению стола. Запрещается работать с оборудованием, если регуляторы неисправны.

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

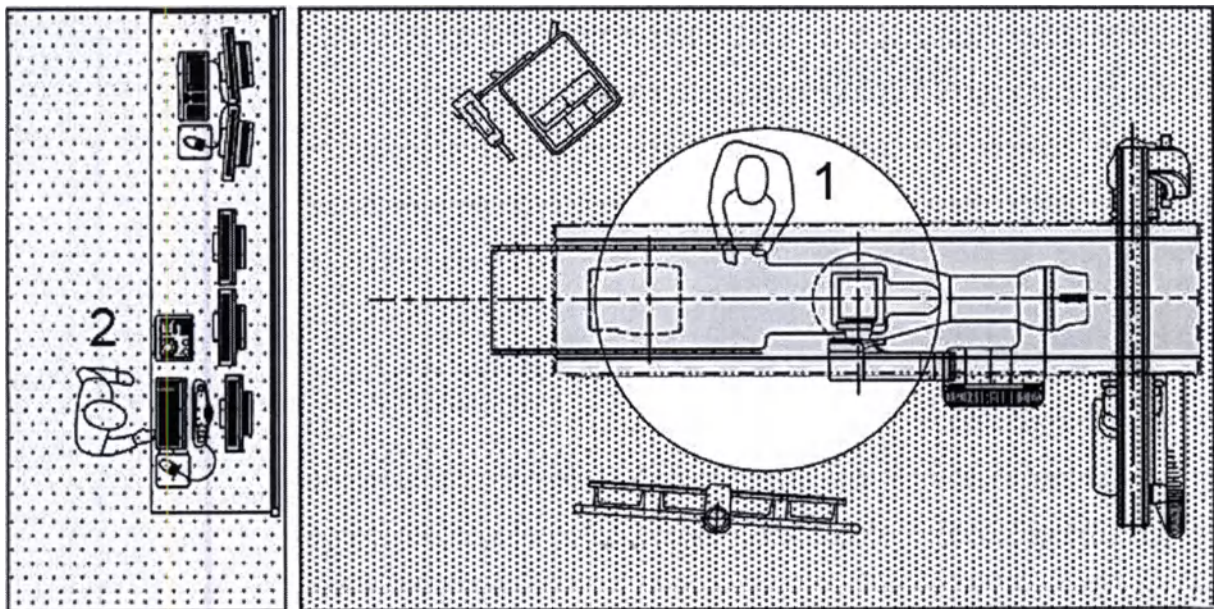
Примечание. Согласно местным нормам, записи проверок исправности должны храниться вместе с оборудованием.

2-3 Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов

Помогайте пациентам занять удобное положение на столе и сойти со стола по завершении процедур. Убедитесь, что линии подачи кислорода, IV для пациента не контактируют с оборудованием при его перемещении. Никогда не оставляйте пациента без присмотра в комнате, где установлена система. Пациент, оставленный без присмотра в помещении с установленной системой, может упасть со стола или подвергнуться прочим опасным факторам.

2-4 Местонахождение оператора

Оператор должен находиться около стола в зоне 1 или за консолью в зоне 2.
Размер зоны 1 зависит от использования тележки.



2-5 Радиационная безопасность

Чтобы свести к минимуму воздействие рентгеновского излучения и получить наилучшие результаты диагностики, правильно подбирайте коэффициенты (факторы) методов для каждой процедуры. В частности, перед началом работы с системой необходимо ознакомиться с мерами предосторожности.

2-6 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 неожиданно прекратить работать во время осмотра пациента.

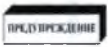


НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ В СЛУЧАЕ ПОТЕРИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИЛИ ОТКАЗА ПРОЧИХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ОСМОТРА. ДЕФЕКТЫ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖНО ИСПРАВИТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕДУР, СПЕЦИФИЧНЫХ ДЛЯ КАЖДОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА СОСУДИСТОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

2-7 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 Omega: матрац и клеенка
 - Устройство позиционирования LC Innova и боковое устройство позиционирования
 - 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
 - Пользовательские интерфейсы перемещения стола (TSUI)
 - Устройство Smart Box
 - Устройство Smart Handle
 - Table Side Status Control – Система управления столом
 - Рукоятка позиционирования стола по горизонтали
 - Сенсорный экран Innova Central
 - Кабель, соединяющий сенсорный экран Innova Central с системой Innova при помощи выделенного разъема на столе укладки пациента
 - Мышь In-room 3D
 - Дополнительные принадлежности:
 - Удлинитель подголовника стола
-  **УДЛИНИТЕЛЬ ПОДГОЛОВНИКА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ СТОЛА. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДАННОГО УСЛОВИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА.**
- Нельзя проводить рентгеновское исследование при помощи рентгеновской трубки над столом, если удлинитель находится между пациентом и приемником изображения.
- Матрац и клеенка

Все это представляет собой компоненты медицинского оборудования.

2-8 Дополнительные принадлежности

Все дополнительные принадлежности съемные.



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.



Расчет нагрузки на направляющие для принадлежностей стола:

1 – На направляющие для принадлежностей стола:

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

Если на направляющие для принадлежностей устанавливается тяжелый впрыскиватель (например, MEDRAD Avanta — 33,5 кг...), допускается только небольшая дополнительная нагрузка, не превышающая 5 кг на расстоянии 100 мм от направляющих (например, штатив с принадлежностями, такими как емкость с физраствором и т. д. Размещайте на штативе для капельницы только жидкости, предназначенные для капельницы. Максимальная нагрузка на штатив для капельницы не должна превышать 1 кг на крюк). Разрешается устанавливать на те же направляющие, на которых установлен впрыскиватель.

Типовой вариант установки направляющих для принадлежностей стола — Smart Handle (Умная ручка) или Smart Box (Умное окно), система управления столом (TSSC), сенсорный экран Innova Central, устройство позиционирования стола по горизонтали и опора для кабелей.

Ниже перечислены некоторые вспомогательные принадлежности производства компании GEHC с указанием их веса:

Устройства, устанавливаемые на направляющие стола	Вес (кг)
Устройство Smart Box с кабелями	5,8
Устройство Smart Handle с кабелями	4,3
Система управления столом (TSSC) с кабелями	5,7
Сенсорный экран Innova Central	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. 2 - при необходимости можно установить вспомогательную направляющую на ножном конце стола Omega V для монтажа других вспомогательных приспособлений. Общая масса всех приборов, установленных на направляющие, не должна превышать 20 кг.

В любом случае необходимо убедиться, что масса приборов, установленных на направляющих с боковых сторон, не превышает 40 кг и не превышает 20 кг на дополнительных направляющих у ножного конца стола. Также необходимо убедиться, что крутящий момент на каждый винт направляющих для принадлежностей стола не превышает 64 Нм в соответствии с нижеприведенной 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: $10 \times 5 \text{ (кг)} \times 0,1 \text{ (м)} = 5 \text{ Нм}$



Во избежание повреждения вспомогательных принадлежностей или покрытия стола, принадлежности не следует располагать слишком низко или вблизи стола, чтобы они не соприкасались с покрытием стола во время вертикальных или наклонных движений.



Перед использованием проверить, что каждая вспомогательная принадлежность закреплена соответствующим образом и зафиксирована, если она поставляется с зажимами.

2-9 Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования



Периодическое техническое обслуживание является обязательным условием продолжительной и БЕЗОПАСНОЙ работы оборудования. 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 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 Программа 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. Подробности см. в разделе Информация по нормативным документам и безопасности / Общие сведения по технике безопасности / Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности в этой главе, дополнительную информацию см. в нижеприведенной таблице.

Ежедневные проверки	
Действия	См.
Выключение по крайней мере раз в день	-
Проверка поворотной оси опоры	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка поднимания/опускания стола	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка датчиков предотвращения столкновений	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Проверка единообразности показаний дозиметра Diamantor	<u>Diamantor M4 KDK (опционально) / Выполнение измерений / Постоянство параметров</u>

Сенсорный экран Innova Central	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
--------------------------------	--

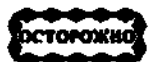
Ежемесячные проверки	
Действия	См.
Проверка кнопок аварийной остановки, расположенных на стене и пульте управления	<u>Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности</u>
Чистка подвески	<u>Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности / Чистка подвески</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 Innova Digital / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгенологии (опция)</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.

2-10 Носитель данных



Храните носители информации (ленты, CD) в безопасном месте: и в условиях рекомендованного диапазона температур (см. инструкции на упаковках CD).

2-11 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.

2-12 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). Контроль за ориентацией пациента в соответствии с его/ее положением на столе для вывода верного изображения ориентации входит в обязанности оператора

3 Защита от излучения

3-1 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. В ходе кардионеврологических процедур пациент получает повышенные дозы облучения, что в свою очередь может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья (например, травмы кожных тканей, облысение). Чтобы свести к минимуму риск излучения и исключить неблагоприятное влияние на результаты клинических испытаний в ходе этих процедур, рекомендуется соблюдать меры предосторожности на случай превышения уровня облучения на кожу пациента в 1 грэй внутри одного помещения.

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 кожи поддерживается на уровне не более 87 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 рентгеноскопии частей тела крупных пациентов или частей тела пациента средней комплекции при осмотре под большим углом или тучных пациентов; обычные уровни рентгеноскопии головы пациентов средней комплекции при осмотре под небольшим углом ниже от 2 до 5 раз.

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



В случае длительных процедур и/или при фокусировке излучателя на одном участке тела. Чтобы понизить риск причинения вреда пациенту в результате ионизирующего излучения, используйте более низкий уровень интенсивности рентгеноскопии и детализации изображения и следуйте прочим рекомендациям, приведенным в разделе Информация по нормативным документам и безопасности / Защита от излучения / Как уменьшить дозу облучения.

3-2 Дозиметрический контроль

- Дозиметрический контроль представляет собой функцию системы Innova, отображающую мощность кермы в воздухе, суммарную мощность кермы в воздухе и 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 ионизирующего излучения, и передаточной функцией (вычисление).

- Воздушная керма (определяемая как «Доза облучения» / «мощность») и доза, получаемая во время обследования (определяемая как «Доза облучения» / «Суммарная») определяются для эталонной точки интервенционных процедур.
- Произведение поглощенного излучения на площадь вычисляется при открытом коллиматоре (FOV и коллимация).
- Точность расчета отображаемой мощности дозы и суммарной дозы составляет $\pm 35\%$, равные 100 мГр для дозы и 6 мГр/мин для мощности дозы. Точность расчета произведения дозы на площадь (DAP) составляет $\pm 30\%$, равные 2,5 Гр на см² для DAP.

3-3 Концепт интервенционной опорной точки (входной опорной точки пациента)

ВХОДНАЯ ОПОРНАЯ ТОЧКА ПАЦИЕНТА в этом документе называется интервенционной опорной точкой. Понятием ЭТАЛОННОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР обозначается точка пересечения оси рентгеновского пучка с пациентом. Для систем GE Healthcare с изоцентром ЭТАЛОННАЯ ТОЧКА ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР – 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 показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокальной точки до кожи в каждой области. К сожалению, для некардиологических диагностических и интервенционных процедур аналогичные данные получить не удалось.

Ошибка в оценке суммарной дозы поглощения кожными тканями, возникшая из определения эталонной точки интервенционной процедуры, должна усредняться, если интервенционная процедура представлена несколькими графическими представлениями. Если интервенционная процедура ограничена одним или несколькими графическими представлениями, вероятность ошибок оценки дозы излучения, поглощаемого кожей, повышается. Тем не менее, даже при наихудших условиях ошибки величина ошибок должна быть не более двух порядков.

Разумеется, оценка местоположения пациента и расчет соответствующего поправочного коэффициента позволит в значительной мере устранить эту ошибку.

Изоцентр

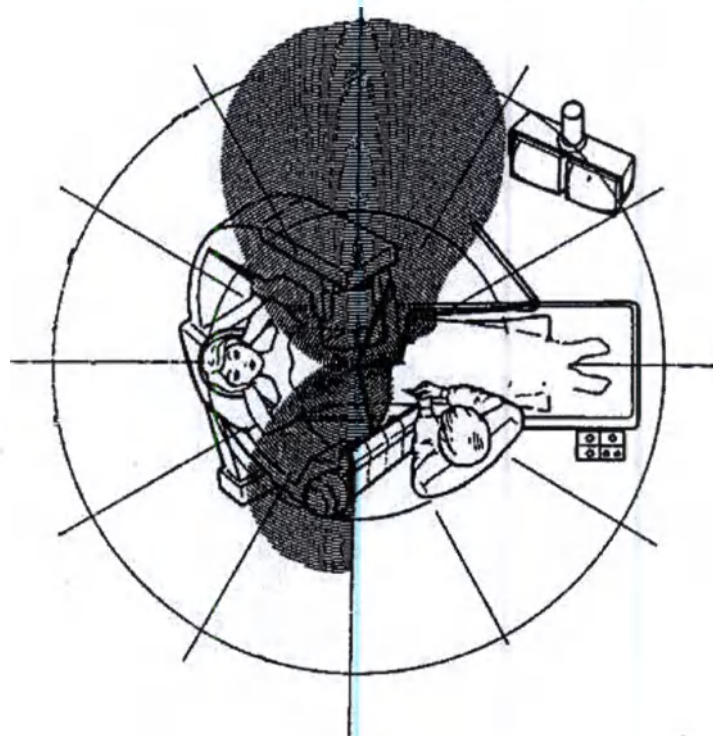
Изоцентр – это точка пересечения осей вращения L-Arm и осей вращения C-Arm.

Расстояние от фокусного пятна до эталонной точки интервенционных процедур

Для рентгеновской трубки с фронтальной плоскостью: 57 см.

Для рентгеновской трубки с боковой плоскостью (только для двухпроекционной системы): от 56 см до 73 см (от 22« до 28,7«).

3-4 Значительная зона воздействия



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

3-5 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.

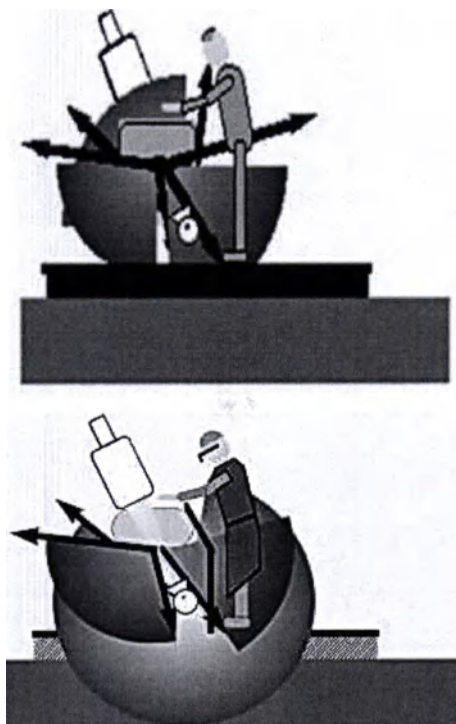
3-6 Как уменьшить дозу облучения

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.

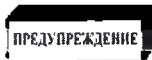
В режиме записи: старайтесь сохранять частоту кадров на наименьшем значении, соответствующем медицинским требованиям; минимизируйте общую последовательность.

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

- Там, где это возможно, выбирайте протокол с настройками автоэкспозиции RDL.
- 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).
- По возможности выводить данные рентгеноскопии с минимальной детализацией (Low).
- Там, где это возможно, используйте самую низкую частоту смены кадров.
- Максимальное увеличьте расстояние между пациентом и рентгеновской трубкой.
- Свести к минимуму расстояние между пациентом и приемником изображений (Image Receptor).
- Коллимация.

- 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. Общая эффективность изображений в отношении качества изображений определенной кермы в воздухе равна или лучше при использовании сетки с минимальным воздушным зазором по сравнению с отсутствием сетки с воздушным зазором, за исключением анатомии самых маленьких пациентов (напр. младенцев) при значениях поля обзора менее 20 см.

Во всех случаях осмотров, кроме осмотра детей (пациентов в возрасте до 1 года) при значениях поля обзора менее 20 см, желательно использовать решетку с минимальным воздушным зазором.

3-7 Избегайте случайного облучения

По мере возможности ограждайтесь противорадиационным экраном из свинцового стекла или свинца. Находясь в помещении, не оборудованном защитными экранами, одевайте средства защиты от излучения – очки, защитный свинцовый фартук и перчатки.

3-8 Защитные устройства и принадлежности

Полный перечень устройств радиационной защиты приведен в каталоге принадлежностей. (Радиационный экран, перчатки, фартук, очки и т.п.)

3-9 Повторные снимки – ошибки в использовании



Неправильное использование цифрового оборудования может привести к необходимости получения повторных диагностических снимков и тем самым к повышению дозы облучения пациента и оператора. Во избежание таких ситуаций строго следуйте инструкциям по эксплуатации.

3-10 Процедура измерения мощности дозы облучения

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

3-10-1 Контрольно-измерительное оборудование

3-10-1-1 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: $23,5 \text{ гсм}^{-2} \pm 5 \%$.

3-10-1-2 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 .

3-10-2 Процедура измерения

3-10-2-1 Соответствующие параметры

При выборе настроек оборудования необходимо учитывать следующие факторы:

- Конфигурация оборудования:
 1. Ориентация ПУЧКА рентгеновского излучения (вертикальная, если не указано иное);
 2. ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТА изнутри или снаружи (in или out);
 3. РАСПОЛОЖЕНИЕ АНТИРАССЕИВАЮЩЕЙ РЕШЕТКИ внутри или снаружи (in или out);
 4. Выбор оптимального РАЗМЕРА ПОЛЯ НА ВХОДЕ (поле обзора).
- Рабочие настройки (типичные для условий обычной эксплуатации):
 1. Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы;
 2. Частота кадров;
 3. Дополнительные фильтры применяются автоматически;
 4. Дополнительные фильтры применяются вручную.
- 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 приемнике;
 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 системы анализа сосудистых функций). Эти значения должны обязательно использоваться при измерении данных излучения.

3-10-2-2 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 системы анализа сосудистых функций.

Рекомендации.

Расположение измерительного детектора на точке, являющейся точкой интервенционных процедур (см. Информация по нормативным документам и безопасности/Защита от излучения/Понятие эталонной точки интервенционных процедур (Входная опорная точка пациента) (только при наличии расстояния не менее 20 см между фокусным пятном и входной поверхностью фантома) в центральной точке между фокусным пятном и входной поверхностью фантома. В этом случае измерения должны быть откорректированы в соответствии с расстоянием. Допускается выбор любого другого местоположения, позволяющего свести к минимуму влияние паразитного излучения.

Поверхность фантома должна быть расположена перпендикулярно оси рентгеновских пучков в пределах ± 2 градусов по всем направлениям.

3-10-2-3 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.

3-10-2-4 Основные измерения

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

Определите мощность кермы в воздухе по каждому изображению для каждой радиоскопической настройки.

Измерения проводятся с помощью 20 см фантома.

3-10-2-5 Параметры, выбираемые оператором

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

- для каждого выбираемого оператором размера поля на входе (поле обзора); (в соответствии с данными излучения).
- для каждого выбираемого оператором добавляемого фильтра; (если применимо в соответствии с данными излучения).
- для каждой выбираемой оператором частоты повторения импульсов; (если это отвечает требованиям).

3-10-3 Критерии соблюдения требований

На основе измеренных значений, полученных в процессе тестов, рассчитайте значения мощности кермы в воздухе в эталонной точке интервенционных процедур, используя закон обратных квадратов, если это необходимо.

Соответствие требованиям устанавливается в случаях, если

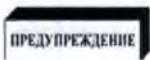
- ни одно значение, указанное в инструкциях по использованию (здесь и далее в разделе «Данные по излучению») не отличается от соответствующего расчетного значения более чем на 50 % от заявленного;
- в двух радиоскопических режимах эксплуатации соотношение «нормального» и «низкого» значений равно как минимум 2*.

Эти значения действительны только для заводских настроек. При изменении настроек возможны их отклонения.

* Иногда 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.

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 Источник бесперебойного питания (ИБП)



ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ СИСТЕМЫ С ГЛАВНОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПУЛЬТА НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ, ЗАПИТЫВАЕМЫЕ ОТ БАТАРЕИ, ВСЕ ЕЩЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ОКОЛО ДВУХ МИНУТ, ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОЛНОГО ОБЕСТОЧИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОСМОТРА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ КОМПОНЕНТЫ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕНЫ. (СМ. РАЗДЕЛ «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ» В РУКОВОДСТВЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ).

4-4 Лазер

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).

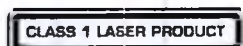
В соответствующих случаях:



Перед тем как передвинуть оптические волокна, выключите лазерное излучение.



Не размещать глаз перед отверстием лазерного диода.



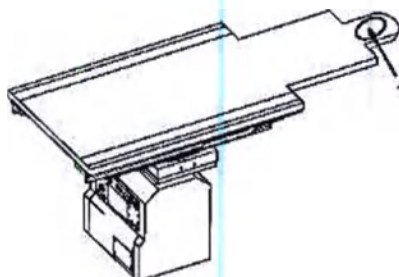
Лазерное изделие класса 1

5 Защита от механических травм

5-1 Укладка пациента на столе

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

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

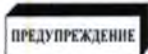


1 Голова пациента

При другом положении пациента на рабочей поверхности стола (с использованием удлинителя подголовника стола, со смещением вниз относительно изголовья на рабочей поверхности стола, ногами к изголовью и т.д.) необходимо особенно внимательно следить за всеми перемещениями гентри при приближении к пациенту, так как виртуальный образ пациента в этом случае отличается от фактической укладки пациента на столе.

5-2 Будьте предельно осторожны при размещении оборудования

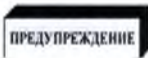
Безопасность людей, находящихся вблизи движущегося оборудования, зависит от оператора. Хотя приемник изображений и коллиматор оснащены датчиками предотвращения столкновений, эти средства не заменяют меры предосторожности в процессе работы. Be sure the equipment path is clear before starting a motion. (Убедитесь в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования.) При позиционировании оборудования внимательно следите за движущимися частями, перед закреплением остановите оборудование. Датчики предназначены для дополнительной защиты в случае непреднамеренного контакта и не могут использоваться в качестве обычных средств остановки движения. Неправильное размещение оборудования может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.



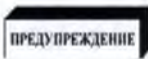
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ПАЦИЕНТА, ОПЕРАТОРЫ ДОЛЖНЫ СЛЕДИТЬ ЗА МЕХАНИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ НА ЕГО ТЕЛО ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ (АМОРТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ). ДАЖЕ ЕСЛИ УРОВЕНЬ МЕХАНИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ 200 Н (20 кг), ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫМ ЗНАЧЕНИЕМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ СТАНДАРТАМИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ВОЗМОЖНЫЕ НЕДАВНО ПЕРЕНЕСЕННЫЕ ПАЦИЕНТОМ ОПЕРАЦИИ (НАПРИМЕР, В ОБЛАСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ).



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ПОДВЕСКИ ВНУТРЕННЕГО МОНИТОРА. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОДНИМАТЬ ИЛИ НАКЛОНЯТЬ (ЕСЛИ ПРИМЕНИМО) 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.



В РЕЖИМЕ "FOLLOW THE GANTRY" (ВМЕСТЕ С ОПОРОЙ) ВНИМАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ НА ВНУТРЕННЕМ МОНИТОРЕ AW, А НЕ НА ДВИЖУЩЕЙСЯ ОПОРЕ. В ЭТО ВРЕМЯ ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ОПОРОЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ С ПАЦИЕНТОМ И РАБОТАЮЩИМ БЛИЗКО К ОПОРЕ ПЕРСОНАЛОМ. НЕИСПОЛНЕНИЕ ДАННОЙ РЕКОМЕНДАЦИИ МОЖЕТ ВЫЛИТЬСЯ В ТЯЖЕЛЫЕ ТРАВМЫ ПАЦИЕНТА ИЛИ РАБОТАЮЩЕГО В ПОМЕЩЕНИИ ПЕРСОНАЛА.



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ СЛЕДУЕТ УДЕЛЯТЬ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТА И ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ, ИЛИ КОГДА ОПОРА ДАВИТ НА ПОДВЕСКУ.



Всегда используйте соответствующие вспомогательные средства для удержания пациента в одном положении и предотвращения нанесения ему увечий при движении оборудования

5-3 Перемещение пациента на поверхности стола



Никогда не оставляйте пациента без присмотра. Пациент, оставленный без присмотра, может упасть со стола или подвергнуться прочим опасным факторам. Кроме того, рекомендуется использовать повязки, например ремни Velcro. Эти ремни снижают, но не исключают риска падения, поэтому не должны использоваться для надежной фиксации пациента на столе.



На матрасе для рабочей поверхности стола Omega имеется по три ремня Velcro с каждой стороны. Во избежание смещения матраса при закреплении или высвобождении пациента ремни Velcro должны быть застегнуты.

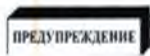
Перед размещением пациента на столе или снятием со стола убедитесь, что ремни Velcro надежно прикреплены к рабочей поверхности стола.

5-4 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 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:

- Smart Box (Умное окно) /Smart Handle (Умная ручка),
- Система управления столом (TSSC)
- Сенсорный экран Innova Central.
- 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.

5-5 Столкновение с системой

В целях безопасности пациента система оснащена датчиками и программным обеспечением для предотвращения столкновений. Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и приемник изображения, содержат чувствительные элементы предотвращения столкновений, срабатывающие от перепада давления. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям, для датчика приемника изображений – два уровня.



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ: ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕ ЗАЩИЩЕНА ДАТЧИКОМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ. ПРИ ПОВОРОТЕ ЛЕВОГО РЫЧАГА ОПОРЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА +45° ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ ВОЗМОЖНО СТОЛКНОВЕНИЕ МЕЖДУ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНОЙ ПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА ПРИЕМНИКА ИЗОБРАЖЕНИЙ И ПАЦИЕНТОМ. ПРИ ПОВОРОТЕ ЛЕВОГО РЫЧАГА ОПОРЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА +45° БУДЬТЕ ОСОБЕННО

ВНИМАТЕЛЬНЫ К ДЕЙСТВИЯМ ПАЦИЕНТА.

5-6 Трещины и щели в поверхности стола



ТРЕЩИНЫ И ЩЕЛИ В ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА МОГУТ ТРАВМИРОВАТЬ РУКИ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТРЕЩИН И ЩЕЛЕЙ НЕМЕДЛЕННО ЗАМЕНИТЕ КРЫШКУ СТОЛА.

ПРИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА МОЖЕТ НАРУШИТЬСЯ ЕГО СТРУКТУРНАЯ 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.

5-7 Перемещение стола



СТОЛКНОВЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ИЛИ ОПУСКАНИЕМ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НИЧТО НЕ ПРЕПЯТСТВУЕТ ВЕРТИКАЛЬНОМУ ПЕРЕМЕЩЕНИЮ СТОЛА.

5-8 Кардиопульмональная реанимация (CPR)



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. ЗАТЕМ МОЖНО ПРОВОДИТЬ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНУЮ РЕАНИМАЦИЮ. 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. ЕСЛИ ПРИ РАБОТЕ С ДВУХПРОЕКЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ «OFF ISO RANGE», БОКОВАЯ ОПОРА ДОЛЖНА ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИЕ ПАРКОВКИ, ПОКА НЕ ПОЯВИТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЕРНУТЬ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА. БОКОВУЮ КАРЕТКУ И БОКОВУЮ ОСЬ МОЖНО ПЕРЕМЕЩАТЬ ВРУЧНУЮ (БОКОВУЮ ОПОРУ СЛЕДУЕТ ПЕРЕМЕЩАТЬ ВДВОЕМ).





В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНО ЗАМЕДЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОПОРЫ И СТОЛА. В ДАННОЙ СИТУАЦИИ НЕОБХОДИМО БЫСТРЕЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КПР ВРУЧНУЮ.

5-8-1 Кардиопульмональная реанимация на столе Omega

Для проведения кардиопульмональной реанимации позиционирование можно выполнить вручную путем поворота всех необходимых осей.

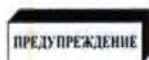
Для получения положения для CPR переместите поверхность стола к изножью. В вышеуказанном положении системы возможно проведение CPR.

В дополнение к получению положения CPR, как указано выше, высоту стола можно уменьшить, а детектор можно переместить максимально высоко.



При отключении питания стол можно продольно продвинуть вручную к изножью и повернуть. Для этого потребуются подключить нескольких сотрудников из числа обслуживающего персонала.

5-9 Закрепление/высвобождение пациента



ПЕРЕД УКЛАДКОЙ ИЛИ СНЯТИЕМ ПАЦИЕНТА С РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА:

- 1 – ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ СТОЛА И ПЕРЕМЕСТИТЕ ЕГО РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ К НОЖНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОБСТВА ПАЦИЕНТА.
- 2 - АКТИВИРУЙТЕ КНОПКУ ОТКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА И ОПОРЫ.
- 3 – ОТКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.
- 4 - СНИМИТЕ ВСЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.
- 5 - ПРИДЕРЖИВАЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА.



Случайные механические толчки манипуляторов устройства Smart Box могут вызвать нежелательное перемещение позиционера и стать причиной травм. Если требуется снять устройство Smart Box со стола, предусмотрите защиту его манипуляторов от случайных механических воздействий.



При работе со столом Omega кнопка включения/отключения устройства позиционирования позволяет выполнять только включение/отключение команд устройств Smart Box/Handle и системы управления столом. Она не предназначена для активации/блокировки команд тормоза перемещения стола с помощью педального выключателя Fluoro/Record или рукоятки позиционирования стола по горизонтали.

ДЛЯ УКЛАДЫВАНИЯ ПАЦИЕНТА С КОЙКИ/КАТАЛКИ НА СТОЛ И ОБРАТНО ПОДКЛЮЧИТЕ

ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

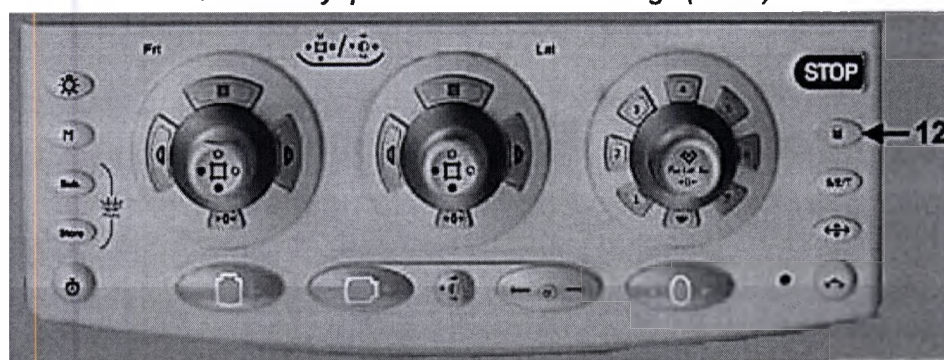
Во избежание возможного падения пациента со стола во время укладки или высвобождения строго следуйте этим инструкциям.



При перемещении со стола на кровать/каталку персонал должен надежно держать пациента и придерживать поверхность стола. Во избежание возможного падения пациента со стола во время высвобождения строго следуйте этим инструкциям.

5-9-1 Пользовательский интерфейс двухпроекционной системы

Система управления столом Omega (TSSC)



- 12 Включение/отключение устройства позиционирования: нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения стола/опоры (световой индикатор кнопки – ВКЛ).

Повторно нажмите на эту кнопку, чтобы повторно активировать все команды перемещения стола/опоры (световой индикатор кнопки не горит).

5-10 Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования)



В случае неожиданного прекращения подачи электроэнергии в момент, когда пациент находится между приемником изображений и столом, высвободите пациента вручную, перемещая стол продольно в направлении ножной части и поверните стол. Для этого потребуются подключить нескольких сотрудников из числа обслуживающего персонала.



Если боковая плоскость ориентирована на область «Off ISO Range», перемещайте боковую опору в исходное положение, пока рабочая поверхность стола не будет свободно вращаться. БОКОВУЮ КАРЕТКУ И БОКОВУЮ Ось МОЖНО ПЕРЕМЕЩАТЬ ВРУЧНУЮ (БОКОВУЮ ОПОРУ СЛЕДУЕТ ПЕРЕМЕЩАТЬ ВДВОЕМ).

5-11 Проверка оборудования после столкновения

В случае столкновения двух компонентов системы (например, опоры и монитора) осмотрите их перед дальнейшим продолжением процедуры.

5-12 Отказ тормозного механизма стола



В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА СТОЛА В ЭКСТРЕННОЙ СИТУАЦИИ НАДАВИТЕ НА РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА, ПРИЛАГАЯ ДОСТАТОЧНОЕ УСИЛИЕ, И ВЫСВОБОДИТЕ ПАЦИЕНТА ВРУЧНУЮ.

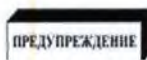
5-13 Стороннее медицинское оборудование для визуализации/ получения данных

Информацию по стороннему медицинскому оборудованию для визуализации/ получения данных см. в рекомендациях по технике безопасности Решений для симуляционной лаборатории Cathlab Frontiers (Опция).

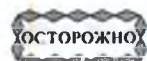
6 Защита от опасности заражения/инфицирования/аллергии/токсичных веществ/биологической опасности



МАТРАЦ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ В КОМПЛЕКТЕ СО СТОЛОМ ОМЕГА, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ВОДОНЕПРОНИЦАЕНЫМ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАТРАЦА ИЗ-ЗА ПРОПИТЫВАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ ПОПАДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ СУБСТАНЦИЙ, ВСЕГДА ПОЛЬЗУЙТЕСЬ КЛЕЕНКОЙ (ПОКРЫВАЙТЕ МАТРАЦ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОЙ ПРОСТЫНЕЙ ИЛИ ПОКРЫВАЛОМ) ПЕРЕД УКЛАДЫВАНИЕМ ПАЦИЕНТА НА МАТРАЦ.



ПЕРЕД УКЛАДКОЙ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ ОБЯЗАТЕЛЬНО НАКРОЙТЕ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА И ДРУГИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРОСТЫНЕЙ ИЛИ МАТРАЦЕМ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО КОНТАКТА ПАЦИЕНТА С ПОВЕРХНОСТЬЮ СТОЛА ИЛИ ДРУГИМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ.



С целью предотвращения заражения пациентов и в соответствии с местными нормативами, тщательно очищайте и дезинфицируйте все детали оборудования, которые могли контактировать с телом пациента (поверхность стола, матрац и/или чехол матраца, опоры под плечи, приемник изображения, мониторы, любые части оборудования, которые могли быть загрязнены оператором...) после каждой процедуры с помощью бактерицидного, гермицидного и антивирусного раствора. Убедитесь, что используемый раствор действует против вирусов ВИЧ и гепатита В.

Следует использовать матрац при работе со столами Omega. Матрацы, клеенки или простыни, с которыми непосредственно контактирует пациент, должны соответствовать стандарту ISO 10993.

6-1 Общая информация



Необходимо проводить соответствующие мероприятия по очистке и дезинфекции во избежание передачи заболеваний. Убедитесь, что поверхности оборудования, которые контактировали с пациентом, а также все поверхности оборудования, которые могут загрязниться во время эксплуатации, в частности водонепроницаемый матрац, тщательно очищены и продезинфицированы.



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

Во избежание возможного травматизма или выхода оборудования из строя соблюдайте следующие указания:

- Не используйте грубые моющие жидкости, абразивные чистящие средства, средства с содержанием

спирта или метанола в любых концентрациях.

- Избегайте воздействия на компоненты оборудования паром или средствами высокотемпературной стерилизации.
- Не допускайте попадания жидкостей на внутренние компоненты оборудования. Запрещается наносить чистящие аэрозоли или жидкости непосредственно на поверхность оборудования – используйте ткань, смоченную аэрозолем или жидкостью. При обнаружении признаков попадания жидкости внутрь корпуса отключите источник питания и вызовите квалифицированного специалиста по сервисному обслуживанию для проверки исправности оборудования.

6-2 Инструкции по очистке 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 щетинные щетки (например, зубные щетки).

Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

Промойте все поверхности чистой водой и удалите видимые остатки мыла, избегая попадания жидкости внутрь оборудования. Протрите поверхности мягкой тканью и удалите видимые следы 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.



Хотя педальные переключатели отвечают соответствующим стандартам, рекомендуется избегать проникновения жидкостей (жидкостей организма, контрастных веществ, моющих веществ и т.п.) внутрь педалей. В случае проникновения жидкости проверьте, что педальный переключатель промыт и высушен соответствующим образом.

Дополнительно рекомендуется также обернуть педальный переключатель защитным материалом во избежание попадания внутрь жидкостей организма, контрастных веществ, моющих веществ.



6-3 Чистка подвески

Не реже одного раза в месяц рекомендуется очищать наружные металлические и рабочие поверхности и удалять накопившиеся инородные материалы.

Для смазки рабочих поверхностей их достаточно протирать смоченной в масле тканью. Это обеспечит

плавность хода при перемещениях и защиту от коррозии. Для чистки эмалированных поверхностей рекомендуется использовать чистую ткань, слегка смоченную раствором мягкого чистящего средства и полирующего вещества, разрешенного для таких целей.

6-4 Дезинфекция

Оборудование в помещении для исследования, в том числе систему, мониторы, подвески и принадлежности, можно дезинфицировать с помощью соответствующих жидких гермицидных, бактерицидных и противовирусных химических реагентов. Сначала необходимо очистить поверхности от всех видимых следов загрязнения (см. выше). Для наибольшей эффективности очистки время контакта дезинфицирующей жидкости с поверхностью должно быть минимальным. Протирайте компоненты оборудования влажной тканью согласно инструкциям по использованию дезинфицирующего средства. Для удаления остатков дезинфицирующей жидкости промойте поверхность чистой водой или протрите сухой тканью. Избегайте попадания жидкости внутрь оборудования.

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



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

6-5 Дезинфекция высокого уровня

После контакта оборудования с поврежденными кожными тканями, либо после приема ВИЧ-инфицированных пациентов или пациентов с нарушениями иммунной системы может потребоваться провести дезинфекцию высокого уровня. Для этого следует использовать специальные жидкие химреактивы, предназначенные для проведения дезинфекции высокого уровня. Обычно за этим следует дезинфекция промежуточного уровня, но контакт с поверхностью при дезинфекции высокого уровня должен быть более продолжительным.

6-6 Рекомендуемые чистящие средства

- Теплый водный раствор мягкого мыла.

6-7 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)

6-8 Указания по применению перечисленных чистящих и дезинфицирующих средств

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



В целях эффективного и безопасного использования продукта строго соблюдайте указания производителя дезинфицирующих средств по технике безопасности при смешивании, требования к условиям хранения, рекомендации по применению, выбору времени контакта с поверхностью, требования к промывке, ношению защитной одежды, требования к срокам хранения и утилизации.

6-9 Легковоспламеняющиеся газы



Запрещается использовать оборудование в атмосфере легковоспламеняющихся газов.

6-10 Латекс

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

7 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».

7-1 Стеноз-анализ на сетевых устройствах

Стеноз-анализ на сетевых устройствах и использование данных, принимаемых с ангиографического оборудования, должен проводиться с соблюдением тех же мер безопасности, что описаны для основного оборудования (см. соответствующие главы по стеноз-анализу в данном руководстве).

Глава 4 - Инструкции по технике безопасности и нормативные требования



РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ КАК

ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ ОПЕРАТОРА. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ СТРОГИЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ. 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 ТОГО, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСКАТЬ К ОБОРУДОВАНИЮ ЛИЦ, НЕ ИМЕЮЩИХ РАЗРЕШЕНИЯ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ, ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ЗАЩИТУ ОПЕРАТОРОВ И ДРУГИХ ЛИЦ 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.

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.

2 Противопоказания

Нет.

3 Безопасность

3-1 Условия окружающей среды

В соответствии со стандартом МЭК 601-1 температура в помещении, где установлена система, не должна превышать 32 °C.

3-2 Классификация оборудования

К данному оборудованию применима следующая классификация:

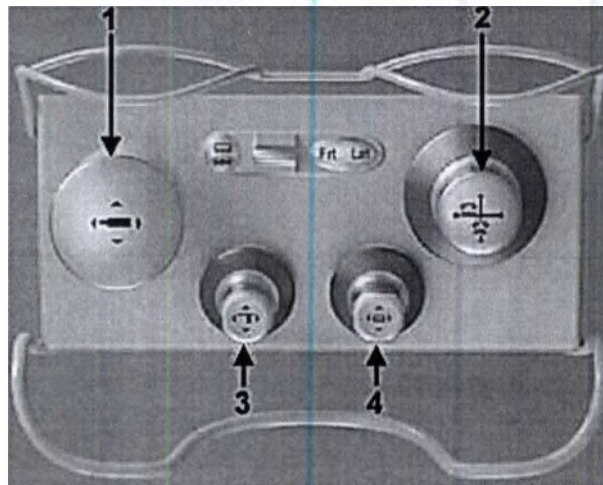
Классификационная категория	Классификация оборудования
-----------------------------	----------------------------

Защита от поражения электрическим током	Класс I*.  ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЭТО ОБОРУДОВАНИЕ СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЕМЛЕНИЕМ.
Уровень защиты от поражения электрическим током	Рабочие части Типа B  Рабочая часть отвечает требованиям стандарта МЭК 60601-1, для обеспечения защиты от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительного тока в цепи пациента, включая матрац.
Уровень защиты от попадания воды	Оборудование обычного класса (в корпусе без защиты от попадания воды); педальный переключатель – в водонепроницаемом исполнении (имеет защиту от последствий погружения в воду, IPX8).
Методы стерилизации и дезинфекции, рекомендованные производителем	Стерилизация: неприменима. Дезинфекция: информацию о рекомендованных дезинфицирующих средствах см. в руководстве оператора (глава «Техника безопасности и нормативные требования», раздел «Дезинфекция»).
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.
Режим работы	Непрерывная эксплуатация с повторно-кратковременной нагрузкой.

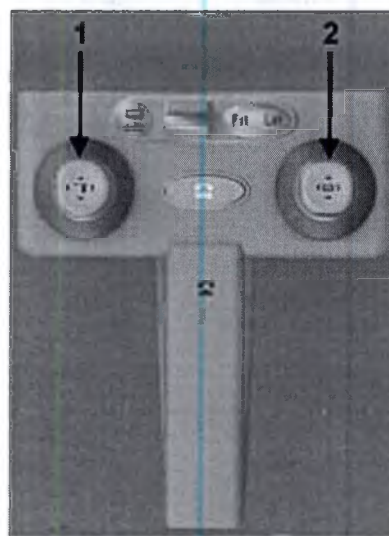
* Исключение из классификации:

Нижеследующие проводимые компоненты не заземлены, но имеют двойную изоляцию согласно стандарту МЭК/EN 60601-1.

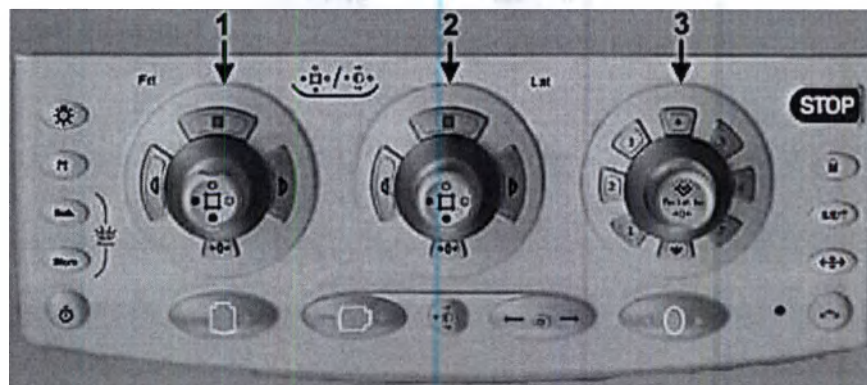
Smart Box (Умное окно) Omega: элементы 1, 2, 3 и 4



Устройство Smart Handle (Умная ручка) системы Omega: элементы 1 и 2



Система управления столом Omega (TSSC): элементы 1, 2 и 3



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

Дополнительная информация приведена в руководстве «Подготовка к установке».

4 ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

4-1 ОБЕСТОЧИВАНИЕ СИСТЕМЫ



ПОМНИТЕ, ЧТО ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ СИСТЕМЫ С ПУЛЬТА INNOVA ИЛИ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ - ПИТАЕМЫЕ ОТ ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ (ИБП) - ВСЕ ЕЩЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ (ОКОЛО 5 МИНУТ). ПО ИСТЕЧЕНИИ ЭТОГО ВРЕМЕНИ ВСЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ БУДУТ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕНЫ.

- ФРОНТАЛЬНЫЙ И БОКОВОЙ ШКАФ С1
- ПИТАНИЕ ЭКРАНА INNOVA DIGITAL И КВМ-УСТРОЙСТВ (МАНИПУЛЯТОР, КЛАВИАТУРА)
- БОЛЬШОЙ ШКАФ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ И БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР В СМОТРОВОЙ КОМНАТЕ

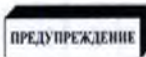


ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА АВАРИЙНУЮ КНОПКУ, РАСПОЛОЖЕННУЮ НА ВЫСОТЕ 1,5 МЕТРА НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ВБЛИЗИ ДВЕРЦЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ. ЭТА КНОПКА ОТКЛЮЧИТ ВСЕ ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ (КРОМЕ ПОДВОДЯЩЕГО КАБЕЛЯ ИБП 3 кВА ДЛЯ КОНФИГУРАЦИИ СЕ БЕЗ ИБП FLUORO), ВКЛЮЧАЯ ВЫХОДЫ ИБП И ИБП FLUORO.

4-2 Процедура экстренной остановки

В системе имеется большая Кнопка экстренной остановки, расположенная в доступном месте.

Кнопка экстренной остановки



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ, НАЖМИТЕ НА КНОПКУ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ. СИСТЕМА БУДЕТ ОБЕСТОЧЕНА (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ КАБЕЛЯ ВВОДА ИБП МОЩНОСТЬЮ 3 кВА В СХЕМЕ С ОБЩИМ ЭМИТТЕРОМ БЕЗ ИБП РЕНТГЕНОСКОПА), ВКЛЮЧАЯ ИБП И ВЫВОДЫ ИБП РЕНТГЕНОСКОПА.

- Кнопка экстренной остановки должна использоваться только в аварийных ситуациях.

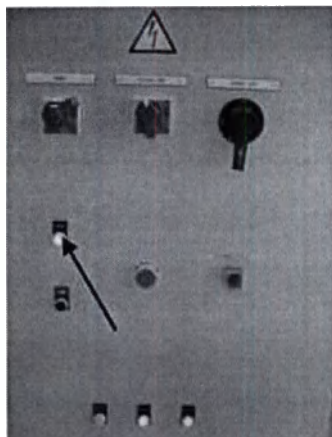
4-3 Восстановление работы системы после аварийного отключения

После аварийного отключения с использованием кнопки аварийной остановки систему можно вернуть в

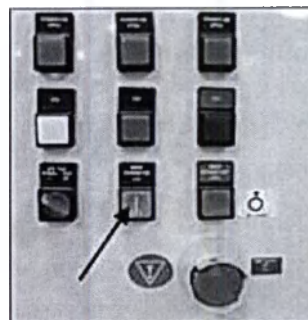
обычный режим работы с помощью нескольких простых шагов:

1. Перейдите в техническое помещение, где располагаются распределительный щит и ИБП.
2. Подождите не менее 50 секунд после того, как нажатая кнопка аварийной остановки будет отпущена.
3. Нажмите кнопку включения на распределительном щите (PDB) (зеленая кнопка на передней панели распределительного щита).

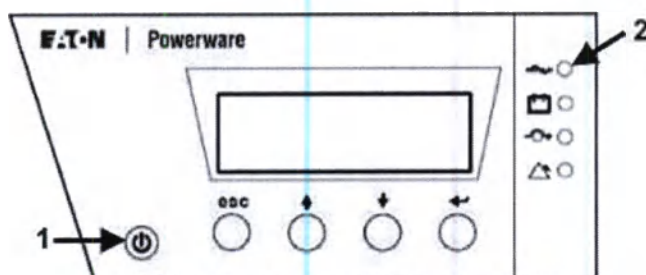
**ИБП для рентгенографии
(CE)**



РЩ UL



4. Нажимайте кнопку включения на ИБП в течение 3 секунд (поз. 1).
5. Подождите 30 секунд, пока СВЕТОДИОД СОСТОЯНИЯ ИБП 3 кВА остается включенным (не мигает) (поз. 2).



6. Если установлена опция Большой Монитор:
 - Удерживайте нажатой кнопку включения ИБП шкафа большого монитораа в течение 3 секунд (поз. 1).
 - Подождите 30 секунд, пока индикатор включения электропитания ИБП остается ВКЛЮЧЕННЫМ (больше не мигает) (поз. 2).
7. Вернитесь в помещение управления и нажмите кнопку включения/выключения на консоли Innova (см. раздел «Система Innova / Включение питания системы»).
8. После нажатия кнопки включения/выключения, перемещения гентри и стола будут доступны через менее чем одну минуту, а новое создание отчета будет возможно менее чем через 4 минуты 10 секунд.

5 Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620

Для системы Innova IGS 620 предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: «IQ Plus», «IQ Standard», «RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus)» и «RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard)». Ниже указанное процентное отношение дозы облучения представляет собой процент мощности кермы в воздухе, измеренный в соответствии с условиями стандарта IEC 60601-2-43.

- **IQ Plus – Высокая контрастность, доза 100 %** В режиме IQ Plus (Качество изображения Плюс) создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100%.
- **IQ Standard – Низкий уровень шума, доза 70%** Режим IQ Standard (Качество изображения Стандарт) использует приблизительно 70% дозы режима IQ Plus и оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- **Receptor Dose Limited Plus – Высокая контрастность, доза 50 %** В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) (Ограничение дозы приемника Плюс) используется приблизительно 50% дозы режима IQ Plus; этот режим оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- **Receptor Dose Limited Standard – Низкий уровень шума, доза 35%** В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDLS) (Стандарт ограничения дозы приемника) используется низкая доза, приблизительно равная 35% дозы режима IQ Plus; этот режим 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 рентгенографии 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 рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 44% (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгенографии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50% (при рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 75% (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгенографии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий снижения дозы рентгенография 3,75 кадров/с позволяет снизить дозу на 50% по сравнению с рентгенографией 7,5 кадров/с.

Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50% от дозы в режиме Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгенография), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгенографии при высокой эталонной дозе (87 мГр, 43 мГр, 21 мГр)). При использовании низкой детализации в режимах DSA (цифровая субтракционная ангиография) и 3DCT (3D КТ) доза облучения понижается меньше, но тем не менее снижение значительно. Подробные данные приведены ниже.

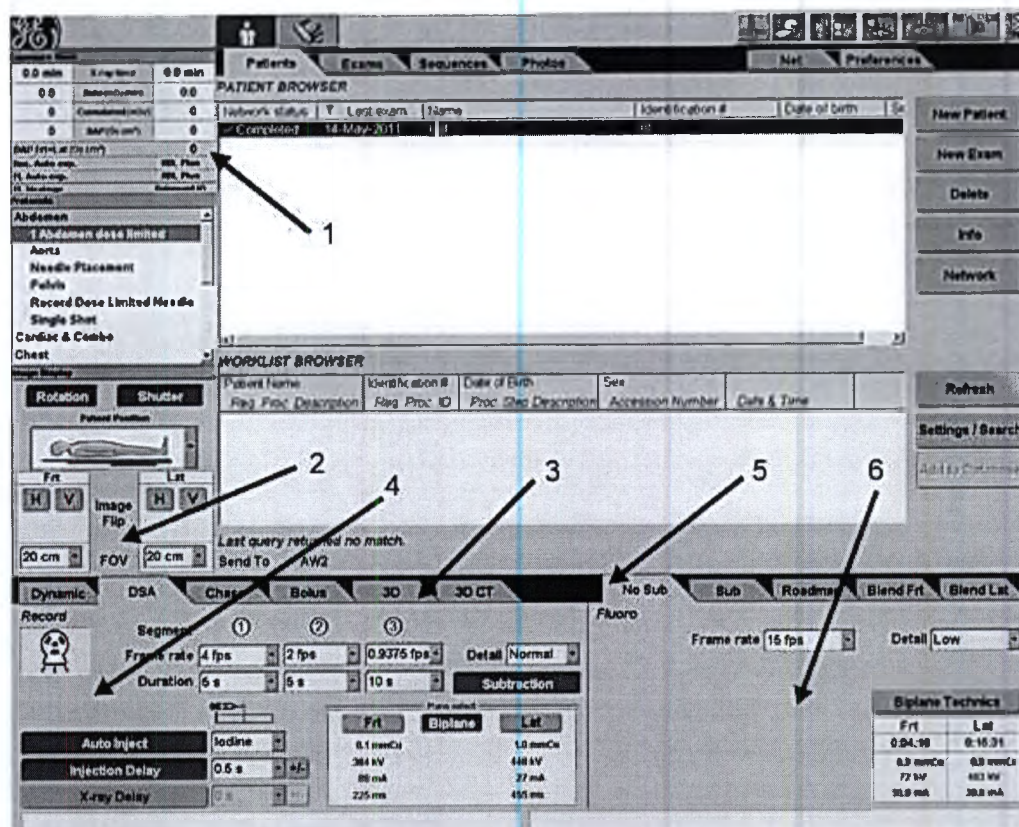
Настройки автоматической экспозиции и стратегию уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров можно установить отдельно для каждого протокола сбора данных при установке системы.

В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA: используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Cardiac (Сердечно-сосудистая система): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): в основном используется для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).
- Режимы Innova 3D (3D)/Innova CT (3DCT): в основном используется для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).

5-1 Режим работы

5-1-1 Система Innova Digital



1	Автоэкспозиция при рентгенографии: IQ Standard (Качество изображения Стандарт), IQ+ (Качество изображения Плюс), RDL Standard (Стандарт ограничения дозы приемника) и RDL+ (Ограничение дозы приемника плюс) Автоэкспозиция при рентгеноскопии: IQ Standard (Качество изображения Стандарт), IQ+ (Качество изображения Плюс), RDL Standard (Стандарт ограничения дозы приемника) и RDL+ (Ограничение дозы приемника плюс) Стратегия снижения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (оптимальное соотношение качество изображений – доза), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
2	Доступные значения поля обзора фронтальной плоскости: 20 см, 17 см, 15 см, 12 см Доступные значения поля обзора боковой плоскости: 20 см, 17 см, 15 см, 12 см
3	Выбор режима записи: Dynamic (динамический), DSA (цифровая субтракционная ангиография), Chase (отслеживание), 3D (трехмерный), 3D CT (3D КТ)
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации, продолжительность, выбор плоскости, включение/отключение субтракции, включение/выключение автоматической инъекции, значение задержки инъекции, значение задержки рентгеновского излучения Отображение параметров метода записи фронтальной плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, мс Отображение параметров метода записи боковой плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, мс

5	Выбор режима рентгенографии: No Sub (Без субтракции), Subtracted Fluoro (С субтракцией), Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) фронтальной плоскости и Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) боковой плоскости
6	Выбор параметров рентгенографии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгенографии фронтальной плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА Отображение параметров метода рентгенографии боковой плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, значение фона (Landscape), активация одновременного отображения, значение сосуда

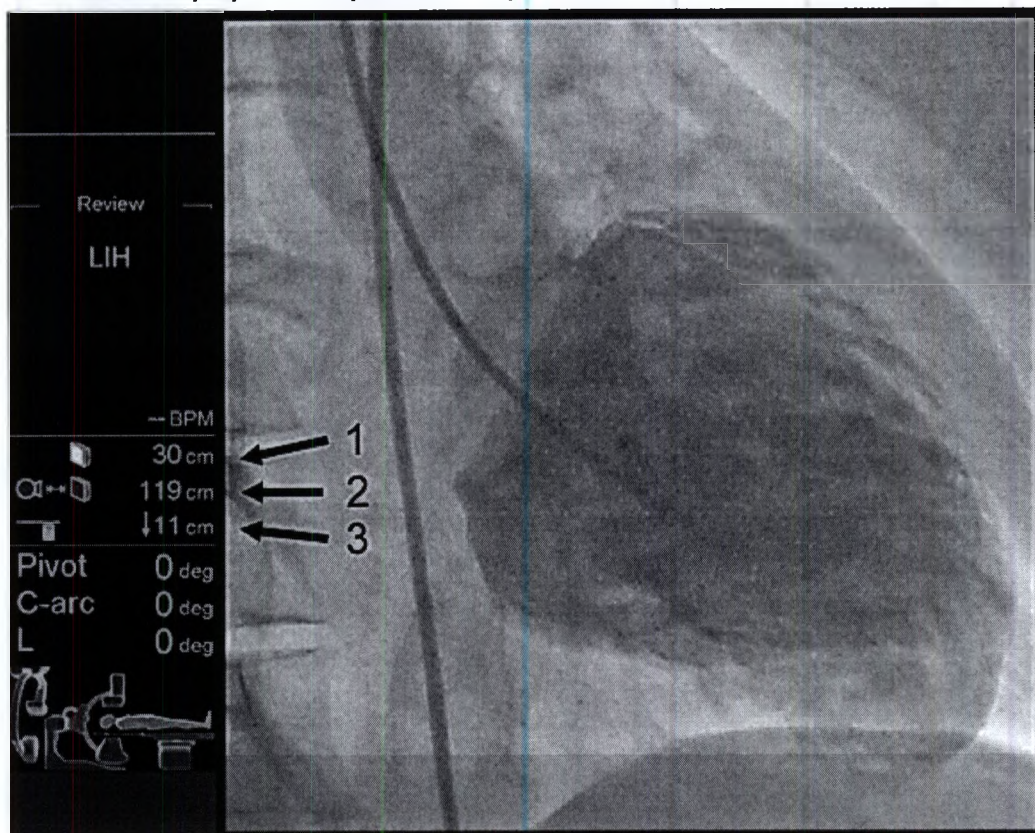
5-1-2 Монитор эталонного изображения



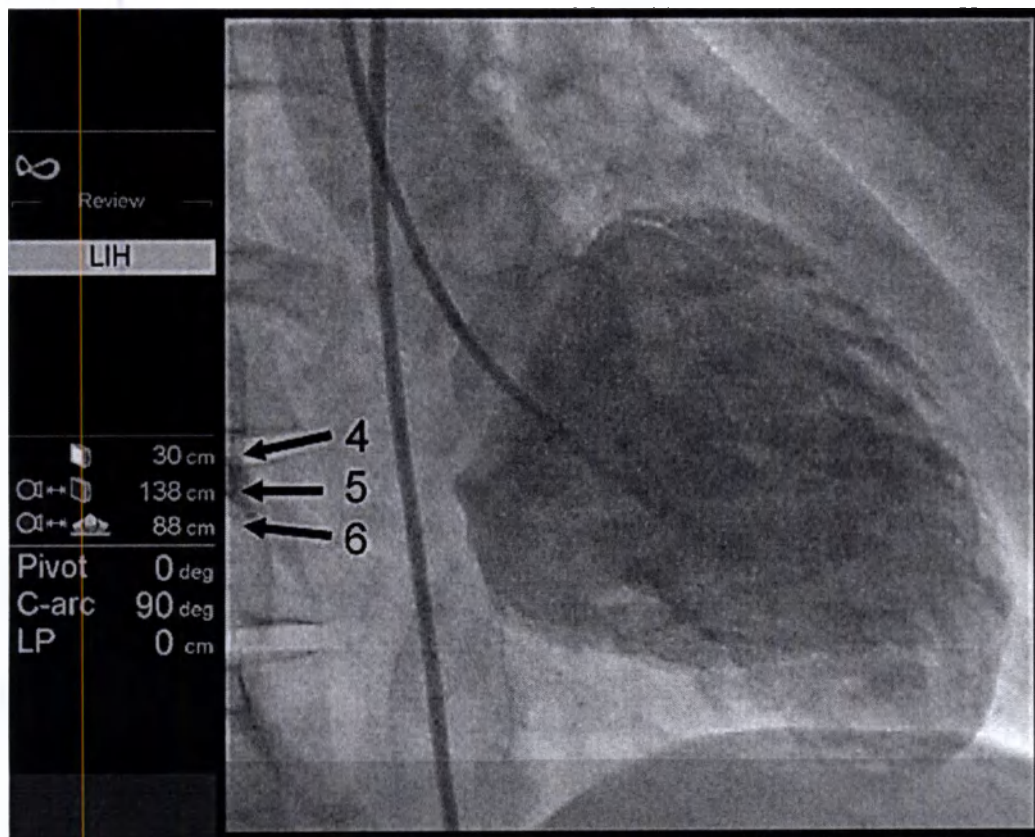
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, длительность сбора данных и задержка рентгеновского излучения/выполнения инъекции Отображение параметров метода записи фронтальной плоскости: кВ, мА (пиковое значение для режимов DSA и Chase, для других режимов – среднее), мс Отображение параметров метода записи боковой плоскости: кВ, мА (пиковое значение для режима DSA; для других режимов – среднее), мс
2	Отображение параметров рентгенографии: режим рентгенографии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров метода рентгенографии фронтальной плоскости: кВ, мА Отображение параметров метода рентгенографии боковой плоскости: кВ, мА

5-1-3 Монитор прямой передачи изображения

Монитор прямой передачи изображения фронтальной плоскости

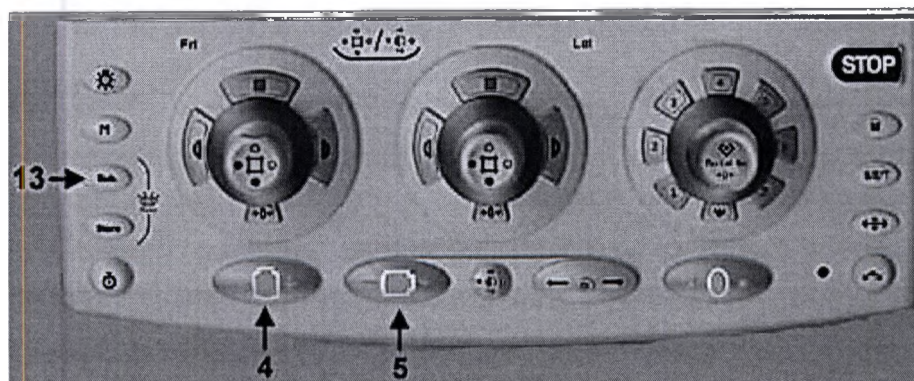


Монитор прямой передачи изображения боковой плоскости



1	Индикация выбранного поля обзора фронтальной плоскости
2	Расстояние от источника до изображения (SID) на фронтальной плоскости
3	Высота стола отображает расстояние, на которое он выше или ниже изоцентра системы
4	Индикация выбранного поля обзора боковой плоскости
5	Расстояние от источника до изображения (SID) на боковой плоскости
6	Расстояние от источника до объекта (SOD) на боковой плоскости

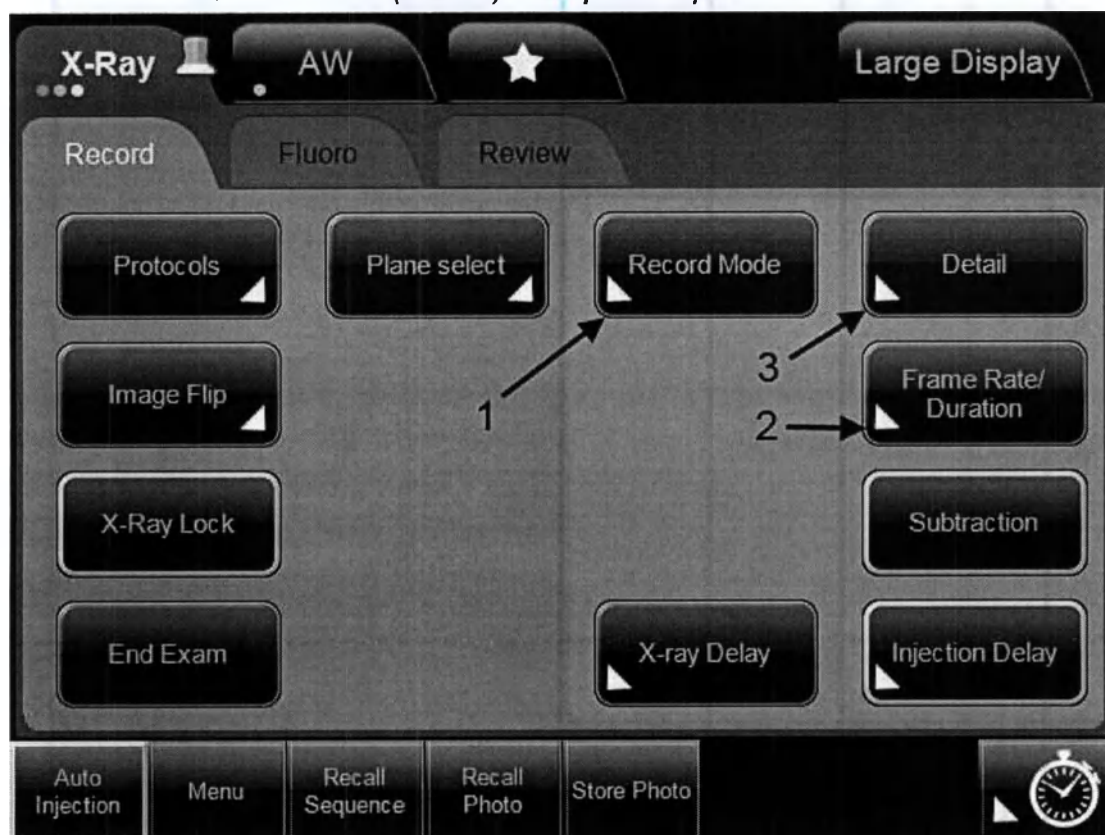
5-1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели поля обзора фронтальной плоскости (2 шт.) + цифровой дисплей (1 шт.)
5	Переключатели поля обзора боковой плоскости (2 шт.) + цифровой дисплей (1 шт.)
13	Рентгеноскопия NoSub/Sub (с субтракцией/без субтракции), NoSub/Roadmap (без субтракции/с наложением), NoSub/Blended Rdmp Frt (без субтракции/смешанное контрастное изображение фронтальной плоскости) или NoSub/Blended Rdmp Lat (без субтракции/смешанное контрастное изображение боковой плоскости)

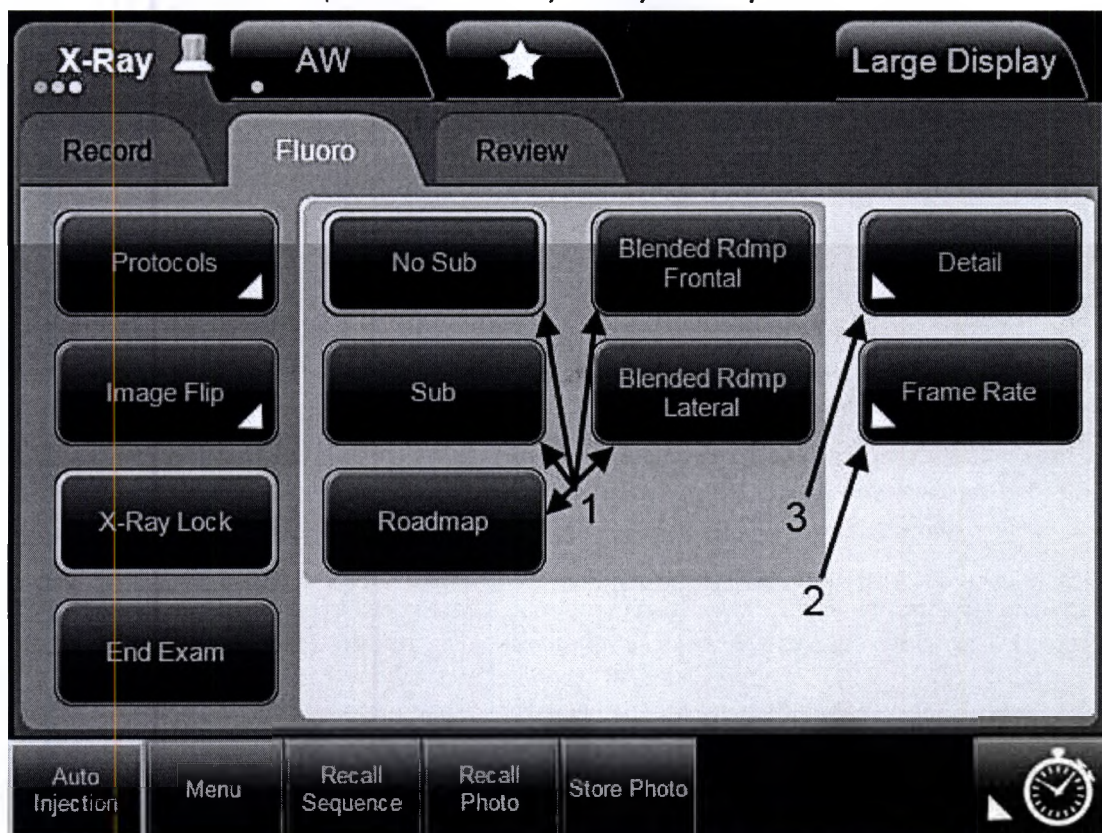
5-1-5 Сенсорный экран Innova Central

Вкладка Record (Запись) сенсорного экрана Innova Central



1	Выбор режима записи: Dynamic (динамический), DSA (цифровая субтракционная ангиография), Chase (отслеживание), Bolus (болюс), 3D (трехмерный), 3D CT (3D КТ)
2	Выбор параметров записи: частота кадров
3	Выбор параметров записи: уровень детализации

Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central



1	Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Subtracted Fluoro (С субтракцией), Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) фронтальной плоскости и Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) боковой плоскости
2	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров
3	Выбор параметров рентгеноскопии: уровень детализации

5-2 Доза для пациента для однопроекционных систем

Примечание 1. Режимы Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Комбинированная рентгеноскопия) относятся к категории Radioscopy (Радиоскопия), 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. Для контрастной и субтракционной рентгенографии в однопроекционном и двухпроекционном режимах отличается лишь значение максимальной частоты кадров (30 кадр/с и 25 кадр/с соответственно), поэтому подробные таблицы данных по контрастной и субтракционной рентгенографии приведены только в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Доступные настройки. Значение мощности дозы для однопроекционной системы в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy при частоте кадров 30 кадр/с можно рассчитать, умножив значение мощности дозы для двухпроекционной системы в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy при частоте кадров 25 кадр/с на коэффициент 1,2. При меньших значениях частоты кадров (15 кадр/с и 7,5 кадр/с) данные излучения двухпроекционных систем в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy применимы к однопроекционным системам в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy без изменений.

Примечание 4. Все приведенные далее данные предназначены для фронтальной и боковой плоскости, за исключением данных для InnovaChaseTM и Innova 3D/3DCT, которые предназначены только для фронтальной плоскости.

Примечание 5. Для системы Innova SpinTM используются те же значения параметров, что и для Innova ChaseTM, но они применимы только для фронтальных плоскостей.

Примечание 6. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В этом случае используются те же коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для режима 3D без субтракции. Поскольку режимы 3D и 3DCT с применением субтракции требуют двух последовательных вращений, общая доза в этих режимах вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 7. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадр/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадр/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгенографии 3,75 кадр/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадр/с. В связи с такой непосредственной зависимостью отдельные столы для рентгенографии 3,75 кадр/с не предоставляются.

5-2-1 Уровни дозы кожного поглощения

Уровни дозы облучения, поглощаемого через кожу в нормальном режиме работы, должны быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

5-2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Fluoroscory (Рентгеноскопия)/ Subtracted Fluoroscory (Субтракционная рентгеноскопия)/ Roadmap (Схема)/ Смешанное контрастное изображение	DSA	Динамическая запись	InnovaChase	3D	3DCT
Применяемые конфигурации						
Ориентация пучка рентгеновского излучения	0 градусов (вертикальное) до (- 117/+ 105 град.) по горизонтали					
Поддержка пациента	Внутри					
Противорасеивающая решетка	Внутри или снаружи					
Поле обзора	20 см (номинально), 17 см, 15 см, 12 см					
Рабочие настройки						
Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы	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: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	mA: 31,2 mA среднее при 30 кадр/с — 10 мс pw	mA: 41,7 – 1000	mA: 1 – 866	mA: 100 – 866	mA: 1 – 866	mA: 100 – 866
	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	5 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu 0,2 мм Cu 0,3 мм Cu 0,6 мм Cu 0,9 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 0,6 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 0,6 мм Cu 0,9 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 0,6 мм Cu 0,9 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
Геометрические характеристики						
Расстояние от источника до изображения (SID)	Фронтальная плоскость: 85 – 119 см +/- 1 см Боковая плоскость: от 83,7 до 137,5 см +/- 1 см, кроме PA (от 88 до 118 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)
Уровень детализации по умолчанию может просматриваться только в режиме «Взрослые»/«Дети»	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)
Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	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) : 60 - 120 кВ	Low (Низкий) или Normal (Нормальный) : 60 - 120 кВ
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее значение при 3,75 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 31,2 mA среднее при 30 кадр/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 – 681	mA: 100 – 866	Normal (Нормальный) mA: 1 – 866 Low (Низкий) mA: 1 – 786	Normal (Нормальный) mA: 100 – 866 Low (Низкий) mA: 100 – 786

Максимальная эталонная дозировка (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автотекспозиции	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)
Типичный набор значений в кардиопроцедурах						
Diagnostic (Диагностика)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Interventional (Интервенционный)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

5-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИИ ДО НАЧАЛА ОПЕРАЦИИ НА ШАГЕ 1 (ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫБРАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА И СООТВЕТСТВЕННО ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ НЕ БУДЕТ ВОСПРОИЗВЕДЕНО.

5-2-4 IQ Standard

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись	InnovaChase	3D	3DCT
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная				Вращение	

Поддержка па- циента	In (Out для измерений по дозиметру)					
Противорассе- ивающая ре- шетка	Внутри					
Поле обзора	20 см					
Рабочие настройки						
Частота ка- дров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгено- скопии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	5 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с
Дополнитель- ные фильтры применяются автоматически	В режиме Low 30 fps (Низкий, 30 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,2 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)	102,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см	72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 198 см ²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда гентри находится в переднезаднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов сбора данных, кроме 3D/3DCT, значения дозы без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (21 Свод Федерального Законодательства).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	73,1 кВп, 24,4 мА средн.	78,5 кВп, 25 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,7 x 1,4 мГр/мин	17,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,8 кВп, 15,6 мА средн.	76,8 кВп, 18,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,9 x 1,4 мГр/мин	14,0 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	76,5 кВп, 8,9 мА среднее значение	84,0 кВп, 8,7 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,2 x 1,4 мГр/мин	8,1 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениях 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгеноскопии (радиоскопия)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,2 кВп, 73,7 мА среднее значение (30 кадров/с), 5,0 мс	69,5 кВп, 137,6 мА среднее значение (30 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	45,3 x 1,4 мГр/кадр	112,2 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,5 кВп, 311,9 мА пиковое значение, 46,7 мс PW	92,1 кВп, 353,2 мА пиковое значение, 58,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,95 x 1,4 мГр/кадр	1,66 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,7 кВп, 331,1 мА пиковое значение, 45,0 мс PW	94,6 кВп, 360,5 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,97 x 1,4 мГр/кадр	1,54 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase (радиография) с использованием 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	73,6 кВп, 26,1 среднее значение, 7 мс PW	78,3 кВп, 29,1 среднее значение, 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	162 x 1,4 мкГр/кадр	328 x 1,4 мкГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,0 кВп, 50,1 среднее значение, 3,5 мс PW	73,0 кВп, 98,7 среднее значение, 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	112 мкГр/кадр	234 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	112 x 0,73 мкГр/кадр	234 x 0,73 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	112 x 1,6 мГр/кадр	234 x 1,6 мГр/кадр
---	--------------------	--------------------

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,4 кВп, 88,0 мА среднее значение, 4,7 мс PW	83,2 кВп, 195,9 среднее значение, 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	57,1 мГр/кадр	112,7 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	57,1 x 0,73 мГр/кадр	112,7 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	57,1 x 1,6 мГр/кадр	112,7 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгеноскопии и дозы в режимах Dynamic Record/DSA/InnovaChase/3D/3DCT с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	6,7 мГр/мин	7,8 мГр/мин	8,6 мГр/мин	11,0 мГр/мин
Нормальный	17,4 мГр/мин	20,1 мГр/мин	22,7 мГр/мин	29,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,9 мГр/мин	5,7 мГр/мин	6,6 мГр/мин	7,9 мГр/мин
Нормальный	14,0 мГр/мин	14,7 мГр/мин	16,6 мГр/мин	20,6 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	3,8 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,6 мГр/мин

Нормальный	8,2 мГр/мин	9,2 мГр/мин	11,7 мГр/мин	15,1 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	45,3 мкГр/кадр	67,3 мкГр/кадр	100 мкГр/кадр	123 мкГр/кадр
Нормальный	112 мкГр/кадр	154 мкГр/кадр	186 мкГр/кадр	225 мкГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,97 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр	0,98 мГр/кадр	0,92 мГр/кадр
Нормальный	1,54 мГр/кадр	1,56 мГр/кадр	1,57 мГр/кадр	1,48 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,95 мГр/кадр	0,98 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр	0,94 мГр/кадр
Нормальный	1,66 мГр/кадр	1,64 мГр/кадр	1,64 мГр/кадр	1,55 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase (радиография) при 5 кадр/с (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	162 мкГр/кадр	193 мкГр/кадр	243 мкГр/кадр	331 мкГр/кадр
Нормальный	328 мкГр/кадр	376 мкГр/кадр	458 мкГр/кадр	522 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	112 мкГр/кадр	132 мкГр/кадр	181 мкГр/кадр	210 мкГр/кадр
Нормальный	234 мкГр/кадр	236 мкГр/кадр	335 мкГр/кадр	416 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	57,1 мкГр/кадр	60,2 мкГр/кадр	60,1 мкГр/кадр	65,4 мкГр/кадр
Нормальный	112 мкГр/кадр	111 мкГр/кадр	110 мкГр/кадр	117 мкГр/кадр

5-2-5 Стандарт ограничения дозы приемника

Значения для режимов InnovaChase Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадр/с приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись	3D	3DCT
--------------------------	----------------	-----	---------------------	----	------

Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная				
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)				
Противорасеивающая решетка	Внутри				
Поле обзора	20 см				
Рабочие настройки					
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,6 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 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0 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)	102,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см	72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 198 см ²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда гентри находится в переднезаднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов сбора данных, кроме 3D/3DCT, значения дозы без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (21 Свод Федерального Законодательства).

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Нижеприведенные данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» также применимы в странах с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенокопии (Люксембург, Новая Зеландия). Нормы для этих стран отличаются от других стран с ограничением дозы облучения приемника только в отношении максимальных эталонных доз. См. раздел Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника / Максимальные эталонные дозы при проведении рентгенокопии (радиоскопии) в Люксембурге и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	73 кВп, 11,7 мА среднее значение	71,1 кВп, 18,7 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,2 x 1,4 мГр/мин	8,2 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	-------------------

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,0 кВп, 7,8 мА среднее значение	73,9 кВп, 10,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,4 x 1,4 мГр/мин	6,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	72,5 кВп, 6,0 мА среднее значение	70,6 кВп, 9,2 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,6 x 1,4 мГр/мин	3,9 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для всех стран, кроме Люксембурга и Новой Зеландии

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для Люксембурга и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	67 кВп, 57,1 мА среднее значение (30 кадр/с), 5,0 мс PW	67 кВп, 117,0 мА среднее значение (30 кадр/с), 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	28,4 x 1,4 мГр/кадр	58,4 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,0 кВп, 214,5 мА пиковое значение, 41,5 мс PW	84,6 кВп, 315,8 мА пиковое значение, 46,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,53 x 1,4 мГр/кадр	0,97 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,6 кВп, 215,4 мА пиковое значение, 40,4 мс PW	84,6 кВп, 315,8 мА пиковое значение, 43,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,52 x 1,4 мГр/кадр	0,95 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	75,0 кВп, 28,2 среднее значение, 3,3 мс PW	76,0 кВп, 49,7 среднее значение, 4,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	73,1 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	73,1 x 0,73 мкГр/кадр	133 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	73,1 x 1,6 мкГр/кадр	133 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	85,7 кВп, 32,0 мА среднее значение, 3,3 мс PW	86,3 кВп, 56,0 мА среднее значение, 3,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	19,2 мкГр/кадр	34,7 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	19,2 x 0,73 мкГр/кадр	34,7 x 0,73 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	19,2 x 1,6 мГр/кадр	34,7 x 1,6 мГр/кадр
---	---------------------	---------------------

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенографии и дозы в режимах Dynamic Record/DSA/3D/3DCT с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	3,8 мГр/мин	4,5 мГр/мин	5,4 мГр/мин
Нормальный	8,2 мГр/мин	9,3 мГр/мин	11,2 мГр/мин	13,2 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,4 мГр/мин	2,7 мГр/мин	3,1 мГр/мин	3,9 мГр/мин
Нормальный	6,7 мГр/мин	7,0 мГр/мин	7,9 мГр/мин	10,2 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	1,6 мГр/мин	1,8 мГр/мин	2,1 мГр/мин	2,6 мГр/мин
Нормальный	3,9 мГр/мин	4,7 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	28,8 мГр/кадр	35,2 мГр/кадр	41,8 мГр/кадр	56,4 мГр/кадр
Нормальный	58,5 мГр/кадр	66,1 мГр/кадр	84,3 мГр/кадр	109 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,52 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,52 мГр/кадр
Нормальный	0,95 мГр/кадр	0,97 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр	0,96 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,53 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,56 мГр/кадр	0,53 мГр/кадр
Нормальный	0,97 мГр/кадр	1,01 мГр/кадр	1,01 мГр/кадр	0,95 мГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	73,1 мГр/кадр	90,1 мГр/кадр	103 мГр/кадр	141 мГр/кадр

Нормальный	134 мкГр/кадр	163 мкГр/кадр	202 мкГр/кадр	255 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	19,2 мкГр/кадр	21,3 мкГр/кадр	20,2 мкГр/кадр	22,2 мкГр/кадр
Нормальный	34,7 мкГр/кадр	36,7 мкГр/кадр	36,6 мкГр/кадр	40,0 мкГр/кадр

5-2-6 IQ Plus

Все значения частоты кадров для режимов DSA и InnovaChase приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Динамическая запись	3D	3DCT
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		Вращение	
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорасеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	30 кадр/с, 15 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 30 fps (Низкий, 30 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 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)	102,5 см	Макс. SID		
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см	72 см		
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 198 см ²		
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда гентри находится в переднезаднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США

(Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** см. Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании «IQ Plus».

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Западной Австралии и Территории федеральной столицы приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ IQ Standard.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	68,0 кВп, 25,0 мА среднее значение	69,2 кВп, 23,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,7 x 1,4 мГр/мин	21,3 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,4 кВп, 15,3 мА среднее значение	71,5 кВп, 15,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,0 x 1,4 мГр/мин	19,2 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,8 кВп, 4,0 мА среднее значение	73,0 кВп, 6,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,2 x 1,4 мГр/мин	10,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгеноскопии (радиоскопия)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	68,4 кВп, 62,9 мА среднее значение (30 кадров/с), 5,0 мс	67,2 кВп, 128,9 мА среднее значение (30 кадров/с), 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	78,1 x 1,4 мкГр/кадр	153 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	79,0 кВп, 35,9 среднее значение, 3,3 мс PW	75,0 кВп, 85,0 среднее значение, 6,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	104 мкГр/кадр	224 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	104 x 0,73 мкГр/кадр	224 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	104 x 1,6 мкГр/кадр	224 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,3 кВп, 129,1 среднее значение, 6,9 мс PW	86,0 кВп, 244,2 среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	84,1 мкГр/кадр	157 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	84,1 x 0,73 мкГр/кадр	157 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	84,1 x 1,6 мкГр/кадр	157 x 1,6 мкГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенокопии и дозы в режимах Dynamic Record/3D/3DCT с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	8,7 мГр/мин	11,4 мГр/мин	13,6 мГр/мин	18,1 мГр/мин
Нормальный	21,3 мГр/мин	29,4 мГр/мин	33,6 мГр/мин	45,7 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	6,0 мГр/мин	8,6 мГр/мин	10,8 мГр/мин	14,0 мГр/мин
Нормальный	19,3 мГр/мин	21,6 мГр/мин	25,9 мГр/мин	34,8 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,2 мГр/мин	5,4 мГр/мин	6,6 мГр/мин	9,2 мГр/мин
Нормальный	10,7 мГр/мин	13,3 мГр/мин	16,9 мГр/мин	22,4 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	78,1 мкГр/кадр	90,4 мкГр/кадр	119,5 мкГр/кадр	132,7 мкГр/кадр
Нормальный	153 мкГр/кадр	188 мкГр/кадр	230 мкГр/кадр	266 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	104 мкГр/кадр	132 мкГр/кадр	157 мкГр/кадр	199 мкГр/кадр

Нормальный	223 мкГр/кадр	280 мкГр/кадр	345 мкГр/кадр	432 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	84,1 мкГр/кадр	89,8 мкГр/кадр	88,6 мкГр/кадр	96,5 мкГр/кадр
Нормальный	157 мкГр/кадр	159 мкГр/кадр	161 мкГр/кадр	164 мкГр/кадр

5-2-7 Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в соответствующем разделе Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения для режимов InnovaChase Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадр/с приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Динамическая запись	3D
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		Вращение
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	30 кадр/с, 15 кадр/с	30 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 30 fps (Низкий, 30 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадр/с): 0,6 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,2 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0 мм Cu

Геометрические характеристики		
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см	Макс. SID
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см	72 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см²	Квадрат: 198 см²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID, при вращении 3D/3DCT, когда гентри находится в переднезаднем положении (РА). 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Люксембурга и Новой Зеландии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** при **низком** уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мкГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,8 кВп, 9,8 мА среднее значение	72,8 кВп, 9,1 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,9 x 1,4 мГр/мин	10,1 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	--------------------

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,9 кВп, 10,2 мА среднее значение	71,2 кВп, 18,1 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,3 x 1,4 мГр/мин	9,6 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгенографии (радиологии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	72,1 кВп, 9,2 мА среднее значение	73,7 кВп, 5,0 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,3 x 1,4 мГр/мин	5,8 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгенографии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениях 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгенографии (радиологии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгенографический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	64,8 кВп, 61,6 мА среднее значение (30 кадров/с), 5,0 мс PW	63,8 кВп, 122,3 мА среднее значение (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	39,4 x 1,4 мГр/кадр	74,9 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,0 кВп, 26,6 среднее значение, 3,3 мс PW	67,0 кВп, 51,5 среднее значение, 4,9 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	57,3 мГр/кадр	105,8 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	57,3 x 0,73 мГр/кадр	105,8 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	57,3 x 1,6 мГр/кадр	105,8 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенографии и дозы в режимах Dynamic Record/3D с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,9 мГр/мин	6,1 мГр/мин	7,0 мГр/мин	9,7 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	10,1 мГр/мин	16,0 мГр/мин	17,9 мГр/мин	23,1 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,3 мГр/мин	4,8 мГр/мин	5,4 мГр/мин	6,4 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	9,6 мГр/мин	11,9 мГр/мин	13,5 мГр/мин	16,2 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,4 мГр/мин	3,1 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,4 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	5,8 мГр/мин	7,4 мГр/мин	8,6 мГр/мин	11,0 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	39,4 мГр/кадр	48,6 мГр/кадр	63,0 мГр/кадр	84,5 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	74,9 мГр/кадр	92,9 мГр/кадр	119 мГр/кадр	161 мГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	57,3 мГр/кадр	65,7 мГр/кадр	91,1 мГр/кадр	121,3 мГр/кадр

Нормальный	105,8 мкГр/кадр	130,7 мкГр/кадр	166,4 мкГр/кадр	221,4 мкГр/кадр
-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

5-3 Доза для пациента для двухпроекционной системы

Примечание 1. Режимы Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Комбинированная рентгеноскопия) относятся к категории **Radioscopy (Радиоскопия)**, 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 несубтракционной рентгеноскопии 3,75 кадр/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадр/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгеноскопии 3,75 кадр/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадр/с. В связи с такой непосредственной зависимости отдельные столы для рентгеноскопии 3,75 кадр/с не предоставляются.

5-3-1 Уровни дозы кожного поглощения

Уровни дозы облучения, поглощаемого через кожу в нормальном режиме работы, должны быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

5-3-2 Доступные настройки

Доступные на- стройки	Рентгеноскопия	Контрастная и суб- тракционная рент- геноскопия	DSA	Динамическая за- пись
Применяемые конфигурации				
Ориентация фронтального пучка рентгеновского излучения	0 градусов (вертикальное) до (- 117/+ 105 град.) по горизонтали			
Ориентация бокового пучка рентгеновского излучения	0 градусов (вертикальное) до (- 117/+ 105 град.) по горизонтали			
Поддержка пациента	Внутри			
Противорассеивающая решетка	Внутри или снаружи			
Поле обзора	20 см (номинально), 17 см, 15 см, 12 см			
Рабочие настройки				

Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	mA: 31,5 mA среднее значение при 25 кадр/с - 9,7 мс pw	mA: 26,0 mA среднее значение при 25 кадр/с - 8 мс pw	mA: 41,7 – 1000	mA: 1 – 866
	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu 0,2 мм Cu 0,3 мм Cu 0,6 мм Cu 0,9 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 0,6 мм Cu 0,9 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 0,6 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 0,6 мм Cu 0,9 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	Фронтальная плоскость: 85 – 119 см +/- 1 см Боковая плоскость: 83,7 – 137,5 см +/- 1 см			
Режимы работы	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)
Режим по умолчанию	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
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
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее значение при 3,75 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 31,5 mA среднее значение при 25 кадр/с - 9,7 мс pw	mA: Минимум: 0,015 mA среднее значение при 7,5 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 26,0 mA среднее значение при 25 кадр/с - 8 мс pw	Normal (Нормальный) mA: 41,7 – 1000 Low (Низкий) mA: 41,7 – 500	Normal (Нормальный) mA: 1 – 866 Low (Низкий) mA: 1 – 681

Максимальная эталонная дозировка (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки Low (Низкий)
Типичный набор значений в кардиопроцедурах				
Diagnostic (Диагностика)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Interventional (Интервенционный)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

5-3-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИИ ДО НАЧАЛА ОПЕРАЦИИ НА ШАГЕ 1 (ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫБРАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА И СООТВЕТСТВЕННО ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ НЕ БУДЕТ ВОСПРОИЗВОДЕНО.

5-3-4 IQ Standard

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная			
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			

Рабочие настройки				
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low 25 fps</i> (Низкий, 25 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 25 fps</i> (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 25 fps</i> (Низкий, 25 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 25 fps</i> (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/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): 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см			
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см			

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгенокопии (радиоскопии) и контрастной рентгенокопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	70,6 кВп, 25,2 мА среднее значение	75,7 кВп, 26 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,8 x 1,4 мГр/мин	17,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 11,6 мА средн.	80,0 кВп, 18,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,3 x 1,4 мГр/мин	16,8 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	72,3 кВп, 19,5 мА среднее значение	74,1 кВп, 23,3 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,9 x 1,4 мГр/мин	14,8 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	--------------------

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 6,4 мА среднее значение	80,0 кВп, 7,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,9 x 1,4 мГр/мин	14,1 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,3 кВп, 11,3 мА среднее значение	80,9 кВп, 10,8 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,9 x 1,4 мГр/мин	10,0 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 4,3 мА средн.	80,0 кВп, 5,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,0 x 1,4 мГр/мин	10,8 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадрах/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,6 кВп, 59,5 мА среднее значение (25 кадров/с), 5,0 мс	69,3 кВп, 111,6 мА среднее значение (25 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	44,5 x 1,4 мГр/кадр	110 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA при 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,7 кВп, 315,7 мА пиковое значение, 48,3 мс PW	95,2 кВп, 376,3 мА пиковое значение, 47,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,87 x 1,4 мГр/кадр	1,38 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме DSA <3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,7 кВп, 315,7 мА пиковое значение, 48,3 мс PW	95,2 кВп, 376,3 мА пиковое значение, 47,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,87 x 1,4 мГр/кадр	1,38 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 3,75 кадров/с.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record/DSA с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			

<i>Low (Низкий)</i>	7,8 мГр/мин	7,7 мкГр/мин	8,6 мГр/мин	11,2 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	17,5 мГр/мин	20,0 мГр/мин	23,3 мГр/мин	29,3 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,9 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,1 мГр/мин	9,8 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	14,8 мГр/мин	18,5 мГр/мин	20,3 мГр/мин	26,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,9 мГр/мин	4,7 мГр/мин	5,7 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	10,1 мГр/мин	11,5 мГр/мин	14,5 мГр/мин	19,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,3 мГр/мин	7,6 мГр/мин	8,7 мГр/мин	10,3 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	16,8 мГр/мин	19,9 мГр/мин	22,2 мГр/мин	26,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,9 мГр/мин	7,1 мГр/мин	8,2 мГр/мин	10,3 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	14,1 мГр/мин	18,0 мГр/мин	20,7 мГр/мин	25,3 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,0 мГр/мин	4,8 мГр/мин	5,5 мГр/мин	6,9 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	10,8 мГр/мин	12,4 мГр/мин	13,9 мГр/мин	17,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	44,5 мкГр/кадр	66,1 мкГр/кадр	101 мкГр/кадр	123 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	110 мкГр/кадр	152 мкГр/кадр	186 мкГр/кадр	222 мкГр/кадр
Режим работы	DSA 3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,87 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	1,38 мГр/кадр	1,41 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,46 мГр/кадр
Режим работы	DSA <3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			

Low (Низкий)	0,87 мГр/кадр	0,89 мГр/кадр	0,88 мГр/кадр	0,90 мГр/кадр
Нормальный	1,38 мГр/кадр	1,41 мГр/кадр	1,42 мГр/кадр	1,46 мГр/кадр

5-3-5 Стандарт ограничения дозы приемника

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная			
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 2,5 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low 25 fps</i> (Низкий, 25 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 25 fps</i> (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 25 fps</i> (Низкий, 25 кадр/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 25 fps</i> (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/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
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см			
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см			
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см			

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки,

составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Нижеприведенные данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» также применимы в странах с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии (Люксембург, Новая Зеландия). Нормы для этих стран отличаются от других стран с ограничением дозы облучения приемника только в отношении максимальных эталонных доз. См. раздел Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника / Максимальные эталонные дозы при проведении рентгеноскопии (радиоскопии) в Люксембурге и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	73,0 кВп, 9,4 мА среднее значение	70,0 кВп, 17,0 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,0 x 1,4 мГр/мин	8,2 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 5,1 мА среднее значение	80,0 кВп, 7,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,8 x 1,4 мГр/мин	6,9 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,0 кВп, 7,7 мА среднее значение	71,7 кВп, 12,8 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,7 x 1,4 мГр/мин	7,0 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и

20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 3,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,8 x 1,4 мГр/мин	6,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	70,5 кВп, 7,5 мА среднее значение	68,5 кВп, 11,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,9 x 1,4 мГр/мин	4,9 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 2,0 мА среднее значение	80,0 кВп, 2,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,8 x 1,4 мГр/мин	4,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для всех стран, кроме Люксембурга и Новой Зеландии

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для Люксембурга и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	67 кВп, 45,8 мА среднее значение (25 кадр/с), 5,0 мс PW	67 кВп, 93,9 мА среднее значение (25 кадр/с), 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	27,5 x 1,4 мГр/кадр	57,3 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Доза в режиме DSA при 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,7 кВп, 213,6 мА пиковое значение, 40,8 мс PW	84,7 кВп, 315,9 мА пиковое значение, 47,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,46 x 1,4 мГр/кадр	0,85 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме DSA <3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,7 кВп, 213,6 мА пиковое значение, 40,8 мс PW	84,7 кВп, 315,9 мА пиковое значение, 47,1 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,46 x 1,4 мГр/кадр	0,85 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 3,75 кадров/с.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record/DSA с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,0 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,4 мГр/мин
Нормальный	8,2 мГр/мин	8,9 мГр/мин	11,5 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,7 мГр/мин	3,3 мГр/мин	3,9 мГр/мин	4,8 мГр/мин
Нормальный	7,0 мГр/мин	8,8 мГр/мин	10,2 мГр/мин	12,9 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	1,9 мГр/мин	2,3 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,2 мГр/мин
Нормальный	4,9 мГр/мин	5,9 мГр/мин	6,9 мГр/мин	9,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,8 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,3 мГр/мин
Нормальный	6,9 мГр/мин	9,2 мГр/мин	10,8 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,8 мГр/мин	3,3 мГр/мин	3,8 мГр/мин	4,8 мГр/мин
Нормальный	6,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин	9,7 мГр/мин	12,3 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,8 мГр/мин	2,2 мГр/мин	2,5 мГр/мин	3,2 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	4,7 мГр/мин	5,6 мГр/мин	6,4 мГр/мин	8,0 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	27,5 мкГр/кадр	35,0 мкГр/кадр	41,4 мкГр/кадр	55,1 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	57,3 мкГр/кадр	64,8 мкГр/кадр	83,1 мкГр/кадр	106 мкГр/кадр
Режим работы	DSA 3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,46 мГр/кадр	0,48 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,85 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр
Режим работы	DSA <3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,46 мГр/кадр	0,48 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,85 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,86 мГр/кадр	0,87 мГр/кадр

5-3-6 IQ Plus

Все значения частоты кадров для DSA Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)		25 кадр/с, 15 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 25 fps (Низкий, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 25 fps (Нормальный, 25 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu	Low 25 fps (Низкий, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 25 fps (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см		
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см		
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²		
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см		

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 /

Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии см. Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании «IQ Plus».

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Западной Австралии и Территории федеральной столицы** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ IQ Standard.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Нормальный</i>
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	65,8 кВп, 26,0 мА среднее значение	66,7 кВп, 24,6 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	9,1 x 1,4 мГр/мин	23,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Нормальный</i>
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 8,9 мА средн.	83,3 кВп, 19,5 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,3 x 1,4 мГр/мин	21,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Нормальный</i>
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	67,2 кВп, 19,0 мА среднее значение	69,1 кВп, 19,3 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,4 x 1,4 мГр/мин	21,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 7,9 мА среднее значение	80,0 кВп, 9,8 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,3 x 1,4 мГр/мин	18,4 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,8 кВп, 3,9 мА среднее значение	70,2 кВп, 8,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,0 x 1,4 мГр/мин	14,4 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 5,6 мА среднее значение	83,4 кВп, 5,8 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,2 x 1,4 мГр/мин	12,6 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	68,4 кВп, 50,4 мА среднее значение (25 кадров/с), 5,0 мс	67,1 кВп, 104,7 мА среднее значение (25 кадров/с), 7,0 мс

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	76,2 x 1,4 мГр/кадр	152 x 1,4 мГр/кадр
---	---------------------	--------------------

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	9,1 мГр/мин	11,2 мГр/мин	13,6 мГр/мин	19,0 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	23,1 мГр/мин	31,8 мГр/мин	37,4 мГр/мин	51,4 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	7,4 мГр/мин	10,1 мГр/мин	13,4 мГр/мин	18,6 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	21,1 мГр/мин	29,2 мГр/мин	34,5 мГр/мин	47,2 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,0 мГр/мин	7,1 мГр/мин	8,7 мГр/мин	12,4 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	14,4 мГр/мин	18,0 мГр/мин	23,0 мГр/мин	31,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	8,3 мГр/мин	10,4 мГр/мин	13,0 мГр/мин	17,9 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	21,1 мГр/мин	25,7 мГр/мин	31,0 мГр/мин	43,5 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	7,3 мГр/мин	9,7 мГр/мин	11,7 мГр/мин	16,8 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	18,4 мГр/мин	24,5 мГр/мин	30,9 мГр/мин	43,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,2 мГр/мин	6,3 мГр/мин	7,6 мГр/мин	9,7 мГр/мин

Нормальный	12,6 мГр/мин	15,8 мГр/мин	19,5 мГр/мин	24,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	76,2 мкГр/кадр	89,5 мкГр/кадр	119 мкГр/кадр	132 мкГр/кадр
Нормальный	152 мкГр/кадр	186 мкГр/кадр	229 мкГр/кадр	263 мкГр/кадр

5-3-7 Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в соответствующем разделе Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)		25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 25 fps (Низкий, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 25 fps (Нормальный, 25 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,9 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,9 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu	Low 25 fps (Низкий, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 25 fps (Нормальный, 25 кадр/с): 0,6 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,6 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu	В режиме Low (Низкий): 0,2 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см		

Расстояние от фо- кальной точки до из- мерительного при- емника	67,5 см
Размер поля рентге- новского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²
Расположение фан- тома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгенокопии (радиоскопии) и контрастной рентгенокопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 620/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициен- тов загрузки	69,6 кВп, 8,0 мА средн.	72,6 кВп, 7,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с усло- виями международной стандартиза- ции (IEC 601)	3,7 x 1,4 мГр/мин	9,7 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и

20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,7 кВп, 3,3 мА среднее значение	80,0 кВп, 8,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,2 x 1,4 мГр/мин	7,8 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	72,5 кВп, 13,0 мА среднее значение	69,0 кВп, 22,6 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,0 x 1,4 мГр/мин	10,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенокопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,5 кВп, 3,3 мА среднее значение	80,0 кВп, 4,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,5 x 1,4 мГр/мин	8,6 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенокопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	70,2 кВп, 11,5 мА среднее значение	70,8 кВп, 6,4 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,9 x 1,4 мГр/мин	7,6 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	-------------------

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 3,4 мА средн.	80,0 кВп, 4,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,2 x 1,4 мГр/мин	8,1 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	64,6 кВп, 49,8 мА среднее значение (25 кадров/с), 5,0 мс PW	63,6 кВп, 99,5 мА среднее значение (25 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	38,2 x 1,4 мГр/кадр	73,3 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,7 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,0 мГр/мин	9,6 мГр/мин
Нормальный	9,7 мГр/мин	15,5 мГр/мин	17,8 мГр/мин	22,9 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,0 мГр/мин	5,9 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,1 мГр/мин

Нормальный	10,1 мГр/мин	15,5 мГр/мин	17,6 мГр/мин	21,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,0 мГр/мин	4,6 мГр/мин	5,5 мГр/мин
Нормальный	7,6 мГр/мин	9,8 мГр/мин	11,1 мГр/мин	14,6 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,1 мГр/мин	9,2 мГр/мин
Нормальный	7,8 мГр/мин	15,6 мГр/мин	17,9 мГр/мин	22,9 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,5 мГр/мин	5,6 мГр/мин	6,4 мГр/мин	8,2 мГр/мин
Нормальный	8,6 мГр/мин	14,3 мГр/мин	16,5 мГр/мин	21,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	3,7 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,4 мГр/мин
Нормальный	8,2 мГр/мин	9,7 мГр/мин	11,0 мГр/мин	13,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	38,2 мкГр/кадр	47,8 мкГр/кадр	61,6 мкГр/кадр	81,8 мкГр/кадр
Нормальный	73,3 мкГр/кадр	91,4 мкГр/кадр	118 мкГр/кадр	159 мкГр/кадр

5-4 Доза облучения пациента в Японии

5-4-1 Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии

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.

При использовании системы Innova 620 типичные обследования должны проводиться с использованием кнопки низкой детализации ("Low") в режимах Fluoroscopy (Рентгеноскопия) /Roadmap (Наслоение) /Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия). Эта кнопка расположена на экране Innova Digital или на сенсорном экране Innova Central.

Обследования, требующие повышенной дозы облучения при рентгеноскопии, должны проводиться с

помощью кнопки "Normal" (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Innova Digital или на сенсорном экране Innova 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.

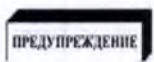
5-5 Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

5-5-1 Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии

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 мГр/мин. (43,8 x 1,4 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации (IEC 601)).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,4 мГр/мин (в соответствии со стандартом IEC 601). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгеноскопии, контрастной рентгеноскопии и субтракционной рентгеноскопии).

5-6 Дозы для пациентов в Канаде/ Онтарио



для СОБЛЮЖДЕНИЯ МЕСТНЫХ НОРМ В КАНАДЕ/ОНТАРИО ПО ДОЗАМ НА ПАЦИЕНТА РЕКОМЕНДУЕТСЯ УСТАНОВИТЬ АВТОЭКСПОЗИЦИЮ IQstd, RDLplus ИЛИ RDLstd.

5-7 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены с помощью двухпроекционной системы в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 601-2-43.

5-7-1 Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в вертикальном положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

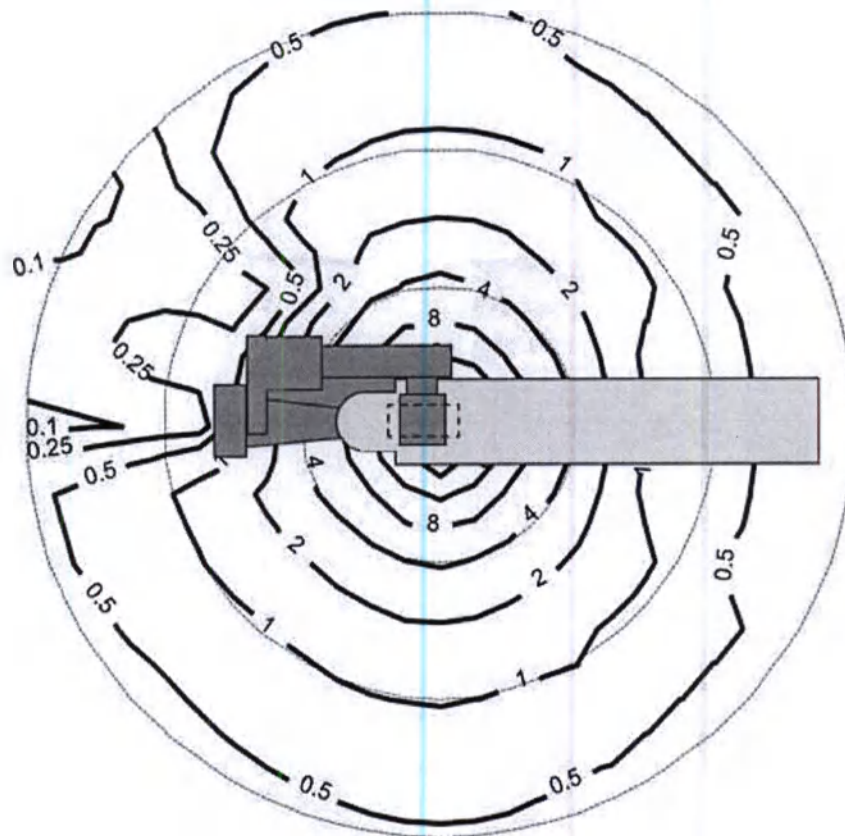
Примечание.

$$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$$

$$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Вертикальная опора – 1 метра



5-7-2 Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в вертикальном положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

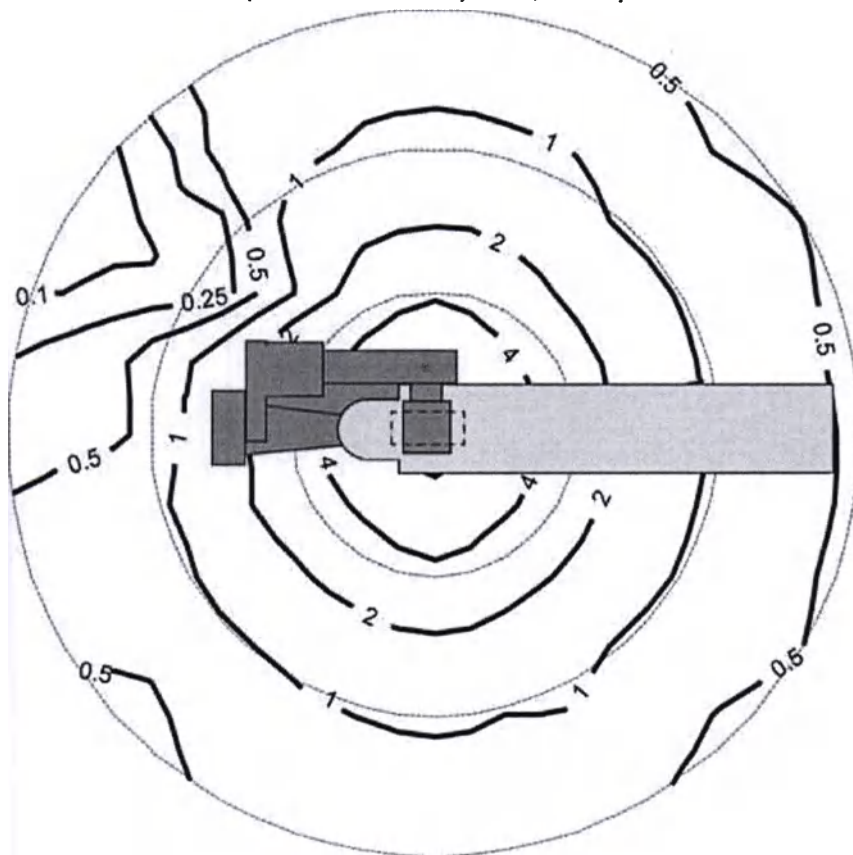
Примечание.

1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/мкГр.см²

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Вертикальная опора – 1,5 метра



5-7-3 Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в боковом положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

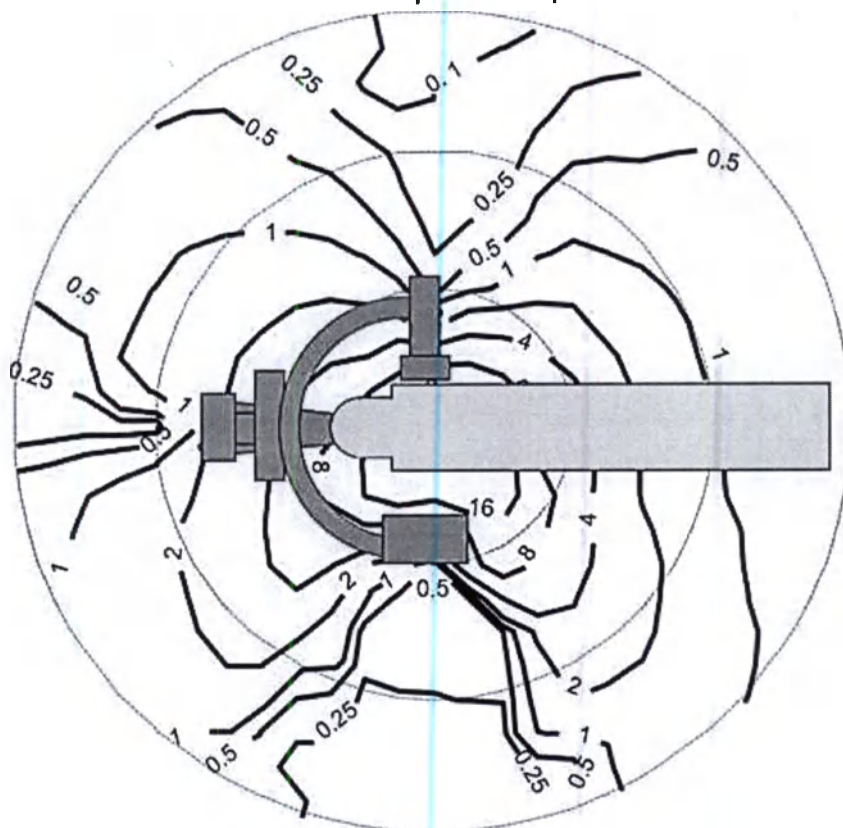
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1 метра



5-7-4 Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в боковом положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

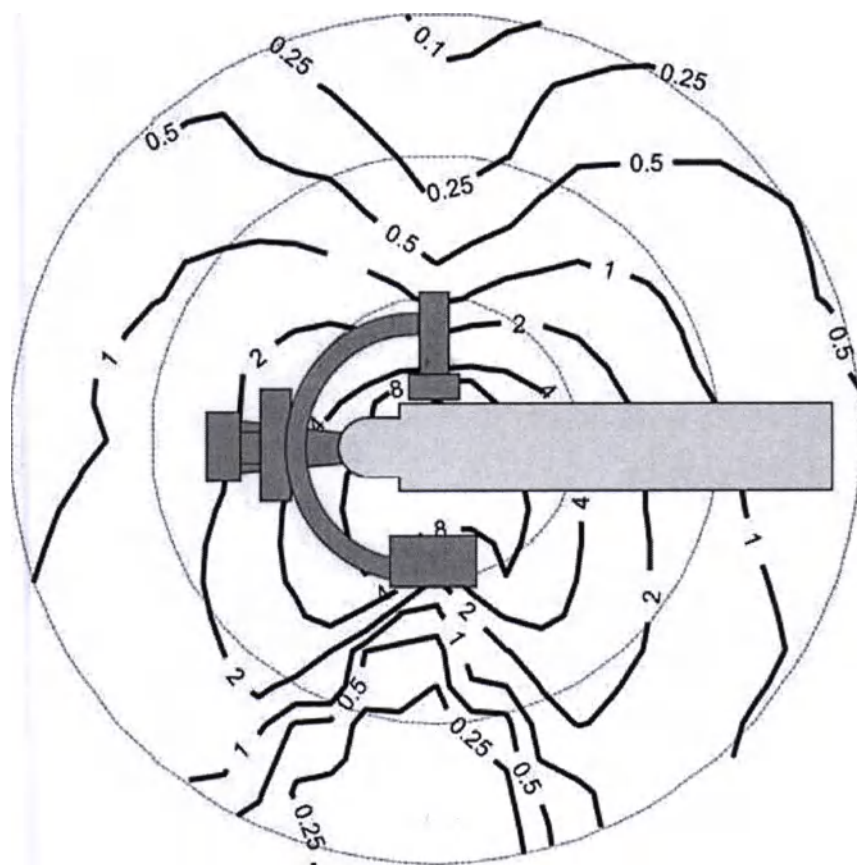
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1,5 метра



5-7-5 Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

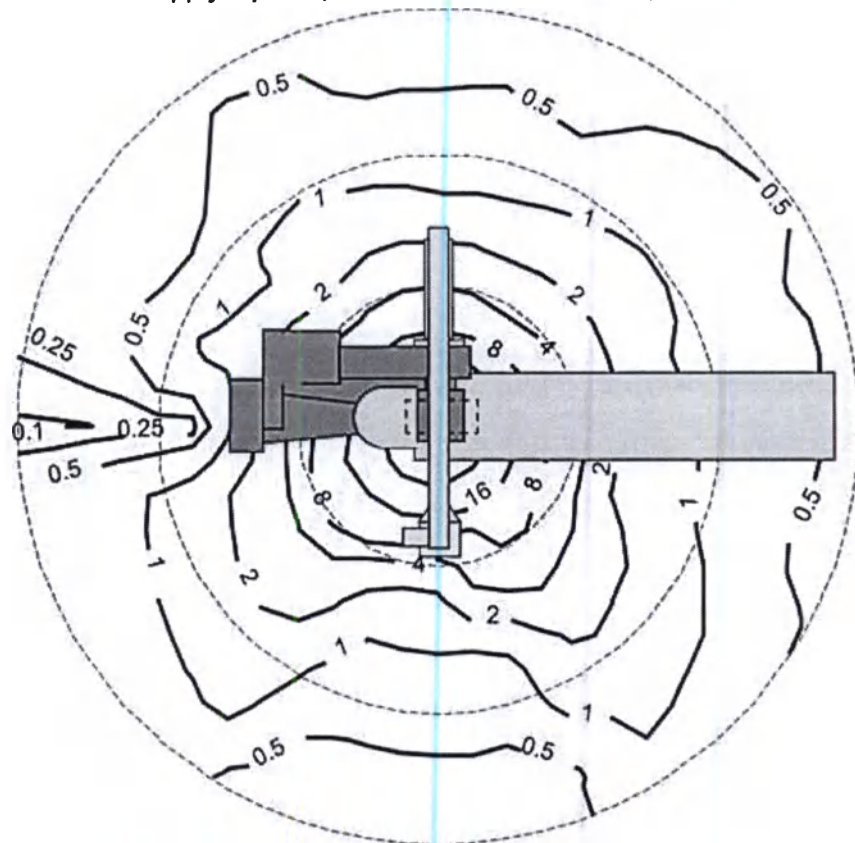
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/мкГр.см²

50% излучения на каждую плоскость, фронтальную и боковую

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Двухпроекционная система – 1 метра



5-7-6 Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

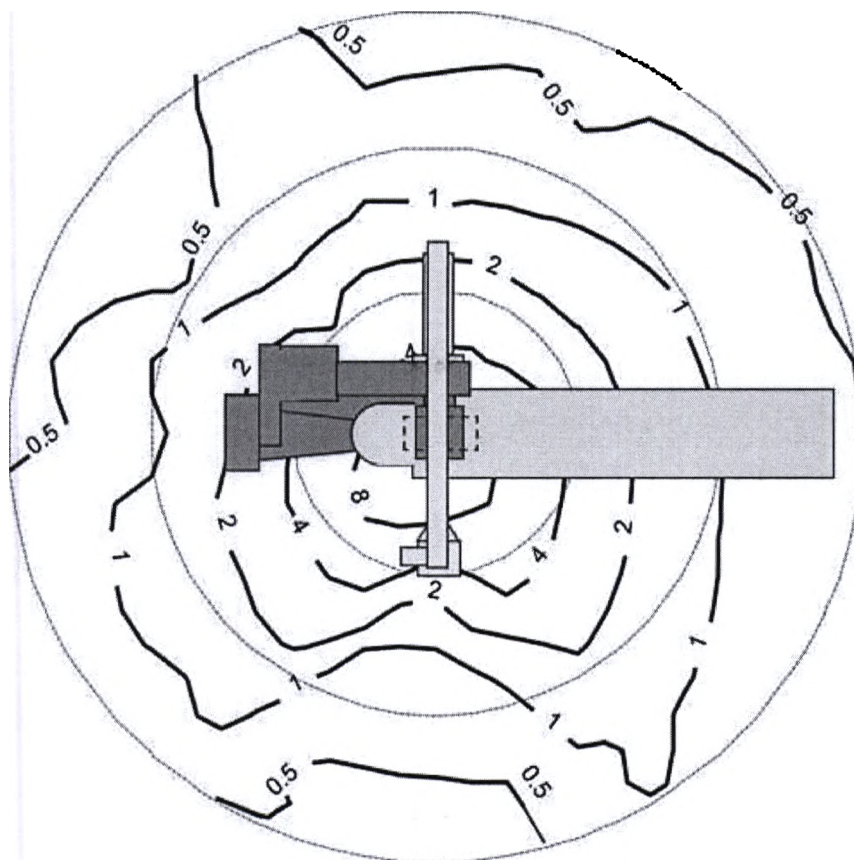
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/мкГр.см²

50% излучения на каждую плоскость, фронтальную и боковую

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Двухпроекционная система – 1,5 метра

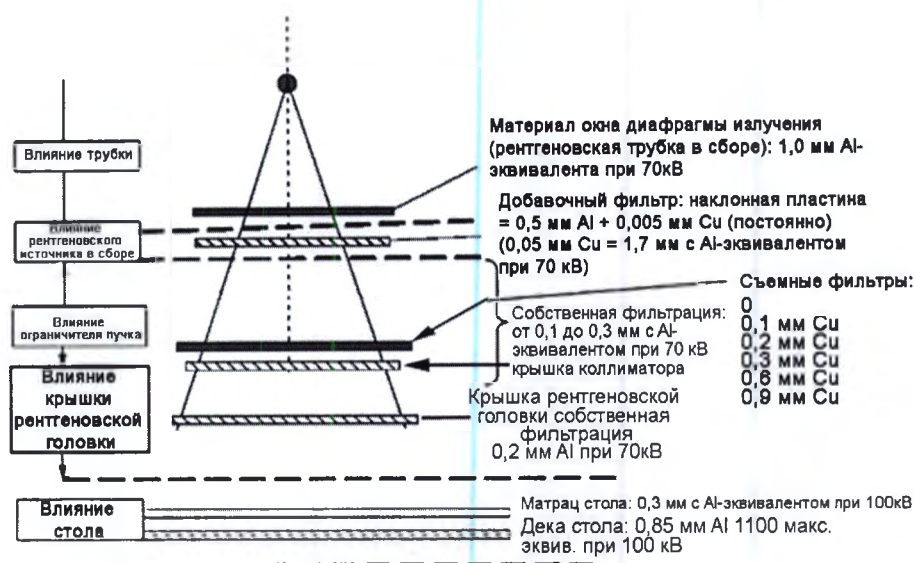


5-8 Диапазон технических характеристик

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

5-9 Влияние фильтрации при использовании 21-сантиметрового детектора

5-9-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



5-9-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм Al-эквивалента.

Фильтр трубчатой головки 3,3 мм AL эквивалентен при 70 кВ.

Только для Люксембурга: диапазон полной фильтрации: 2,5 мм – 3,5 мм Al-эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK. Report 78 Catalog of Diagnostic X-Ray Spectra and Other Data K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty and L. Desponds (Electronic Version prepared by D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk/new/publications/pubs-list%201.htm>

5-10 Отключение источника 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 сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда рентгеновское излучение отключено, кнопка горит (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital/Экран Innova Digital/Панель наблюдения/Кнопка отключения рентгеновского излучения).

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 Innova 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.

5-11 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).

5-12 Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима



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

"CALIBRATION" ВМЕСТО "PROTOCOL NAME"

"SERVICE" ВМЕСТО "EXAM TYPE"

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

5-13 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Innova IGS 620: Режим Fluoro (Рентгеноскопия), 120 кВ, 16 мА, макс. SID.

В этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: **0,45 мГр** (52 миллирентгена) через 1 час (в худшем варианте 0,65 мГр (75 миллирентген)) на расстоянии 1 метр в любом направлении от диагностического источника, в состав которого входят:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка (Card Collimator AMP).

5-14 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 дополнительными фильтрами: 0,1, 0,2, 0,3, 0,6 и 0,9 мм Cu, что соответствует 6,5, 9,6, 12,6, 22 и 30 мм Al-эквивалента 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 (Рентгеноскопия) и Record (Рентгенография) в нижней части экрана Innova Digital.

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.

6 Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630

Для системы Innova IGS 630 предусмотрен выбор из 4 настроек автоэкспозиции: «IQ Plus», «IQ Standard», «RDL Plus (Receptor Dose Limited Plus)» и «RDL Standard (Receptor Dose Limited Standard)». Ниже указанное процентное отношение дозы облучения представляет собой процент мощности кермы в воздухе, измеренный в соответствии с условиями стандарта IEC 60601-2-43.

- **IQ Plus – Высокая контрастность, доза 100 %** В режиме IQ Plus (Качество изображения Плюс) создаются изображения артерий и диагностического проводника, оптимизированные для получения высококонтрастных объектов при номинальной дозе 100%.
- **IQ Standard – Низкий уровень шума, доза 95%** Режим IQ Standard (Качество изображения Стандарт) использует приблизительно 90% дозы режима IQ Plus и оптимизирован для получения изображений с низким уровнем шума, вызванного сцинтилляциями рентгеновского излучения.
- **Receptor Dose Limited Plus – Высокая контрастность, доза 75 %** В режиме Receptor Dose Limited Plus (RDL Plus) (Ограничение дозы приемника Плюс) используется приблизительно 65% дозы режима IQ Plus; этот режим оптимизирован для получения высококонтрастных изображений.
- **Receptor Dose Limited Standard – Низкий уровень шума, доза 45%** В режиме Receptor Dose Limited Standard (RDL Standard) (Стандарт ограничения дозы приемника) используется низкая доза, приблизительно равная 45% дозы режима IQ Plus; этот режим 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 рентгенографии 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 рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 44% (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) по сравнению с проведением рентгенографии при частоте 30 кадров/с, а также режим «Max Dose Reduction» (Максимальное снижение дозы), позволяющий понизить дозу максимум на 50% (при рентгенографии с частотой 15 кадров/с) и на 75% (при рентгенографии с частотой 7,5 кадров/с) относительно режима с частотой кадров при рентгенографии 30 кадров/с.

Для обеих стратегий снижения дозы рентгенография 3,75 кадров/с позволяет снизить дозу на 50% по сравнению с рентгенографией 7,5 кадров/с.

Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50% от дозы в режиме Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгенография), Cardiac Record (Рентгенография сердечно-сосудистой системы) и InnovaChase™ (за исключением рентгенографии при высокой эталонной дозе (87 мГр/мин, 43 мГр/мин, 21 мГр/мин)). При использовании низкой детализации в режимах DSA (цифровая субтракционная ангиография) и 3DCT (3D КТ) доза облучения понижается меньше, но тем не менее снижение значительно. Подробные данные приведены ниже.

Настройки автоматической экспозиции и стратегию уменьшения дозы облучения при рентгенографии с низкой частотой кадров можно установить отдельно для каждого протокола сбора данных при установке системы.

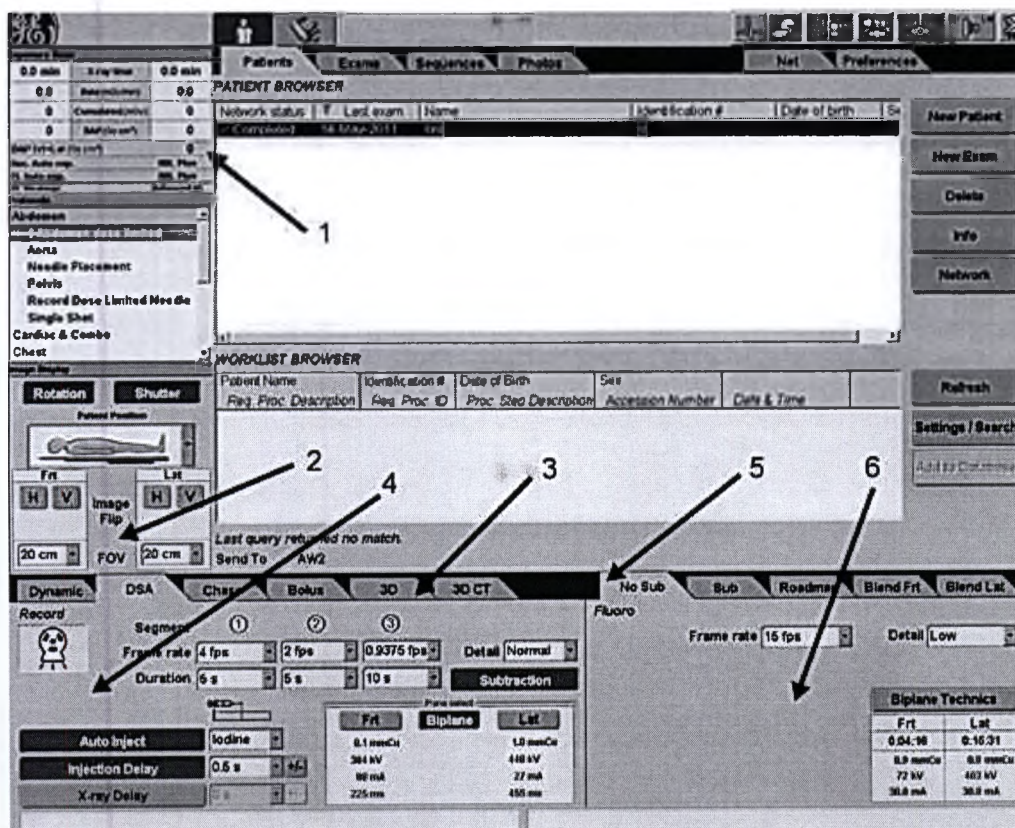
В зависимости от конфигурации системы и настроек, доступно несколько режимов сбора данных.

- Режим DSA: используется в основном в общих ангиографических процедурах.

- Режим Cardiac (Сердечно-сосудистая система): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChaseTM (Chase): в основном используется для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).
- Режим InnovaBreezeTM (Bolus): в основном используется для субтракционной артериограммы по нижним конечностям (только для съемки во фронтальной плоскости).
- Режимы Innova 3D (3D)/Innova CT (3DCT): в основном используется для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).

6-1 Режим работы

6-1-1 Система Innova Digital



1	Автоэкспозиция при рентгенографии: IQ Standard (Качество изображения Стандарт), IQ+ (Качество изображения Плюс), RDL Standard (Стандарт ограничения дозы приемника) и RDL+ (Ограничение дозы приемника плюс) Автоэкспозиция при рентгеноскопии: IQ Standard (Качество изображения Стандарт), IQ+ (Качество изображения Плюс), RDL Standard (Стандарт ограничения дозы приемника) и RDL+ (Ограничение дозы приемника плюс) Стратегия снижения дозы облучения при рентгеноскопии: Balanced IQ (оптимальное соотношение качество изображений – доза), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)
2	Доступные значения поля обзора фронтальной плоскости: 30 см, 20 см, 16 см, 12 см Доступные значения поля обзора боковой плоскости: 30 см, 20 см, 16 см, 12 см

3	Выбор режима записи: Dynamic (динамический), DSA (цифровая субтракционная ангиография), Chase (отслеживание), Bolus (болюс), 3D (трехмерный), 3D CT (3D КТ)
4	Выбор параметров записи: частота кадров, уровень детализации, продолжительность, выбор плоскости, включение/отключение субтракции, включение/выключение автоматической инъекции, значение задержки инъекции, значение задержки рентгеновского излучения Отображение параметров метода записи фронтальной плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, мс Отображение параметров метода записи боковой плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, мс
5	Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Subtracted Fluoro (С субтракцией), Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) фронтальной плоскости и Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) боковой плоскости
6	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгеноскопии фронтальной плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА Отображение параметров метода рентгеноскопии боковой плоскости: спектральный фильтр, кВ, мА, значение фона (Landscape), активация одновременного отображения, значение сосуда

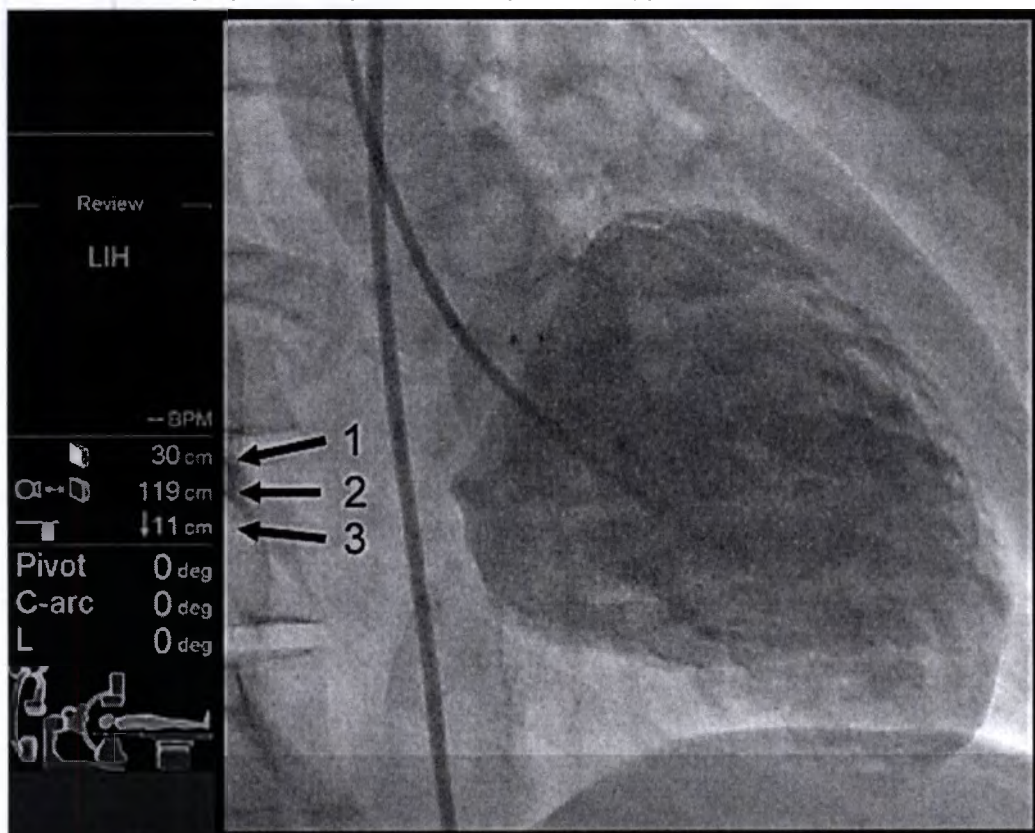
6-1-2 Монитор эталонного изображения



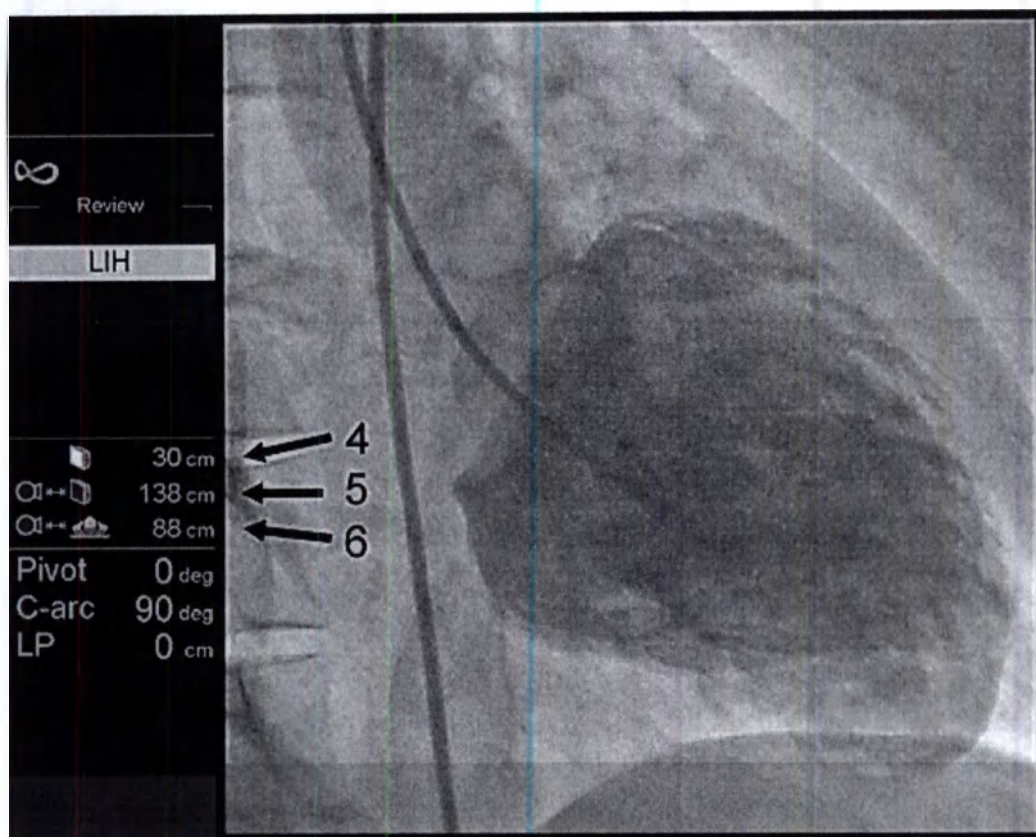
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, длительность сбора данных и задержка рентгеновского излучения/выполнения инъекции Отображение параметров метода записи фронтальной плоскости: кВ, мА (пиковое значение для режимов DSA и Bolus; для других режимов – среднее), мс Отображение параметров метода записи боковой плоскости: кВ, мА (пиковое значение для режима DSA; для других режимов – среднее), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: режим рентгеноскопии, уровень детализации и частота кадров Отображение параметров метода рентгеноскопии фронтальной плоскости: кВ, мА Отображение параметров метода рентгеноскопии боковой плоскости: кВ, мА

6-1-3 Монитор прямой передачи изображения

Монитор прямой передачи изображения фронтальной плоскости

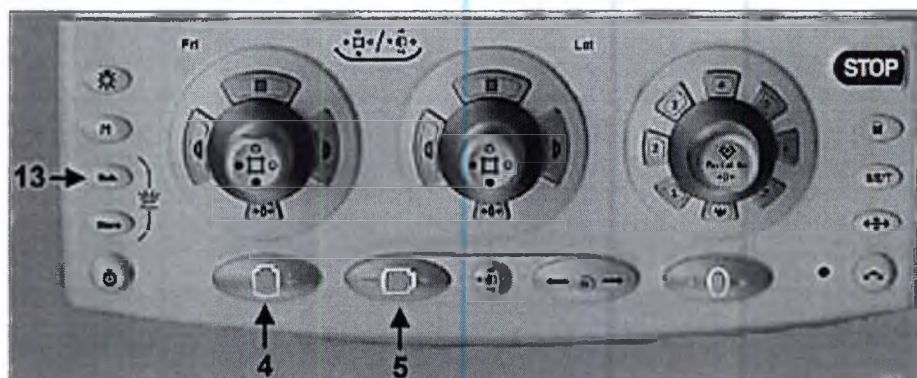


Монитор прямой передачи изображения боковой плоскости



1	Индикация выбранного поля обзора фронтальной плоскости
2	Расстояние от источника до изображения (SID) на фронтальной плоскости
3	Высота стола отображает расстояние, на которое он выше или ниже изоцентра системы
4	Индикация выбранного поля обзора боковой плоскости
5	Расстояние от источника до изображения (SID) на боковой плоскости
6	Расстояние от источника до объекта (SOD) на боковой плоскости

6-1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели поля обзора фронтальной плоскости (2 шт.) + цифровой дисплей (1 шт.)
5	Переключатели поля обзора боковой плоскости (2 шт.) + цифровой дисплей (1 шт.)
13	Рентгеноскопия NoSub/Sub (с субтракцией/без субтракции), NoSub/Roadmap (без субтракции/с наложением), NoSub/Blended Rdmp Frt (без субтракции/смешанное контрастное изображение фронтальной плоскости) или NoSub/Blended Rdmp Lat (без субтракции/смешанное контрастное изображение боковой плоскости)

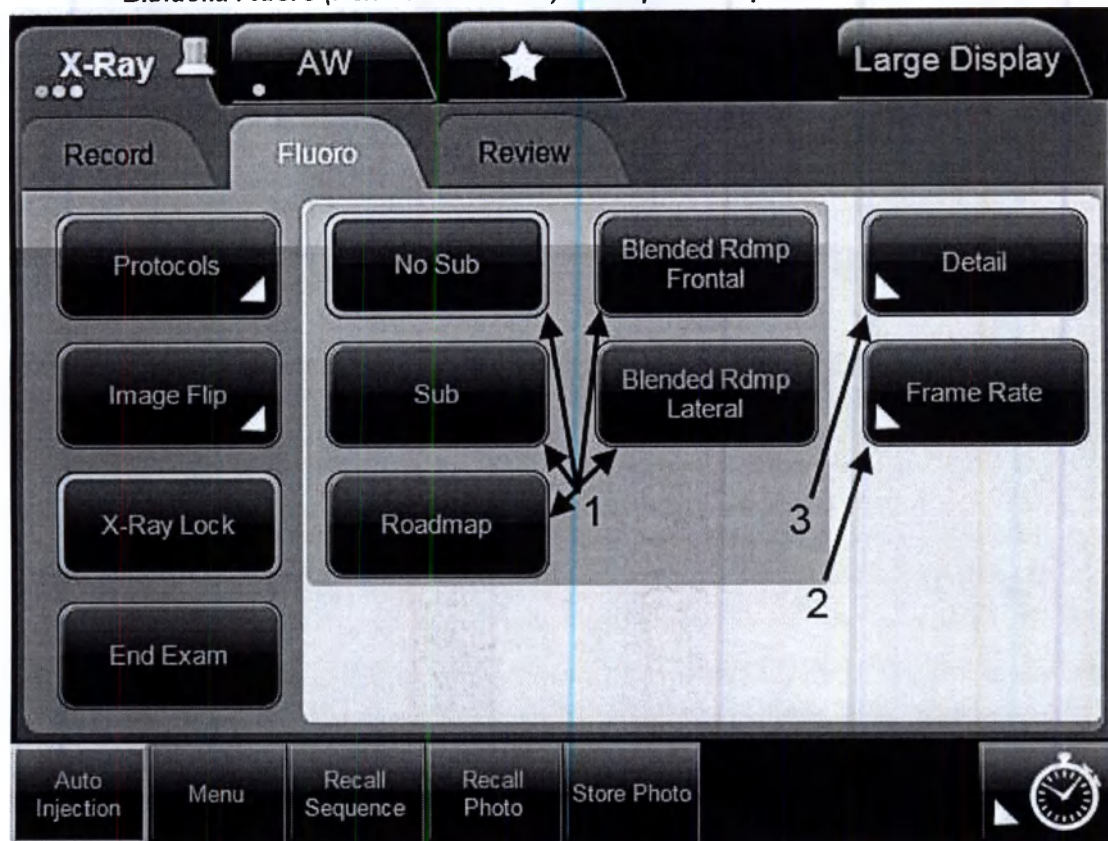
6-1-5 Сенсорный экран Innova Central

Вкладка Record (Запись) сенсорного экрана Innova Central



1	Выбор режима записи: Dynamic (динамический), DSA (цифровая субтракционная ангиография), Chase (отслеживание), Bolus (болюс), 3D (трехмерный), 3D CT (3D КТ)
2	Выбор параметров записи: частота кадров
3	Выбор параметров записи: уровень детализации

Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central



1	Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Subtracted Fluoro (С субтракцией), Roadmap (Наслоение), Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) фронтальной плоскости и Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение) боковой плоскости
2	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров
3	Выбор параметров рентгеноскопии: уровень детализации

6-2 Доза для пациента для однопроекционных систем

Примечание 1. Режимы Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Комбинированная рентгеноскопия) относятся к категории **Radioscopy (Радиоскопия)**, 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. Для контрастной и субтракционной рентгенографии в однопроекционном и двухпроекционном режимах отличается лишь значение максимальной частоты кадров (30 кадр/с и 25 кадр/с соответственно), поэтому подробные таблицы данных по контрастной и субтракционной рентгенографии приведены только в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Доступные настройки. Значение мощности дозы для однопроекционной системы в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy при частоте кадров 30 кадр/с можно рассчитать, умножив значение мощности дозы для двухпроекционной системы в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy при частоте кадров 25 кадр/с на коэффициент 1,2. При меньших значениях частоты кадров (15 кадр/с и 7,5 кадр/с) данные излучения двухпроекционных систем в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy применимы к однопроекционным системам в режимах Roadmap/Blended Roadmap/Subtracted Fluoroscopy без изменений.

Примечание 4. Все приведенные далее данные предназначены для фронтальной и боковой плоскости, за исключением данных для Bolus, InnovaChaseTM и Innova 3D/3DCT, которые предназначены только для фронтальной плоскости.

Примечание 5. Для системы Innova SpinTM используются те же значения параметров, что и для Innova ChaseTM, но они применимы только для фронтальных плоскостей.

Примечание 6. 3D-реконструкцию можно применять и в субтракционном, и в несубтракционном режимах. В этом случае используются те же коэффициенты нагрузки, а также, как следствие, такие же значения дозы и частоты кадров. Поэтому подробные данные представлены только для режима 3D без субтракции. Поскольку режимы 3D и 3DCT с применением субтракции требуют двух последовательных вращений, общая доза в этих режимах вдвое больше дозы в несубтракционном режиме.

Примечание 7. При несубтракционной рентгенографии 3,75 кадр/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадр/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгенографии 3,75 кадр/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадр/с. В связи с такой непосредственной зависимости отдельные столы для рентгенографии 3,75 кадр/с не предоставляются.

6-2-1 Уровни дозы кожного поглощения

Уровни дозы облучения, поглощаемого через кожу в нормальном режиме работы, должны быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

6-2-2 Доступные настройки

Доступ- ные на- стройки	Fluoroscropy Рентгеноскопи я)/ Subtracted Fluoroscropy (Субтракционн ая рентгено- скопия)/ Roadmap (Схема)/ Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)	DSA	Динами- ческая за- пись	InnovaChas e	Bolus	3D	3DCT
Применяемые конфигурации							
Ориента- ция пучка рентге- новского излуче- ния	0 градусов (по вертикали) до (-117/+ 105 градусов) (по горизонтали)						
Поддерж- ка паци- ента	Внутри						
Противо- рассеива- ющая ре- шетка	Внутри или снаружи						
Поле об- зора	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см				30 см (номинальное)	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см	
Рабочие настройки							

Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы	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: 31,2 mA среднее при 30 кадр/с — 10 мс pw	mA: 41,7 – 1000	mA: 1 – 866	mA: 100 – 866	mA: 41,7–866	mA: 1 – 866	mA: 100 – 866
	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгенографии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	5 кадр/с	1 кадр/с, 2 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	Без учета значений или со значениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со значениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со значениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	Без учета значений или со значениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	0,1 мм Cu	Без учета значений или со значениями 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu или 0,3 мм Cu	0,3 мм Cu
Геометрические характеристики							
Расстояние от источника до изображения (SID)	Фронтальная плоскость: 89 – 119 см +/- 1 см Боковая плоскость: от 83,7 до 137,5 см +/- 1 см, кроме PA (от 88 до 118 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)

Уровень детализации по умолчанию может просматриваться только в режиме «Взрослые»/«Дети»	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)
Диапазон коэффициентов нагрузки после выбора режима	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 значение при 3,75 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 31,2 мА среднее при 30 кадр/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 – 681	мА: 100 – 866	Normal (Нормальный) мА: 41,7 – 866 Low (Низкий) мА: 41,7 – 500	Normal (Нормальный) мА: 1 – 866 Low (Низкий) мА: 1 – 786	Normal (Нормальный) мА: 100 – 866 Low (Низкий) мА: 100 – 786
Максимальная эталонная дозировка (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	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)					
Типичный набор значений в кардиопроцедурах							
Diagnostic (Диагностика)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный

Interventional (Интервенционный)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
-------------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

6-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИИ ДО НАЧАЛА ОПЕРАЦИИ НА ШАГЕ 1 (ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫБРАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА И СООТВЕТСТВЕННО ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ НЕ БУДЕТ ВОСПРОИЗВЕДЕНО.

6-2-4 IQ Standard

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгено-скопия	DSA	Динамическая запись	InnovaChase	Bolus	3D	3DCT
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная					Вращение	
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)						
Противорассеивающая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см				30 см	20 см	
Рабочие настройки							

Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	5 кадр/с	1 кадр/с, 2 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 30 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 30 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	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): 0,2 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,2 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): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0 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)	102,5 см					Макс. SID	Макс. SID, 108 см
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см					72 см	

Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 390 см ²	Квадрат: 198 см ²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении РА. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов сбора данных, кроме 3D/3DCT, значения дозы без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (21 Свод Федерального Законодательства).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,4 кВп, 5,6 мА среднее значение	78,0 кВп, 16,0 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	11,7 x 1,4 мГр/мин	27,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	87,0 кВп, 3,0 мА среднее значение	80,0 кВп, 9,8 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,1 x 1,4 мГр/мин	17,5 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	--------------------

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенокопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгенокопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,0 кВп, 2,66 мА среднее значение	81,8 кВп, 6,63 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,0 x 1,4 мГр/мин	12,7 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенокопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгенокопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгенокопии (радиоскопия)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгенокопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,4 кВп, 67,16 мА среднее значение (30 кадров/с), 5,0 мс	69,2 кВп, 128,6 мА среднее значение (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	53,9 x 1,4 мГр/кадр	102,8 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,7 кВп, 312,4 мА пиковое значение, 47,0 мс PW	92,5 кВп, 292,5 мА пиковое значение, 70,8 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,02 x 1,4 мГр/кадр	1,79 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадров/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,9 кВп, 330,4 мА пиковое значение, 44,5 мс PW	96,6 кВп, 291,2 мА пиковое значение, 50,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,02 x 1,4 мГр/кадр	1,38 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме InnovaChase (радиография) с использованием 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	78,3 кВп, 14,5 среднее значение, 7 мс PW	78,3 кВп, 28,8 мА среднее значение, 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	161,8 x 1,4 мкГр/кадр	318,3 x 1,4 мкГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) с использованием ПММА 20 см

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	108,7 кВп, 188,1 мА пиковое значение, 15,8 мс PW	111,4 кВп, 280,0 мА пиковое значение, 19,4 мс PW	90,8 кВп, 500 мА пиковое значение, 10,0 мс PW	92,8 кВп, 700,9 мА пиковое значение, 13,7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC 601)	0,362 x 1,4 мГр/кадр	0,708 x 1,4 мГр/кадр	0,390 x 1,4 мГр/кадр	0,803 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	76,0 кВп, 37,9 среднее значение, 6,8 мс PW	74,0 кВп, 84,8 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	107 мкГр/кадр	227 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	107 x 0,73 мкГр/кадр	227 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	107 x 1,6 мкГр/кадр	227 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	91 кВп, 67,4 среднее значение, 7,0 мс PW	89,2 кВп, 154,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	48,4 мкГр/кадр	104 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	48,4 x 0,73 мкГр/кадр	104 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	48,4 x 1,6 мкГр/кадр	104 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с высоким разрешением с использованием ПММА 20 см (SID 108 см)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэф-фициентов загрузки	90,3 кВп, 52,6 среднее значение, 7 мс PW	88,0 кВп, 123,7 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	37,0 мГр/кадр	80,3 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	37,0 x 0,73 мГр/кадр	80,3 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	37,0 x 1,6 мГр/кадр	80,3 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенокопии и дозы в режимах Dynamic Record/DSA/InnovaChase/Bolus/3D/3DCT с использованием ПММА 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	7,6 мГр/мин	11,7 мГр/мин	14,1 мГр/мин	16,9 мГр/мин
Нормальный	16,3 мГр/мин	27,5 мГр/мин	29,9 мГр/мин	40,5 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,0 мГр/мин	7,1 мГр/мин	9,5 мГр/мин	12,7 мГр/мин
Нормальный	12,2 мГр/мин	17,5 мГр/мин	22,9 мГр/мин	32,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,3 мГр/мин	5,0 мГр/мин	6,2 мГр/мин	7,9 мГр/мин
Нормальный	8,0 мГр/мин	12,7 мГр/мин	16,0 мГр/мин	19,1 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	25,3 мГр/кадр	53,9 мГр/кадр	72,9 мГр/кадр	104 мГр/кадр
Нормальный	45,3 мГр/кадр	102,8 мГр/кадр	142,6 мГр/кадр	203,9 мГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			

<i>Low (Низкий)</i>	0,50 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр	1,04 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,97 мГр/кадр	1,79 мГр/кадр	1,70 мГр/кадр	1,69 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,50 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр	0,98 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,93 мГр/кадр	1,38 мГр/кадр	1,45 мГр/кадр	1,45 мГр/кадр
Режим работы	InnovaChase (радиография) при 5 кадр/с (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	78,8 мкГр/кадр	161,8 мкГр/кадр	217,2 мкГр/кадр	271,0 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	186 мкГр/кадр	318 мкГр/кадр	407 мкГр/кадр	504 мкГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0.6 (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,362 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
<i>Нормальный</i>	0,708 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Режим работы	Bolus FS 1.0 (радиография) (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,390 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
<i>Нормальный</i>	0,803 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	120 мкГр/кадр	107 мкГр/кадр	191 мкГр/кадр	255 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	260 мкГр/кадр	227 мкГр/кадр	389 мкГр/кадр	456 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	50,5 мкГр/кадр	48,4 мкГр/кадр	50,3 мкГр/кадр	50,0 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	96,5 мкГр/кадр	104,0 мкГр/кадр	102,5 мкГр/кадр	106,7 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT с высоким разрешением (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (SID 108 см)			
<i>Low (Низкий)</i>	37,8 мкГр/кадр	37,0 мкГр/кадр	38,6 мкГр/кадр	38,7 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	73,6 мкГр/кадр	80,3 мкГр/кадр	79,4 мкГр/кадр	83,7 мкГр/кадр

6-2-5 Стандарт ограничения дозы приемника

Значения для режимов InnovaChase Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадр/с приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см GMMa Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись	Bolus	3D	3DCT
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная				Вращение	
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)					
Противорассеивающая решетка	Внутри					
Поле обзора	20 см			30 см	20 см	
Рабочие настройки						
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	30 кадр/с, 15 кадр/с	1 кадр/с, 2 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu
	В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,2 мм Cu	В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu
	В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu					
	В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu					
	В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu					
	В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu					
Геометрические характеристики						
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см				Макс. SID	Макс. SID, 108 см
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см				72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			Квадрат: 390 см ²	Квадрат: 198 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и

таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Для всех режимов сбора данных, кроме 3D/3DCT, значения дозы без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (21 Свод Федерального Законодательства).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Нижеприведенные данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» также применимы в странах с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии (Люксембург, Новая Зеландия). Нормы для этих стран отличаются от других стран с ограничением дозы облучения приемника только в отношении максимальных эталонных доз. См. раздел Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника / Максимальные эталонные дозы при проведении рентгеноскопии (радиоскопии) в Люксембурге и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	89 кВп, 1,78 мА среднее значение	81,0 кВп, 6,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,7 x 1,4 мГр/мин	12,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,0 кВп, 1,41 мА среднее значение	78,0 кВп, 5,06 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,3 x 1,4 мГр/мин	8,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	83,0 кВп, 1,17 мА среднее значение	77,5 кВп, 3,52 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,4 x 1,4 мГр/мин	5,6 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для всех стран, кроме Люксембурга и Новой Зеландии

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для Люксембурга и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,0 кВп, 43,7 мА среднее значение (30 кадр/с), 5 мс PW	68,0 кВп, 116,3 мА среднее значение (30 кадр/с), 7 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	26,2 x 1,4 мГр/кадр	59,5 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Доза в режиме DSA <7,5 кадр/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	83,9 кВп, 171,2 мА пиковое значение, 45,8 мс PW	84,8 кВп, 314,6 мА пиковое значение, 47,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,54 x 1,4 мГр/кадр	1,03 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 7,5 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадров/с (радиография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	84,8 кВп, 157,7 мА пиковое значение, 47,3 мс PW	84,8 кВп, 314,8 мА пиковое значение, 47,3 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,52 x 1,4 мГр/кадр	1,03 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) с использованием ПММА 20 см

Фокальное пятно	FS 0,6		FS 1,0	
Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	99,2 кВп, 226,4 мА пиковое значение, 12,3 мс PW	103,1 кВп, 280 мА пиковое значение, 17,5 мс PW	88,1 кВп, 500 мА пиковое значение, 9,5 мс PW	88,6 кВп, 734,1 мА пиковое значение, 12,4 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (IEC 601)	0,277 x 1,4 мГр/кадр	0,535 x 1,4 мГр/кадр	0,350 x 1,4 мГр/кадр	0,672 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,0 кВп, 26,6 среднее значение, 4,8 мс PW	81,0 кВп, 40,2 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	23,2 мкГр/кадр	70,7 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	23,2 x 0,73 мкГр/кадр	70,7 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	23,2 x 1,6 мкГр/кадр	70,7 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	88,7 кВп, 29,3 среднее значение, 3,3 мс PW	90,0 кВп, 43,6 среднее значение, 4,9 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	18,6 мкГр/кадр	29,8 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	18,6 x 0,73 мкГр/кадр	29,8 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	18,6 x 1,6 мкГр/кадр	29,8 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с высоким разрешением с использованием ПММА 20 см (SID 108 см)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,5 кВп, 24,6 среднее значение, 3,3 мс PW	90,0 кВп, 33,4 среднее значение, 4,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	14,6 мкГр/кадр	22,9 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	14,6 x 0,73 мкГр/кадр	22,9 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	14,6 x 1,6 мкГр/кадр	22,9 x 1,6 мкГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенокопии и дозы в режимах Dynamic Record/DSA/Bolus/3D/3DCT с использованием ПММА 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,2 мГр/мин	4,7 мГр/мин	6,2 мГр/мин	8,0 мГр/мин
Нормальный	8,0 мГр/мин	12,1 мГр/мин	15,3 мГр/мин	21,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,2 мГр/мин	3,3 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,8 мГр/мин
Нормальный	5,4 мГр/мин	8,3 мГр/мин	10,3 мГр/мин	14,2 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	1,5 мГр/мин	2,4 мГр/мин	3,0 мГр/мин	4,1 мГр/мин
Нормальный	3,7 мГр/мин	5,6 мГр/мин	7,2 мГр/мин	10,4 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	17,0 мкГр/кадр	26,2 мкГр/кадр	37,6 мкГр/кадр	50,9 мкГр/кадр
Нормальный	30,5 мкГр/кадр	59,5 мкГр/кадр	72,7 мкГр/кадр	98,3 мкГр/кадр
Режим работы	DSA <7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,26 мГр/кадр	0,54 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр	0,56 мГр/кадр
Нормальный	0,52 мГр/кадр	1,03 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр
Режим работы	DSA 7,5 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,26 мГр/кадр	0,52 мГр/кадр	0,54 мГр/кадр	0,55 мГр/кадр
Нормальный	0,51 мГр/кадр	1,03 мГр/кадр	1,05 мГр/кадр	1,04 мГр/кадр
Режим работы	Bolus FS 0.6 (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,277 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Нормальный	0,535 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Режим работы	Bolus FS 1.0 (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,350 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Нормальный	0,672 мГр/кадр	НЕТ	НЕТ	НЕТ

Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	34,5 мкГр/кадр	23,2 мкГр/кадр	53,2 мкГр/кадр	64,2 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	68,3 мкГр/кадр	70,7 мкГр/кадр	129,3 мкГр/кадр	192,7 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	17,7 мкГр/кадр	18,6 мкГр/кадр	18,3 мкГр/кадр	19,1 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	29,9 мкГр/кадр	29,8 мкГр/кадр	30,3 мкГр/кадр	30,6 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT с высоким разрешением (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (SID 108 см)			
<i>Low (Низкий)</i>	14,6 мкГр/кадр	14,6 мкГр/кадр	14,5 мкГр/кадр	15,4 мкГр/кадр
<i>Нормальный</i>	23,6 мкГр/кадр	22,9 мкГр/кадр	24,0 мкГр/кадр	24,4 мкГр/кадр

6-2-6 IQ Plus

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus и InnovaChase при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Динамическая запись	3D	3DCT
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		Вращение	
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	30 кадр/с, 15 кадр/с	30 кадр/с	50 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 30 fps (Низкий, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Нормальный: 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Нормальный: 0 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Нормальный: 0,3 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см		Макс. SID	Макс. SID, 108 см
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см		72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см²		Квадрат: 198 см²	
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии см. Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/ Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании «IQ Plus».

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Западной Австралии и Территории федеральной столицы** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем / Режим IQ Standard.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,0 кВп, 10,86 мА среднее значение	70,5 кВп, 20,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	12,7 x 1,4 мГр/мин	33,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	64,8 кВп, 10,4 мА среднее значение	66,8 кВп, 25,0 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,4 x 1,4 мГр/мин	22,6 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,1 кВп, 5,3 мА среднее значение	65,0 кВп, 12,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,5 x 1,4 мГр/мин	15,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенокопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгенокопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениях 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгенокопии (радиоскопия)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,3 кВп, 78,2 мА среднее значение (30 кадров/с), 5,0 мс	73,3 кВп, 148,9 мА среднее значение (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	78,3 x 1,4 мкГр/кадр	143,9 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,0 кВп, 40,4 среднее значение, 7 мс PW	74,0 кВп, 84,8 среднее значение, 7,0 мс PW

Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	71,1 мкГр/кадр	228 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	71,1 x 0,73 мкГр/кадр	228 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	71,1 x 1,6 мкГр/кадр	228 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	90,0 кВп, 104,8 мА среднее значение, 7,0 мс PW	86,3 кВп, 243,6 среднее пиковое значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	72,8 мкГр/кадр	146,5 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	72,8 x 0,73 мкГр/кадр	146,5 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	72,8 x 1,6 мкГр/кадр	146,5 x 1,6 мкГр/кадр

Доза в режиме 3DCT (радиография) с высоким разрешением с использованием ПММА 20 см (SID 108 см)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	88,6 кВп, 84,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW	83,0 кВп, 222,2 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	55,8 мкГр/кадр	118,2 мкГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	55,8 x 0,73 мГр/кадр	118,2 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	55,8 x 1,6 мГр/кадр	118,2 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенокопии и дозы в режимах Dynamic Record/3D/3DCT с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	7,8 мГр/мин	12,7 мГр/мин	15,7 мГр/мин	21,5 мГр/мин
Нормальный	19,5 мГр/мин	33,5 мГр/мин	38,5 мГр/мин	48,6 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	6,0 мГр/мин	8,4 мГр/мин	10,2 мГр/мин	14,8 мГр/мин
Нормальный	17,2 мГр/мин	22,6 мГр/мин	24,8 мГр/мин	34,9 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,6 мГр/мин	5,5 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,6 мГр/мин
Нормальный	10,2 мГр/мин	15,3 мГр/мин	17,4 мГр/мин	20,2 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	41,6 мГр/кадр	78,3 мГр/кадр	88,9 мГр/кадр	131,4 мГр/кадр
Нормальный	99,0 мГр/кадр	143,9 мГр/кадр	203,4 мГр/кадр	261,3 мГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	81,1 мГр/кадр	71,1 мГр/кадр	129,0 мГр/кадр	193,7 мГр/кадр
Нормальный	261 мГр/кадр	228,3 мГр/кадр	389,3 мГр/кадр	458 мГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 50 кадр/с (мГр/кадр) (макс. SID)			

Low (Низкий)	71,5 мкГр/кадр	72,8 мкГр/кадр	75,4 мкГр/кадр	75,3 мкГр/кадр
Нормальный	132,4 мкГр/кадр	146,5 мкГр/кадр	149,7 мкГр/кадр	152,4 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT с высоким разрешением (радиография) при 50 кадр/с (мкГр/кадр) (SID 108 см)			
Low (Низкий)	54,6 мкГр/кадр	55,8 мкГр/кадр	58,1 мкГр/кадр	59,0 мкГр/кадр
Нормальный	103,3 мкГр/кадр	118,2 мкГр/кадр	121,1 мкГр/кадр	125,7 мкГр/кадр

6-2-7 Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA, Bolus и 3DCT Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в соответствующем разделе Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значения для режимов InnovaChase Normal (Нормальный)/Low (Низкий), 5 кадр/с приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Динамическая запись	3D
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		Вращение
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	30 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	30 кадр/с, 15 кадр/с	30 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	Low 30 fps (Низкий, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 15 fps (Низкий, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 15 fps (Нормальный, 15 кадр/с): 0,3 мм Cu Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадр/с): 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Нормальный: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Нормальный: 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	102,5 см	Макс. SID	
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см	72 см	
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²	Квадрат: 198 см ²	
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (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 ПММА и таблицы; 2-й этап (измерение дозы) в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. В режиме 3D/3DCT 2-й шаг метода измерений отличается от методов для других режимов (2D). 1-й этап (сбор значений метода) выполняется при максимальном SID (или 108 см SID), при вращении 3D/3DCT, когда опора находится в положении PA. 2-й этап (измерение дозы) проводится после установки зонда дозиметра в изоцентре стола.

Примечание 3. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для однопроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии при низком уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/Доза облучения пациента для однопроекционных систем/Режим IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	61,0 кВп, 13,6 мА среднее значение	66,1 кВп, 23,3 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,7 x 1,4 мГр/мин	20,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	61,0 кВп, 10,2 мА среднее значение	62,7 кВп, 21,2 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,5 x 1,4 мГр/мин	15,1 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то значения мощности дозы при 15 кадр/с составляют 50% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	62,0 кВп, 6,4 мА среднее значение	67,2 кВп, 10,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,4 x 1,4 мГр/мин	10,2 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии с низкой частотой кадров (режим оптимального соотношения качества изображений и дозы (Balanced IQ/Dose)). Если выбрана стратегия максимального снижения дозы, то

значения мощности дозы при 7,5 кадр/с составляют 25% от значений, измеренных при 30 кадр/с.

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Максимальные эталонные дозы в рентгеноскопии (радиоскопия)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	30 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,1 кВп, 69,1 мА среднее значение (30 кадр/с), 5,0 мс	69,1 кВп, 134,2 мА среднее значение (30 кадр/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	37,2 x 1,4 мкГр/кадр	72,7 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме 3D (радиография) с использованием 20 см ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,0 кВп, 26,5 среднее значение, 4,8 мс PW	80,0 кВп, 52,2 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	23,4 мГр/кадр	59,4 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 свода федеральных постановлений)	23,4 x 0,73 мГр/кадр	59,4 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	23,4 x 1,6 мГр/кадр	59,4 x 1,6 мГр/кадр

Зависимость поля обзора от мощности дозы в рентгенокопии и дозы в режимах Dynamic Record/3D с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 30 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,5 мГр/мин	8,7 мГр/мин	10,4 мГр/мин	12,6 мГр/мин
Нормальный	13,2 мГр/мин	20,5 мГр/мин	26,0 мГр/мин	32,9 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,2 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,1 мГр/мин	10,8 мГр/мин
Нормальный	10,0 мГр/мин	15,1 мГр/мин	19,8 мГр/мин	26,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенокопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,1 мГр/мин	7,2 мГр/мин
Нормальный	7,0 мГр/мин	10,2 мГр/мин	12,7 мГр/мин	16,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	19,2 мкГр/кадр	37,2 мкГр/кадр	48,2 мкГр/кадр	72,7 мкГр/кадр

Нормальный	35,9 мкГр/кадр	72,8 мкГр/кадр	97,0 мкГр/кадр	143,9 мкГр/кадр
Режим работы	3D (радиография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	34,2 мкГр/кадр	23,4 мкГр/кадр	52,9 мкГр/кадр	63,8 мкГр/кадр
Нормальный	81,4 мкГр/кадр	59,4 мкГр/кадр	129,0 мкГр/кадр	193,3 мкГр/кадр

6-3 Доза для пациента для двухпроекционной системы

Примечание 1. Режимы Fluoroscopy (Рентгеноскопия), Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия), Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Комбинированная рентгеноскопия) относятся к категории **Radioscopy (Радиоскопия)**, 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 несубтракционной рентгеноскопии 3,75 кадр/с используются такие же настройки для кадра, как и 7,5 кадр/с. Это приводит к одинаковым диапазонам кВп, длительности импульсов экспозиции и спектральным фильтрам, при том, что средний мА и диапазон дозы при рентгеноскопии 3,75 кадр/с в два раза меньше соответствующих значений для 7,5 кадр/с. В связи с такой непосредственной зависимости отдельные столы для рентгеноскопии 3,75 кадр/с не предоставляются.

6-3-1 Уровни дозы кожного поглощения

Уровни дозы облучения, поглощаемого через кожу в нормальном режиме работы, должны быть достаточно высокими, чтобы возникли побочные эффекты. Возможность использования различных настроек (см. таблицу ниже) оказывает существенное влияние на качество облучения, мощность дозы и качество изображения.

6-3-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись
Применяемые конфигурации				
Ориентация фронтального пучка рентгеновского излучения	0 градусов (по вертикали) до (-117/+ 105 градусов) (по горизонтали)			
Ориентация бокового пучка рентгеновского излучения	0 градусов (по вертикали) до (-117/+ 105 градусов) (по горизонтали)			
Поддержка пациента	Внутри			
Антирассеивающие решетки	Внутри или снаружи			

Поле обзора	30 см (номинально), 20 см, 16 см, 12 см			
Рабочие настройки				
Подробное техническое описание параметров приводится для каждого режима работы	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50-125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	mA: 26,0 mA среднее значение при 25 кадр/с - 8 мс pw	mA: 20,8 mA среднее значение при 25 кадр/с – 8 мс pw	mA: 41,7 – 1000	mA: 1 – 866
	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,6	Фокусное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокусное пятно: 0,6 или 1,0
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	Без учета или с использованием одного из нижеследующих значений толщины Cu: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu, 0,3 мм Cu, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 мм Cu, 0,9 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, 0,6 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, 0,6 мм Cu, 0,9 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источника до изображения (SID)	Фронтальная плоскость: 89 – 119 см +/- 1 см Боковая плоскость: 83,7 – 137,5 см +/- 1 см			
Режимы работы	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)	Low (Низкий), Normal (Нормальный)
Режим по умолчанию	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
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
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее значение при 3,75 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 26,0 mA среднее значение при 25 кадр/с - 8 мс pw	mA: Минимум: 0,015 mA среднее значение при 7,5 кадр/с - 2 мс pw Макс.: 20,8 mA среднее значение при 25 кадр/с - 8 мс pw	Normal (Нормальный) mA: 41,7 – 1000 Low (Низкий) mA: 41,7 – 500	Normal (Нормальный) mA: 1 – 866 Low (Низкий) mA: 1 – 681

Максимальная эталонная дозировка (IRP = эталонная точка интервенционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки автоэкспозиции	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)	Пределы дозировки не применяются: <i>Normal</i> (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использовании настройки <i>Low</i> (Низкий)
Типичный набор значений в кардиопроцедурах				
Diagnostic (Диагностика)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Interventional (Интервенционный)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный

Примечание. Данные по странам с ограничением дозы облучения приемника в 5 рентген приведены в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

6-3-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Общие инструкции по технике безопасности и соблюдению нормативных актов для систем, предназначенных для определения характеристик сосудистого русла.**



ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОГОН РЕНТГЕНОСКОПИИ ДО НАЧАЛА ОПЕРАЦИИ НА ШАГЕ 1 (ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МЕТОДА). В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫБРАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ФИЛЬТРА И СООТВЕТСТВЕННО ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ НЕ БУДЕТ ВОСПРОИЗВЕДЕНО.

6-3-4 IQ Standard

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная			
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			

Рабочие настройки				
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгено- скопии без суб- тракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяют- ся автоматически	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	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): 0,2 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики				
Расстояние от источ- ника до изображения (SID)	Фронтальная: 102,5 см Боковая: 102,5 см			
Расстояние от фо- кальной точки до из- мерительного прием- ника	67,5 см			
Размер поля рентге- новского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²			
Расположение фан- тома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см			

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту

поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,3 кВп, 4,4 мА среднее значение	78,0 кВп, 13,1 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,96 x 1,4 мГр/мин	21,8 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,1 кВп, 4,3 мА среднее значение	80,0 кВп, 12,26 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,72 x 1,4 мГр/мин	22,3 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	87 кВп, 3,2 мА среднее значение	80 кВп, 10,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,7 x 1,4 мГр/мин	19,9 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,6 кВп, 4,1 мА средн.	80,0 кВп, 10,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,3 x 1,4 мГр/мин	19,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,0 кВп, 2,8 мА среднее значение	80,7 кВп, 7,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,5 x 1,4 мГр/мин	14,8 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 3,0 мА средн.	80,0 кВп, 7,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,6 x 1,4 мГр/мин	13,0 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,5 кВп, 53,7 мА среднее значение (25 кадров/с), 5 мс	69,0 кВп, 107,4 мА среднее значение (25 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	52,1 x 1,4 мкГр/кадр	101,7 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника.

Доза в режиме DSA при 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	85,2 кВп, 314,5 мА пиковое значение, 46,2 мс PW	97,9 кВп, 282,0 мА пиковое значение, 58,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,03 x 1,4 мГр/кадр	1,63 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме DSA при < 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	85,2 кВп, 314,5 мА пиковое значение, 46,2 мс PW	97,9 кВп, 282,0 мА пиковое значение, 58,6 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	1,03 x 1,4 мГр/кадр	1,63 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 3,75 кадров/с.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record/DSA с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,9 мГр/мин	8,9 мГр/мин	11,6 мГр/мин	15,1 мГр/мин
Нормальный	14,3 мГр/мин	21,8 мГр/мин	27,6 мГр/мин	37,5 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,8 мГр/мин	7,7 мГр/мин	10,2 мГр/мин	13,7 мГр/мин

Нормальный	13,1 мГр/мин	19,9 мГр/мин	26,3 мГр/мин	35,4 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,5 мГр/мин	5,4 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,5 мГр/мин
Нормальный	8,9 мГр/мин	14,8 мГр/мин	17,2 мГр/мин	20,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,8 мГр/мин	8,7 мГр/мин	11,6 мГр/мин	14,2 мГр/мин
Нормальный	14,0 мГр/мин	22,3 мГр/мин	27,8 мГр/мин	38,4 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,4 мГр/мин	8,3 мГр/мин	10,6 мГр/мин	13,9 мГр/мин
Нормальный	12,7 мГр/мин	19,3 мГр/мин	23,8 мГр/мин	32,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,7 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,1 мГр/мин	9,2 мГр/мин
Нормальный	8,4 мГр/мин	13,0 мГр/мин	16,6 мГр/мин	21,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	24,6 мГр/кадр	52,1 мГр/кадр	71,1 мГр/кадр	106,8 мГр/кадр
Нормальный	44,1 мГр/кадр	101,7 мГр/кадр	139,0 мГр/кадр	200,5 мГр/кадр
Режим работы	DSA 3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,53 мГр/кадр	1,03 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр
Нормальный	1,04 мГр/кадр	1,63 мГр/кадр	1,58 мГр/кадр	2,38 мГр/кадр
Режим работы	DSA <3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
Low (Низкий)	0,53 мГр/кадр	1,03 мГр/кадр	1,02 мГр/кадр	0,99 мГр/кадр
Нормальный	1,04 мГр/кадр	1,63 мГр/кадр	1,58 мГр/кадр	2,38 мГр/кадр

6-3-5 Стандарт ограничения дозы приемника

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Применяемые конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	DSA	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная			
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)			
Противорассеивающая решетка	Внутри			
Поле обзора	20 см			
Рабочие настройки				
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с	3,75 кадр/с, 1,875 кадр/с, 1,0 кадр/с, 0,5 кадр/с	25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	В режиме Low (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,1 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)	Фронтальная: 102,5 см Боковая 102,5 см			
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см			

Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Нижеприведенные данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» также применимы в странах с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии (Люксембург, Новая Зеландия). Нормы для этих стран отличаются от других стран с ограничением дозы облучения приемника только в отношении максимальных эталонных доз. См. раздел Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем / Стандарт ограничения дозы приемника / Максимальные эталонные дозы при проведении рентгеноскопии (радиоскопии) в Люксембурге и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	89,0 кВп, 1,5 мА среднее значение	81,0 кВп, 5,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,1 x 1,4 мГр/мин	10,4 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
--------------	--------------	------------

Автоматический выбор коэффициентов загрузки	89,3 кВп, 1,5 мА среднее значение	80,0 кВп, 5,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,2 x 1,4 мГр/мин	10,0 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,0 кВп, 1,5 мА среднее значение	78,0 кВп, 5,7 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,6 x 1,4 мГр/мин	9,6 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,0 кВп, 1,5 мА среднее значение	81,0 кВп, 4,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	3,6 x 1,4 мГр/мин	9,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	83,0 кВп, 1,2 мА средн.	77,9 кВп, 3,9 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,6 x 1,4 мГр/мин	6,5 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	86,4 кВп, 1,0 мА средн.	80,0 кВп, 3,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	2,5 x 1,4 мГр/мин	6,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для всех стран, кроме Люксембурга и Новой Зеландии

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) для Люксембурга и Новой Зеландии с ограничением до 5 Р/мин

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71 кВп, 35,1 мА среднее значение (25 кадр/с), 5 мс	68,0 кВп, 96,1 мА среднее значение (25 кадр/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	25,1 x 1,4 мГр/кадр	59,0 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Доза в режиме DSA (радиография) при 20 см ПММА

Доза в режиме DSA при 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,3 кВп, 223,6 мА пиковое значение, 41,9 мс PW	85,3 кВп, 314,1 мА пиковое значение, 48,5 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,59 x 1,4 мГр/кадр	1,07 x 1,4 мГр/кадр

Доза в режиме DSA при < 3,75 кадр/с (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,3 кВп, 223,6 мА пиковое значение, 41,9 мс PW	85,3 кВп, 314,1 мА пиковое значение, 48,5 мс PW
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	0,59 x 1,4 мГр/кадр	1,07 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров ниже 3,75 кадров/с.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record/DSA с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,1 мГр/мин	5,4 мГр/мин	7,1 мГр/мин
Нормальный	6,0 мГр/мин	10,4 мГр/мин	13,5 мГр/мин	18,4 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,1 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,5 мГр/мин	6,2 мГр/мин
Нормальный	5,5 мГр/мин	9,6 мГр/мин	11,8 мГр/мин	16,3 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	1,7 мГр/мин	2,6 мГр/мин	3,3 мГр/мин	4,4 мГр/мин
Нормальный	4,2 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,4 мГр/мин	12,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	1,7 мГр/мин	4,2 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин
Нормальный	4,9 мГр/мин	10,0 мГр/мин	12,6 мГр/мин	17,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,0 мГр/мин	3,6 мГр/мин	4,5 мГр/мин	6,3 мГр/мин
Нормальный	5,1 мГр/мин	9,4 мГр/мин	11,5 мГр/мин	14,3 мГр/мин

Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	1,7 мГр/мин	2,5 мГр/мин	3,1 мГр/мин	4,6 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	4,3 мГр/мин	6,3 мГр/мин	7,8 мГр/мин	10,3 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	16,4 мГр/кадр	25,1 мГр/кадр	36,3 мГр/кадр	50,0 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	29,5 мГр/кадр	59,0 мГр/кадр	71,5 мГр/кадр	97,8 мГр/кадр
Режим работы	DSA 3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,29 мГр/кадр	0,59 мГр/кадр	0,60 мГр/кадр	0,61 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,59 мГр/кадр	1,07 мГр/кадр	1,10 мГр/кадр	1,08 мГр/кадр
Режим работы	DSA <3,75 кадр/с (радиография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,29 мГр/кадр	0,59 мГр/кадр	0,60 мГр/кадр	0,61 мГр/кадр
<i>Нормальный</i>	0,59 мГр/кадр	1,07 мГр/кадр	1,10 мГр/кадр	1,08 мГр/кадр

6-3-6 IQ Plus

Все значения частоты кадров для DSA Normal (Нормальный)/Low (Низкий) приведены в разделе «Доза облучения для пациентов в IQ Standard».

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)		25 кадр/с, 15 кадр/с

Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,2 мм Cu при 7,5 кадр/с	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Нормальный: 0,2 мм Cu
Геометрические характеристики			
Расстояние от источника до изображения (SID)	Фронтальная: 102,5 см Боковая: 102,5 см		
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см		
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²		
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см		

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для Японии см. Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании «IQ Plus».

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Западной Австралии и Территории федеральной столицы** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/ Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ IQ Standard.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	71,0 кВп, 8,3 мА среднее значение	69,5 кВп, 26 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	9,8 x 1,4 мГр/мин	27,9 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	82,5 кВп, 4,7 мА среднее значение	80,0 кВп, 12,9 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	9,5 x 1,4 мГр/мин	23,5 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	64 кВп, 12,3 мА среднее значение	68,6 кВп, 22,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	9,8 x 1,4 мГр/мин	23,1 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	81,9 кВп, 4,1 мА средн.	80,0 кВп, 10,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	8,1 x 1,4 мГр/мин	19,5 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	68,0 кВп, 6,7 мА среднее значение	66,5 кВп, 11,2 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,7 x 1,4 мГр/мин	15,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,0 кВп, 2,9 мА средн.	80,0 кВп, 7,3 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	5,4 x 1,4 мГр/мин	13,3 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур			Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
			На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID
Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Германия, Новая Зеландия, Швейцария** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии и Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Режим IQ Standard.

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	74,6 кВп, 61,3 мА среднее значение (25 кадров/с), 5 мс	73,2 кВп, 122,5 мА среднее значение (25 кадров/с), 7 мс

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	74,5 x 1,4 мГр/кадр	140,8 x 1,4 мГр/кадр
---	---------------------	----------------------

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгенографии/наслоения/субтракционной рентгенографии и дозы в режиме Dynamic Record с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	6,3 мГр/мин	9,8 мГр/мин	12,8 мГр/мин	19,4 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	14,9 мГр/мин	27,9 мГр/мин	33,1 мГр/мин	45,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,6 мГр/мин	9,8 мГр/мин	11,9 мГр/мин	15,6 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	16,6 мГр/мин	23,1 мГр/мин	26,7 мГр/мин	37,1 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгенография) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	4,1 мГр/мин	6,7 мГр/мин	7,9 мГр/мин	9,6 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	10,1 мГр/мин	15,3 мГр/мин	18,4 мГр/мин	21,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,3 мГр/мин	9,5 мГр/мин	12,3 мГр/мин	15,9 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	15,2 мГр/мин	23,5 мГр/мин	29,1 мГр/мин	38,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	5,0 мГр/мин	8,1 мГр/мин	10,0 мГр/мин	14,9 мГр/мин
<i>Нормальный</i>	12,7 мГр/мин	19,5 мГр/мин	24,3 мГр/мин	32,8 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгенография (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	3,7 мГр/мин	5,4 мГр/мин	6,8 мГр/мин	9,5 мГр/мин

Нормальный	8,8 мГр/мин	13,3 мГр/мин	16,3 мГр/мин	22,2 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	39,2 мкГр/кадр	74,5 мкГр/кадр	86,7 мкГр/кадр	128,2 мкГр/кадр
Нормальный	95,9 мкГр/кадр	140,8 мкГр/кадр	198,1 мкГр/кадр	256,5 мкГр/кадр

6-3-7 Режим RDL Plus (дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике)

Значения дозы облучения пациента для режимов DSA Normal (Нормальный)/Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в соответствующем разделе Стандарта ограничения дозы на приемнике.

Значение дозы при расстоянии в 20 см ПММА Конфигурация и рабочие настройки

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная и субтракционная рентгеноскопия	Динамическая запись
Ориентация пучка рентгеновского излучения	Вертикальная		
Поддержка пациента	In (Out для измерений по дозиметру)		
Противорассеивающая решетка	Внутри		
Поле обзора	20 см		
Рабочие настройки			
Частота кадров	25 кадр/с, 15 кадр/с, 7,5 кадр/с, 3,75 кадр/с (только для рентгеноскопии без субтракции)		25 кадр/с, 15 кадр/с
Дополнительные фильтры применяются автоматически	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu при 25 кадр/с 0,3 мм Cu при 15 кадр/с 0,3 мм Cu при 7,5 кадр/с	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)	Фронтальная: 102,5 см Боковая: 102,5 см
Расстояние от фокальной точки до измерительного приемника	67,5 см
Размер поля рентгеновского облучения на измерительном приемнике	Квадрат: 174 см ²
Расположение фантома	Расстояние между верхней частью фантома и пластиной защиты от столкновений (воздушный зазор): 17 см

Примечание 1. Все измерения в этом разделе проводятся в 2 этапа.

1-й этап – сбор значений для фронтальной (боковой) плоскости во время сбора данных в двухпроекционном режиме с помощью ПММА и таблицы в луче и полная коллимация при минимальном поле обзора боковой (фронтальной) поверхности.

2-й этап – измерение дозы в ручном режиме, повторно используя факторы методов только для фронтальной (боковой) плоскости без учета данных ПММА и таблицы.

Примечание 2. Условия IEC 601 для всех данных мощности дозы определяются по коэффициенту поправки на геометрию согласно закону обратных квадратов. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 свода федеральных постановлений).

Мощность дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной рентгеноскопии (радиоскопии) с использованием 20 см ПММА

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для стран **Австрия, Дания, Германия, Швейцария, Люксембург и Новая Зеландия** приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630 / Доза облучения пациента для двухпроекционных систем/ Стандарт ограничения дозы приемника.

Данные «Доза облучения пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** при **низком** уровне доз приведены в соответствующем разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации/Защита от ионизирующих излучений системы Innova IGS 630/Доза облучения пациента для двухпроекционных систем//Режим IQ Standard. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадр/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

Мощность дозы в рентгеноскопии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	61,0 кВп, 11,2 мА среднее значение	65,2 кВп, 21,6 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,3 x 1,4 мГр/мин	18,4 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 25 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	83,0 кВп, 3,4 мА среднее значение	80,0 кВп, 9,4 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	7,0 x 1,4 мГр/мин	17,3 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	61,0 кВп, 10,4 мА среднее значение	63,6 кВп, 19,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,8 x 1,4 мГр/мин	15,0 x 1,4 мГр/мин

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 15 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	83,0 кВп, 3,2 мА среднее значение	82,0 кВп, 7,5 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	6,6 x 1,4 мГр/мин	14,9 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгенографии/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 кадр/с составляют 60% от значений, измеренных при 25 кадр/с.

Мощность дозы в рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	61,0 кВп, 7,4 мА среднее значение	68,1 кВп, 11,0 мА среднее значение

Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,8 x 1,4 мГр/мин	11,0 x 1,4 мГр/мин
---	-------------------	--------------------

Примечание. Мощность дозы при 3,75 кадр/с при рентгеноскопии без субтракции составляет 50% от мощности дозы при измеренных значениям 7,5 кадр/с.

Мощность дозы в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 7,5 кадр/с и 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	80,4 кВп, 2,4 мА среднее значение	80,0 кВп, 5,6 мА среднее значение
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	4,4 x 1,4 мГр/мин	10,2 x 1,4 мГр/мин

Примечание. Вышеперечисленные значения доз используются в стандартной стратегии уменьшения дозы облучения при рентгеноскопии/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 кадра/с составляют 30% от значений, измеренных при 25 кадров/с.

Максимальные эталонные дозы при рентгеноскопии (радиоскопии) и контрастной/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии)

Двухпроекционная система Innova представляет собой рентгеноскопический аппарат с двумя С-образными держателями (21 CFR 10.20.30 (3) (b)).

Максимальная эталонная доза (*) Эталонная точка интервенционных процедур	Стратегия снижения дозы за счет уменьшения частоты кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы		Максимальное снижение дозы	
	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID	На расстоянии 30 см от приемника изображений	При IRP и максимальном SID

Частота кадров	25 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин
	15 кадр/с	Нормальный	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 87,6 мГр/мин (10 Р/мин)	< 194,7 мГр/мин	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин
	7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 43,8 мГр/мин (5 Р/мин)	< 97,4 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
	3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин
		Low (Низкий)	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин	< 21,9 мГр/мин (2,5 Р/мин)	< 48,7 мГр/мин

Доза в режиме Dynamic Record (радиография) с использованием ПММА толщиной 20 см

Режим работы	Low (Низкий)	Нормальный
Автоматический выбор коэффициентов загрузки	69,2 кВп, 55,2 мА среднее значение (25 кадров/с), 5 мс	69,2 кВп, 108,9 мА среднее значение (25 кадров/с), 7 мс
Мощность дозы в соответствии с условиями международной стандартизации (IEC 601)	35,5 x 1,4 мГр/кадр	70,9 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

Зависимость поля обзора от мощности дозы в режиме рентгеноскопии/наслоения/субтракционной рентгеноскопии и дозы в режиме Dynamic Record с использованием ПММА толщиной 20 см

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	5,2 мГр/мин	7,3 мГр/мин	8,9 мГр/мин	11,1 мГр/мин
Нормальный	11,0 мГр/мин	18,4 мГр/мин	24,6 мГр/мин	29,0 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,8 мГр/мин	8,6 мГр/мин	11,5 мГр/мин

Нормальный	11,2 мГр/мин	15,0 мГр/мин	20,3 мГр/мин	27,6 мГр/мин
Режим работы	Радиоскопия (рентгеноскопия) при 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,0 мГр/мин	4,8 мГр/мин	5,9 мГр/мин	7,9 мГр/мин
Нормальный	7,4 мГр/мин	11,0 мГр/мин	13,7 мГр/мин	18,0 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 25 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,1 мГр/мин	7,0 мГр/мин	9,1 мГр/мин	12,4 мГр/мин
Нормальный	7,7 мГр/мин	17,3 мГр/мин	21,9 мГр/мин	29,2 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	3,3 мГр/мин	6,6 мГр/мин	8,3 мГр/мин	11,1 мГр/мин
Нормальный	8,0 мГр/мин	14,9 мГр/мин	18,8 мГр/мин	25,1 мГр/мин
Режим работы	Контрастная/субтракционная рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 7,5 кадр/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,4 мГр/мин	7,5 мГр/мин
Нормальный	6,6 мГр/мин	10,2 мГр/мин	12,6 мГр/мин	17,6 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (радиография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	18,6 мкГр/кадр	35,5 мкГр/кадр	47,2 мкГр/кадр	72,4 мкГр/кадр
Нормальный	35,0 мкГр/кадр	71,0 мкГр/кадр	95,2 мкГр/кадр	133 мкГр/кадр

6-4 Доза облучения пациента в Японии

6-4-1 Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии

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.

При использовании системы Innova 630 типичные обследования должны проводиться с использованием кнопки низкой детализации ("Low") в режимах Fluoroscopy (Рентгеноскопия) /Roadmap (Наложение) /Subtracted Fluoroscopy (Субтракционная рентгеноскопия). Эта кнопка расположена на экране Innova Digital или на сенсорном экране Innova Central.

Обследования, требующие повышенной дозы облучения при рентгеноскопии, должны проводиться с

помощью кнопки "Normal" (Нормальная детализация данных рентгеноскопии), расположенной на экране Innova Digital или на сенсорном экране Innova 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.

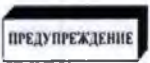
6-5 Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы

6-5-1 Уровни доз кожного поглощения при рентгеноскопии/в режиме наложения/субтракционной рентгеноскопии

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 мГр/мин. (43,8 x 1,4 мГр/мин при соответствии условиям международной стандартизации (IEC 601)).

Данные, представленные в таблицах руководства оператора, можно использовать в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы, если мощность дозы ниже, чем 43,8 x 1,4 мГр/мин (в соответствии со стандартом IEC 601). Во всех других случаях мощность дозы системы снижается до этого предела (только в режимах рентгеноскопии, контрастной рентгеноскопии и субтракционной рентгеноскопии).

6-6 Дозы для пациентов в Канаде/ Онтарио



ДЛЯ СОБЛЮЖДЕНИЯ МЕСТНЫХ НОРМ В КАНАДЕ/ОНТАРИО ПО ДОЗАМ НА ПАЦИЕНТА РЕКОМЕНДУЕТСЯ УСТАНОВИТЬ АВТОЭКСПОЗИЦИЮ IQstd, RDLplus ИЛИ RDLstd.

6-7 Доза облучения для оператора (изодозы)

Далее приведены Isokerma Maps с данными доз облучения вблизи оборудования.

Измерения проведены с помощью двухпроекционной системы в соответствии с протоколом, приведенным в Приложении FF стандарта IEC 601-2-43.

6-7-1 Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в вертикальном положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

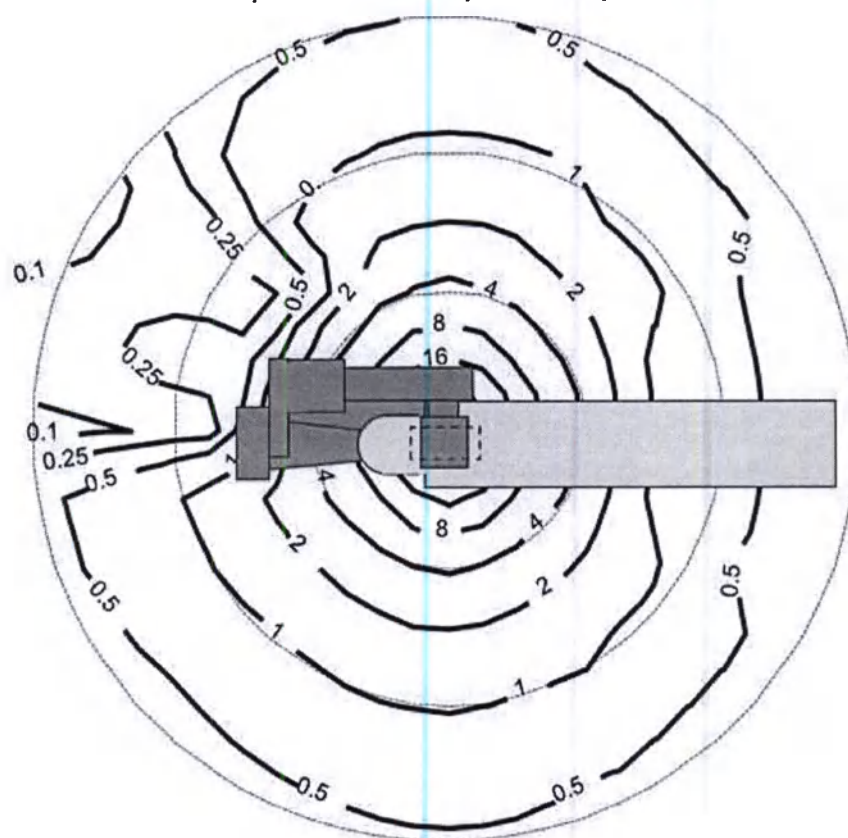
Примечание.

$$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$$

$$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Вертикальная опора – 1 метра



6-7-2 Фронтальная опора в вертикальном положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в вертикальном положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

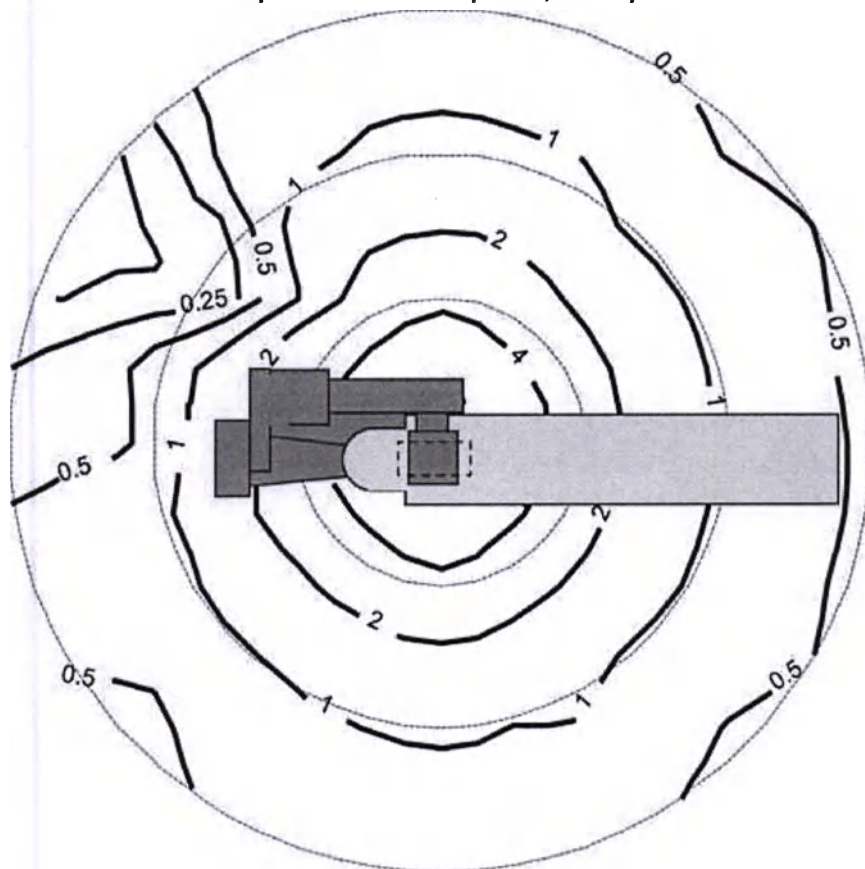
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Вертикальная опора – 1,5 метра



6-7-3 Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в боковом положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

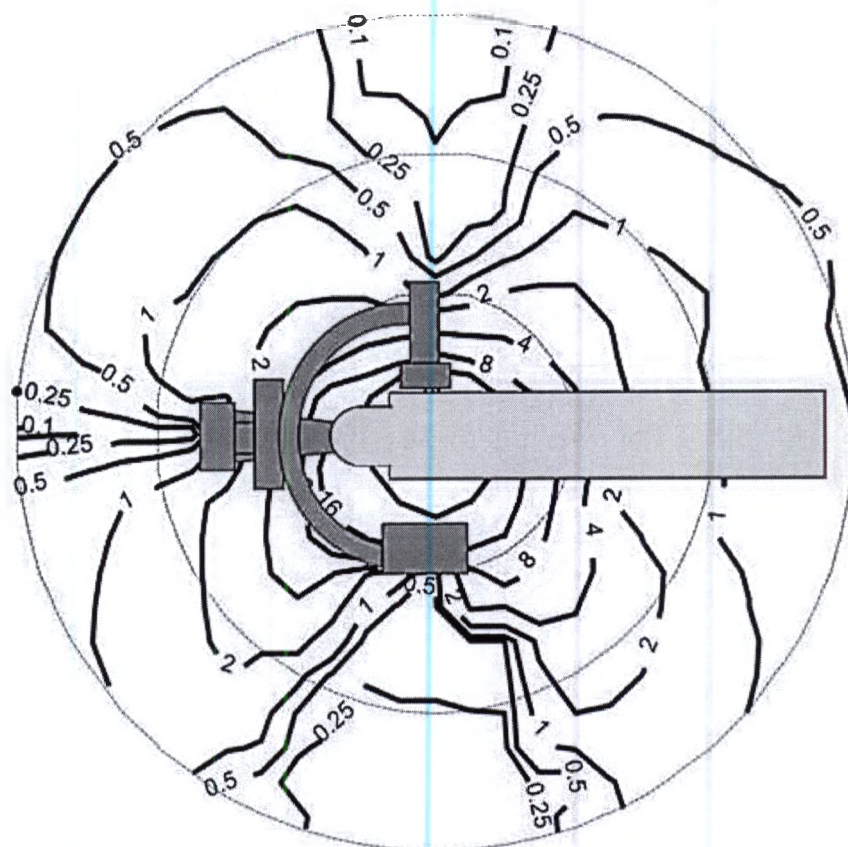
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1 метра



6-7-4 Фронтальная опора в боковом положении – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Примечание. Боковая опора в боковом положении обладает той же схемой.

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

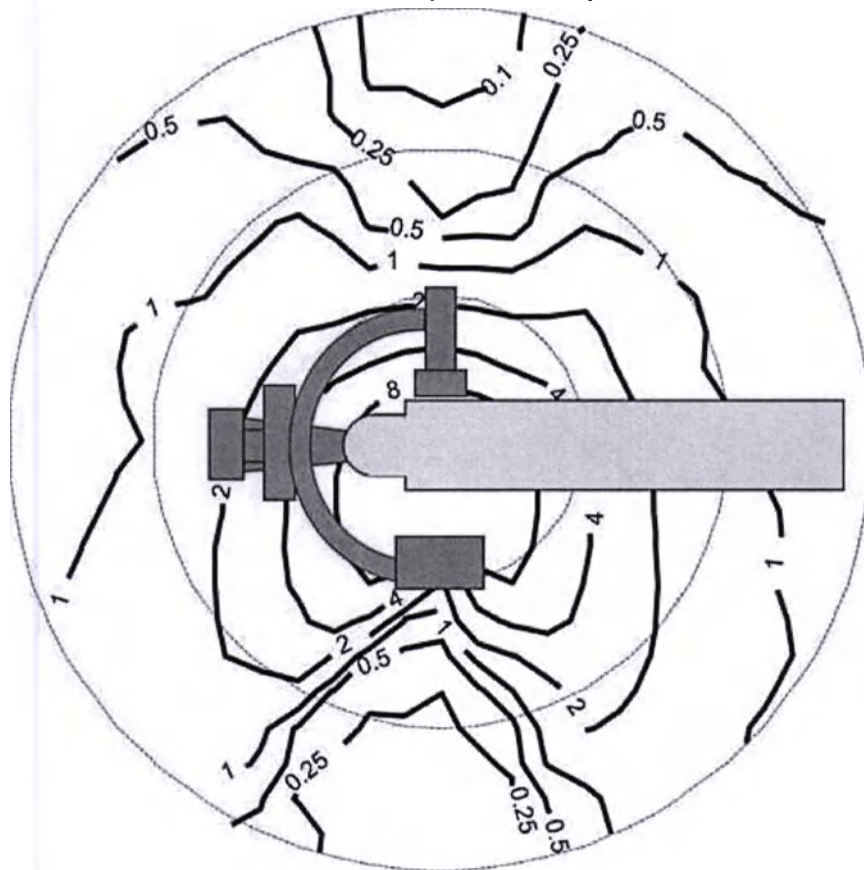
Примечание.

$1 \text{ мкГр/Гр.см}^2 = 0,01 \text{ мкГр/мкГр.м}^2$

$1 \text{ мкГр/мкГр.м}^2 = 100 \text{ мкГр/мкГр.см}^2$

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Боковая опора – 1,5 метра



6-7-5 Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

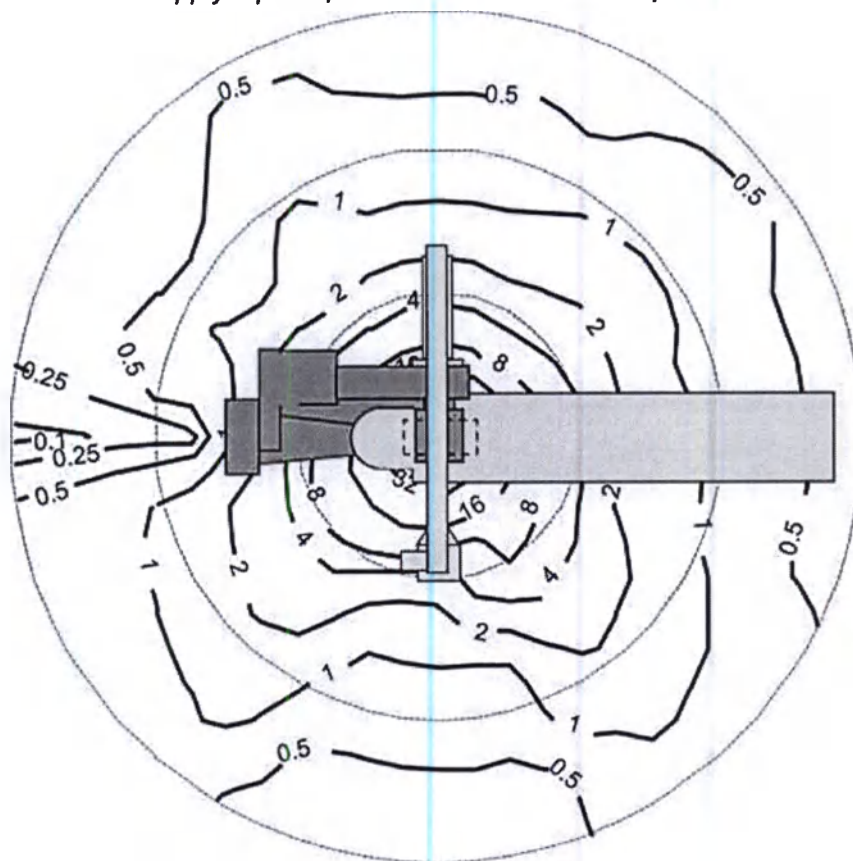
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/мкГр.см²

50% излучения на каждую плоскость, фронтальную и боковую

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Двухпроекционная система – 1 метра



6-7-6 Фронтальная и боковая опора в двух проекциях в изоцентре – доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная мощность воздушной кермы: мкГр/Гр.см²

Примечание.

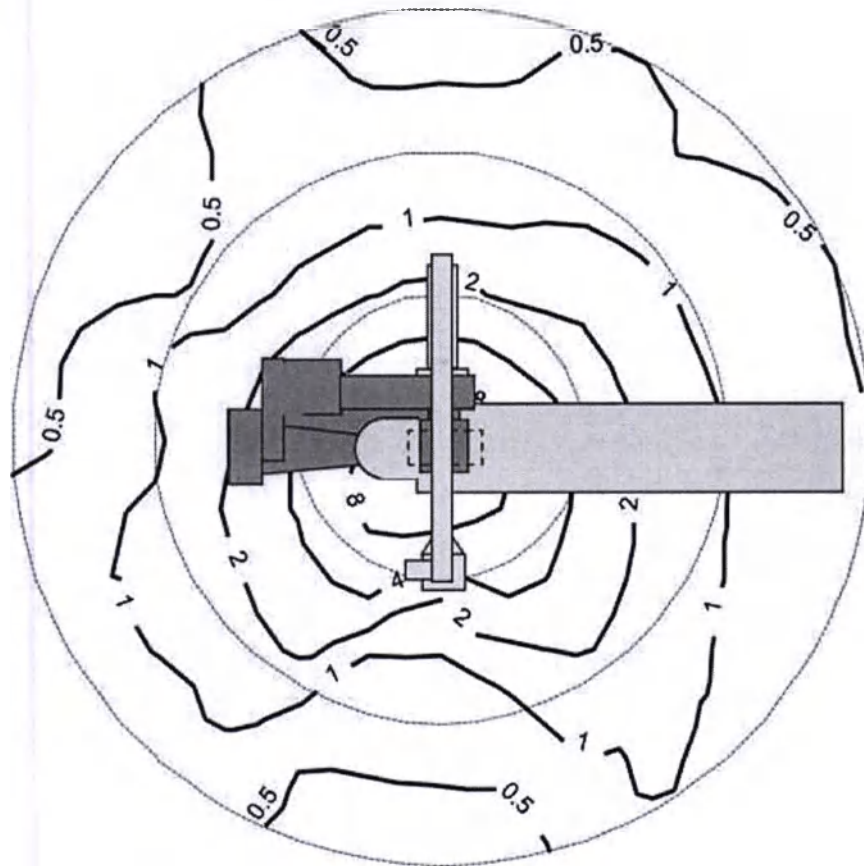
1 мкГр/Гр.см² = 0,01 мкГр/мкГр.м²

1 мкГр/мкГр.м² = 100 мкГр/мкГр.см²

50% излучения на каждую плоскость, фронтальную и боковую

Расстояние: Радиус – 1, 2 и 3 метра

Двухпроекционная система – 1,5 метра

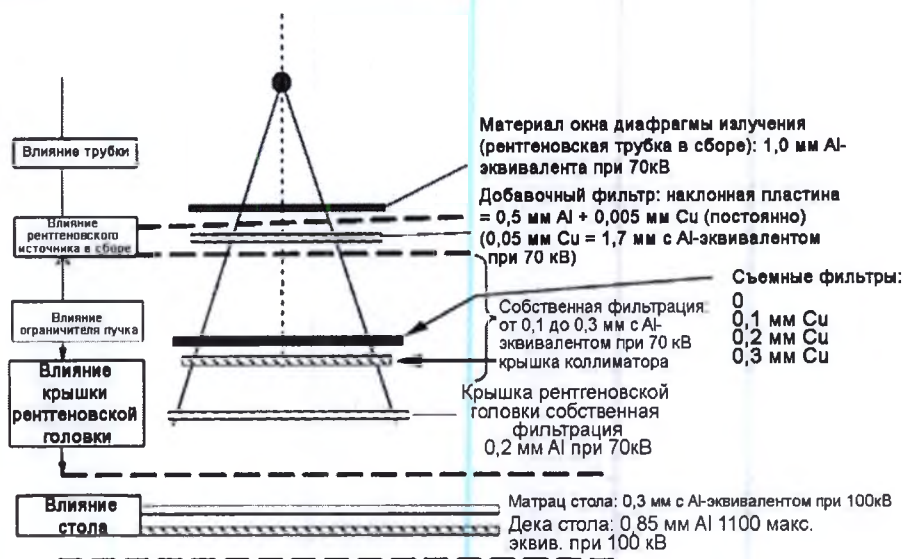


6-8 Диапазон технических характеристик

- Диапазон кВп: 40-125 кВп +/- 10%;
- Диапазон мА: 1 – 1000 мА пиковое значение +/- 20% +/- 1 мА.

6-9 Влияние фильтрации при использовании 31-сантиметрового детектора

6-9-1 Влияние фильтрации вдоль пучка



6-9-2 Суммарная фильтрация

При определении суммарной фильтрации использованы данные публикации IPEM (*) по минимальным средним значениям (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм Al-эквивалента.

Фильтр трубчатой головки 3,3 мм AL эквивалентен при 70 кВ.

Только для Люксембурга: диапазон полной фильтрации: 2,5 мм – 3,5 мм Al-эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK. Report 78 Catalog of Diagnostic X-Ray Spectra and Other Data K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty and L. Desponds (Electronic Version prepared by D. Sutton)
<http://www.ipem.org.uk/new/publications/pubs-list%201.htm>

6-10 Отключение источника 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 сенсорном или цифровом экране (панель мониторинга).

Когда рентгеновское излучение отключено, кнопка горит (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital/Экран Innova Digital/Панель наблюдения/Кнопка отключения рентгеновского излучения).

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 Innova 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.

6-11 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).

6-12 Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима



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

"CALIBRATION" ВМЕСТО "PROTOCOL NAME"

"SERVICE" ВМЕСТО "EXAM TYPE"

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

6-13 Паразитное излучение

Максимальные рабочие характеристики (показатели методов утечки) системы Innova IGS 630: Режим Fluoro (Рентгеноскопия), макс. SID, 120 кВ, ток в мА, соответствующий 10 Р (87,6 мГр) (обычно 16–18 мА для новой трубки).

При этих условиях измеренное паразитное излучение от источника составляет: **0,45 мГр** (52 миллирентгена) через 1 час на расстоянии 1 метр в любом направлении от диагностического источника, в составе которого находятся:

- Рентгеновская трубка Performix 160A.
- Ограничитель пучка излучения (коллиматор) AF DSA 01.

6-14 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-эквивалента 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 (Рентгеноскопия) и Record (Рентгенография) в нижней части экрана Innova Digital.

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.

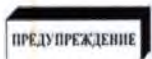
7 Защита от функциональных сбоев

7-1 Стороннее программное обеспечение



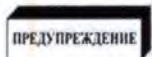
УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕУТВЕРЖДЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКАЗУ СИСТЕМЫ ИЛИ ЕЕ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЕ. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ GE.

7-2 Потеря визуализации



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 ЭНЕРГИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ СОЗДАТЬ ОПАСНУЮ СИТУАЦИЮ. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ЧЕРЕЗ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА УРОВНЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЯ ОПЦИЮ РЕНТГЕНОСКОПИИ ИБП, ИЛИ ЧЕРЕЗ РЕЗЕРВНЫЙ ГЕНЕРАТОР. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОЙ ЛИНИИ ПРИВОДЯТСЯ В РАЗДЕЛЕ ПРИЛОЖЕНИЕ — ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / НАПРЯЖЕНИЕ В СЕТИ СИСТЕМЫ БЕЗ ИБП ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ.

Функции, поддерживаемые в случае прекращения подачи питания по сети	Оборудование	Оборудование с опцией ИБП для рентгеноскопии	Оборудование, подключенное к резервному генератору учреждения ³	Оборудование, подключенное к источнику бесперебойного питания учреждения ³
Сохранность записанных изображений	Да	Да	Да	Да
Наличие рентгеноскопии	Нет	Да ^{1*}	После загрузки ²	Да
Возможность записи	Нет	Нет	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да

¹: Функции остаются доступными, пока нет нагрузки на батареи. Если батареи полностью заряжены, работа оборудования рентгеноскопии возможна по крайней мере в течение 5 минут.

²: При восстановлении подачи питания от генератора, энергоснабжение системы должно осуществляться в соответствии с процедурой, описанной в инструкции по эксплуатации.

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

*: В конфигурациях с опцией «Большой экраный монитор» отображение изображений гарантируется только на резервных мониторах.

7-4 Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии

- Обзор

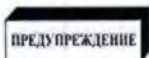
В системе Innova предусмотрен механизм аварийного отключения питания, если прекращение подачи электроэнергии длится более 500 мс. Для корректного завершения обесточивания системы предусмотрена подача напряжения к DL и RTAC от источника бесперебойного питания.

- Перезапуск системы

Повторный запуск системы Innova будет возможен после того, как пользователь или электрик включит главный прерыватель и нажмет кнопку выключателя питания ON (Вкл) на пульте управления Innova.

- Прекращение подачи электроэнергии во время сеанса рентгеноскопии

Если во время сеанса рентгеноскопии произошло прекращение подачи электроэнергии, доступ к данным последнего осмотра будет заблокирован (будет выдано сообщение об ошибке: Database inconsistency (Несогласованность базы данных)). В этом случае для полного восстановления функциональности системы необходимо выгрузить и сохранить все доступные данные осмотров и выполнить процесс очистки диска (зарегистрированный как DL Service Program/tool/DLTool/patientcleanup).



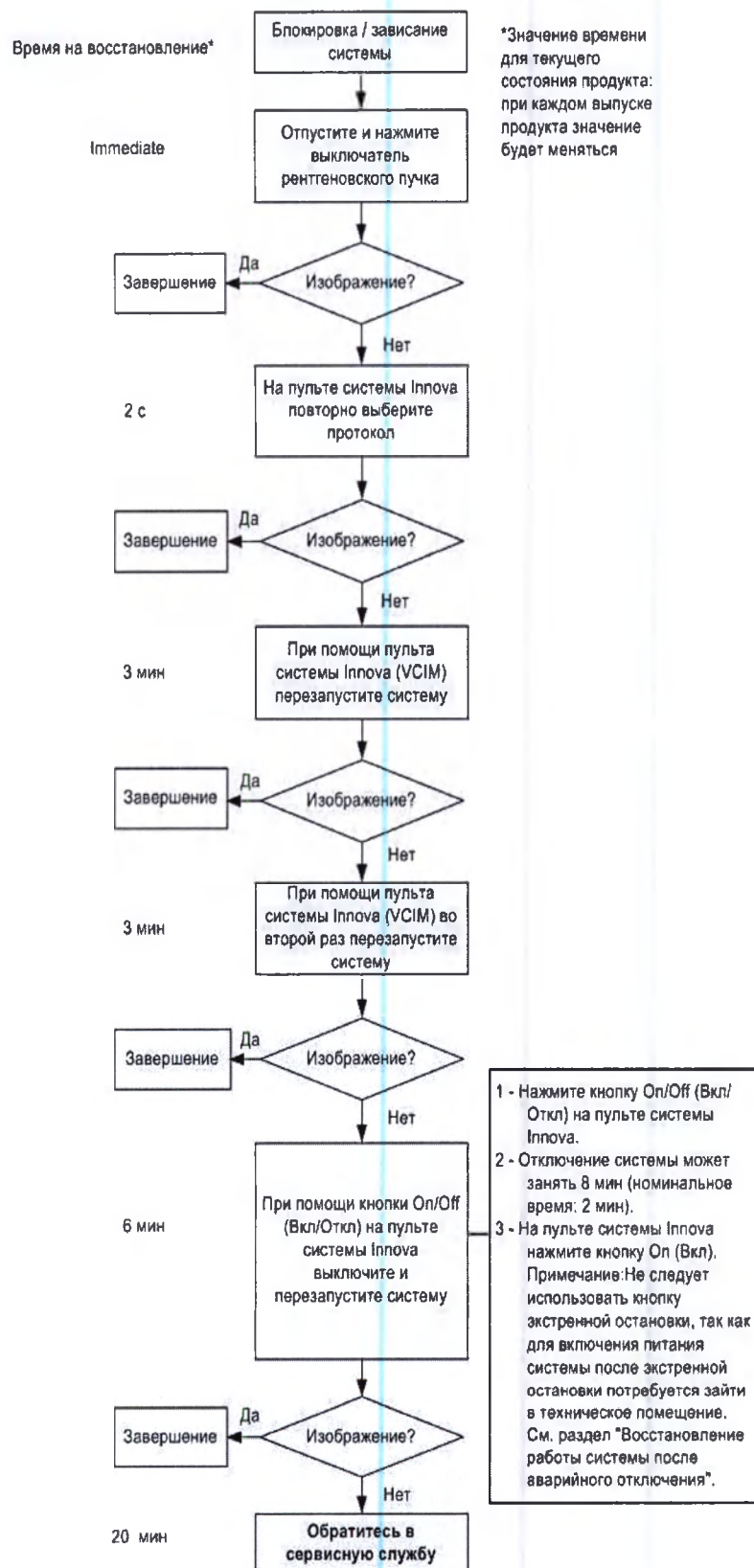
ПОСЛЕ ОЧИСТКИ ДИСКА ДАННЫЕ ВСЕХ ОСМОТРОВ БУДУТ СТЕРТЫ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ ЭТИ ДАННЫЕ БЫЛИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫГРУЖЕНЫ.

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 использовании экстренных процедур или процедур управления рисками.



7-6 Экстренная процедура восстановления изображения или после блокировки доступа к системе с опцией подключения большого монитора

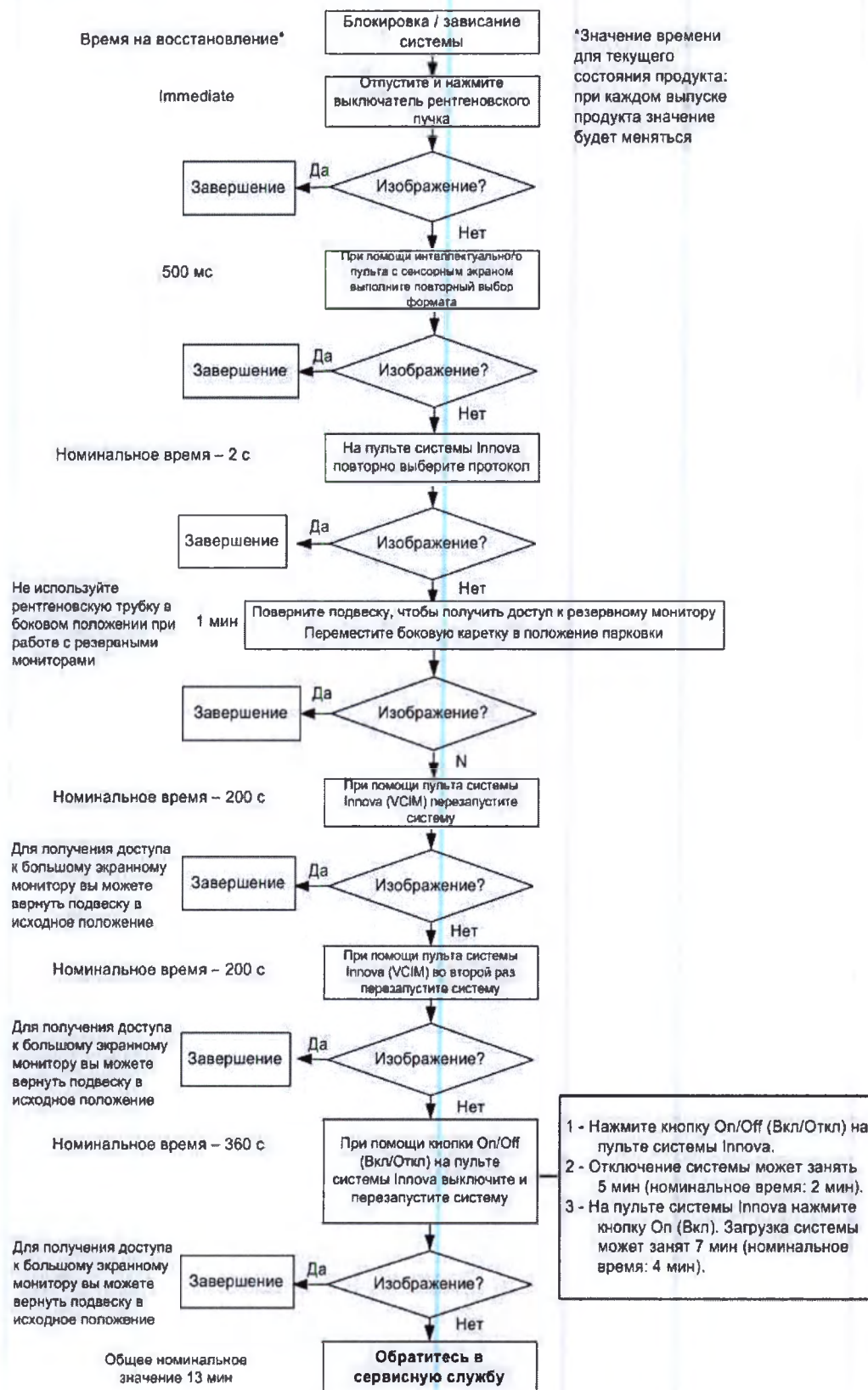
Существует остаточный риск возникновения следующих ситуаций:

- 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 системы Innova.

Соблюдайте осторожность при использовании экстренных процедур или процедур управления рисками.



БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ПОДКЛЮЧЕН К ИСТОЧНИКУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОТДЕЛЬНО ОТ СИСТЕМЫ INNOVA И К НЕМУ НЕ ПРИЛАГАЕТСЯ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ). В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТИ БОЛЬНИЦЫ И НАЛИЧИЯ ИБП ДЛЯ СИСТЕМЫ INNOVA ОН МОЖЕТ ОТКЛЮЧИТЬСЯ, А СИСТЕМА INNOVA ОСТАНЕТСЯ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ. ДАННАЯ ОПЦИЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ 2 РЕЗЕРВНЫХ МОНИТОРА INNOVA ПОЗАДИ ПОДВЕСКИ, ПОЛУЧАЮЩИЕ ПИТАНИЕ ОТ СИСТЕМЫ INNOVA И ОТОБРАЖАЮЩИЕ АКТИВНОЕ И РЕФЕРЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ВО ФРОНТАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ ДЛЯ РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ INNOVA. ПОВЕРНИТЕ ПОДВЕСКУ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К РЕЗЕРВНЫМ ФРОНТАЛЬНЫМ МОНИТОРАМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ НА ЗАДНЕЙ ЧАСТИ. ЗАТЕМ ПЕРЕВЕДИТЕ БОКОВУЮ КАРЕТКУ В ПОЛОЖЕНИЕ ПАРКОВКИ, ЧТОБЫ ОТКЛЮЧИТЬ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НА БОКОВОЙ ПЛОСКОСТИ. ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ, ИСПРАВНО ЛИ РАБОТАЮТ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ И ВЫВОДЯТ ЛИ ОНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.



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.

ПРИ ВЫБОРЕ ЭМБОЛИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУРАХ, ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН УЧИТЫВАТЬ ФАКТОР ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (Т.Е., УЧИТЫВАТЬ ВРЕМЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ).

Существует остаточный риск вывода изображений в режиме стоп-кадра на мониторе прямой передачи в случае сбоя системы, хотя таких случаев еще не наблюдалось. Если рентгеноскопия прерывается в режиме Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография), снимок отображается на мониторе прямой передачи изображения в режиме статичного изображения. 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 Управление передачей данных в систему архивирования

В системе Innova не предусмотрено возможности архивирования данных, но имеется возможность подключения к системе архивирования. Поэтому, не имея возможности архивировать данные, система Innova может управлять передачей данных в архивную систему.

Управление передачей данных осуществляется посредством

- двукратного подтверждения удаления некорректно переданных объектов,
- выстраивания сетевых очередей.

Объекты в сетевой очереди, выбранные для архивирования, помечаются флагами со следующими состояниями:

- **ACTIVE:** выполняется процесс передачи данных; только один объект в очереди помечен как ACTIVE (Активно).
- **PENDING:** ожидание начала передачи данных; статус PENDING (Ожидание) могут иметь несколько объектов в очереди.
- **FAILED:** процесс передачи данных не завершен из-за возникшей ошибки (FAILED (Сбой)). Пользователь должен повторить передачу такого объекта.

Объектом может быть пациент, осмотр, последовательность или фотография.

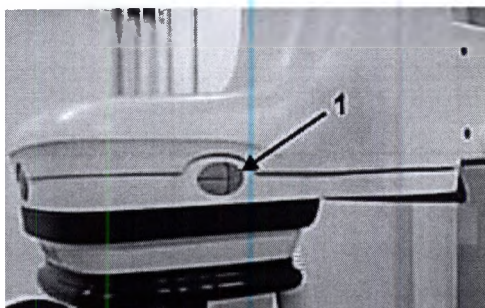
После успешной передачи данных объект удаляется из сетевой очереди. Если очередь пуста, это означает, что все объекты были переданы успешно.

Успешная передача данных означает гарантию DL передачи данных без потерь, но при этом DL не гарантирует успешного архивирования данных в принимающей системе, поэтому пользователям рекомендуется проверить корректность данных на принимающей системе перед их удалением из DL.

7-9 Сбой SID – режим пониженной функциональности

В случае сбоя SID (расстояние «источник – изображение») на экране внутреннего монитора отображается следующее сообщение:

SID failure, Collimation activated. To raise detector, use pink button (Сбой SID. Активирована коллимация. Воспользуйтесь розовой кнопкой, чтобы поднять детектор.)



Если это сообщение появляется на внутреннем мониторе, пользователю необходимо переместить детектор в крайнее верхнее положение, используя кнопку экстренного возврата в предыдущее положение (1), расположенную 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.

7-10 Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения

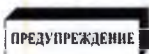
Примечание: Для предотвращения нежелательного прерывания процедур в результате столкновения предусмотрен ряд мер. При приближении препятствия:

- 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.

7-11 Автоматическое управление экспозицией

Процедура проверки автоматического управления экспозицией реализована на карте заданий DVD SM «Innova 2121-IQ, 3131-IQ Biplane Cardiovascular Imaging System, Innova IGS 620, Innova IGS 630» (Functional Checks Tabs/CHK0063 – ABC Stabilization Point Checks (Таблицы функциональной проверки/CHK0063 – Проверка точки стабилизации ABC)). Примените эту карту заданий.

7-12 Размещение свинцового экрана



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА УБЕДИТЕСЬ В НЕВОЗМОЖНОСТИ СЛУЧАЙНОГО ВЫПАДЕНИЯ КАТЕТЕРА У ПАЦИЕНТА.

7-13 Режим пониженной функциональности

Управление сообщениями об ошибках выполняется следующим образом.

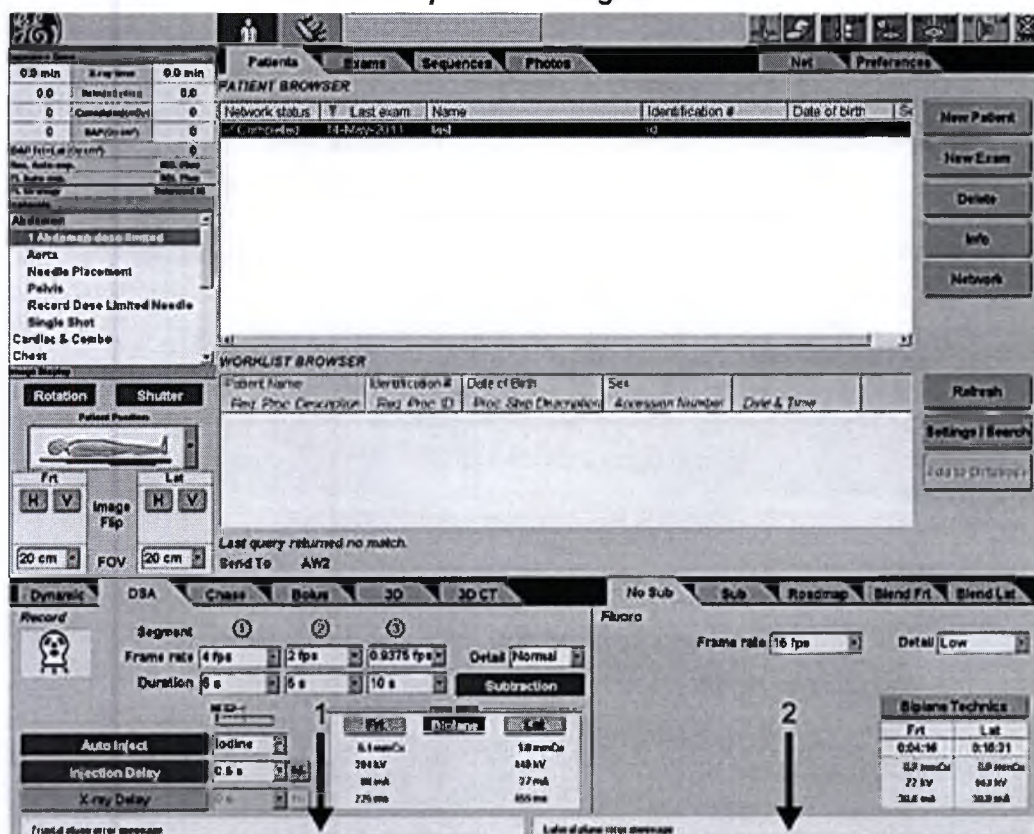
- В случае возникновения ошибки, связанной только с фронтальной плоскостью, сообщение об ошибке отображается на фронтальном мониторе прямой передачи изображения.
- В случае возникновения ошибки, связанной только с боковой плоскостью, сообщение об ошибке

отображается на боковом мониторе прямой передачи изображения.

- В случае возникновения ошибки, связанной с обеими плоскостями, сообщение об ошибке отображается на фронтальном и боковом мониторах прямой передачи изображения.

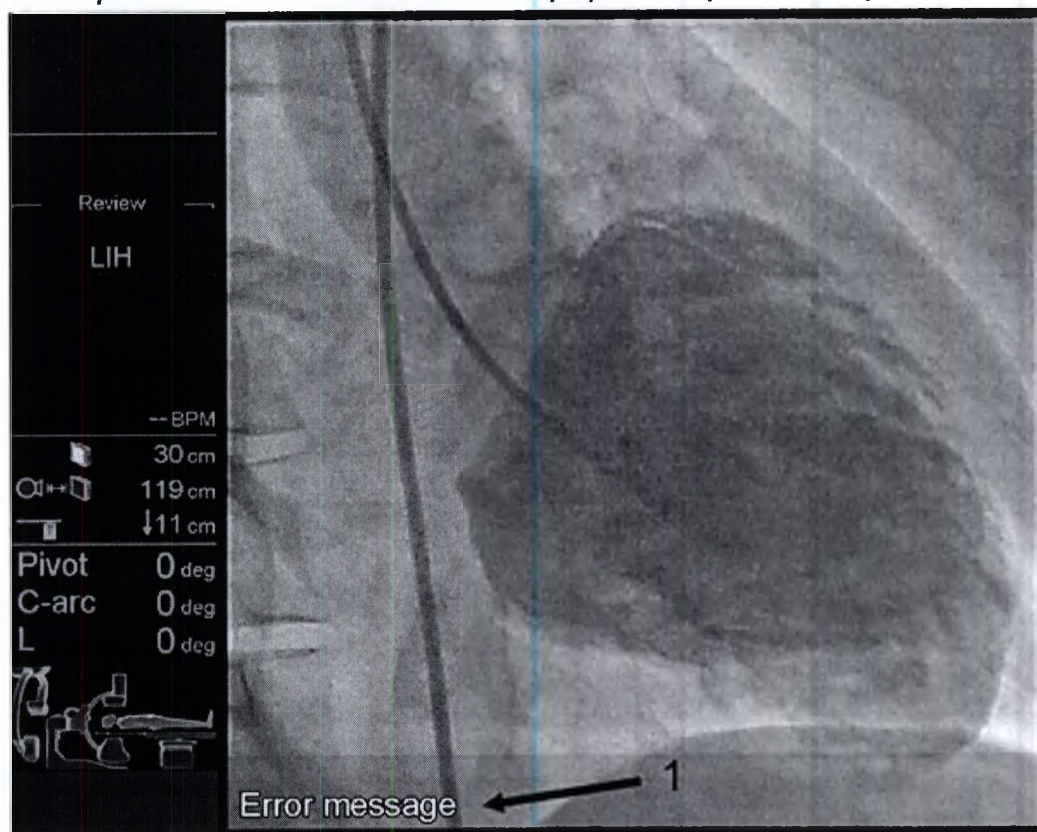
Все сообщения об ошибках также отображаются в нижней части цифрового экрана в контрольной комнате.

Экран Innova Digital



1	Сообщения об ошибках в отношении фронтальной плоскости
2	Сообщения об ошибках в отношении боковой плоскости

Фронтальный или боковой монитор прямой передачи изображения



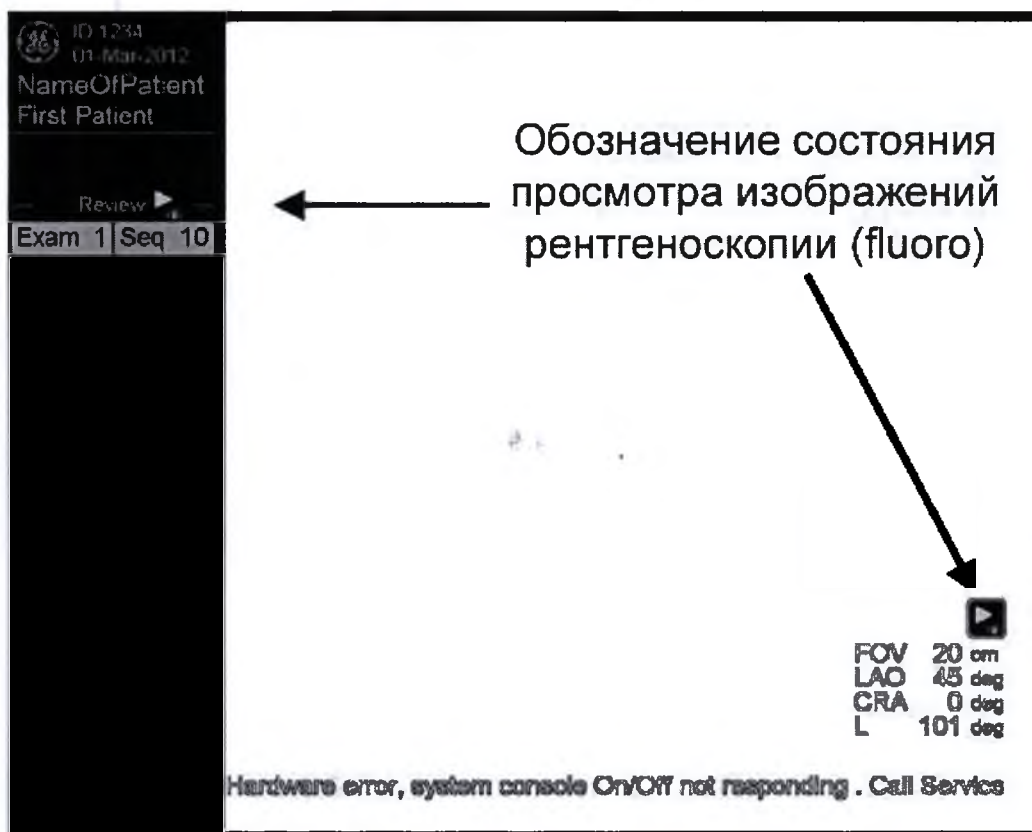
1	Сообщение об ошибке на мониторе в смотровой комнате
---	---

Если фронтальная или боковая плоскость не доступна, всегда следует выбирать противоположную плоскость. Система должна работать в режиме пониженной функциональности на доступной плоскости.

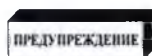
7-14 Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений



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).



7-15 Размещение с открытым подвесом



БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСОК ДЛЯ МОНИТОРА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА УБЕЖДАЙТЕСЬ В НЕВОЗМОЖНОСТИ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ПАЦИЕНТА.

8 Защита от травм при контакте с механическими устройствами

8-1 Пользовательские интерфейсы перемещения стола



Система управления столом (TSSC)



ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ИЛИ ВЫСВОБОЖДЕНИИ ПАЦИЕНТА С РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА СОБЛЮДАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРАВИЛА:

- 1 – ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ВЫСОТУ СТОЛА И ПЕРЕМЕСТИТЕ ЕГО РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ К НОЖНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УДОБСТВА ПАЦИЕНТА.**
- 2 – НАЖМИТЕ НА КНОПКУ ОТКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ, ЧТОБЫ ЗАБЛОКИРОВАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА И ОСИ ОПОРЫ.**



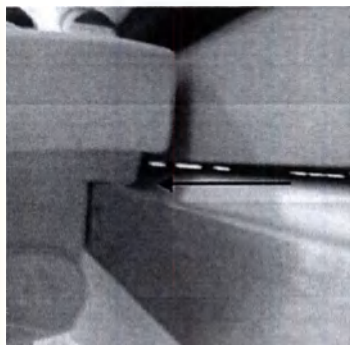
Omega Smart Box



Случайные механические толчки манипуляторов устройства Smart Box могут вызвать нежелательное перемещение позиционера и стать причиной травм. Если требуется снять устройство Smart Box со стола, предусмотрите защиту его манипуляторов от случайных механических воздействий.



ПРИ ФИКСАЦИИ TSUI НА ПОРУЧНЕ (НА БОКОВОЙ СТОРОНЕ СТОЛА, НА ТЕЛЕЖКЕ ИЛИ НА ПУЛЬТЕ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ) НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО TSUI ПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН С ДВУХ СТОРОН. ЕСЛИ TSUI НЕПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН, ВОЗМОЖЕН РИСК ПАДЕНИЯ TSUI, НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ СТОЛА И ОПОРЫ И ТРАВМИРОВАНИЯ.



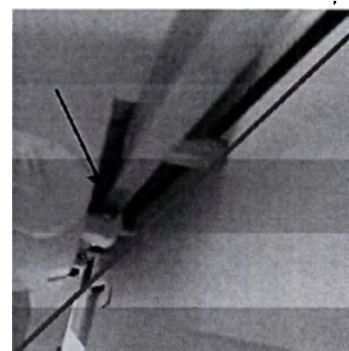
Верхняя сторона





Нижняя сторона

TSUI правильно закреплен



TSUI неправильно закреплен

8-2 Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором



ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ПАЦИЕНТА ОПЕРАТОРЫ ДОЛЖНЫ СЛЕДИТЬ ЗА МЕХАНИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ С ДЕТЕКТОРОМ (АММОТИЗАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ ПАНЕЛЬ). БОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К ВОЗДЕЙСТВИЮ МЕХАНИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЕТИ, МАЛЫЕ ЧАСТИ ТЕЛА (НОС), ЧАСТИ ТЕЛА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ. ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ПРИНИМАТЬ ВСЕ МЕРЫ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ. КРОМЕ ТОГО, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА В СТОРОНУ ОТ ПУТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ (ВЛЕВО ИЛИ ВПРАВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПОРЫ.

9 Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности

9-1 Использование защитного (стерильного) материала



ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТЕКТОРА ОТ ВОЗМОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И ОПЕРАТИВНОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ СОГЛАСНО ISO 10993.



При проникновении внутрь оборудования, биологические жидкости могут повредить внутренние детали. При необходимости во время проведения процедур для защиты оборудования используйте защитный материал.

Если вы выполняете процедуру, во время которой необходимо воспользоваться защитным материалом, вы можете выбрать следующее решение. За дополнительной информацией по поводу заказа данных вариантов вы можете обратиться к местному представителю компании GE.

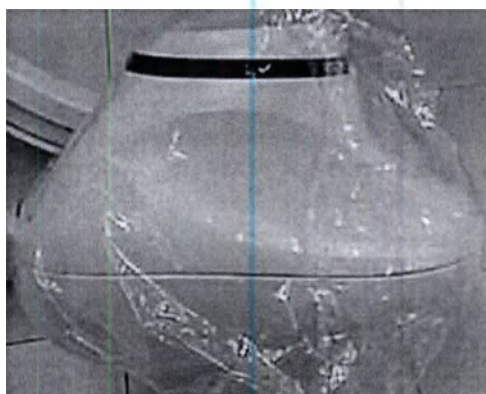


ВСЕ ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, МАТРАЦЕВ И ДЕТЕКТОРОВ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ СЕРТИФИЦИРОВАНЫ СОГЛАСНО ISO 10993.

9-1-1 Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)



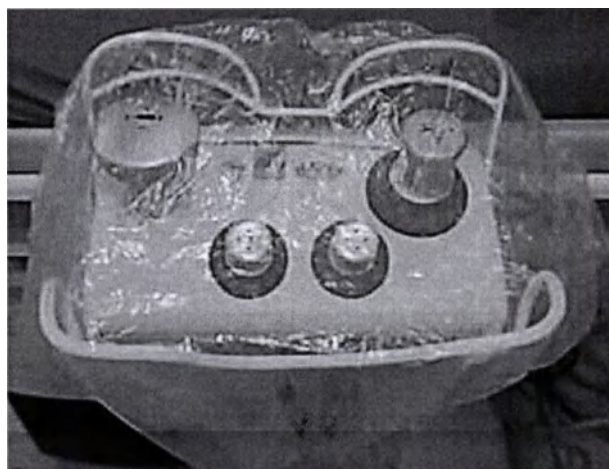
Приемник изображения



Коллиматор рентгеновской трубки в сборе



Устройство Smart Handle



Устройство Smart Box

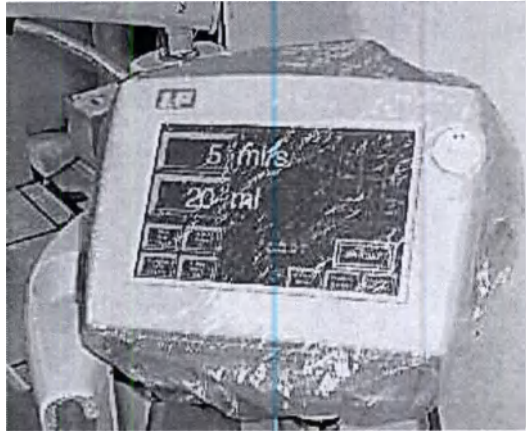


Система управления столом (TSSC)

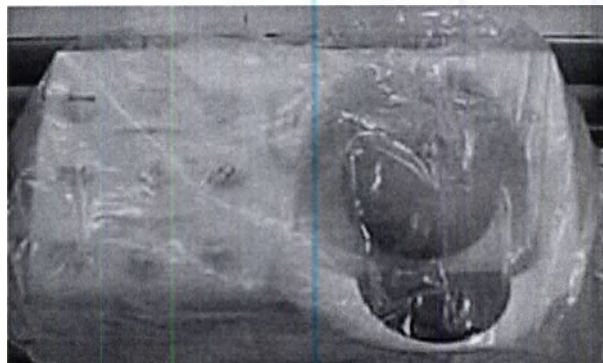


Сенсорный экран Innova Central

9-1-2 Принадлежности



Пульт управления впрыскивателем



3-мерный манипулятор

10 Символы

В этом разделе приведено описание символов, применяемых для сосудистых систем и в сопроводительной документации.

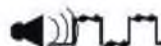
- Звуковая/визуальная индикация
- Специальные символы
- Рентгеновская трубка
- Включение и выключение питания
- Контактирующий компонент типа В
- Класс электрооборудования
- Электрический ток
- Заземление
- Коллиматор
- Кардиопульмональная реанимация (CPR)
- Максимальный вес пациента

- Удлинитель подголовника стола
- Максимальная нагрузка на перила стола
- Педальный переключатель
- Smart Handle/Smart Box/Система управления столом
- Пульт Innova
- Индикаторы работы системы
- Grid Out (Решетка снята)
- Сбор данных
- Значки состояния
- Пульт удаленного управления (Опция)
- Пристольная тележка (Опция)
- Пиктограммы состояния сети обзревателя пациентов
- Электронное руководство оператора
- Рентгеновский индикатор
- Фильтрация
- Ручка Bolus
- Обозначение изделия
- Аварийный возврат

10-1 Звуковая/визуальная индикация

В этой таблице поясняется назначение основных звуковых/визуальных индикаторов на пульте.

ИНДИКАЦИЯ			ПРИЧИНА СРАБАТЫВАНИЯ	КОММЕНТАРИЙ
ВИЗУАЛЬНАЯ	ЗВУКОВАЯ *	ПРОЧАЯ		
	 Непрерывный звуковой сигнал среднего уровня, низкого тона.	Нет.	Нормальная процедура при рентгеновском излучении во время рентгеноскопии (режим Record).	Нормальная работа режима рентгеноскопии.
	 Краткий сигнал.	Краткая вспышка на модуле интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) при запуске режима рентгеноскопии.	Нормальная процедура при рентгеновском излучении во время рентгеноскопии (режим Fluoro): краткий звуковой сигнал в момент запуска излучения.	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 – система не подключена.

Примечание: * Это действие может меняться в зависимости от выбранной страны. См. документ Техника безопасности и нормативные инструкции по эксплуатации и защите от ионизирующего излучения для систем Innova IGS 620 и контроля лучевой нагрузки на пациента в Японии или Техника безопасности и нормативные инструкции по эксплуатации и защите от ионизирующего излучения для систем Innova IGS 630 и контроля лучевой нагрузки на пациента в Японии для получения дополнительной информации.

Комплект зуммера: Дает возможность передачи всех звуковых сигналов в смотровую комнату.

- 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 открыть крышки или самостоятельно отремонтировать любую из частей громкоговорителя.

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

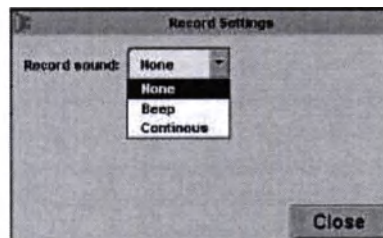
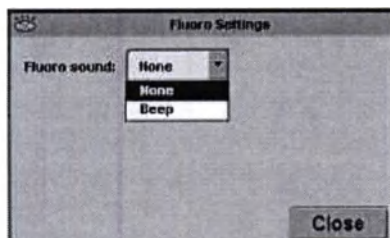
(Рентгеноскопия) и непрерывный звуковой сигнал для режима Radioscopy (Радиоскопия).

	НЕТ	ГУДОК	НЕПРЕРЫВНЫЙ
FLUOROSCOPY (РЕНТГЕНОСКОПИЯ)	Нет звукового сигнала	Краткий звуковой сигнал в момент начала излучения	
RADIOSCOPY (РАДИОСКОПИЯ)			Непрерывный сигнал во время излучения

Примечание для Японии. Согласно описанию в документе Техника безопасности и нормативные инструкции по эксплуатации и защите от ионизирующего излучения для систем Innova IGS 620 и контроля лучевой нагрузки на пациента в Японии или Техника безопасности и нормативные инструкции по эксплуатации и защите от ионизирующего излучения для систем Innova IGS 630 и контроля лучевой нагрузки на пациента в Японии, использование специального режима высокоуровневой рентгеноскопии постоянно отображается на контрольном мониторе в процедурной с помощью аннотации Normal (Нормальный режим) и постоянного звукового сигнала. Таким образом, в этом специальном режиме не действуют настройки звуковых сигналов для режимов Fluoro и Record.

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:



Следует быть особо осторожными, если задана настройка звукового сигнала "None" (Нет) для режимов Fluoro или Record. Из-за отключения звука не будет подан звуковой сигнал в случае случайной активации рентгеновского излучения и нечаянного приведения в действие педального переключателя.

10-2 Специальные 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.



Опасное напряжение. Указывает на необходимость предотвращения опасности поражения электрическим током высокого напряжения.



Предупреждение: высокое напряжение опасно для жизни.



Этот символ обозначает, что для безопасной работы с оборудованием необходимо следовать инструкциям в руководстве пользователя.



Этот символ обозначает, что для безопасной работы с оборудованием необходимо следовать инструкциям в руководстве пользователя.



Обозначает устройство управления аварийной остановкой.



Обозначает устройство управления аварийной остановкой. На распределительном щите (PDB).



Знак предупреждения общего характера.



Знак об обязательных действиях общего характера.



Знак запрещения общего характера.



Соблюдайте инструкции по эксплуатации.



Соблюдайте инструкции по использованию.

10-3 Рентгеновская трубка



Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка испускает рентгеновское излучение. Примите надлежащие меры предосторожности, чтобы исключить возможность воздействия рентгеновского излучения на персонал или 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.

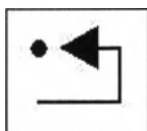


Обозначает плоскость, на которой расположено фокусное пятно рентгеновской трубки, ориентированное в сторону системы.

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>** (Перезапуск системы). Нажмите эту кнопку, чтобы выполнить перезапуск системы **Innova**.



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.

10-5 Контактующий компонент типа В



Контактирующие компоненты, отвечающие указанным требованиям стандарта IEC 60601-1 для защиты от поражения электрическим током, в частности, что касается допустимого блуждающего и дополнительного тока на 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, двойной или улучшенной изоляции. 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 рабочего 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.

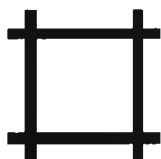


Корпус или шасси. Обозначает точку подключения к корпусу или шасси.

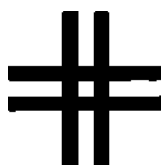


Маркировка места присоединения кабеля для выравнивания потенциалов. Обозначает точки присоединения кабелей для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем. Эти клеммы не обязательно должны находиться под потенциалом заземления. Рядом с символом может быть указан уровень потенциала.

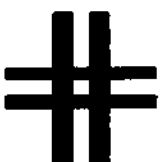
10-9 Коллиматор



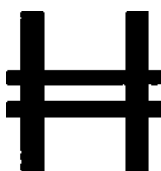
Обозначает элементы управления, открывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью открытое состояние.



Обозначает элементы управления, закрывающие створки коллиматора, или указывает на частично или полностью закрытое состояние.



Диски коллиматора замкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.



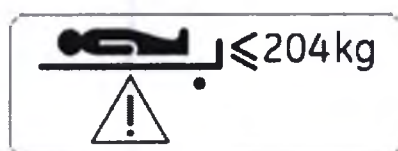
Диски коллиматора разомкнуты. Управляемые створки показаны более толстыми линиями.

10-10 Кардиопульмональная реанимация (CPR)

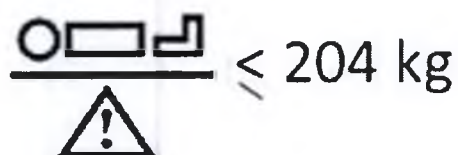


Перед началом процедуры кардиопульмональной реанимации переместите крышку стола к концу для расположения ног пациента и выполните центровку рабочей поверхности стола по боковой оси основания стола

10-11 Максимальный вес пациента



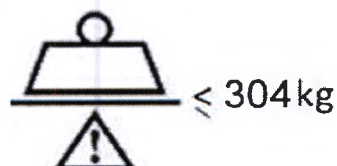
Максимально допустимый вес пациента на поверхности стола системы Omega составляет 204 кг.



Максимально допустимый вес пациента на столе составляет 204 кг.



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 304 кг.



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 304 кг.

10-12 Удлинитель подголовника стола



Обозначение на удлинителе подголовника, указывающее на максимально допустимый вес пациента.

10-13 Максимальная нагрузка на перила стола



Максимально допустимая нагрузка на перила составляет 20 кг

10-14 Педальный переключатель



Не используйте педальный переключатель в качестве подставки для ног и не вставайте на него



Отпускание тормоза

10-15 Устройства Smart Handle/Smart Box/Система управления столом



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.

10-16 Пульт Innova



Символ опасности ионизирующего излучения.

Эта этикетка наклеивается на модуль VCIM (модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса). Осторожно, рентгеновское излучение.

10-17 Индикаторы работы системы



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).



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.

LIH

Отображается на мониторе прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой последнее полученное рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.

REVIEW

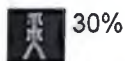
Отображается на мониторе прямой передачи изображения и обозначает просмотр предварительно записанного рентгеновского изображения.



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.



30%

Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и показывает выбранный уровень фона для субтракционной (Subtracted) или контрастной рентгеноскопии в режиме наложения (Roadmap).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с замедленной в два раза скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с номинальной скоростью (видео-петля).



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 (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видео-петля).



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 (видео-петля).



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 (видео-петля).



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с повышенной скоростью (видео-петля).



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 (видео-петля).



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 (видео-петля).



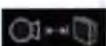
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра в обратном направлении с повышенной скоростью (видео-петля).



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.



Расстояние от источника до изображения (SID)



Расстояние от источника до объекта (SOD)



Высота стола отображает расстояние, на которое он выше или ниже изоцентра системы

Frt

Используется для обозначения фронтальной плоскости.

Lat

Используется для обозначения боковой плоскости.

10-18 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.

10-19 Сбор данных



Отображается в нижней части пульта в комнате управления и обозначает, что идет сбор рентгеноскопических и других данных.

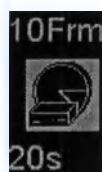
10-20 Пиктограммы состояния



Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает доступность свободного дискового пространства.



Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает, что места на диске почти не осталось.



Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает нехватку дискового пространства.



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).

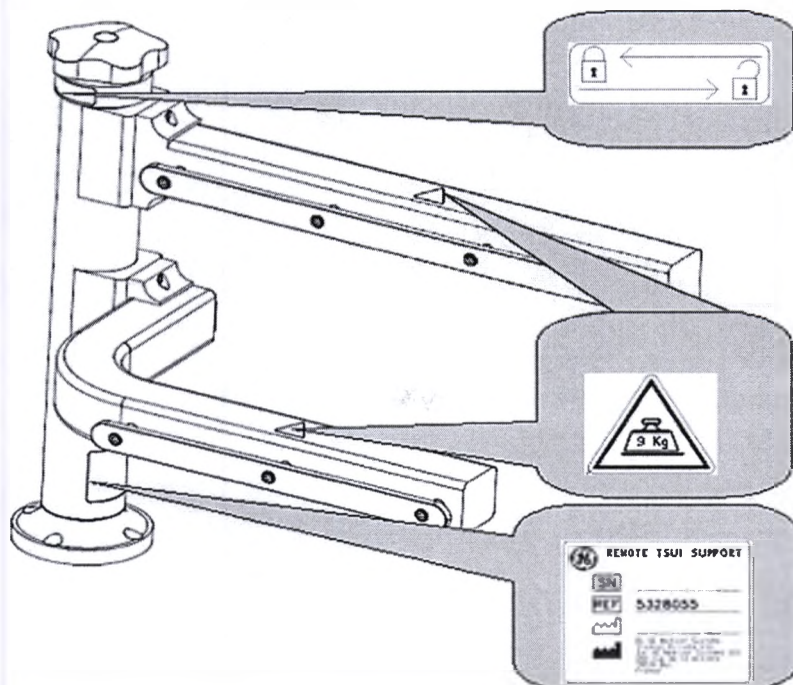


Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность режима записи (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность режима записи (выключено).

10-21 Пульт удаленного управления (Опция)



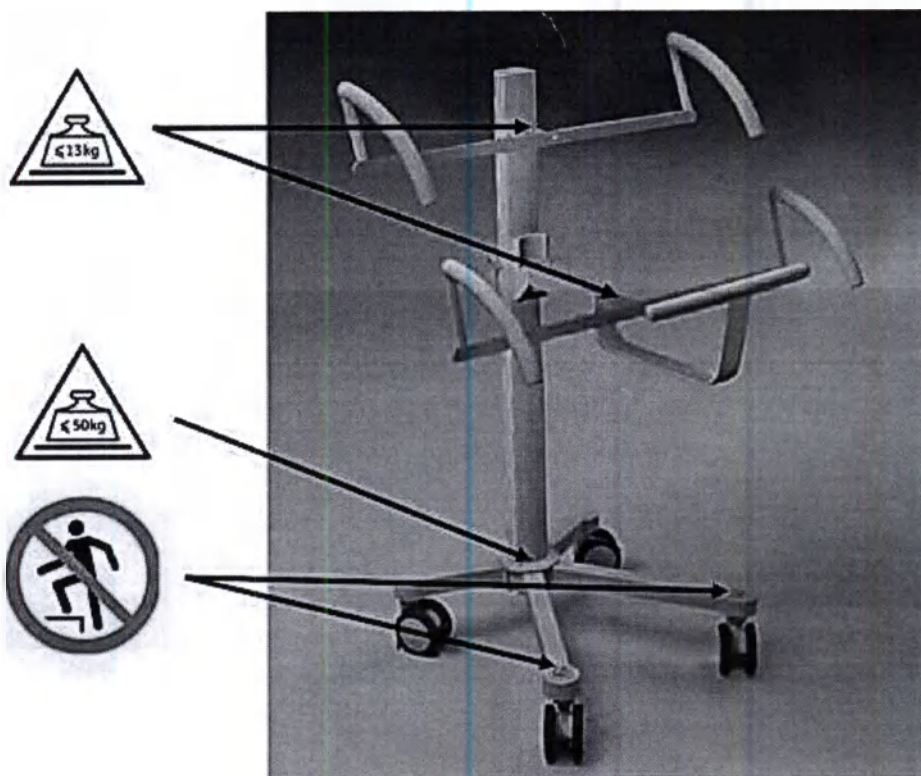
Ярлык с указателями направлений для установки:

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 снизу в качестве инструкции для правой и левой установок.

10-22 Пристольная тележка (опция)



Эта наклейка расположена вблизи середины каждой направляющей. Не более 13 кг на каждую направляющую.



Эта наклейка расположена у основания пристольной тележки. Не более 50 кг общего веса на основание пристольной тележки.



Эта этикетка наклеивается на каждом переднем колесе. Не становитесь на основание или колеса пристольной тележки.

10-23 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.

Сетевые операции систем Innova включают:

- (а) Рабочий список DICOM
- (б) Сервис DICOM MPPS (оповещение о завершенном этапе)
- (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

Индикация	Причина	Примечание
 Пустой	Отсутствие сетевых операций	Можно удалить (если не используется) или выполнить какие-либо действия.
 Отправка	Проводятся сетевые операции	Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Архивация	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.
 Информа- ция	Не проведено определенных сетевых операций (или) все виды сетевых операций 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 сетевых операций завершены.	Можно выполнять удаление.
 Ошибка	Сбой определенных сетевых операций.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.

10-24 Электронное руководство оператора



Символ, обозначающий, что инструкция по эксплуатации (руководство оператора) представлена в электронном формате. Он находится на L-образном креплении.

10-25 Рентгеновский индикатор



Рентгеновское излучение готово

10-26 Фильтрация



Для указания ссылки на радиационный фильтр или значение фильтрации.

10-27 Ручка Bolus



Кнопка Bolus (Болюс)



Скорость стола

10-28 Обозначение изделия



Обозначение производителя медицинского изделия.



Обозначение даты производства медицинского изделия.



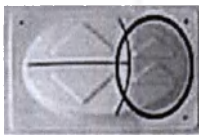
Обозначение номера изделия по каталогу производителя, благодаря чему можно будет идентифицировать медицинский прибор.



Обозначение серийного номера изделия, благодаря чему можно будет идентифицировать определенный медицинский прибор.

10-29 Аварийный возврат

● Фронтальное позиционирующее устройство



Этот символ обозначает, что необходимо нажать кнопку аварийного возврата, чтобы переместить детектор в его крайнее верхнее положение; скорость подъема детектора выше, чем обычно, при движении в указанном направлении.

Боковое позиционирующее устройство



Глава 5 - Радиационная безопасность

Вопросы радиационной безопасности и способы уменьшения доз облучения, получаемого пациентами и персоналом во время процедур, приобретают сегодня все большую актуальность. В этом разделе представлены дополнительные сведения по данной теме, что поможет вам выработать навыки безопасной работы. Здесь представлен краткий обзор по темам рентгеновского излучения и доз облучения, дано упрощенное пояснение принципов работы оборудования, технологий, а также рассматриваются различные способы уменьшения доз облучения.

- Как формируется рентгеновское излучение и понятие «доза»
- Параметры дозы
- Влияние ионизирующего излучения на организм человека
- Общие меры по уменьшению дозы облучения для пациента
- Общие меры по уменьшению дозы облучения для персонала
- Специальные меры по снижению доз облучения
- Меры по уменьшению дозы облучения при работе с системой Innova
- Особый случай
- Юридические нормы
- Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить

1 Механизм генерирования рентгеновского излучения и понятие дозы

Рентгеновское излучение генерируется рентгеновской трубкой, направляющей пучок быстрых электронов в мишень с высокой скоростью. Сила соударения электронов о мишень зависит от ускоряющего напряжения, измеряемого в киловольт-пиках (кВп). Более высокое напряжение увеличивает силу соударения и повышает качество (энергию) рентгеновских лучей за счет увеличения их проникающей способности. Повышение тока электронов, измеряемого в миллиамперах (мА) при неизменном значении кВп вызывает увеличение дозы облучения без повышения его качества.

После выхода рентгеновского пучка из трубки рентгеновские лучи с малым энергетическим уровнем, не представляющие ценности для диагностики ввиду их низкой проникающей способности, отфильтровываются стенкой трубки и выходным порталом. Уровень фильтрации первичного пучка можно повысить, если проложить стенки выходного портала трубки алюминием или другим фильтрующим материалом. Это называется внутренней фильтрацией. Отфильтровываемые рентгеновские лучи с малым энергетическим уровнем обладают меньшей пропускной способностью и поэтому не представляют ценности для диагностики в отличие от рентгеновских лучей более высокого энергетического уровня. При прохождении через объекты и ткани организма это излучение ослабляется. Это ослабление излучения эквивалентно уменьшению численности отдельных радиоактивных частиц. Измеренное значение излучения называется дозой. Это может быть доза облучения пациента или доза облучения детектора.

В рентгеновской и радиографической экспозиции рекомендуется использовать максимально высокое значение кВп, что позволит добиться высокого качества диагностического изображения при прохождении сквозь пациента и одновременно обеспечить максимальную эффективность фильтрации, позволяющей свести к минимуму дозу облучения пациента. Другими словами, не все частицы излучения, генерируемые в процессе рентгеноскопии, используются для получения финальных изображений, а поскольку излучение оказывает отрицательное воздействие на организм, то наша цель – добиться максимально качественного изображения при минимальной дозе облучения.

2 Параметры дозы облучения

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

2-1 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.

Единицей измерения случайной дозы является джоуль на килограмм, или грей. 1 грей (Gy) = 1 дж/кг. Раньше единицей измерения случайной дозы был радиан (rad). 1 Рад (rd) = 0,01 Гр или 1 Гр = 100 Рад. Но поскольку в настоящее время дозы обычно очень малы, их определяют в единицах «мГр» (миллигрей), что составляет 0,001 Гр.

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



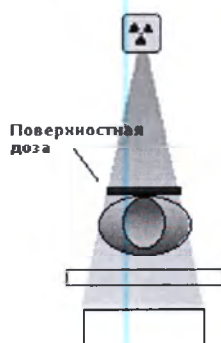
2-2 Поверхностная доза

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 измерялась в греях (Гр)



2-3 Доза на выходе

Значение дозы на выходе используется для оценки рентгеновского изображения. Эта величина измеряется в поле излучения при непосредственном контакте с телом 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 измерялась в грях (Гр)



2-4 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 приемник изображения, например, при столкновении с объектами на выходе из тела пациента, например, с антирассеивающей решеткой.

Доза приемника изображения $\leq$ доза на выходе

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



2-5 Мощность дозы на приемнике изображения

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.

измеренная доза

Мощность дозы = _____

необходимое время

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

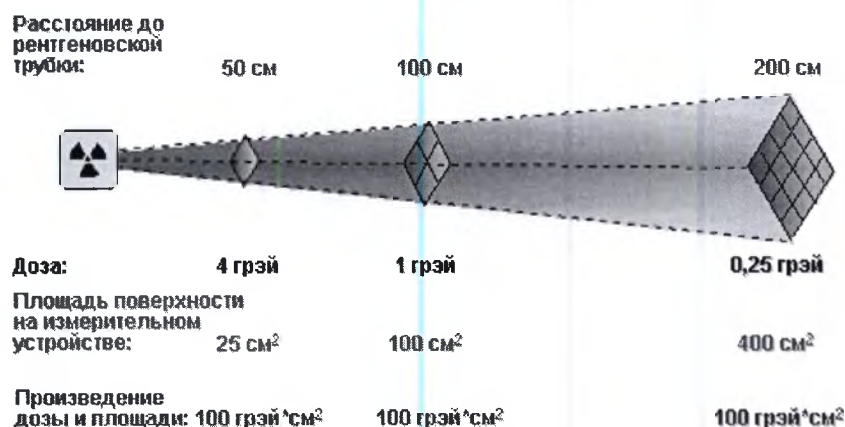
2-6 Произведение дозы и площади

Произведение «доза-площадь» – это мера излучения, поглощаемого пациентом. Обычно эта величина измеряется за многодисковым коллиматором, то есть, на стороне пациента в точке входа излучения в тело пациента. Измерительный прибор крепится напротив рентгеновской трубки на пути прохождения пучка. 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 «доза-площадь», 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 грэях на кв. см



Произведение дозы и площади

Произведение «доза – площадь» 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 «доза – площадь» будет одинаковым в любой точке, если размеры измерительного устройства достаточны, чтобы обнаружить все излучение.

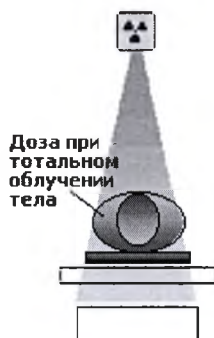
2-7 Доза при тотальном облучении тела и эффективная доза

Доза при тотальном облучении 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 при тотальном облучении тела нельзя измерить напрямую. 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 при тотальном облучении тела = сумма доз облучения всех органов или частей тела

Эффективная доза ≤ предельная дозы для пациента

В международной системе единиц (СИ) доза при тотальном облучении тела измерялась в зивертах, где 1 зиверт = 1 Зв = 1 Дж/кг = 1 грэй



2-8 Максимальное симметричное поле излучения

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

3 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

Воздействия излучения на организм подразделяются на воздействия низкого и высокого уровней. При проведении большинства процедур влияние излучения на пациента, как правило, низкое. В ходе кардиологических процедур пациент получает повышенные дозы облучения, что в свою очередь может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья (напр., травмы кожных тканей или выпадение волос). 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.

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.

Ввиду значительной продолжительности времени и большого числа последовательностей сбора данных за один сеанс, более высокий риск существует именно при проведении кардиологических процедур. В оборудовании GENC предусмотрены механизмы ограничения доз облучения; в частности, обычный показатель мощности дозы на входе кожной ткани поддерживается на уровне не более 87 мГр/мин (10 Р/мин), на плоскости, характеризующей уровень дозы облучения, и на расстоянии 30 см от входа в цифровой детектор Revolution. То есть, на такой плоскости величина в 1 грэй может быть достигнута через 10-12 минут непрерывной рентгеноскопии.

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

3-1 Понятие эталонной точки интервенционных процедур

Понятием эталонной точки интервенционных процедур, недавно введенным в рентгеновскую стандартизацию, обозначается точка пересечения оси рентгеновского пучка с пациентом. Для систем GEMS с изоцентром эталонная точка интервенционных процедур – 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 ассоциируются с графическим представлением, артериальной проекцией и параметрами метода в рентгеновском оборудовании, например, напряжением в рентгеновской трубке (кВ), минимальные средние значения (HVL) и расстояние между фокусным пятном и кожной тканью, расстояние между фокусным пятном и приемником изображения, а также размер поля на входе.

Анализ рабочих условий на основе практических данных показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокальной точки до кожи в каждой области.

Ошибка в оценке суммарной дозы поглощения кожными тканями, возникшая из определения эталонной точки интервенционной процедуры, должна усредняться, если интервенционная процедура предполагает получение нескольких графических представлений. Если интервенционная процедура ограничена одним или несколькими графическими представлениями, вероятность ошибок оценки дозы излучения, поглощаемого кожей, повышается. Тем не менее, даже при худших условиях ошибки величина ошибок должна быть не более двух порядков.

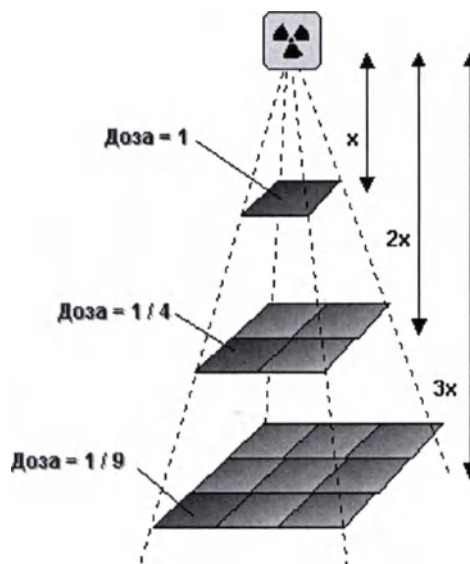
Разумеется, оценка местоположения пациента и расчет соответствующего поправочного коэффициента позволит в значительной мере устранить эту ошибку.

4 Общие меры по уменьшению дозы облучения пациента

4-1 Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом

4-1-1 Закон обратных квадратов

Пучок рентгеновских лучей имеет форму конуса, на вершине которого находится рентгеновская трубка. Интенсивность или доза излучения от источника рентгеновского пучка падает пропорционально квадрату расстояния от источника. При удвоении расстояния x значение дозы изменится на $1/(2^2)$, а при утроении – на $1/(3^2)$.



Закон обратных квадратов

В целом, значение дозы равно $1/x^2$. Таким образом, если удвоить расстояние от детектора до мишени, то для зачернения того же изображения уровень излучения должен быть в четыре раза выше.

Чтобы выдержать минимальное расстояние в 380 мм до кожи пациента, можно использовать кожную прокладку. Если пациент находится слишком близко, это увеличит интенсивность воздействия излучения на кожу; таким образом, увеличение расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом позволит уменьшить дозу излучения на кожу пациента. Например, мощность экспозиционной дозы примерно в 1,5 раз выше при расстоянии 305 мм от фокусного пятна до пациента, чем при 380 мм.

4-2 Расстояние между пациентом и детектором

Детектор следует располагать как можно ближе к пациенту во время всех экспозиций. Это позволит системе Innova подобрать самые низкие оптимальные коэффициенты метода для корректной визуализации анатомических 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.

4-3 Коллимация

Коллимация позволяет существенно уменьшить дозу облучения и добиться более высокого качества изображения. Коллимация осуществляется с помощью специальных устройств – коллиматоров (многодисковых коллиматоров или ирисовых диафрагм), закрепляемых непосредственно перед рентгеновской трубкой. Коллимация на мишени – это наиболее эффективная защита пациентов и персонала от излучения, так как она позволяет сузить размер области, на которую падает излучение.

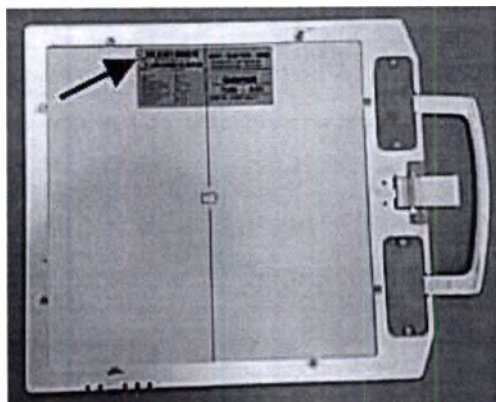
4-4 Сжатие

Поскольку излучение рассеивается в тканях пациента во время рентгеноскопии, то для уменьшения дозы облучения можно также применять сжатие тканей. Рассеяние излучения также вызывает нежелательное уменьшение контраста в рентгеновском изображении. Сжатие тканей позволит уменьшить дозу облучения, поглощаемого организмом. Кроме того, сжатие позволяет уменьшить рассеивание излучения.

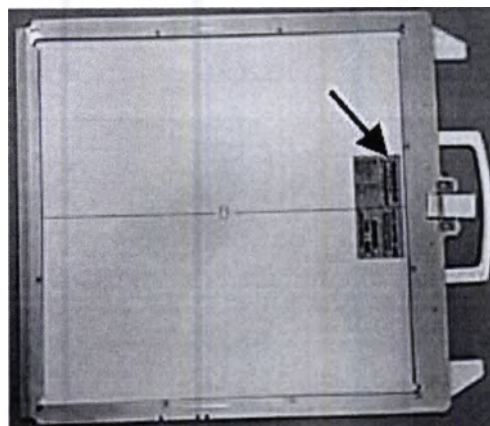
4-5 Антирассеивающая решетка

Перед установкой проверьте совпадение обозначений на антирассеивающей решетке и на приведенной ниже иллюстрации:

Антирассеивающая решетка 21 см



Антирассеивающая решетка 31 см



Обозначение поставщика:

Антирассеивающая решетка 21 см, боковая: 9896 010 61691

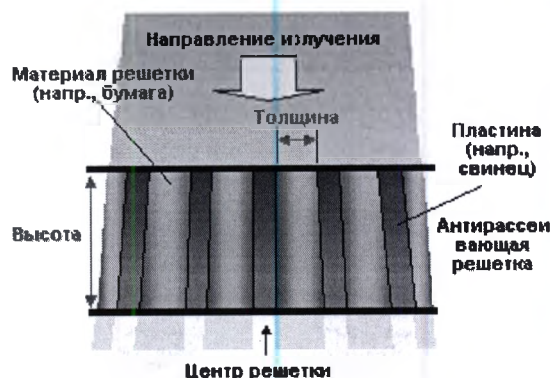
Антирассеивающая решетка 21 см, фронтальная:
9896 010 60571

Обозначение поставщика:

Антирассеивающая решетка 31 см, боковая: 9896 010 61681

Антирассеивающая решетка 31 см, фронтальная:
9896 010 29681

Антирассеивающая решетка в поперечном сечении



Антирассеивающая решетка располагается между пациентом и цифровым детектором Revolution. Это наиболее эффективный способ уменьшения рассеивания излучения. Решетка поглощает часть рассеянного излучения свинцовыми пластинами.

Таким образом, эта поглощенная доза не достигает цифрового детектора Revolution, даже если оно уже прошло через тело пациента. Тем самым, использование антирассеивающей решетки приводит к увеличению дозы, поскольку уровень излучения, достигающего цифровой детектор Revolution, не понизится до тех пор, пока это излучение не пройдет через тело пациента: если используется антирассеивающая

решетка, то приходится подвергать пациента повышенному облучению, чтобы минимальная доза облучения достигла цифрового детектора Revolution. Но речь идет не об избыточных уровнях повышенной дозы, и поэтому необходимо понимать, что использование антирассеивающей решетки дает не только преимущества, но и имеет свои издержки. Во-первых, при проведении кардиологических процедур область грудной клетки, в которую проникает рентгеновский пучок, является наиболее обширной, а обследование пациентов с избыточным весом — это дополнительная сложность при получении анатомических изображений. Кроме этого, получение изображений области сердца по сравнению с другими частями тела осложняется необходимостью визуализации под крутыми углами. Если не использовать решетку, то все вторичное рассеиваемое излучение, выходящее из тела пациента, попадет на детектор и в первичный пучок. Рассеивание не способствует получению качественного изображения, а решетка позволяет устранить это рассеивание до того, как оно повлияет на качество изображения в целом.

Применяются индивидуальные антирассеивающие решетки с собственными специальными решеточными коэффициентами. Это отношение между высотой платин к расстоянию до каждой из них.

Чем выше решеточный коэффициент, тем выше эффект от использования решетки. Таким образом, уровень необходимой дозы повышается по мере увеличения решеточного коэффициента. Для систем Innova типичное значение решеточного коэффициента равно 14:1.

4-6 Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии

В системе Innova пользователь может выбрать два режима рентгенографии и два режима рентгеноскопии. Выбор низкого уровня в каждом режиме обеспечит снижение дозы облучения на приемник, что в свою очередь понизит уровень облучения на кожу пациента. Качество изображения в режиме Low (Низкий) может ухудшиться по причине размеров пациента или крутизны угла визуализации. В этом случае следует выбрать режим Normal (Нормальный). Ни один из выбранных режимов не должен приводить к повышению дозы облучения на кожу, превышающую предельно допустимый уровень для данной страны. По мере возможности измените точку входа рентгеновского пучка для уменьшения локальной дозы облучения пациента. При проведении длительных интервенционных процедур это позволит снизить риск получения кожных ожогов пациентом.

4-7 Частота кадров

В режиме рентгенографии, если это возможно, используйте минимальное значение частоты смены кадров в соответствии с медицинскими требованиями. Выбор значения частоты смены кадров зависит от скорости кровотока в сосудах или движения тканей тела. Кроме того, чем короче продолжительность сеансов и их численность, тем ниже будет доза облучения, получаемая пациентом.

4-8 Поле обзора

В системах Innova возможно выбрать четыре значения поля обзора. Даже если детектору для формирования оптимального изображения не требуется дополнительная доза, тем не менее, для минимизации шума изображения происходит незначительное повышение дозы облучения на приемнике. Даже если повышение дозы облучения в данном случае минимальное, для минимизации дозы облучения следует выбрать наибольшее поле обзора с минимальным увеличением.

4-9 Фильтрация излучения и увеличение его жесткости

Качество рентгеновского излучения также оказывает существенное влияние на уровень управления дозой. В рентгеновском излучении присутствуют так называемые «жесткие» и «мягкие» частицы, то есть, частицы с высокими и низкими энергиями. Жесткие частицы лучше для обследования пациента, так как они проходят через тело. Мягкие частицы, наоборот, не проходят через тело, так как их энергии для этого недостаточно. Таким образом, именно мягкое излучение неблагоприятно воздействует на пациента. По

этой причине перед рентгеновской трубкой устанавливаются фильтры из меди и алюминия. Мягкое излучение задерживается в фильтрующих платинах, которые пропускают более «жесткие» частицы. Эти дополнительные фильтры также способствуют уменьшению дозы облучения пациента без снижения качества изображения, так как в любом случае на цифровой детектор Revolution попадают только «жесткие» частицы.

5 Общие меры по уменьшению дозы облучения персонала

Меры по уменьшению дозы облучения для пациента косвенно способствуют снижению дозы облучения для персонала. Персоналу кардиологических лабораторий, постоянно подвергающемуся воздействию рентгеновского излучения, необходимо выполнять дополнительные рекомендации по уменьшению дозы облучения, получаемой на рабочем месте.

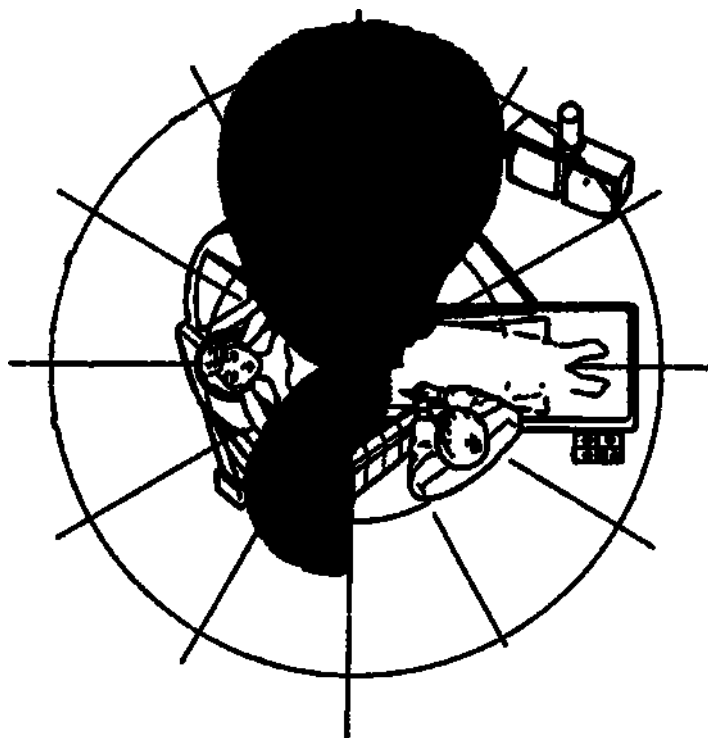
5-1 Защита от рентгеновского излучения

5-1-1 Расстояние

Увеличение расстояния до источника – это очень эффективный и во многих случаях простейший способ защиты от излучения.

Для большинства источников рентгеновского излучения применяется закон обратных квадратов. При каждом двукратном увеличении расстояния от источника интенсивность его излучения на единицу массы снижается в четыре раза.

В целях максимальной защиты от излучения находитесь от источника излучения как можно дальше. Располагая трубку под столом, на котором находится пациент, можно обеспечить дополнительную защиту персонала от излучения. Излучение распространяется прямолинейно. Не стойте на пути распространения пучка из трубки. По мере возможности находитесь с тыльной стороны рентгеновской трубки. Безопасным считается расстояние от рентгеновского источника и пациента во время сеанса рентгеноскопии не менее 183 см.



Значительная зона воздействия

Вокруг смотрового стола имеется обширная область контакта с источником облучения. В зону значительного воздействия входит зона управления столом, в которой находится доктор при выполнении процедуры. Все оборудование, находящееся в радиусе 1,5 метра от пациента (стол, позиционер, мониторы, впрыскиватель, противорадиационный экран и т.п.), должно соответствовать требованиям специальных нормативов для медицинских устройств.

5-1-2 Экранирование

Любой материал, помещенный между вами и рентгеновским источником, частично поглощает излучение, снижая тем самым его интенсивность. Чем выше плотность материала, тем больше поглощение излучения. Наиболее полезными для поглощения рентгеновских лучей являются материалы с высоким атомным числом, например, свинец. В зависимости от уровня энергии рентгеновских лучей, слой свинца толщиной от 1 до 2 мм снижает дозу облучения более чем в 100 раз.

Существуют различные средства экранирования. Для эффективного ограничения экспозиционной дозы облучения используются свинцовые фартуки, перчатки, очки и экраны для защиты щитовидной железы. Находясь рядом с рентгеновским оборудованием, ограждайте себя прочими предметами в качестве меры защиты от излучения. Это могут быть свинцовый экран для защиты глаз и щитовидной железы, противорадиационный экран, монтируемый на столе или на оборудовании, или передвижной защитный экран. Разумеется, самый лучший способ экранирования – находиться за свинцовыми панелями и перегородками за пределами кабинета ангиографии.

Средства экранирования не устраняют рентгеновского излучения, но они позволяют снизить его интенсивность до приемлемого уровня.

5-2 Общие меры предосторожности

1. Находитесь от источника излучения как можно дальше. Не вставайте на пути распространения первичного пучка и находитесь от аппарата на максимально возможном удалении.
2. Сведите к минимуму время нахождения вблизи источников излучения.
3. Постоянно держите при себе дозиметр и регулярно измеряйте уровень излучения в своем рабочем помещении.
4. Используйте экраны достаточной толщины и в необходимых количествах. Используйте все доступные защитные средства, например, свинцовые фартуки, экраны для защиты щитовидной железы, свинцовые очки, накидки и свинцовые экраны.
5. Для ограничения толщины первичного пучка до уровня, достаточного для получения необходимых данных, используйте свинцовые маски, коллиматоры и прочие устройства.

6 Меры по снижению дозы облучения при работе с системой Innova

Одной из главных целей разработки цифровых систем Innova и детекторов Revolution было получение максимального качества изображения при минимальной дозе облучения. Для достижения этой цели реализован целый ряд функциональных возможностей. Дополнительную информацию о системе в целом можно найти в разделе «Указания по применению».

7 Метод Smart Fluoro

Рентгеноскопия производится при более низком значении дозы по сравнению с режимом рентгенографии, но при этом уровень шума более высокий. Квантовый шум находится в прямой зависимости от количества рентгеновских лучей. При уровне шума, приемлемом для проведения клинических обследований, можно добиться снижения дозы облучения как минимум двумя способами: Путем снижения частоты повторения импульсов или за счет более высокой скорости обработки идущих один за другим кадров, полученных в процессе импульсной рентгенографии с низкими дозами облучения.

В быстрой импульсной спектроскопии (с частотой смены кадров 30 кадров/с) используются короткие импульсы высокой интенсивности для получения более качественных изображений в режиме стоп-кадра. Допускается пропуск импульсов для заполнения «пустот» между предыдущим изображением. Это позволяет сократить число используемых рентгеновских лучей и уменьшить дозу облучения в расчете на каждое изображение. 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 Innova позволяют проводить рентгеноскопию при пониженной частоте повторения импульсов.

В качестве альтернативного способа уменьшения дозы облучения можно применить цифровую обработку изображений, следующих одно за другим, с их последующим объединением. Это позволяет повторно использовать одни и те же рентгеновские лучи. Это позволяет увеличить число фотонов, падающих на поверхность изображения, без увеличения дозы облучения пациента. Применяя обработку изображений, можно усилить эффект временного усреднения органов зрения. Во избежание смазывания изображений во время цифровой обработки движущиеся объекты должны обрабатываться отдельно. Компания GE предлагает уникальный запатентованный метод Smart Fluoro для эффективного временного усреднения кадров. Алгоритм, реализованный в этом методе, позволяет выделять движущиеся объекты из фона, уменьшать шумы и повышать качество изображений.

7-1 Преимущества LIH

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.

7-2 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. В системах Innova применяется автоматическая спектральная фильтрация, предусматривающая включение медных пластин толщиной 0,1 мм, 0,2 мм, 0,3 мм, 0,6 мм или 0,9 мм (в зависимости от выбора системы) в процесс рентгеноскопии или экспозиции по мере необходимости.

7-3 Рабочая поверхность стола

Выбор материала рабочей поверхности стола также имеет значение для достижения необходимого уровня дозы облучения, так как излучение, проходя через рабочую поверхность стола ослабляется перед тем как попадает в усилитель изображений. Поэтому в материале рабочей поверхности стола не должно быть материалов, значительно ослабляющих или поглощающих излучение, таких как свинец или прочие металлы. Углеродное волокно является наилучшим выбором в качестве материала рабочей поверхности стола в системах рентгенографии, так как оно достаточно прочное и его показатели поглощения излучения минимальны; рабочая поверхность стола должна выдерживать вес пациента до 204 кг.

8 Особый случай

8-1 Педиатрия

Поскольку дети более чувствительны к излучению, чем взрослые, то в педиатрической рентгенографии применяются особые условия. Если имеется возможность выполнить альтернативные процедуры, следует отказаться от проведения рентгеновских исследований. Но при отсутствии иного выбора, кроме проведения рентгенологического обследования, следуйте основным правилам, которые позволят свести к минимуму дозу облучения, получаемую ребенком во время процедуры.

При обследовании детей в возрасте до 1 года можно снять антирассеивающую решетку, если поле обзора менее 20 см.

Основным средством уменьшения дозы облучения в этом случае является коллимация пучка до отдельной области обследования.

По мере возможности обязательно используйте экран для защиты половых желез.

Для доступа к специальным настройкам дозы облучения при использовании системы Innova в педиатрических целях выберите протокол на консоли DL, в названии которого имеется обозначение "peds" или "pediatrics" (см. раздел Система Innova Digital / Порядок выбора протокола сбора данных).

Подробности оптимизации системой техники экспозиции и соответствия 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 приложении "Настройки дозы облучения системы Innova в педиатрии" или следующую статью:

Барри Белангер (Barry Belanger), Джон Бодри (John Boudry): «Управление дозами радиации рентгеноскопического оборудования компании GE при использовании в педиатрии». *Pediatr Radiol* (2006) 36 (доп. 2): 204–211.

9 Юридические нормы

Во многих странах или штатах благодаря внедрению в медицинскую практику различных правил, предписаний или нормативов удалось обеспечить повышенную защиту пациентов и персонала от воздействия излучений; так или иначе, рентгеновское излучение в медицинской практике является одним из главных источников облучения для всех категорий населения. На международном уровне законодательным органом по вопросам защиты от воздействия излучений является Международная Комиссия по Защите от Радиоактивного Излучения. Большинство из этих правил, предписаний или нормативов разработаны по принципу обеспечения минимально возможного уровня излучения. То есть, основное требование этих документов – получение диагностически значимых изображений является при минимально возможной дозе облучения.

10 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 (Низкая) вместо NORMAL (Нормальная) допустимо только при надлежащем качестве изображения. • Значение LOW (Низкая) 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 Innova Sense, 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). • Стратегию в отношении дозы облучения следует скорректировать в соответствии с предполагаемым использованием системы.

Принцип ALARA (Настолько низко, насколько разумно достижимо).

Глава 6 - Цифровой детектор Revolution

Кардиоваскулярная ангиография использует усилитель изображений (II) и сопутствующий процесс обработки изображений с 1950-х гг. Технология II разрабатывалась и совершенствовалась на протяжении многих лет, но теперь уже устаревает. 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.

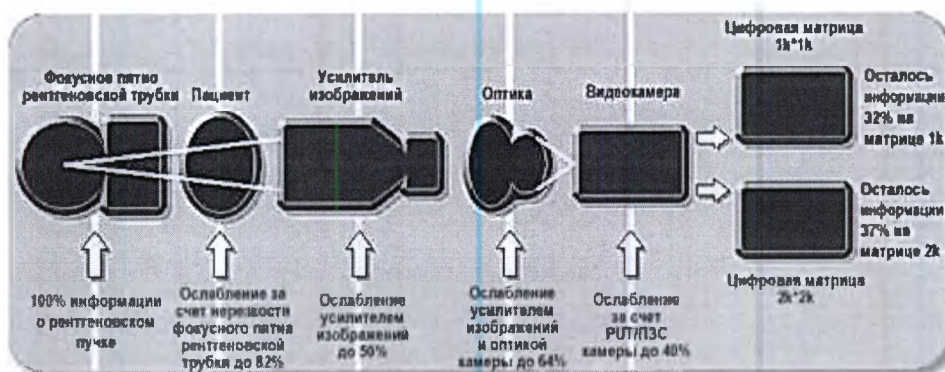


Цифровая плоская панель пришла на смену аналоговому усилителю изображений, оптической системе кинокамеры, передающей трубке или ПЗС-камере и аналого-цифровым преобразователям. Это первая полнофункциональная система цифровой обработки изображений. Поскольку вместо компонентов, ухудшающих качество изображений, используется плоскпанельный цифровой детектор, теперь стало возможным записывать информацию с минимальными потерями. Это позволяет улучшить качество изображения.

В системах IGS 620, Innova 630 используется тот же цифровой плоскпанельный детектор размером 21 или 31 см на фронтальной и боковой плоскостях, проверенный на продукте 2100-IQ/3100-IQ.

1 Процесс обработки изображений

Традиционный процесс обработки изображений с усилителем изображений



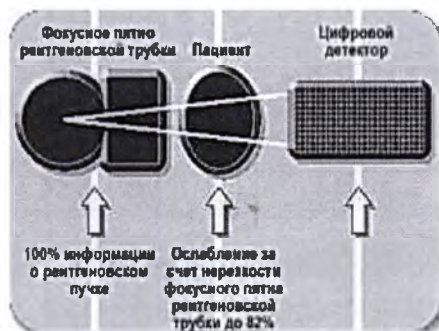
Компоненты усилителя изображений:

- 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.

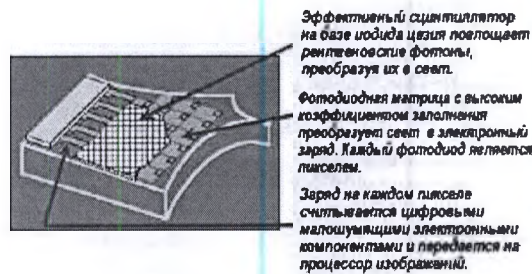
Как вы видите, число компонентов в цифровом процессе обработки изображений по сравнению с аналоговым процессом уменьшилось. На качество изображения влияет каждый компонент этого процесса. Уменьшилось не только число компонентов, в которых возможен отказ, но уменьшилось и число компонентов, требующих 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

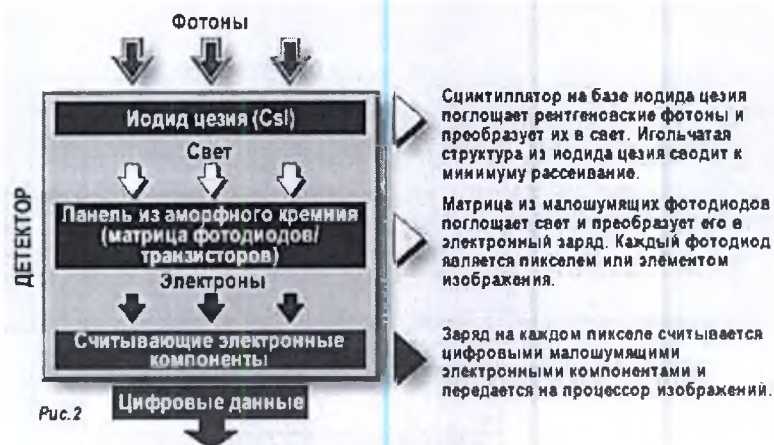
Рассмотрим составные компоненты цифровой плоской панели и прочие факторы, способствующие повышению качества изображений.

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

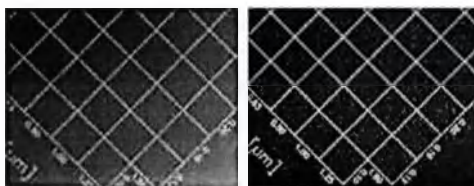
Ранее мы говорили об улучшении качества изображений за счет высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE). Что же такое квантовая эффективность обнаружения и в чем ее значение в этой новой технологии?

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 недозаэкспонированные или переэкспонированные области.

6 Роль пространственного разрешения

6-1 Определение и настройки

Пространственное разрешение - это способность визуализировать отдельные трех- или двухмерные 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 Innova IGS 630 оснащена детектором размером 31 x 31 см, который образует массив 1536 x 1536 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Система Innova IGS 620 оснащена детектором размером 21 x 21 см, который образует массив 1024 x 1024 для изображения элементов или пикселей с шагом в 200 микрон.

Пространственное разрешение детектора, определенное в стандарте МЭК 61223-3-1 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 глушения и антирассеивающей решетки при максимальном SID и ориентации инструмента линейной пары под углом в 45°. Линии группы должны подлежать определению в основной части общей длины, что 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 61223-3-1 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 получено 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 в полиметилметакрилате 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 клинических условиях. MTF может быть полезна в пленочных системах, в которых не предусмотрена постобработка, но она неэффективна в цифровых системах, в которых можно получить любую MTF с помощью функций постобработки.

С другой стороны пространственное разрешение можно испытывать в клинических условиях с использованием 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 полиметилметакрилата.

Критерии приема в режиме цифровой субтракционной ангиографии (стандарт IQ)

Поле обзора (см)	≤ 20	> 20
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,00

Характеристики пространственных разрешений детектора систем Innova IGS также соответствуют правилам страны.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора в зависимости от режима в Германии

Тип получения данных	Рентгеноскопия No Sub (Без субтракции)	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™
Пространственное разрешение детектора (лп/мм) в макс. поле обзора	1,0	1,2	1,0	1,2

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгеноскопии 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

Примечание. Двухпроекционная рентгеноскопия, проводимая с частотой съемки 25 кадров/с в поле обзора 12 см в системах Innova IGS 620 и 630 не соответствует протоколу контроля качества Франции от ноября 2006 г. и не будет применяться.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгеноскопии 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	Динамическая рентгенография	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

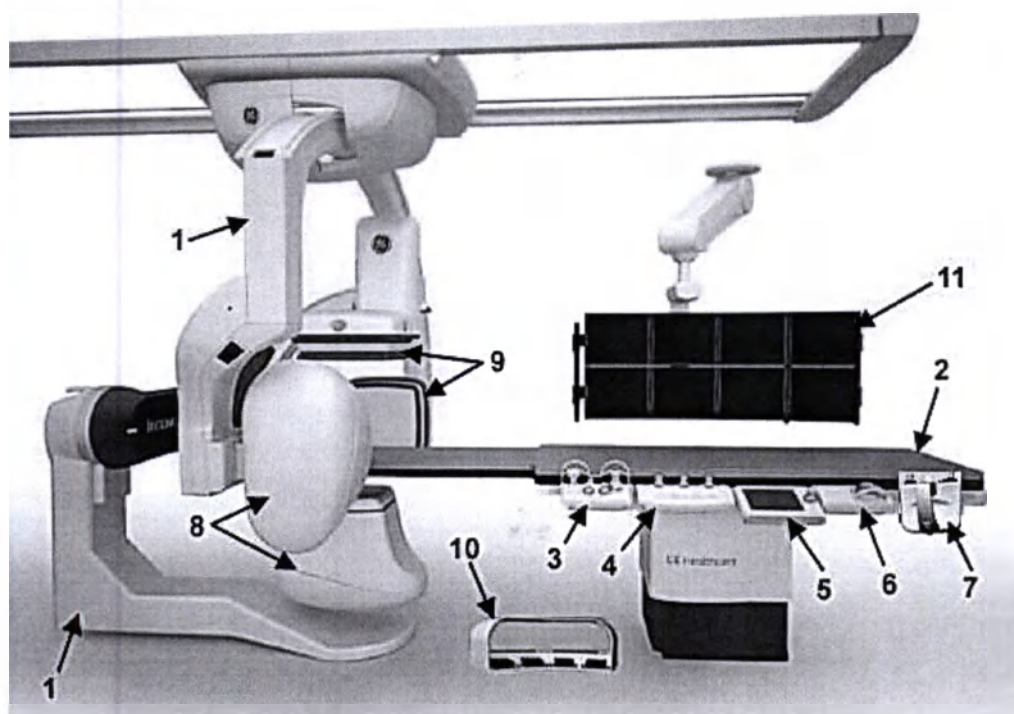
Возможность уменьшения дозы облучения – еще одно потенциальное преимущество цифровых детекторов. Детектор с высокой квантовой эффективностью обнаружения отличается улучшенными показателями обнаружения объектов при эквивалентной дозе и превосходит пленочные системы по возможностям обнаружения при более 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, усовершенствованный механизм автоэкспозиции позволяет делать оптимальный выбор экспозиции с учетом веса пациента, получать желаемый уровень контраста и резкости. Это позволяет проводить процедуры с постоянно одинаковым качеством изображения независимо от угла или поля обзора (увеличения). Кроме того, при рентгеноскопии системы GENC реализуют алгоритм динамической фильтрации рентгеновского шума (FNR), осуществляющий автоматическую регулировку с учетом веса пациента и уровнем 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 допустимая доза облучения кожи пациента за сеанс рентгеноскопии составляет не более 10 Р/мин. Но во многих странах этот предел снижен до 5 Р/мин. Как мы уже упоминали, чем меньше уровень сигнала (доза), тем больше шумов в изображении. С целью компенсации этого эффекта алгоритм динамической фильтрации рентгеновских шумов (FNR) обеспечивает оптимальную контрастность рентгеновского изображения при ограниченной или максимально допустимой дозе облучения.

Глава 7 - Система Innova

1 Общее описание

Кардиоваскулярная диагностическая система Innova включает разработанный компанией GE уникальный твердотельный цифровой детектор Revolution, обеспечивающий высокую производительность обработки изображений, получаемых в процессе самых различных ангиографических процедур. Innova – полностью интегрированная система обработки изображений, отвечающая всем требованиям для проведения интервенционных и ангиографических процедур и обеспечивающая высокое качество изображений, самые современные средства управления дозами облучения, простоту позиционирования.



- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Гентри | 7 Устройство Smart Handle |
| 2 Стол | 8 Рентгеновская трубка |
| 3 Устройство Smart Box | 9 Цифровой детектор |
| 4 Система управления столом (TSSC) | 10 Двойной педальный переключатель |
| 5 Сенсорный экран Innova Central | 11 Подвеска для ЖК-мониторов |
| 6 Комнатный 3D-монитор | |

2 Компоненты системы

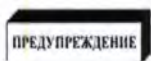
Доступность конфигурации может изменяться в зависимости от нормативных требований в стране.

2-1 Основные компоненты

- Устройство позиционирования LC Innova и боковое устройство позиционирования (включая гентри и шкафы управления)

- Innova IGS 620: Ангиографический стол Omega V или стол кардиографического анализа Omega IV (ко всем столам прилагается матрац)
- Innova IGS 630: Ангиографический стол Omega V (матрац прилагается)
- Панель управления столом: Smart Box (Умное окно) или Smart Handle (Умная ручка), Система управления столом (TSSC)
- Двойной педальный переключатель с устройством разблокировки стола
- Сенсорный экран Innova Central
- Рентгеновские высокочастотные и высоковольтные генераторы: JEDI 100 кВт
- Рентгеновские трубки: Performix 160A
- Коллиматоры.
- Охладители
- Детекторы цифровой плоской панели
- Визуализационный дисплей: кабинетные и контрольные мониторы
- Аксессуары (устройство позиционирования стола, стойка IV для монтажа и пр.)
- Распределительный щит
- ИБП
- VCIМ (Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса)
- Клавишная панель DL
- Передающее и приемное устройство IR
- Комплект зуммера
- Опора под руку
- Ремни с застежкой-липучкой

2-2 Варианты комплектации



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, ПЕРЕДАТЧИКА ИЛИ КАБЕЛЯ ДЛЯ INNOVA IGS 620 ИЛИ INNOVA IGS 630, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В ИНСТРУКЦИИ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ИЛИ СНИЖЕНИЮ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ INNOVA IGS.

Доступность дополнительных опций может изменяться в зависимости от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Подвеска для мониторов
- Настенная подвеска
- Открытая подвеска для монитора (*)
- Устройство дозиметрического контроля Diamentor
- Удлинитель подголовника стола
- Удлинитель подножки стола
- Подголовник пациента

- Штатив и кронштейн для внутривенных инъекций
- Подлокотник с подушкой
- ИБП для рентгеноסקопии
- 3D-мышь Innova для смотровой
- Большой экраннй монитор, шкаф и ИБП
- Визуализационные мониторы
- Комплектующие пользовательских интерфейсов перемещения стола (TSUI): устройства Smart Handle (Умная ручка), Smart Box (Умное окно), вторые устройства Smart Box (Умное окно), Smart Handle (Умная ручка), вторая система управления столом (TSSC), дистанционный пульт системы управления столом
- Направляющая подножки стола Omega
- Второй педальный переключатель с крышкой
- Стенд дистанционного управления
- Пристольная тележка
- Программное обеспечение:
 - InnovaBreeze™
 - InnovaSpin™
 - Innova 3D
 - Innova Subtracted 3D
 - Innova CT HD
 - Stentviz
 - Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
 - Innova OneTouchQA
 - Приложение Stenosis Analysis (анализ стеноза)
 - Приложение Ventricular Analysis (анализ желудочков)
 - Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгеноסקопия с субтракцией/без субтракции)
 - Функция Blended Roadmap (Смешанное контрастное изображение)
 - Пакет сбора данных ЭКГ

(*) Каждая из этих опций поставляется с отдельной инструкцией по эксплуатации. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

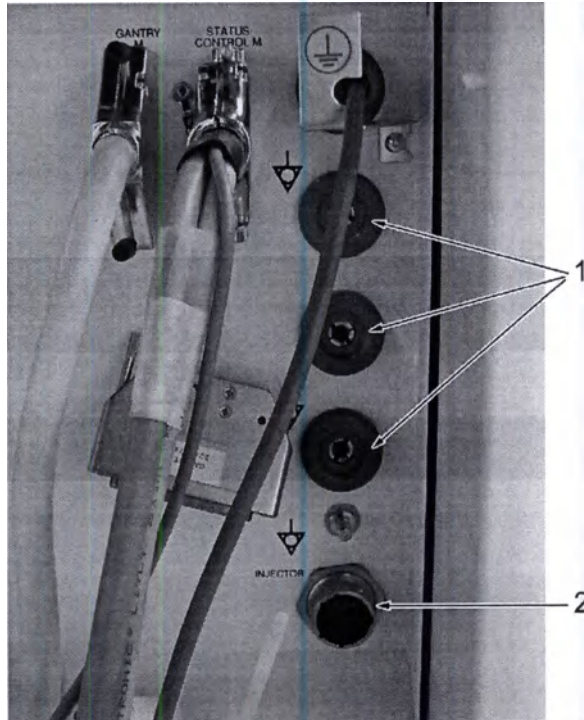
Примечание. См. руководство оператора систем Innova IGS 620, Innova IGS 630 (данное руководство), чтобы получить информацию по использованию пристольной тележки и конфигурации пользовательских интерфейсов управления столом (TSUI) при использовании пристольной тележки.

2-3 Подключение дополнительных устройств

К некоторым дополнительным устройствам нужно подключить кабель заземления, чтобы выровнять потенциал для стола Omega (инъекторы...). См. пункт 1.

В столах Omega предусмотрен специальный разъем для синхронизации инжекторов; см. пункт 2.

Подключения периферийных устройств к столу Omega



- 1 — гнездо разъема выравнивания потенциалов
2 — разъем инжектора

Инжекторы, применимые для систем Innova:

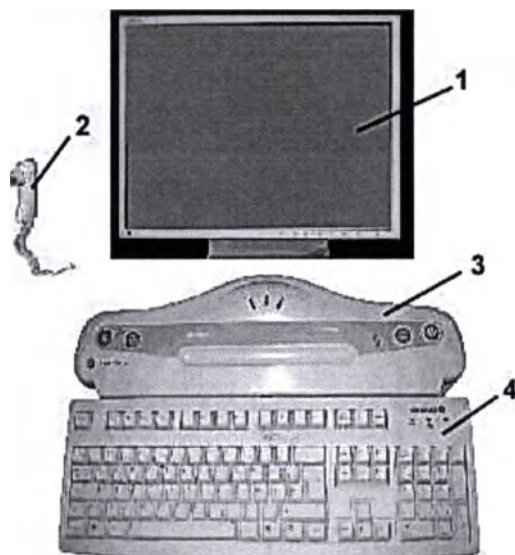
- Инжектор MEDRAD Mark 7 Arterion (*)
- MEDRAD Avanta (*)
- ACIST CVI (*)

(*) Каждая из этих опций поставляется с отдельной инструкцией по эксплуатации. Перед использованием ознакомьтесь с инструкцией.

Дополнительные сведения см. в руководстве по обслуживанию, которое поставляется с системой.

При открытой крышке избегайте одновременного прикосновения контактов разъемов и пациента.

3 Пульт Innova



- 1 Цветной ЖК-монитор Innova Digital
- 2 Ручной экспонетр
- 3 Пульт Innova
- 4 Клавиатура пульта и манипулятор «мышь»

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.

- **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**

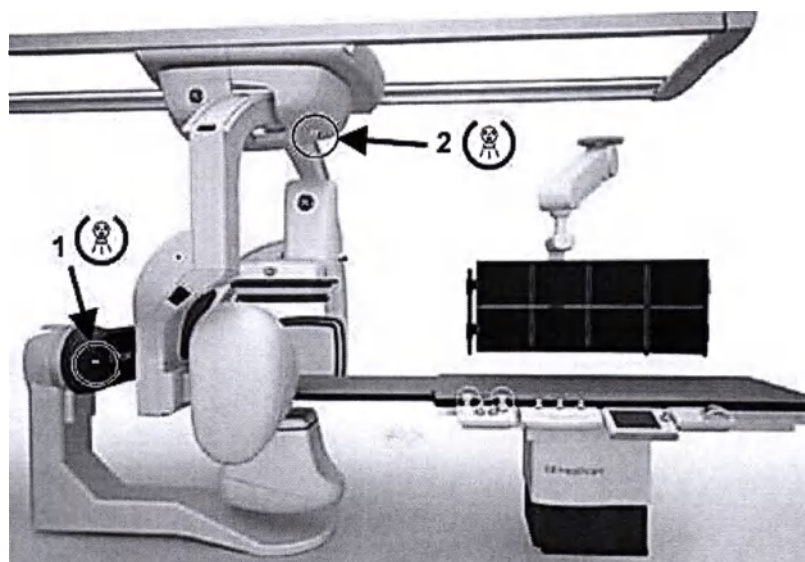
Максимальное значение в мА: 200 мА

Максимальная мощность: 16 кВт

4-2 Гентри

4-2-1 Позиционирующее LC-устройство (фронтальное)

- L-arm вращается по вертикальной оси +/- 100° (+/- 95° предел механического перемещения от электропривода).
- Допустимый сдвиг C-arm (по оси поворота) -117°/+105° RAO/LAO.
- Допустимое вращение C-arm 50° в головной части и 45° в хвостовой части системы обработки изображений.
- Допустимое комбинированное перемещение C-arm и L-arm +/- 55° в головной и хвостовой частях.
- Глубина (offset arm throat depth) 107 см (42") при L-arm = 0° достаточна для охвата бедренной части для большинства пациентов.
- Скорость вращения Offset-C-arm (по оси) и C-arm; 0° – 15° в секунду при сложенной боковой плоскости (0°-20° в секунду при использовании InnovaSense); 0° – 10° в секунду при нахождении боковой плоскости в диапазоне ISO.
- Скорость вращения L-arm: 10° в секунду.
- При полностью механизированном SID (8,9 см/сек).
- Диапазон SID от 85 см до 119 см (33,5 – 46,8 дюймов) для системы Innova IGS 620. Длина перемещения – 34 см (13,4 дюймов).
- Диапазон SID от 89 см до 119 см (35 – 46,8 дюймов) для системы Innova IGS 630. Длина перемещения – 30 см (11,8 дюймов).
- Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра 72 см.
- Расстояние от изоцентра до пола 107 см.
- В системе Innova IGS 620 референтная ось рентгеновской трубки наклонена на 3° к оси рентгеновского луча в направлении анода.
- На внутренней крышке оси поворота (элемент 1) 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.



4-2-2 Позиционирующее LP-устройство (боковое)

- Допустимое вращение C-arm в левой косой проекции от 2° LAO до 115° LAO.
- Допустимое вращение C-arm (по оси поворота) 45° в головной части и 90° в хвостовой части системы обработки изображений.
- Скорость вращения C-arm и C-arm по оси: 0° – 10° в секунду.
- Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра от 71 до 88 см (27,9 – 34,6 дюймов).
- Диапазон входа детектора в изоцентр от 13 до 49 см.
- Диапазон SID от 84 до 137 см.
- Расстояние от изоцентра до пола 107 см.
- Скорость подъема детектора и трубки – 89 мм/с.
- Боковая каретка – 25 мм/с в направлении изоцентра и 200 мм/с в направлении парковочного положения.
- В системе Innova IGS 620 референтная ось рентгеновской трубки наклонена на 3° к оси рентгеновского луча в направлении анода.
- На крышке каретки находится зеленый светодиодный индикатор (пункт 2) для индикации состояния рентгеновского излучения. Этот светодиодный индикатор горит, когда боковая плоскость готова к рентгеновскому излучению. В иных случаях индикатор выключен.

4-3 Стол Omega

Высота и перемещение стола Omega в полностью растянутом положении регулируется с помощью электропривода. Максимально допустимый вес пациента составляет 304 кг. максимального веса пациента в 204 кг, на каждую направляющую для принадлежностей можно установить принадлежности с максимальным весом в 40 кг, а на краевую направляющую – с максимальным весом в 20 кг.

	Omega IV (только с Innova IGS 620)	Omega V
Фильтры рабочей поверхности стола	Менее 0,85 мм алюминиевого эквивалента	

Матрац	2,5 см (1") матрац + клеенка: менее 0,70 мм алюминиевого эквивалента	
Максимальный вес пациента	204 кг	
Максимальная нагрузка на стол	304 кг	
Длина рабочей поверхности стола	300 см	333 см
Ширина рабочей поверхности стола	46 см в области укладки пациента – не более 67 см	
Горизонтальное скольжение	8-позиционное	
Горизонтальное механизированное движение	Н/Д	2-позиционное
Продольная скорость	Н/Д	0–15 см/с
Продольный ход	110 см	170 см
Эквивалентный рентгеноскопический охват	126 см	186 см
Поперечный ход	Вручную +/-14 см	
Вертикальный ход	30 см	
Вертикальный ход над полом	78–108 см	
Скорость перемещения по вертикали	2 см/сек при 50 Гц 2,5 см/сек при 60 Гц	
Основание стола	61 x 52 см	
Поворот стола	+/- 180°	

4.4 Система Innova Digital

Реализация принципов DICOM V3.0 в системе Innova Digital описана в Директиве Соответствия. Может использоваться для проверки совместимости с другими устройствами DICOM.

На диске для записи изображений DL можно сохранять до 4000 последовательностей и фото для каждой плоскости, пока на диске имеется свободное место.

4.5 Обработка изображений в системе Innova

4-5-1 Система Innova IGS 620

Все режимы, кроме двухпроекционных режимов с частотой 25 кадр/с:

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	20	17	15	12
Разрешающая способность по горизонтали в центре (не менее); (пар линий/мм)	2,5	2,5	2,5	2,5

Для двухпроекционных режимов 25 кадр/с:

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	20	17	15	12
Разрешающая способность по горизонтали в центре (не менее); (пар линий/мм)	2,5	2,5	2,5	2,5
Разрешающая способность по вертикали в центре (не менее); (пар линий/мм)	1,25	1,25	1,25	1,25

4-5-2 Система Innova IGS 630

Все режимы, кроме двухпроекционных режимов с частотой 25 кадр/с:

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	30	20	16	12
Разрешающая способность по горизонтали в центре (не менее); (пар линий/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5

Для двухпроекционных режимов 25 кадр/с:

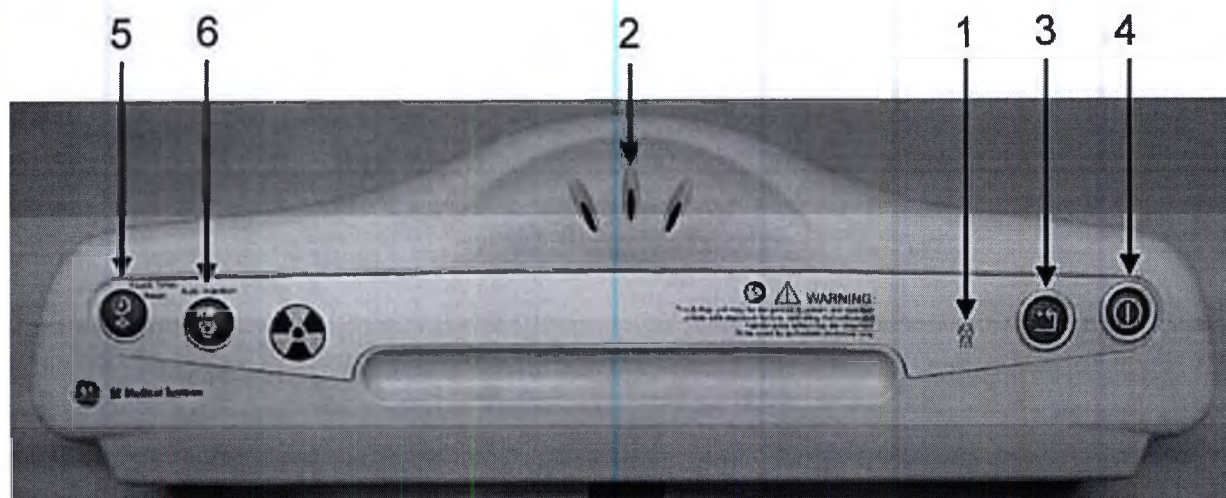
	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	30	20	16	12
Разрешающая способность по горизонтали в центре (не менее); (пар линий/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5
Разрешающая способность по вертикали в центре (не менее); (пар линий/мм)	0,83	1,25	1,25	1,25

- Аналоговый выходной видеосигнал высокого разрешения, 1249 строк
- Монитор высокого разрешения – 1249 строк, 50 Гц.

5 Включение питания системы

Включение питания системы Innova:

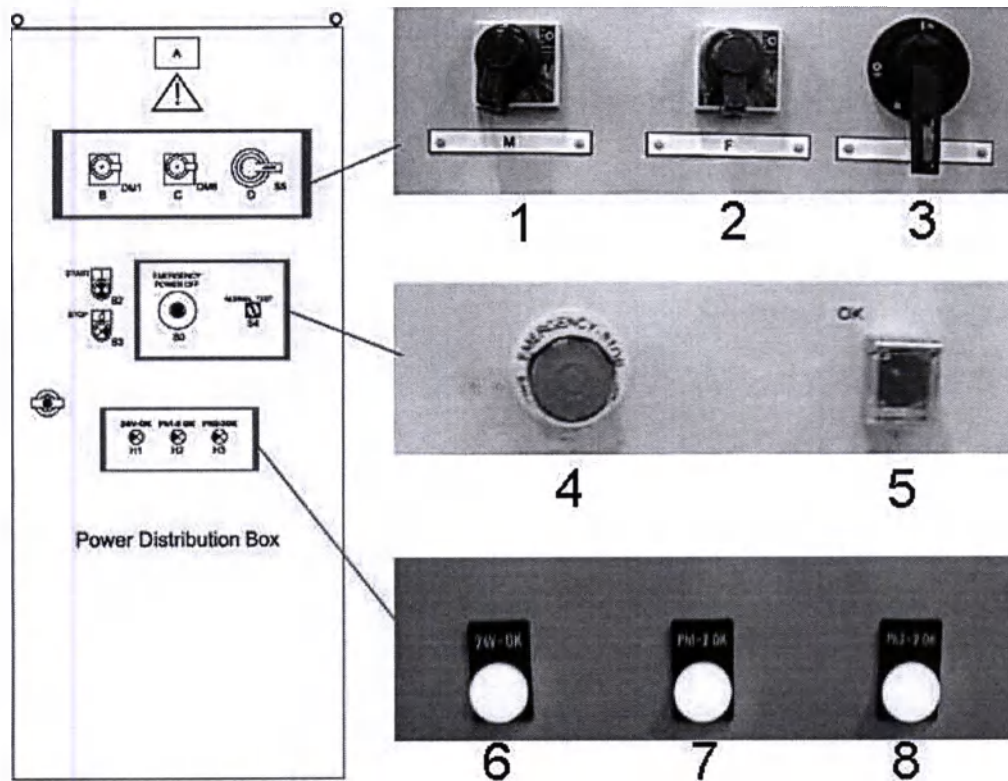
- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунды кнопку [On/Off] (Вкл./Выкл.) на пульте Innova.



- 1 Индикатор рентгеновского источника
- 2 Звуковые сигналы
- 3 Перезапуск системы
- 4 ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
- 5 Сброс показаний рентгеновского таймера
- 6 Включение/выключение автоматической инъекции

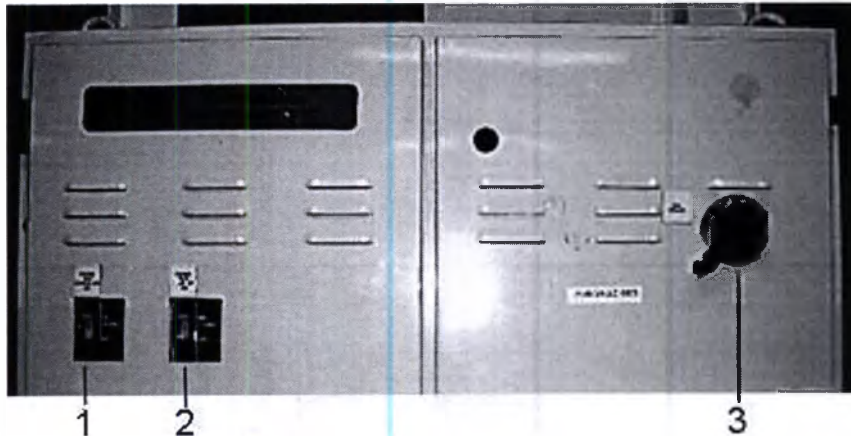
После прекращения подачи напряжения электрической сети в системе Innova с настенного главного прерывателя для возобновления подачи электроэнергии в систему потребуются дополнительные действия.

- 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 кнопка проверки сбоя питания находится в положении «normal» («обычный»).
- Для PDB (CE):
 - Замкните при необходимости переключатель отключения S5 (поз. 3), затем прерыватель DM6 (поз. 2), затем DM1 (рукоятки в вертикальном положении) (поз. 1).

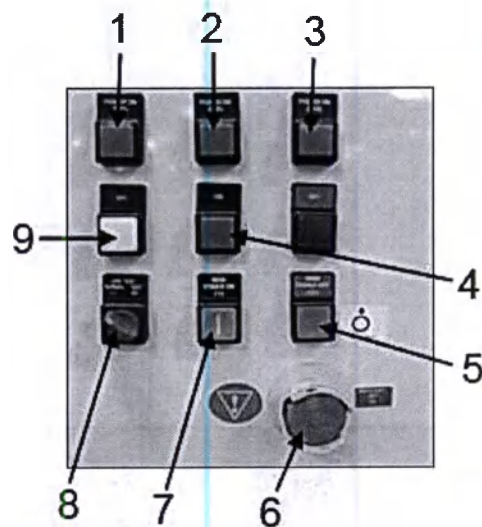


- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | DM1 |
| 2 | DM6 |
| 3 | S5 |
| 4 | Кнопка экстренного отключения (ЕРО) |
| 5 | Кнопка поверки сбоя питания |
| 6 | Контрольная лампочка Н1 |
| 7 | Контрольная лампочка Н2 |
| 8 | Контрольная лампочка Н3 |

- Убедитесь, что контрольная лампочка Н1 (поз. 6) включена.
- Подождите 20 секунд, затем проверьте, чтобы контрольные лампочки Н2 (поз. 7) и Н3 (поз. 8) были включены.
- Подождите 30 секунд, пока PDB не подаст питание к шкафу UPS.
- Нажмите кнопку ЗАПУСКА PDB (S2 — зеленая кнопка на фронтальной панели PDB).
- Для PDB(UL):
 - При необходимости Замкните прерыватель CB3 (поз. 1), затем CB6 (поз. 2), затем CB1 (поз. 3).



- Убедитесь, что контрольная лампочка PL4 включена.

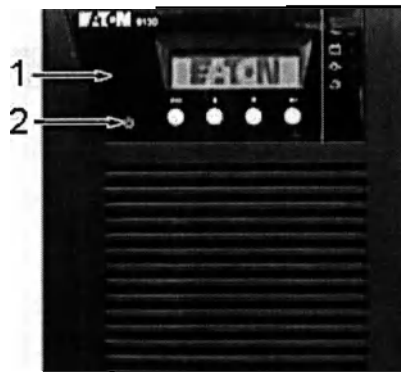


- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | PL1 |
| 2 | PL2 |
| 3 | PL3 |
| 4 | PL5 |
| 5 | PDB OFF |
| 6 | Кнопка экстренного отключения (EPO) |
| 7 | Кнопка запуска PDB |
| 8 | Кнопка проверки сбоя питания |
| 9 | PL4 |

- Подождите 20 секунд, затем убедитесь, что контрольные лампочки PL1 (поз. 1), PL2 (поз. 2) и PL3

(поз. 3) включены.

- Подождите 30 секунд, пока PDB не подаст питание к шкафу UPS.
- Нажмите кнопку запуска PDB (поз. 7), затем убедитесь, что контрольные лампочки PL5 (поз. 4) включены.
- Убедитесь, что фронтальная панель шкафа ИБП (поз. 1) активирована.



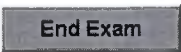
- Подождите 15 секунд и нажмите кнопку ИБП ВКЛ. (поз. 2). Удерживайте ее в течение 5 секунд.
- На фронтальной панели появится сообщение «ИПБ запускается...». Затем убедитесь, что питание ИБП на индикаторе (поз. 3) включено.



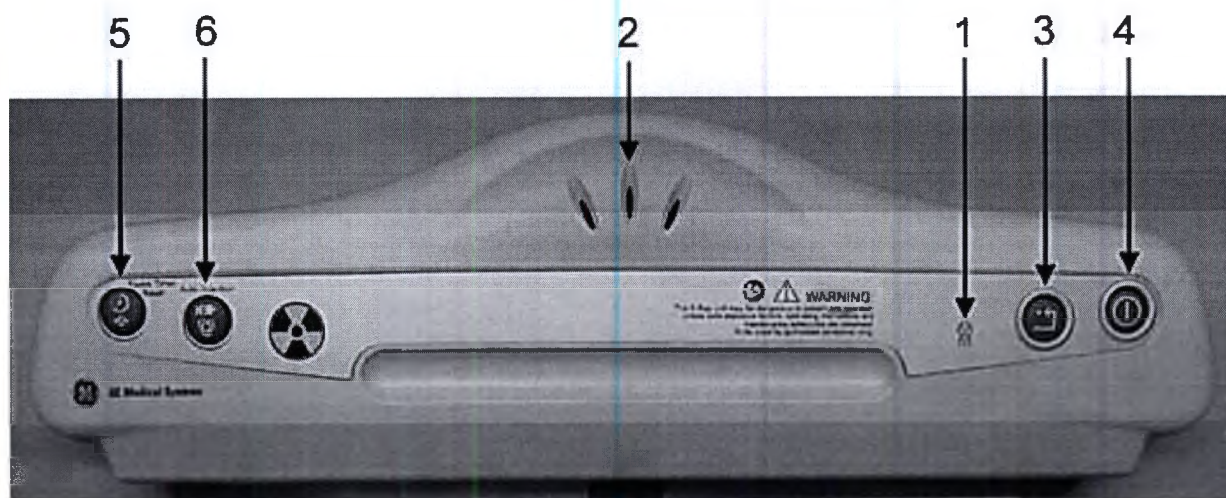
- Если установлена опция Большой Монитор:
 - Убедитесь, что фронтальная панель ИБП (поз. 1) активирована.
 - Нажмите кнопку включения ИБП шкафа большого экрана (поз. 2). Удерживайте ее в течение 5 секунд.
 - На фронтальной панели появится сообщение «ИПБ запускается...». Затем убедитесь, что питание ИБП на индикаторе (поз. 3) включено.
- Теперь система готова к запуску. Вернитесь в помещение управления и нажмите кнопку включения/выключения на консоли Innova (см. раздел «Система Innova / Включение питания системы»).

Система будет готова примерно через 5 минут.

6 Выключение питания системы

- Выберите команду  End Exam (Завершение обследования) на цифровом пульте управления.
- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 2 секунд кнопку  On/Off (Вкл/Выкл) на пульте системы Innova.

7 Vascular Control Interface Module (модуль интерфейса управления исследованием сосудов)



- 1 Индикатор включения рентгеновского источника
- 2 Звуковые сигналы
- Рентгеновский таймер
- X-ray on (Рентгеновское излучение включено)
- 3 Перезапуск системы
- 4 Включение/выключение системы (ON-OFF)
- 5 Сброс показаний рентгеновского таймера
- 6 Включение/выключение автоматической инъекции

Органы управления на пульте Innova:

- ON/OFF – Включение/выключение питания системы.
Чтобы включить питание системы, нажмите и удерживайте нажатой кнопку ON (Вкл) не менее 0,5 секунд.
Чтобы выключить питание системы, нажмите и удерживайте нажатой кнопку OFF (Выкл) не менее 2 секунд.
При использовании кнопки включения/выключения питания на пульте Innova после завершения начальной загрузки система по умолчанию отображает экран управления пациентами.
- ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ Чтобы выполнить перезапуск системы, нажмите и удерживайте нажатой кнопку Reset (Перезапуск) в течение 2 секунд.
Примечание. Кнопка перезапуска блокируется на 60 с после начала загрузки системы.

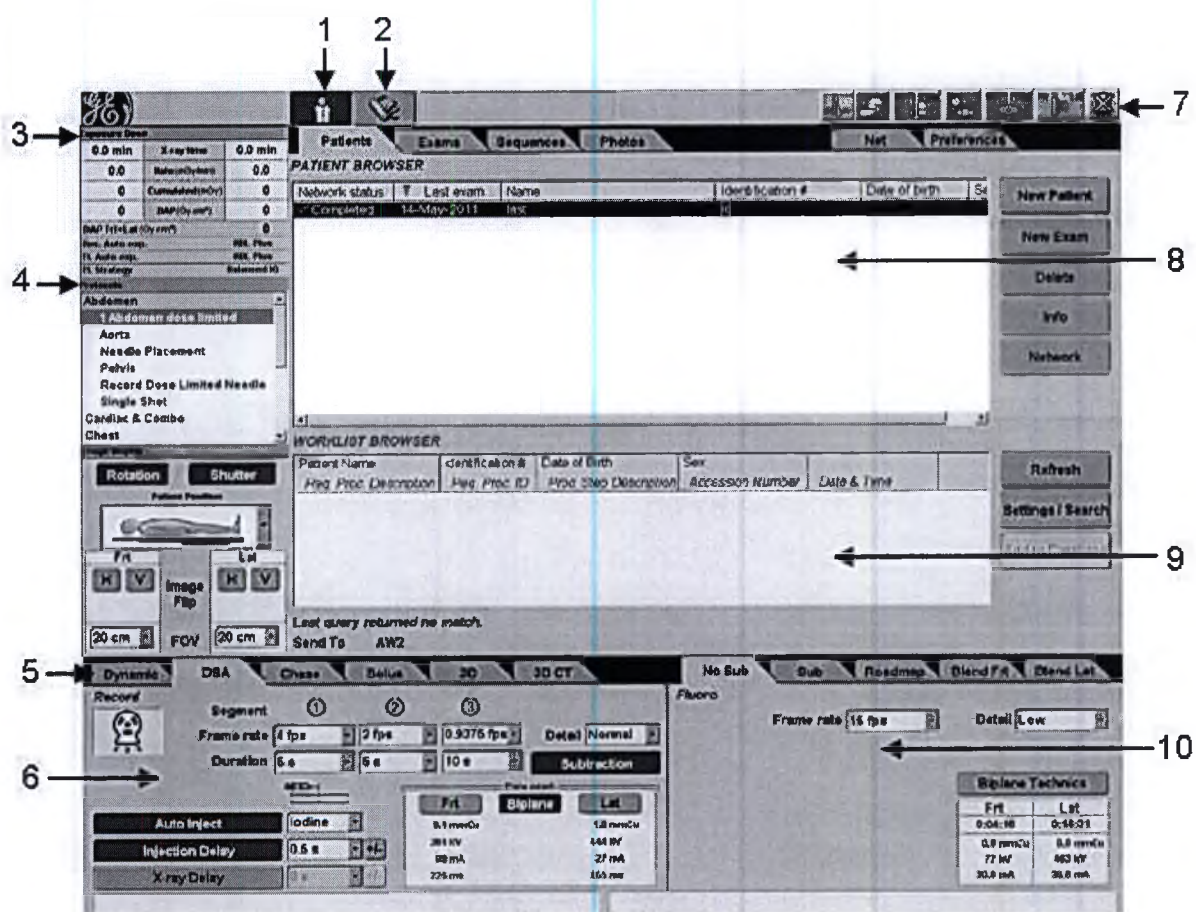
- Лампа индикации работы рентгеновского источника (во время рентгеноскопии и рентгенографии).
- Индикация X-RAY ON (Рентгеновский источник включен) отображается в правой части пульта, а при подаче рентгеновского излучения пульт издает звуковой сигнал. Подача рентгеновского излучения начинается после нажатия переключателя рентгеновской подготовки/экспозиции на ручном пульте или после нажатия педального переключателя.
- Включение/выключение автоматической инъекции
Нажмите эту кнопку (светодиод), чтобы синхронизировать впрыск и сбор данных.
- Сброс показаний рентгеновского таймера
Руководствуясь положениями местного законодательства, нажмите кнопку сброса рентгеновского таймера по завершении отведенного времени.

Глава 8 - Система Innova Digital

1 Рекомендации по оптимальному использованию системы

- Загрузите систему за час до первого сеанса сбора данных (в режиме Fluoro (Рентгеноскопия) или Record (Рентгенография)), чтобы обеспечить работу при постоянной температуре и наилучшее качество изображения.
- Во избежание насыщения изображения следует обеспечить коллимацию и использовать соответствующие контурные фильтры.
- При выполнении рентгеноскопии не закрывайте лепестки коллиматора больше чем на 50 % размера поля обзора.
- Между двумя процедурами рентгенографии всегда выполняйте процедуру рентгеноскопии.
- Перед началом сбора данных рентгенографии всегда проверяйте число возможных снимков.
- Для оптимизации работы системы отключайте ее раз в день.

2 Экран Innova Digital



1 Экран управления исследованием

2 Меню утилит

3	Окно данных о времени и дозе облучения
4	Окно протокола сбора данных
5	Окно выбора приложения
6	Окно записи данных
7	Панель мониторинга
8	Окно пациентов
9	Окно рабочего списка
10	Окно данных рентгеноскопии

Во время сбора данных при рентгенографии или выполнении рентгеноскопии выбор не разрешен. Можно только открыть панель мониторинга, нажав на одной 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 состоя- ния ЭКГ	Кнопка индика- тора места на диске	Кнопка индика- тора тепловых единиц	Кнопка инди- катора рентге- новского тай- мера	Пиктограммы готовности си- стемы к рент- геноскопии	Пиктограммы готовности си- стемы к рентге- нографии	Кнопка отклю- чения рентге- новского излу- чения
---------------------------	--	---	---	--	--	---

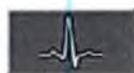
Используется система цветового кодирования с пятью уровнями:

- (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) Желтый мигающий: 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.

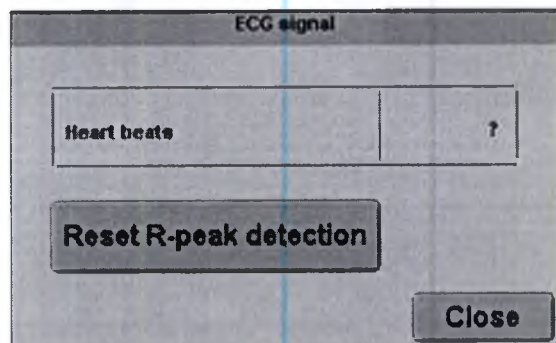
При щелчке мышью по одной из первых четырех пиктограмм появится окно с более подробной информацией.

Кнопка отключения рентгеновского излучения не имеет цветового кода (более подробная информация содержится в разделе Innova Digital / Экран Innova Digital / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения).

2-1-1 Состояние ЭКГ



Нажмите кнопку ECG, чтобы отобразить:



2-1-2 Индикатор места на диске



Нажмите на кнопку индикатора места на диске, чтобы отобразить:

- Оценку 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.

Disk Space		
	Frt	Lat
Estimated exposures available	614 frm	>1000 frm
Run time available	116 s	36 s
Remaining disk space	44 %	58 %
Close		

Сведения о месте на диске относятся к каждой отдельной плоскости. Иными словами, это информация о свободном месте на диске для каждой плоскости.

Когда получение изображений на плоскости становится невозможным, соответствующая пиктограмма готовности системы к рентгенографии меняет цвет на оранжевый.

В случае использования двухпроекционного режима возможна ситуация, когда только фронтальная пиктограмма готовности системы к рентгенографии меняет цвет на оранжевый. Для ускорения процесса можно выбрать только боковую плоскость со свободным дисковым пространством.

Примечание: Перед началом процедуры убедитесь, что на диске имеется свободное место для обеих плоскостей.

2-1-3 Индикатор тепловых единиц



Для отображения информации о тепловых единицах нажмите кнопку Heat Units Status (индикатор тепловых единиц).

Heat Units		
	Frt	Lat
Estimated exposures available	546 frm	- frm
Run time available	141 s	- s
Heat units allocated	20 %	47 %
Close		

Значение указывает на возможность применения системы в данный момент для каждой плоскости.

Три пороговые величины определяют 4 состояния:

- Равно 0% – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгенокопия 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»).

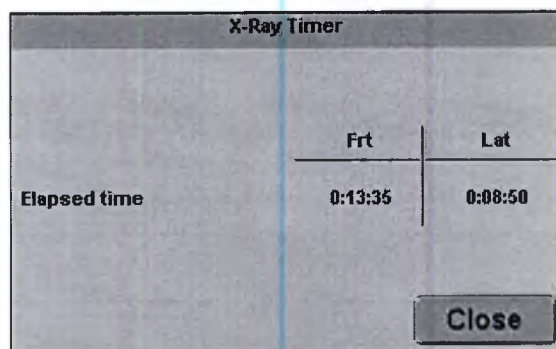
При достижении значения менее 20% для оставшихся тепловых единиц подается непрерывный звуковой сигнал.

Если при достижении пороговой величины 20% источник рентгеновского излучения включен, звуковой сигнал подается только после отключения рентгеновского излучения.

2-1-4 Рентгеновский таймер



Для отображения информации об истекшем времени рентгенографии нажмите на кнопку индикатора рентгеновского таймера.



Две пороговых величины определяют 3 состояния (в зависимости от местных правил):

- Между 0 и 5 минутами – уровень предупреждения ЗЕЛЕНый.
- Более 5 минут – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛтый.
- Более 10 минут суммарного времени облучения – уровень предупреждения ОРАНЖЕвый, источник рентгеновского излучения отключается до сброса рентгеновского таймера. Данное пороговое значение возможно только в Италии.

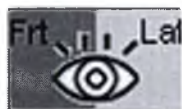
Максимальный период непрерывного сбора данных: если сбор данных во время рентгенографии осуществляется непрерывно, он автоматически прекращается через 10 минут.

Примечание: Пиктограмма будет оставаться желтой после 10 минут непрерывного рентгеновского излучения во всех странах, кроме Италии.

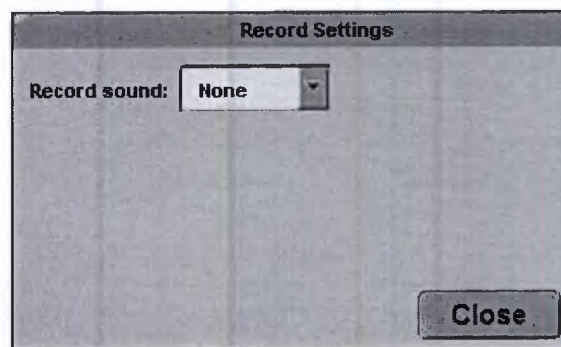
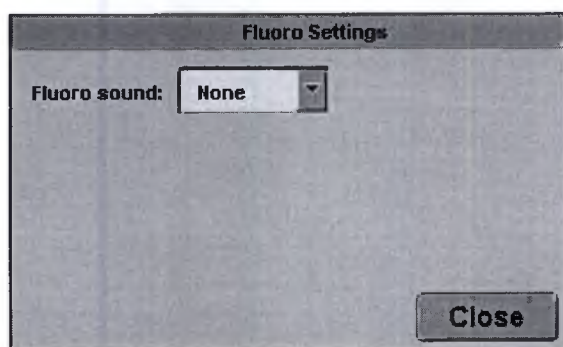
Этот таймер подсчитывает суммарное время при нажатии педального переключателя режима рентгенографии.

Примечание: Для США (согласно 21 CFR 10.20.32) этот таймер подсчитывает суммарное время при нажатии педального/ручного переключателя режима рентгенографии или рентгенографии.

2-1-5 Готовность к рентгенографии/рентгенографии



Нажмите на пиктограмму готовности к рентгенографии (Fluoro Ready) для отображения:



У каждой функции существует 3 состояния: плоскость не выбрана, включена и выключена. Для их различия используются желтый, зеленый и оранжевый цвета.

- Желтый цвет означает, что соответствующая плоскость не выбрана.
- Зеленый цвет означает **ГОТОВНОСТЬ** (включение) соответствующей плоскости для процедуры рентгеноскопии и/или записи.
- Оранжевый цвет означает, что источник **рентгеновского излучения** (отключен) недоступен на соответствующей плоскости (окончание осмотра, диск заполнен, количество тепловых единиц превышает норму и т.д.).

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.



- **ВЫКЛЮЧЕННОЕ** состояние: при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



- **ВКЛЮЧЕННОЕ** состояние: при отключенном режиме сбора данных и включенном рентгеновском излучении.



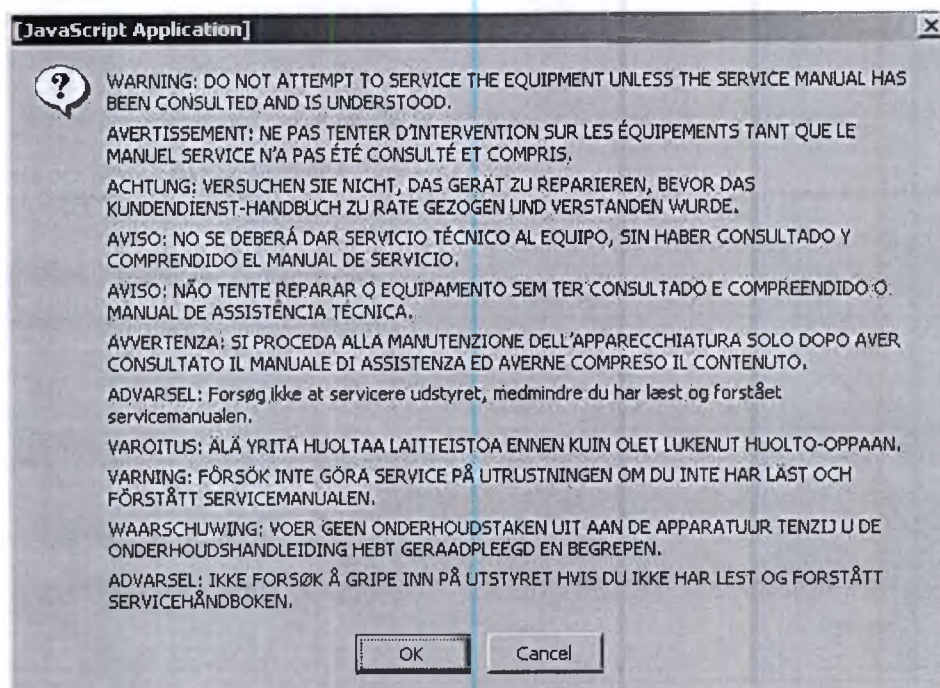
2-2 Кнопка утилит



iLinq: Доступ к прямой интерактивной связи с GEHC через службу Insite.

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

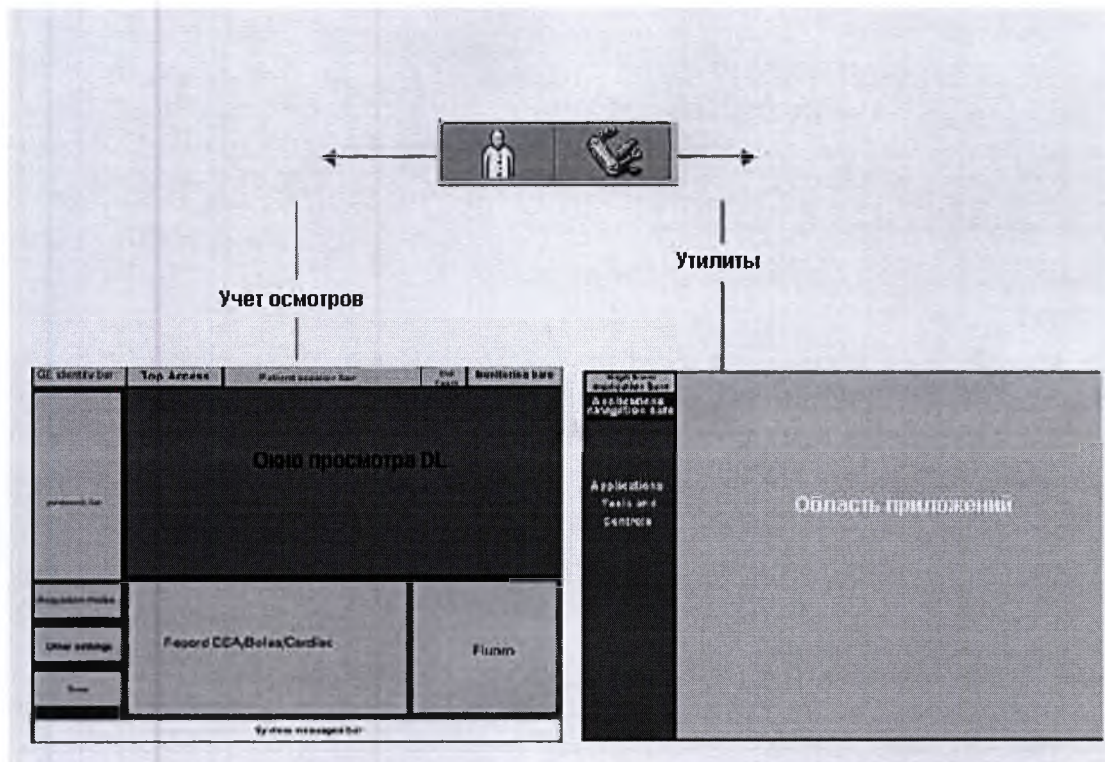
Help (Справка): доступ к руководству пользователя.

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 продукта): вызов информации о версии программного обеспечения данного продукта.

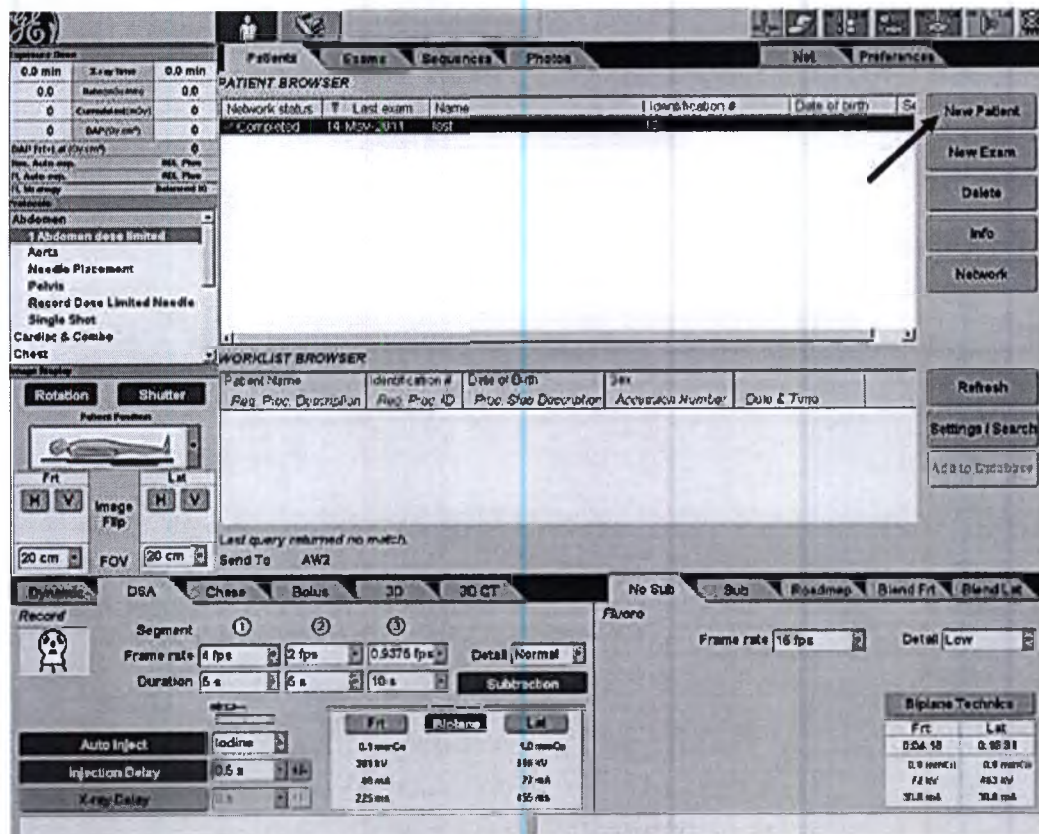
2-3 Выбор обследований/утилит



3 Подготовка к обследованию нового пациента

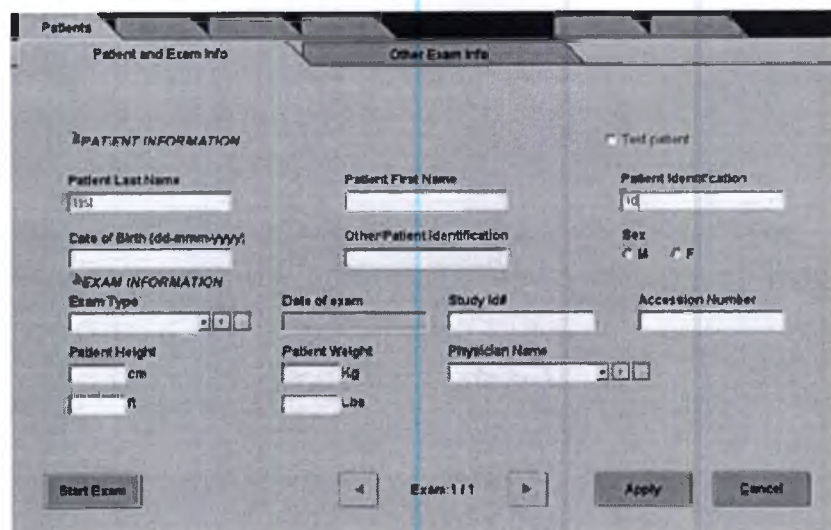
Примечание. Перед новым сеансом сбора данных о пациенте всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

Примечание. Перед созданием записи о пациенте рекомендуется удалить записи о пациентах, чьи данные были помещены в стек/заархивированы.



Ввод 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.



- Перейдите на вкладку Other Exam Info (Другие данные 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).
- Other Patient ID (Идентификационный код пациента).
- Physician Name (Имя врача) (это окно списка).
- В окне списка Exam Type (Тип обследования) выберите тип обследования.
- 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 Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, информация начала обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения "MPPS in progress" (MPPS работает).

При необходимости сбора данных обследования в правом верхнем углу меню выберите "Test Patient" (Обследовать пациента). Поля "Patient Last Name" (Фамилия пациента) и "Patient Identification" (Номер пациента) будут автоматически заполнены информацией "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:

- Перейдите на вкладку PATIENT (ПАЦИЕНТ) в верхнем левом углу экрана DL.
- В окне PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) выберите **Info**. Появится окно «Сведения о пациенте/обследовании».

- Для изменения сведений о пациенте нажмите на значок разблокировки .
- Появятся новые и редактируемые поля, в которые можно внести изменения, в то время как исходные сведения о пациенте по-прежнему отображаются слева.

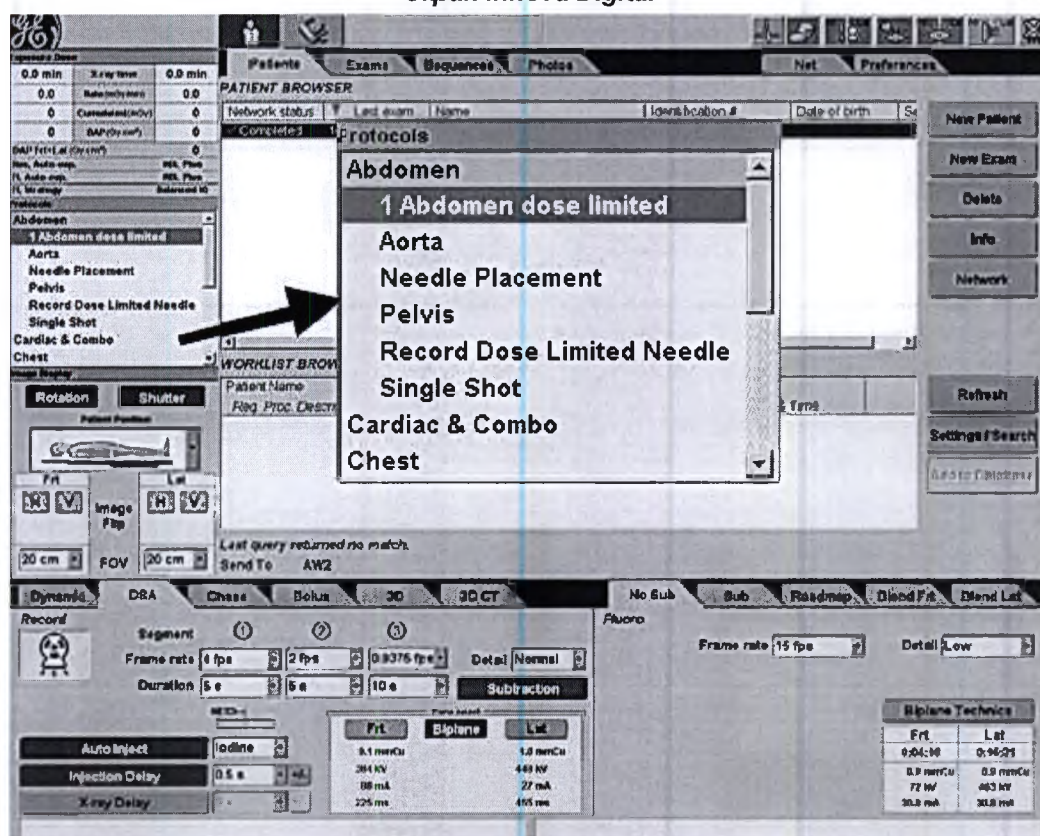
Примечание: Если сведения о пациенте были получены из рабочего списка, их нельзя изменить, а поля имени и идентификационных данных останутся недоступны (выделены серым цветом). Изменить можно только те сведения, которые были набраны вручную.

- Для принятия изменений нажмите **[Apply]** (Применить).
- Чтобы выйти без сохранения изменений, нажмите **[Cancel]** (Отмена).
- Для запуска процедуры нажмите **[Start Exam]** (Начать обследование).

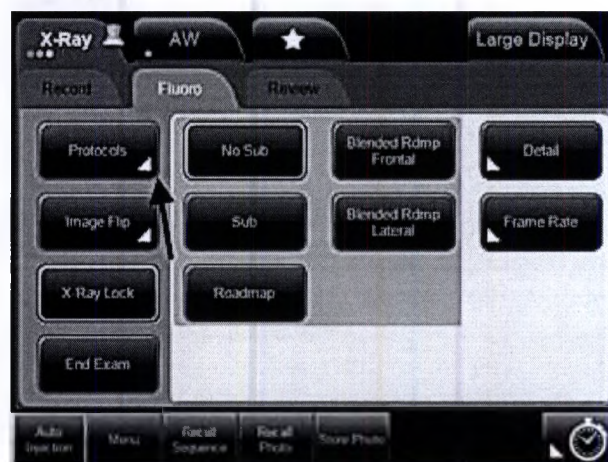
5 Порядок выбора протокола сбора данных

Протоколы сбора данных можно выбрать как с помощью экрана Innova Digital, так и с помощью сенсорного экрана InnovaCentral, расположенного на боку стола.

Экран Innova Digital



Сенсорный экран Innova Central



Протоколы делятся на классы внутри категорий. Стек протоколов представляет собой двухуровневую иерархию.

На экране отображается папка, в которой можно выбрать протоколы.

5-1 Список категорий

Ниже приведен список категорий

Abdomen (Брюшная полость)
Cardiac & Combo
Chest (Грудная клетка)
EP DoseSense (Электрофизиология)
Head (Голова)
Lower Limbs (Нижние конечности)
Pediatrics (Педиатрия)
Upper Limbs (Верхние конечности)
Vascular (Сосудистая система)
X-Ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)

5-2 Список протоколов

Ниже приведен список протоколов, доступных по умолчанию

Категория	Protocol Name (Название протокола)
Abdomen (Брюшная полость)	1 Abdomen dose limited (1 исследование брюшной полости с ограничением дозы)
	Aorta (Аорта)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Pelvis (Таз)
	Record Dose Limited Needle (Рентгенография с иглой с ограничением дозы)
	Single Shot (Один снимок)
Cardiac & Combo	1 Cardiac dose limited (1 исследование сердца с ограничением дозы)
	Cardiac 1
	Cardiac 2
	Combo 1
	Combo 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 (Головной мозг, контрастный)
	CT High Resolution (Высокое разрешение КТ)
	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)
Pediatrics (Педиатрия)	Pedia Abdomen (Брюшная полость – в педиатрии)
	Pedia Cardiac (Сердечно-сосудистая система – в педиатрии)
	Pedia Cardiac Neonate (Сердечно-сосудистая система – в педиатрии, для новорожденных)
	Pedia Cerebral (Головной мозг – в педиатрии)
	Pedia Chest (Грудная клетка – в педиатрии)
	Pedia Lower Limbs (Нижние конечности – в педиатрии)
	Pedia Upper Limbs (Верхние конечности – в педиатрии)

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 (Сосудистая система)	DSA 0.3 Focal Spot (DSA с фокусным пятном 0,3)
	Рентгенография с фокусным пятном 0,6
	REC 1.0 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 1,0)
	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 CARDIAC (СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И 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 (НАПРИМЕР, ПЛАСТИКА И Т.П., ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРА ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Из протоколов:

- С помощью мыши выберите протокол, щелкнув его название.

С сенсорного экрана системы Innova Central:

- Нажмите кнопку **Protocols (Протоколы)** на подкладке **Fluoro (Рентгеноскопия)** или **Record (Рентгенография)** на вкладке Innova.
- Выберите категорию.
- Выберите протокол; раскрывающийся список автоматически закрывается.

Выбранный протокол отобразится на экране инвертированного изображения.

Примечание.

- Анатомическая структура X-Ray Quality Test (Проверка качества рентгеноскопии) используется только при обслуживании системы. Не рекомендуется выбирать протокол Quality Assessment Cardiac (Оценка качества с кардиологической точки зрения) или Quality Assessment DSA (Оценка качества DSA).
- 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, созданных навигационной системой.

- В системе Innova IGS 630 для оптимизации видимости мягких тканей мозга во время интракраниальных процедур рекомендуется выбрать протокол "Soft Tissues" (Мягкие ткани), расположенный в категории "Head" (Голова), когда требуется сбор данных 3DCT при 16 или 28°/с и поле обзора 30 см. Лучшая видимость будет получена при скорости вращения гентри 16°/с. Если расстояние SID уменьшено для сбора данных 3DCT, особое внимание необходимо уделить центрированию головы пациента в боковой плоскости во избежание столкновения опоры с поверхностью стола.
- Для оптимизации видимости малых и контрастных объектов мозга, таких как интракраниальные стенты, рекомендуется выбрать протокол "Innova CT High Resolution" (КТ высокого разрешения Innova), расположенный в категории "Head" (Голова), когда требуется сбор данных 3DCT. Оптимальное разрешение будет достигнуто при небольшом поле обзора, центрированном на области интереса, и скорости вращения гентри 16°/с. Данный протокол использует расстояние от источника до изображения, равное 108 см, и если положение стола и пациента слишком смещено от центра, это может привести к столкновению при вращении со столом и сбоем. Если необходимо использовать смещенное от центра положение, выберите другой протокол или попросите представителя компании GE изменить данный протокол, чтобы задать использование большего расстояния SID, равного 119 см.
- Для корректировки уровня фильтра подчеркивания контуров, используемого в протоколе по умолчанию, см. раздел Innova Digital / Панель управления DL/ Выбор фильтра для подчеркивания контуров.

Параметры для всех протоколов сбора данных предустановлены с целью обеспечения стандартного качества изображения. Для настройки/оптимизации качества изображения в режимах Record (Рентгенография), Fluoro NoSub (Рентгеноскопия без субтракции), Fluoro Sub (Рентгеноскопия с субтракцией) и Fluoro Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) эти параметры можно изменить.

Также можно настроить протокол на поддержку до 900 кадров для fluorostore.

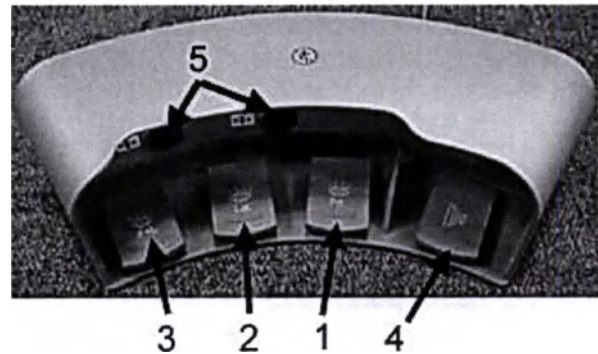
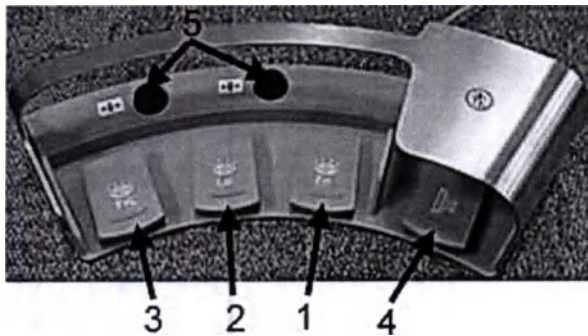
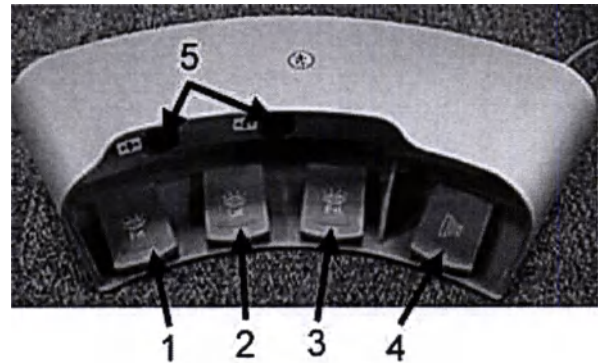
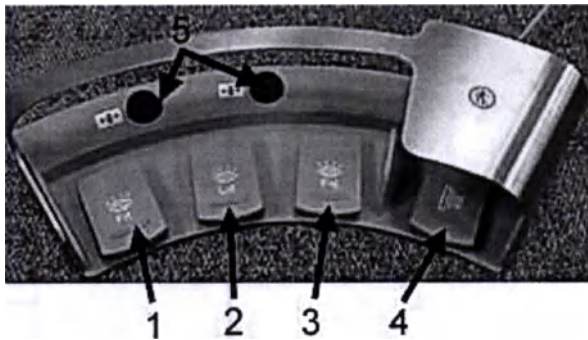
При необходимости для изменения/оптимизации протокола сбора данных обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

Пользователь несет ответственность перед пациентами за любые изменения параметров, протоколов и/или приложений оборудования GENC, 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. GENC ни при каких обстоятельствах не несет ответственность за травмы, возникшие прямо или косвенно в результате изменений протокола, внесенных Пользователем, так как такие изменения будут сделаны только по указанию Пользователя.

6 Рентгеноскопия и сбор данных

Педальный выключатель рентгеноскопии и сбор данных



В зависимости от местных правил большая крышка педального выключателя может быть обязательной. В качестве дополнения в комнате управления можно установить второй педальный переключатель. В данном случае рекомендуется устанавливать большую крышку на педальный выключатель, находящийся в удаленном положении.

Второй педальный выключатель, который можно установить в помещении управления, отличается от основного педального переключателя, установленного в смотровой. Их не следует путать.

Педаль позволяет оператору выполнить следующие операции.

- 1 Двухпроекционная рентгеноскопия
- 2 Рентгеноскопия в боковой плоскости
- 3 Рентгеноскопия во фронтальной плоскости
- 4 Record (рентгенография)
- 5 Отпускание тормоза при продольном и поперечном перемещении стола

В зависимости от конфигурации системы педаль для выполнения двухпроекционной рентгеноскопии может быть расположена справа или слева от педали для выполнения рентгеноскопии в боковой плоскости.

Активизация рентгенографической съемки во фронтальной и боковой плоскости, а также в двухпроекционном режиме осуществляется одной и той же педалью. Выбор плоскости съемки (фронтальная, боковая или обе) осуществляется с сенсорного экрана или консоли.



Не используйте крышку педального переключателя в качестве подставки для ноги и не вставляйте на нее. Крышка может сломаться и привести к потере контроля за

рентгеновским излучением.



Ножной переключатель в смотровой отличается от ножного переключателя в помещении управления. Не путайте.

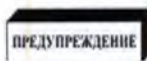
6-1 Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии (опция)

Примечание. Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии требует включения системы: ИБП в режиме рентгеноסקопии недоступен для загрузки системы.

В случае отключения электричества работа с системой Innova становится невозможной.

При использовании функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгеноסקопии) все функции системы Innova, за исключением сбора данных рентгенографии, остаются доступными и защищенными в течение не более 5 минут.

Примечание. Контрастная рентгеноסקопия в двух проекционных режимах недоступна при работе системы Innova от ИБП в режиме рентгеноסקопии.



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 Innova 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 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.

При работе системы Innova от источника бесперебойного питания (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. Secure patient (1.9)» (1 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)» (1 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. СИСТЕМА INNOVA ОЧЕНЬ СКОРО ОТКЛЮЧИТСЯ.

- 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 INNOVA ГОТОВА К ОТКЛЮЧЕНИЮ.

Если питание от сети восстановится до окончательного разряда батареи ИБП, система Innova в течение не более чем 2 с автоматически отключится от ИБП.

В случае восстановления питания от сети во время сбора данных при рентгенографии появляется сообщение «Power restored. Release fluoro for full functionality» (Питание восстановлено. Отключите процедуру рентгенографии для активации всех функций.). Отключение системы Innova от ИБП произойдет только по окончании процедуры рентгенографии.

Примечания:

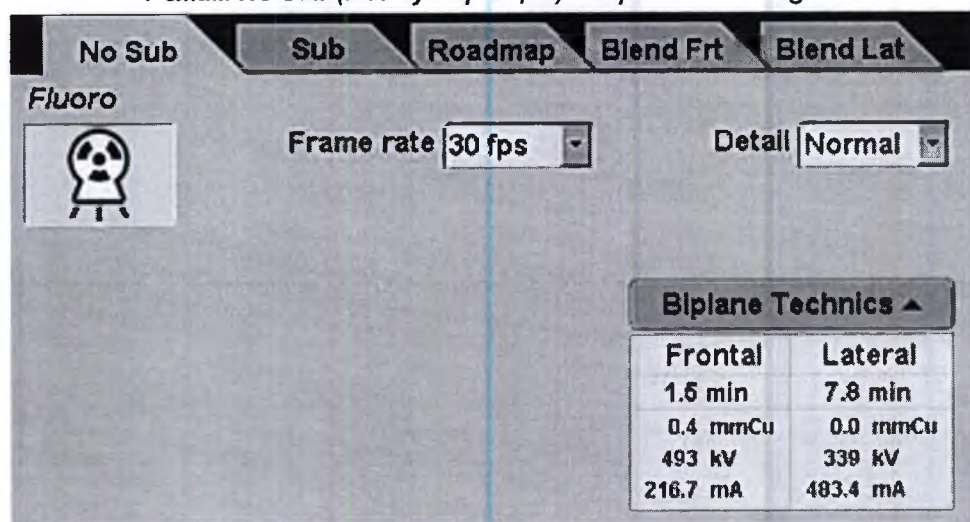
Для обеспечения доступности опции ИБП при рентгенографии необходимо проведение регулярного профилактического технического обслуживания. Кроме того, устройство бесперебойного питания может определять батареи с низким зарядом и некоторые сбои самого источника бесперебойного питания. В обоих случаях появляется сообщение «!! Exam interruption risk if power is lost. (Риск прерывания обследования в случае потери питания). UPS failure. (Сбой источника бесперебойного питания (ИБП)). Call Service (2.15) (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 рентгенографии кнопки **Mute (Звук отключен)**.

- Если после восстановления питания не все функции сбора данных системы Innova 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 (Рентгенография без субтракции)

Режим No Sub (Без субтракции) – экран Innova Digital



Режим No Sub (Без субтракции) – сенсорный экран Innova Central



Съемку в режиме No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) можно активизировать следующим образом:

- Выбрав на экране Innova Digital в окне Fluoro (Рентгеноскопия) вкладку **No Sub** (Без субтракции).
- Нажав на кнопку **No Sub** на вкладке Fluoro (Рентгеноскопия) на сенсорном экране Innova Central.

- С помощью системы управления столом (TSSC).

Пиктограмма рентгеноскопии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

После каждого сеанса облучения на мониторе прямой передачи изображения отображается пиктограмма "LH" (Последнее полученное изображение).

Кнопка **Biplane Technics** (Технические параметры двухпроекционной съемки) позволяет показать расчетные технические параметры, которые будут использованы в следующем сеансе двухпроекционной съемки.

7-1 Поле обзора (FOV)

Существует четыре вида поля обзора (FOV) для оператора:

- 20 см, 17 см, 15 см и 12 см для Innova IGS 620.
- 30 см, 20 см, 16 см и 12 см для Innova IGS 630.

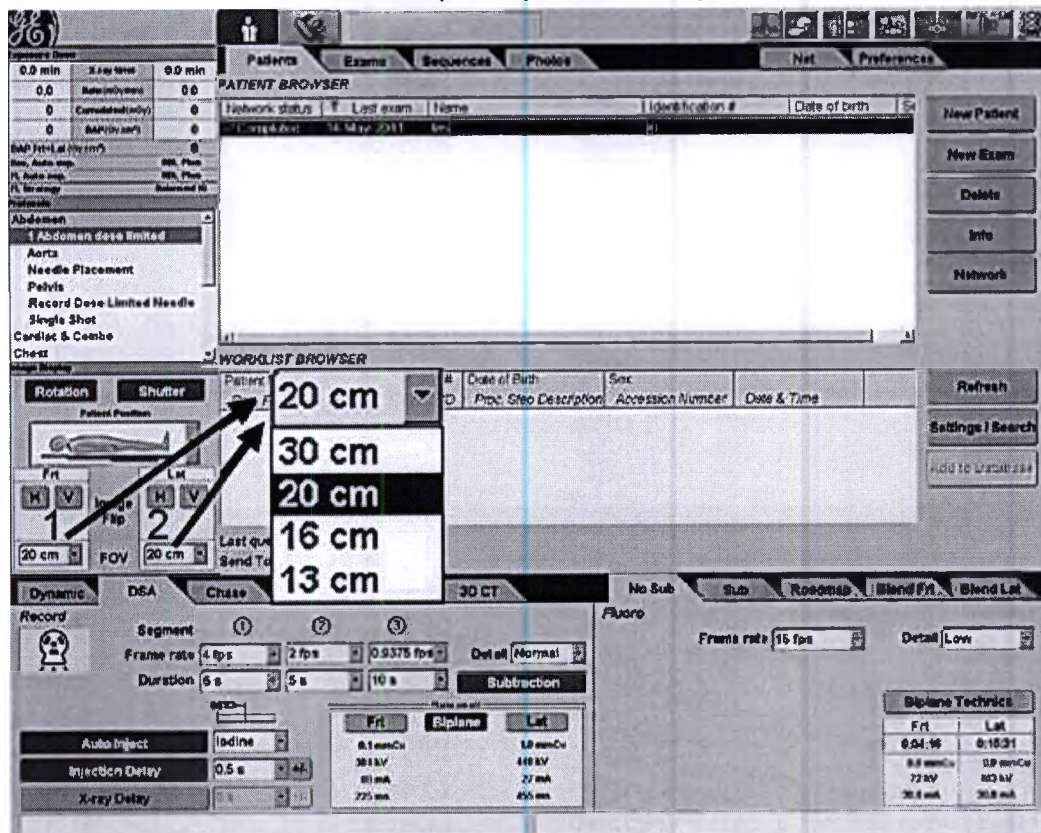
Для каждой плоскости поле обзора (FOV) можно изменять на экране Innova Digital (см. иллюстрацию Поле обзора – экран Innova Digital) или в системе управления столом (TSSC).

Для Innova IGS 620: 20 см = 0 Mag, 17 см = 1 Mag, 15 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

Для Innova IGS 630: 30 см = 0 Mag, 20 см = 1 Mag, 16 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

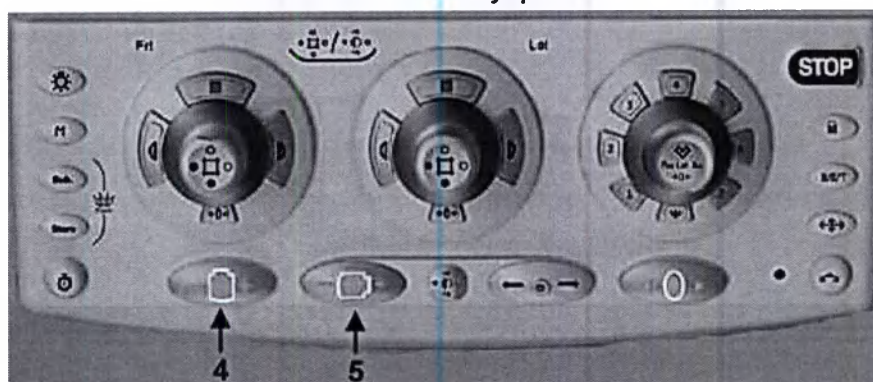
Две кнопки со стрелками позволяют легко перемещаться вверх и вниз на панели управления столом (см. иллюстрацию Поле обзора — Система управления столом, поз. 4 (Выбор поля обзора для фронтального детектора) и 5 (Выбор поля обзора для бокового детектора)).

Поле обзора – экран Innova Digital



1	Выпадающий список поля обзора фронтальной плоскости
2	Выпадающий список поля обзора боковой плоскости

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ — Система управления столом



Поле обзора можно изменять, когда система находится в состоянии ожидания или во время выполнения рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это повышает гибкость работы врача с системами Innova IGS 620 и Innova IGS 630. Поле обзора по умолчанию — 20 см для Innova IGS 620 и 30 см для Innova IGS 630.

Примечание. Для систем Innova IGS 620 и IGS 630, используемых во Франции, необходимо выбрать поле обзора более 12 см при выполнении рентгеноскопии 25 кадр/с в двух проекциях для соответствия французскому протоколу качества от ноября 2006 г.

7-2 Уровень детализации при рентгеноскопии

На экране Innova Digital (см. иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии – экран Innova Digital") и на сенсорном экране Innova Central (см. иллюстрацию "Уровень детализации при рентгеноскопии – сенсорный экран InnovaCentral") можно выбрать два значения: Low (Низкий) и Normal (Нормальный).

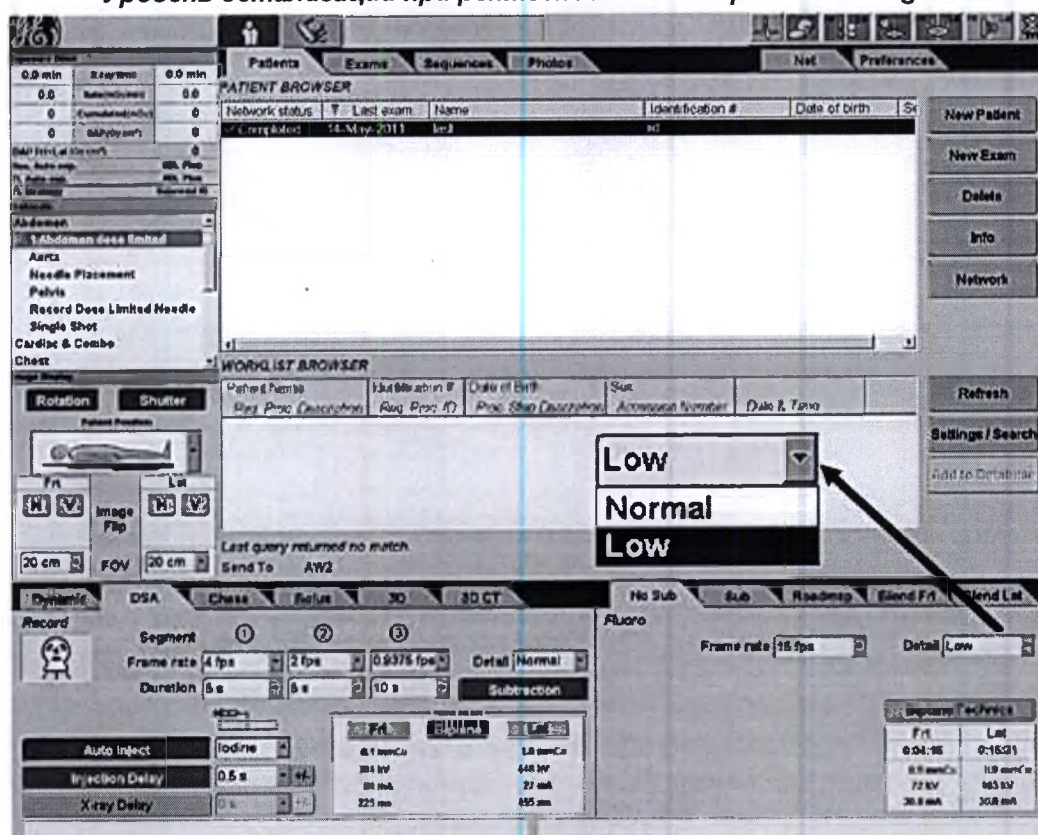
Уровень детализации при рентгеноскопии – сенсорный экран InnovaCentral



Примечание: Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии всегда отображается вместе с параметрами рентгеноскопии на контрольном мониторе в режиме Ready for Exam (Готова к исследованию).

Примечание: Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии используется и для фронтальной, и для боковой плоскости.

Уровень детализации при рентгеноскопии – экран Innova Digital



7-3 Частота кадров при рентгеноскопии

Частоту кадров можно выбрать как с помощью экрана Innova Digital, так и с помощью сенсорного экрана Innova Central.

Рентгеноскопию можно выполнять при разных значениях частоты кадров:

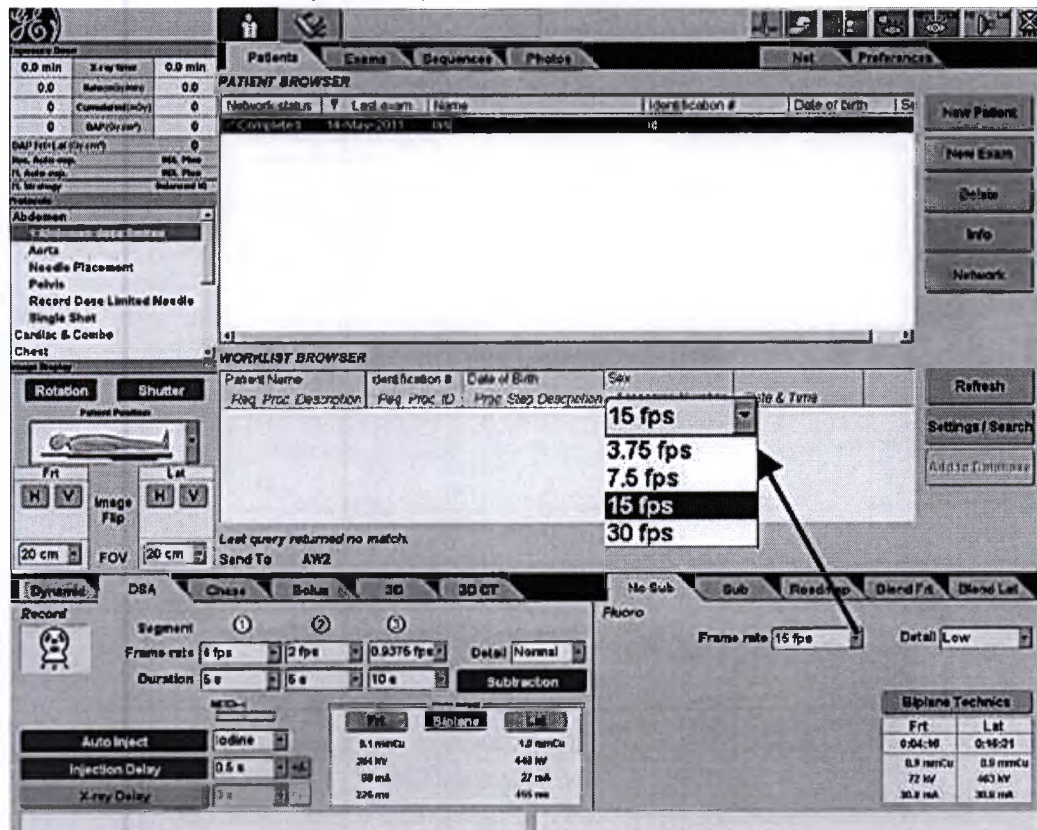
- 30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадров/с или 3,75 кадров/с, если выбрана только одна – фронтальная или боковая – плоскость.
- 25 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадров/с или 3,75 кадров/с, если выбран двухпроекционный режим.

Примечание. Значение 30/25 кадров/с или 30/15 кадров/с, отображенное в поле Fluoro Frame rate (Частота кадров при рентгеноскопии), означает, что выполняется двухпроекционная рентгеноскопия с частотой 25 кадров/с или 15 кадров/с или однопроекционная рентгеноскопия с частотой 30 кадров/с.

Примечание. Значение частоты кадров при рентгеноскопии можно использовать как для фронтальной, так и боковой плоскости.

Примечание. Для уменьшения дозы облучения кожи пациента как можно чаще используйте низкие значения частоты кадров при рентгеноскопии.

Частота кадров при рентгеноскопии – экран Innova Digital



Уровень детализации при рентгеноскопии – сенсорный экран InnovaCentral

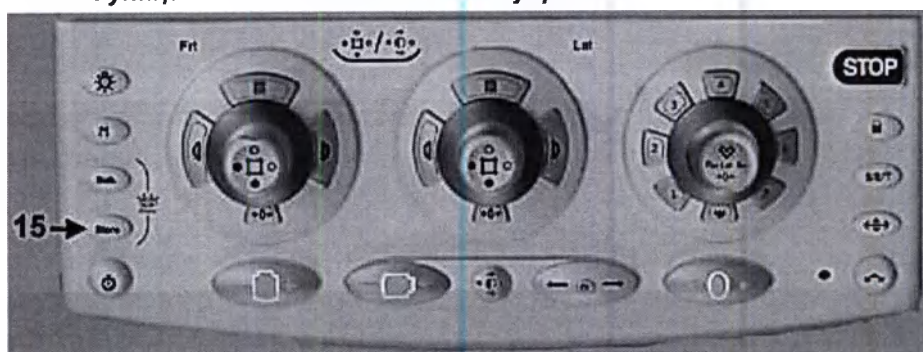


7-4 Функция Fluorostore

Кнопка **[Store]** (**Сохранить**) на панели системы управления столом (см. иллюстрацию «Сохранение данных рентгенографии — система управления столом» — поз. 15) служит для сохранения и циклического отображения последних 450 кадров только что выполненной рентгенографии.

При двухпроекционной рентгенографии последние 450 кадров будут сохранены для каждой плоскости (2 x 450 кадров).

Функция Fluorostore — система управления столом TSSC



В зависимости от используемой частоты кадров функция Fluorostore (Сохранение данных рентгенографии) позволяет сохранить до:

- 15 с сеанса рентгенографии с частотой кадров 30 кадр/с.

- 18 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 25 кадр/с.
- 30 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 15 кадр/с.
- 60 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 7,5 кадр/с.
- 120 с сеанса рентгеноскопии с частотой кадров 3,75 кадр/с.

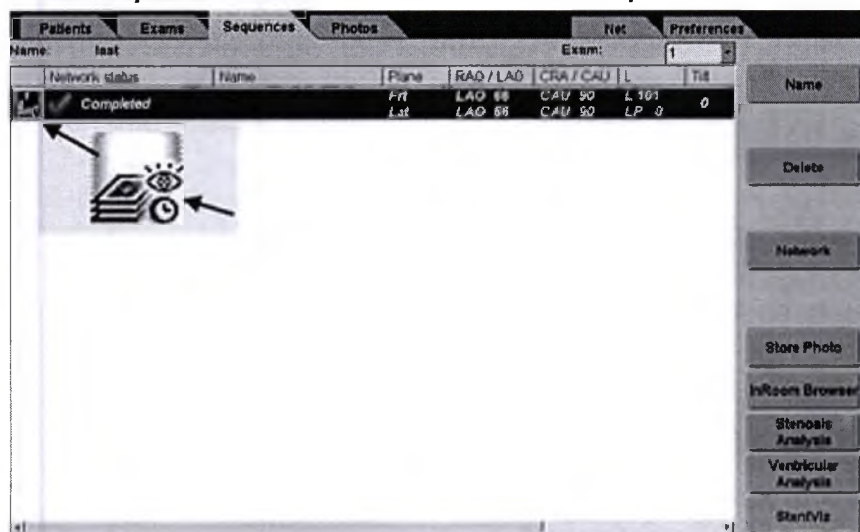
Сохраненные изображения добавляются к базе данных DL в качестве новой последовательности данных рентгеноскопии.

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 и т.д.), 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 количественная оценка по таким изображениям невозможны).

Пиктограмма последовательности данных рентгеноскопии



При просмотре последовательности данных рентгеноскопии в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения отображается особая 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 не сразу 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.

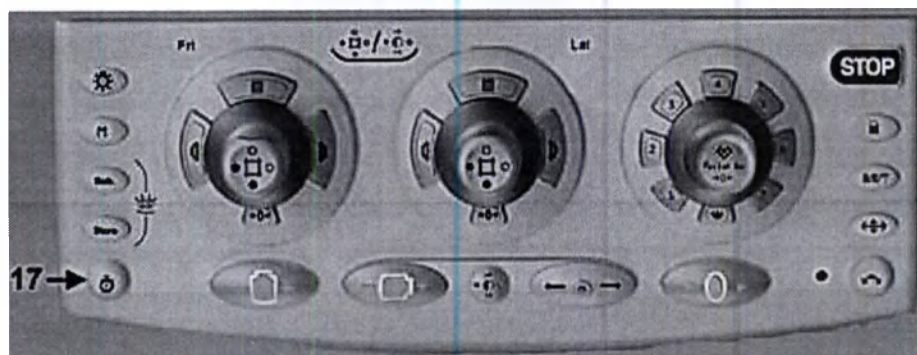
- Во время выполнения рентгеноскопии в режиме Auto Fluoro Store (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии) в левой части монитора прямой передачи изображения отображается особая пиктограмма .
- Выбор автосохранения будет автоматически отменен после выбора команды завершения обследования.

7-5 Рентгеновский таймер

Кнопка X-Ray TIME RESET (Сброс рентгеновского таймера) (деталь 17 в левом нижнем углу) мигает и сбросит рентгеновский таймер.

Этот таймер подсчитывает суммарное время при нажатии педального переключателя режима рентгеноскопии.

Примечание: Для США (согласно 21 CFR 10.20.32) этот таймер подсчитывает суммарное время при нажатии педального/ручного переключателя режима рентгеноскопии или рентгенографии.



По истечении 5 минут сеанса рентгеноскопии во время облучения будет подан звуковой сигнал - это указание пользователю сбросить таймер.

По истечении требуемого времени или в любое время, в зависимости от местных правил, нажмите кнопку для сброса рентгеновского таймера.

В это время таймер можно сбросить либо на панели управления стола, либо на пульте Innova.

Примечание: Для США функция сброса относится только к плоскости, для которой истекло заданное время.

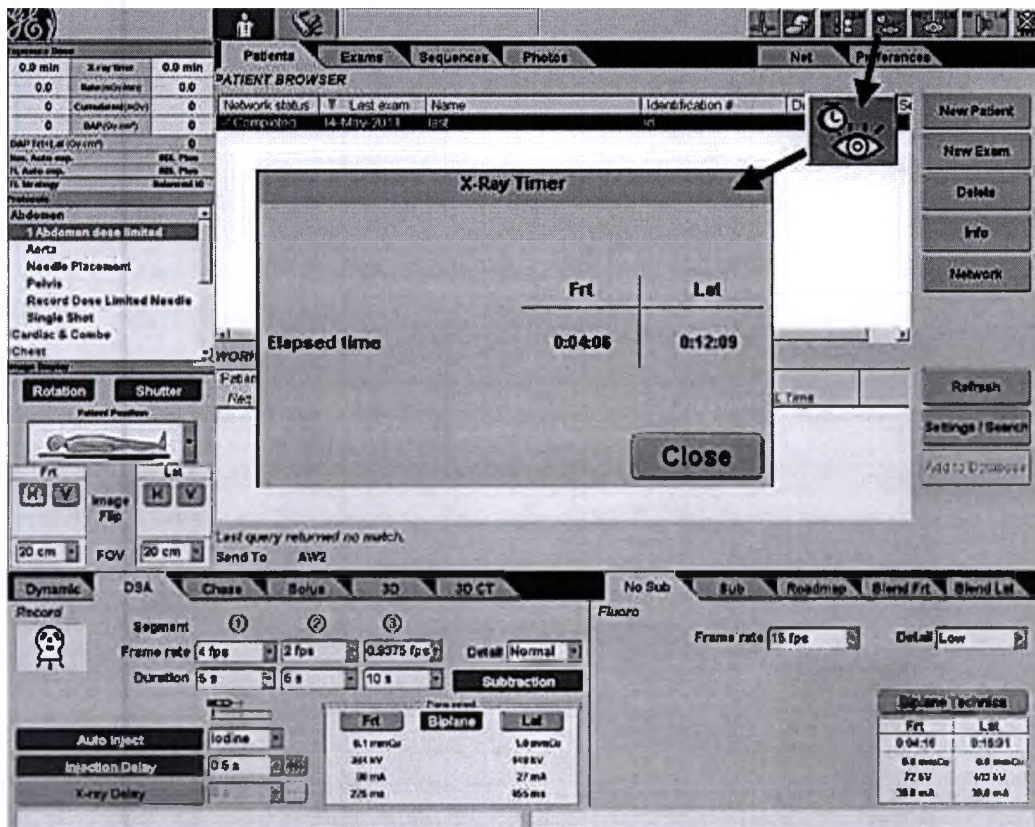
В других странах сброс таймера относится к обеим плоскостям съемки одновременно.

В случае непрерывного сеанса рентгеноскопии подача рентгеновского излучения прекратится через 10 минут, и появится сообщение об ошибке "Fluoro interrupted: reset Fluoro timer to continue" (Рентгеноскопия остановлена: сбросьте таймер для продолжения процедуры).

Примечание: В Италии после 10 минут суммарного времени облучения источник рентгеновского излучения отключается до тех пор, пока рентгеновский таймер не будет сброшен вручную.

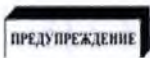
7-6 Суммарное время

В конце обследования время обнуляется. Если данные берутся из существующего обследования, значение устанавливается на полное время облучения (рентгенография и рентгеноскопия), зафиксированное для данного обследования.



7-7 Поворот изображения

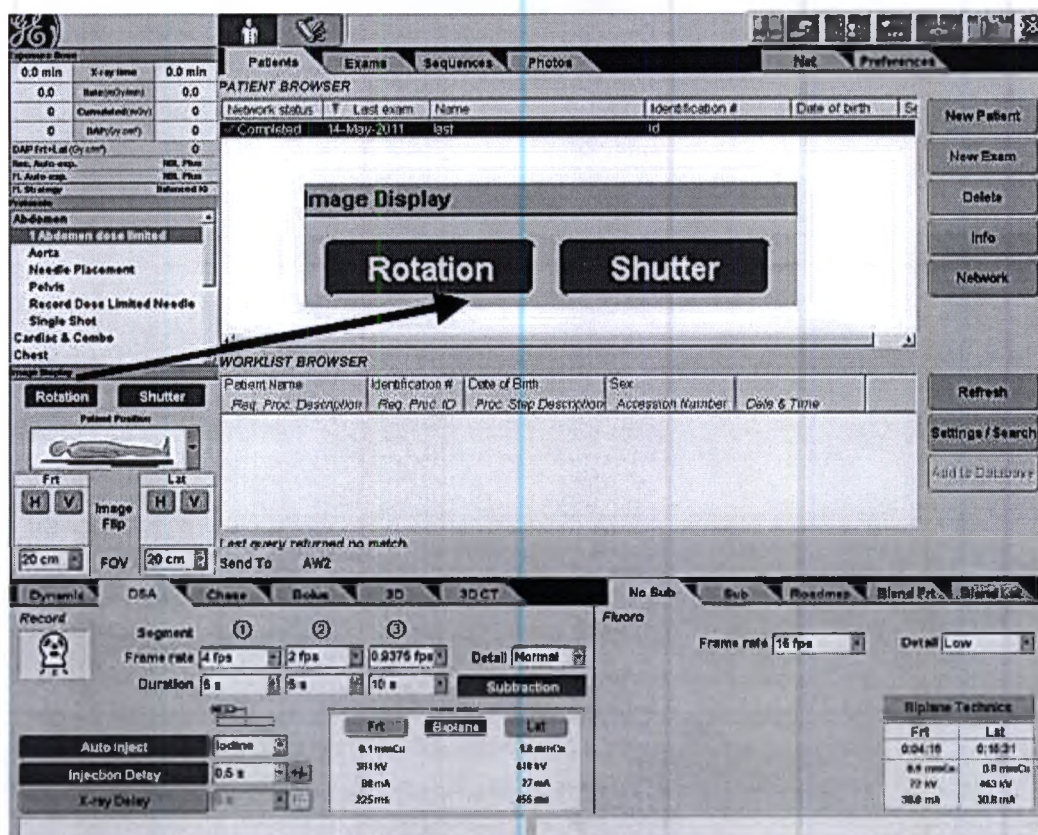
Изображение на мониторе прямой передачи изображения можно поворачивать вокруг осей фронтальной или боковой гентри (L, C и оси сдвига). Для сохранения изображения «головой вверх» при положении оси L под углом 0° или 90° выполняется поворот изображения на 90°, когда изображение поворачивается больше чем на +/- 45°. Поворот изображения на 90° не выполняется в реальном времени. Для активации поворота следует освободить ручной/педальный переключатель режима Fluoro / Record.



В СЛУЧАЕ СБОЯ СИСТЕМЫ ВРАЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ОТОБРАЖАЕМОГО НА МОНИТОРЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, МОЖЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ КОРРЕКТИРОВАТЬСЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ «ГОЛОВЫ ВВЕРХ» ПРИ ПОЛОЖЕНИИ ОСИ L ВНЕ ДИАПАЗОНА ОТ 0° ДО 90°. В ПОДОБНОМ СЛУЧАЕ НЕ ЗАПУСКАЙТЕ ПРОЦЕДУРУ, ДЛЯ КОТОРОЙ ТРЕБУЕТСЯ ПОСТОЯННОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА «ГОЛОВЫ ВВЕРХ».

По умолчанию клавиша [Image Rotation] (Поворот изображения) активна. Для предотвращения автоматического поворота изображения на 90°, когда ось L перемещается более чем на +/- 45°, отмените

выбор клавиши **[Image Rotation]** (Поворот изображения). В этом случае изображение будет отображаться «вверх головой» только когда ось L будет находиться в положении 0° .



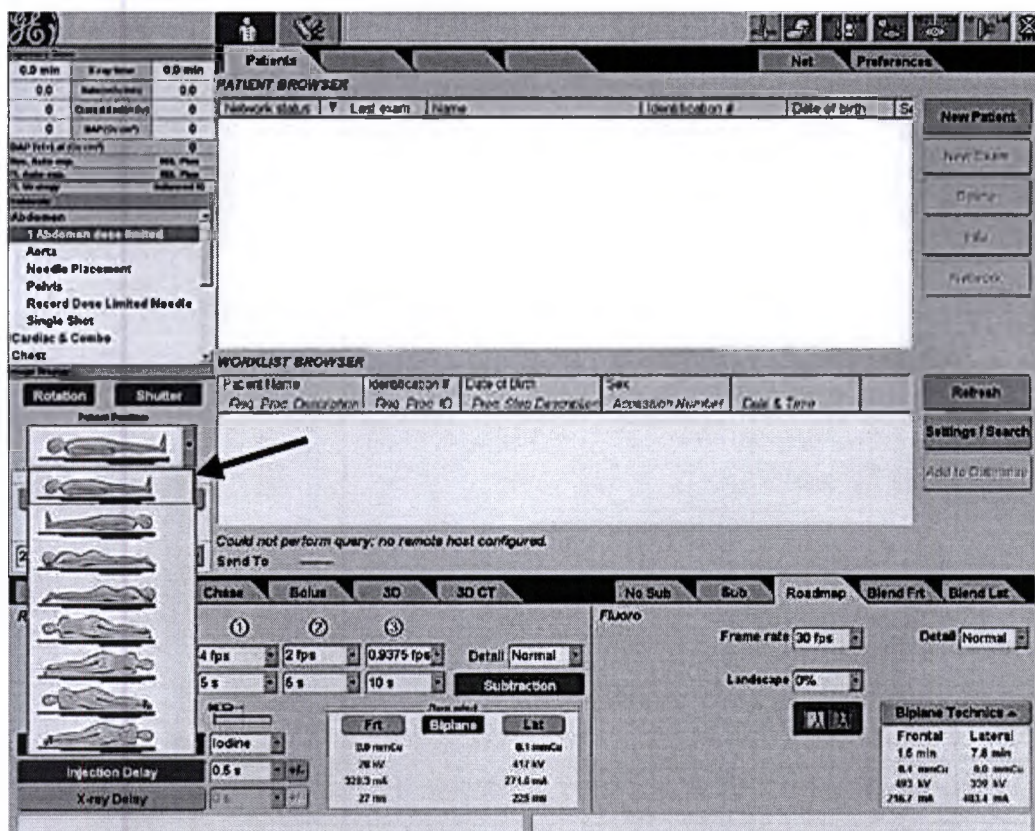
7-8 Положение пациента

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.

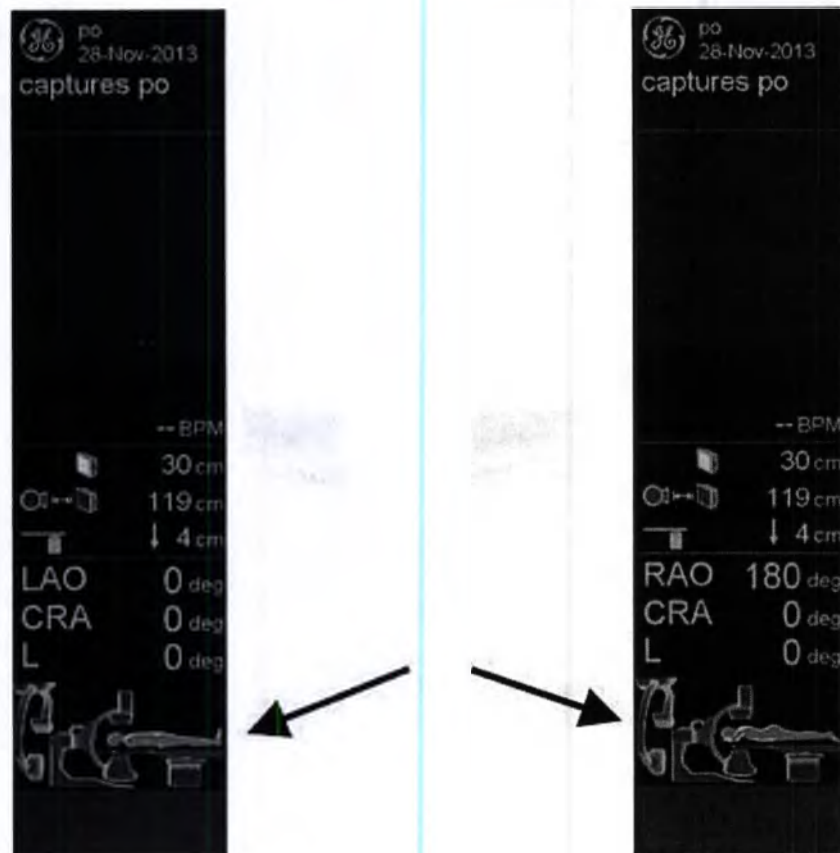
Эта информация используется системой для правильной отметки маркеров положения пациента, чтобы избежать ошибок интерпретации отображаемого изображения при диагностике. Она также используется программным обеспечением реконструкции объемных изображений (3D) для воспроизведения изображения в правильной ориентации.



При выборе команды завершения обследования End Exam положение пациента по умолчанию автоматически установлено в позицию «На спине головой вперед».

Положение пациента в смотровой

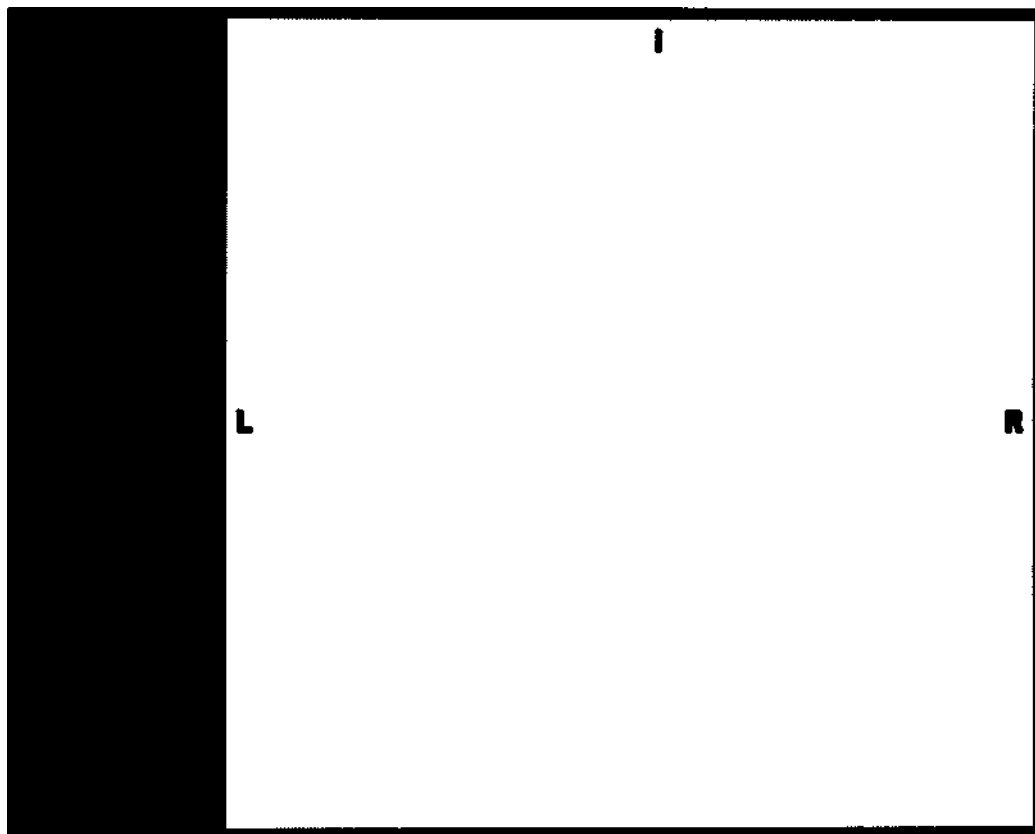
Текущее выбранное положение пациента отображается на мониторе прямой передачи в смотровой.



Пример: Положение пациента — « На спине головой вперед» Пример: Положение пациента — «Лицом вниз головой вперед»

Если отображаемое положение пациента на мониторе 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 мониторе 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, который напомним пользователю проверить правильность выбранного положения пациента. Он пропадет после выбора положения пациента из списка или по истечении 30 секунд.



Изображение вопросительного знака

Маркеры положения пациента

Положение пациента — это положение пациента на рентгеновском изображении.

Положение пациента обозначается 1–3 направляющими буквами, расположенными в верхней, левой и правой частях рентгеновского изображения во время просмотра или на последнем полученном изображении (LIH): На изображениях в реальном времени они не отображаются. Right/Left (право/лево),

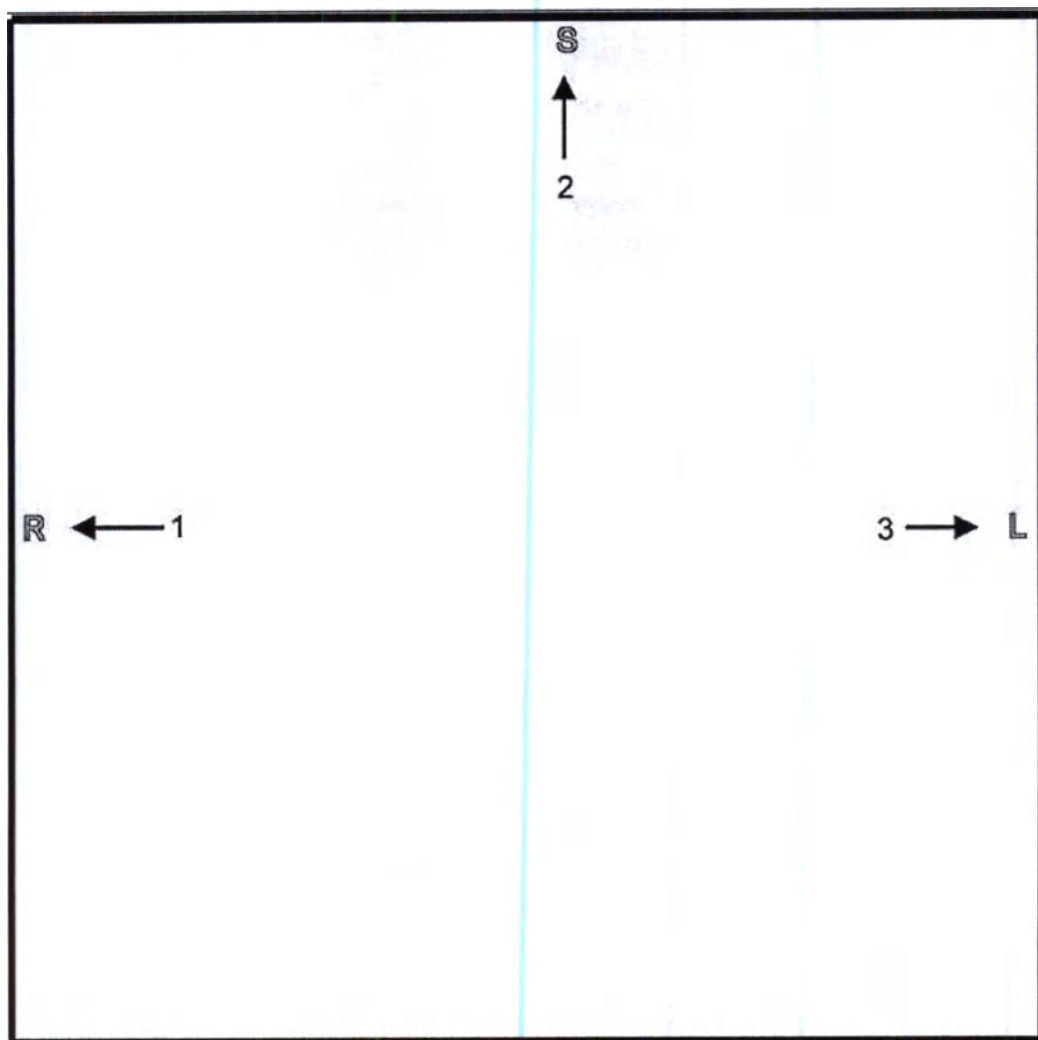
Superior/Inferior (выше/ниже), Anterior/Posterior (перед/зад) (R/L, S/I, A/P).

Маркеры положения пациента соответствуют положению пациента на изображении. Также отображается угол опоры и стола, положение пациента на столе и изменения изображения (например, зеркальное отображение или поворот).

Маркеры положения пациента являются частью информации DICOM и передаются на рабочую станцию, которая может их отображать.

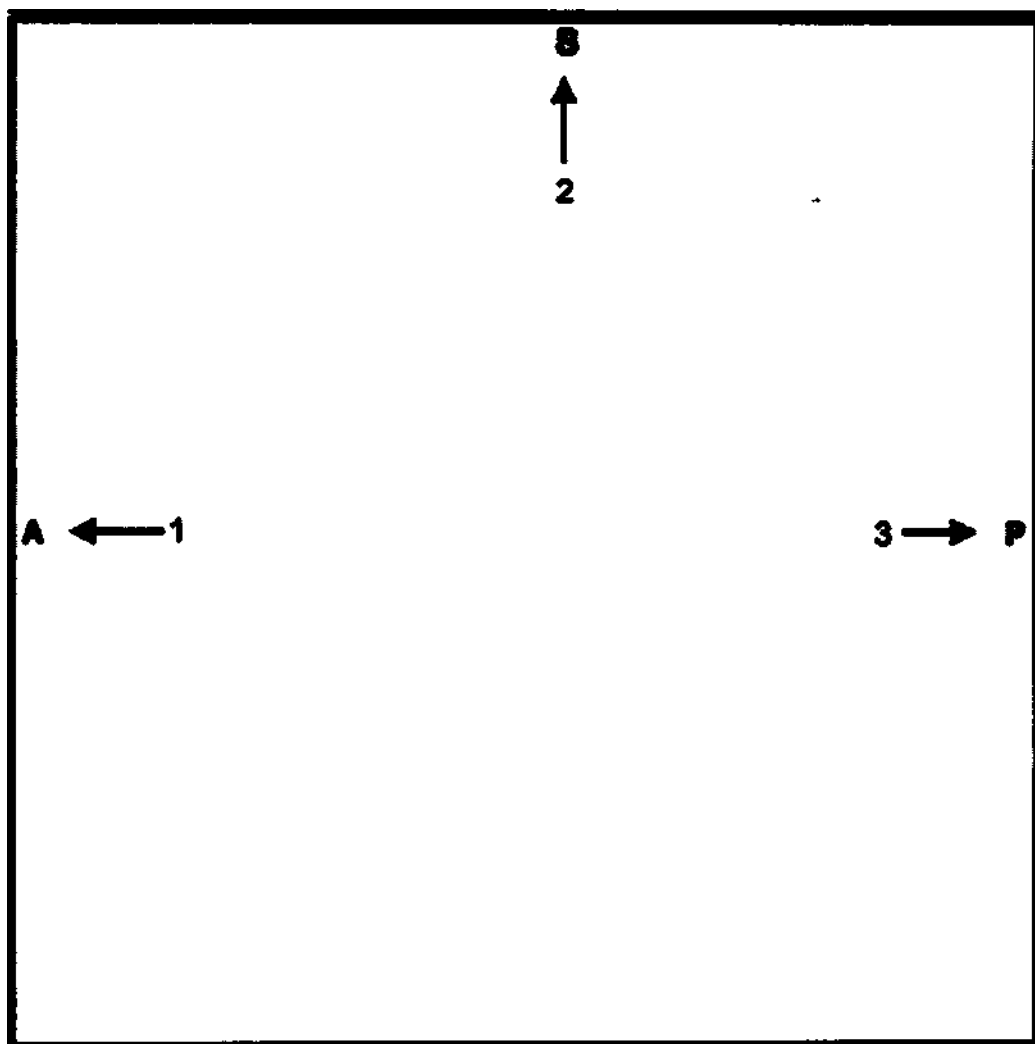
Ниже приведен пример положения пациента на столе лежа на спине головой вперед, фронтальный гентри в положении РА, боковой гентри в боковом положении, положение стола — по центру, без наклона.

Фронтальная плоскость:



- 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.

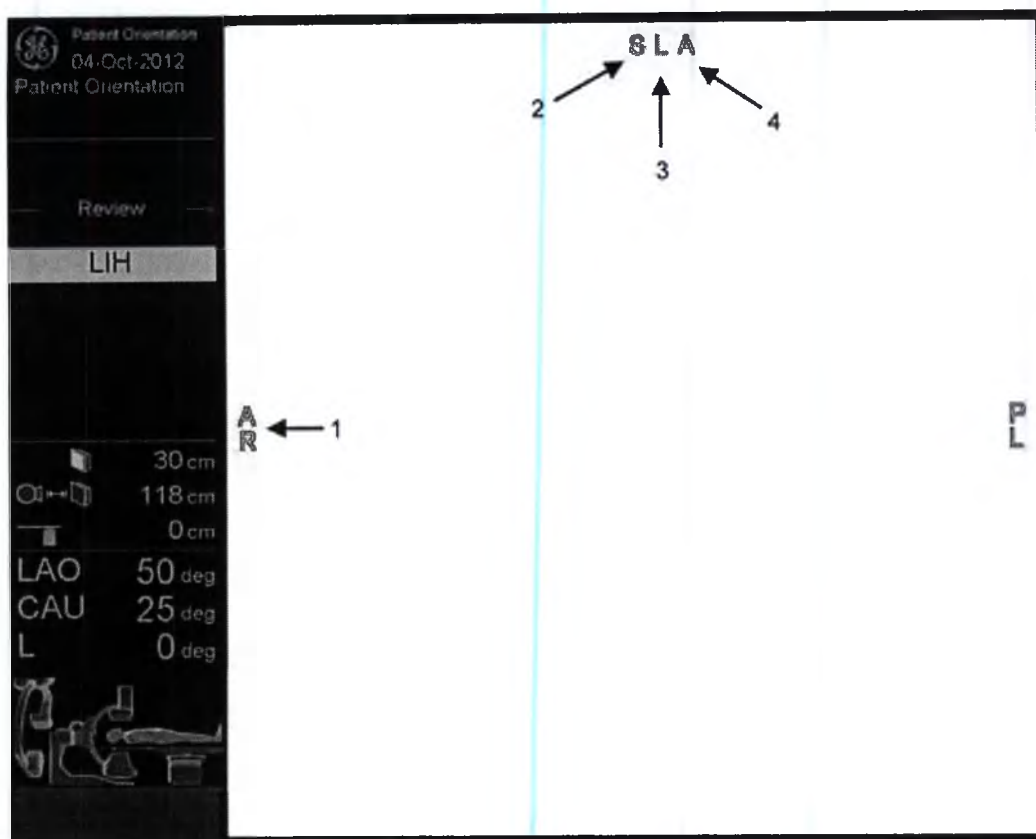
Боковая плоскость:



- 1 Задняя часть туловища пациента (A) расположена в левой части изображения.
- 2 Голова пациента (Superior) расположена в верхней части изображения.
- 3 Задняя часть туловища пациента (P) 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 положение обозначено второй буквой, возможное третье положение, наименее важное, обозначается третьей буквой.

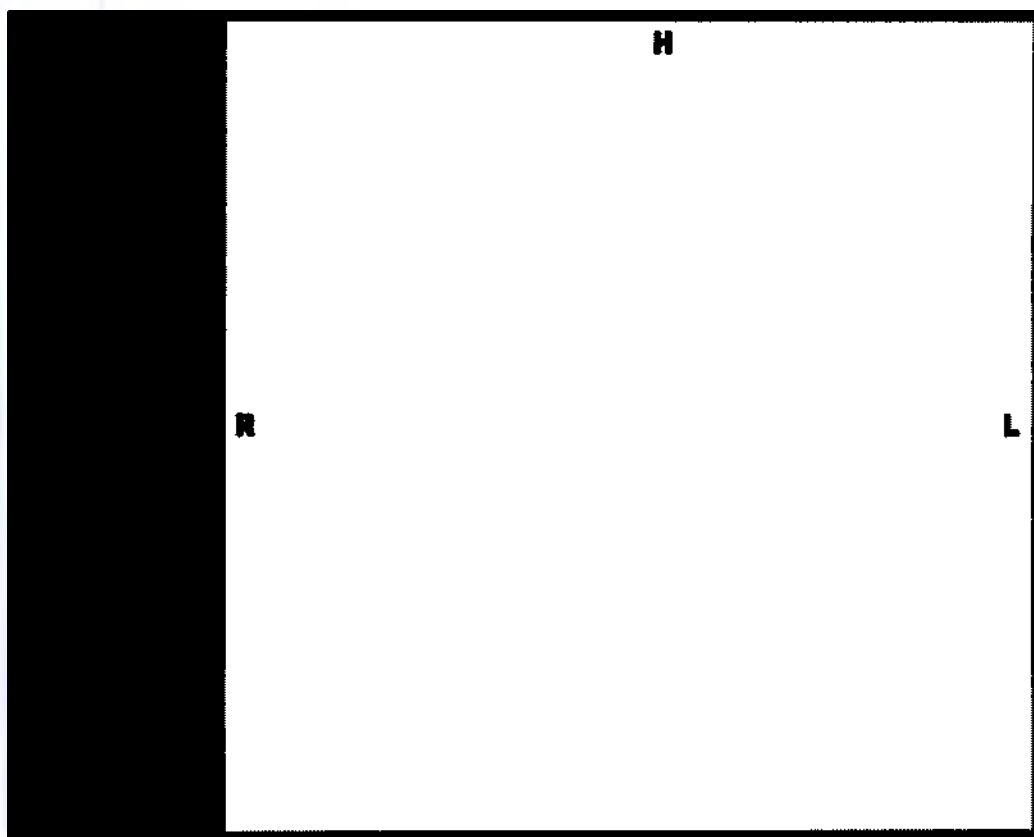
Например, при повороте RAO/LAO и отсутствии поворота CRA/CAU направления пациента вправо/влево и вперед/назад могут обозначаться в правой и левой частях изображения. Направление пациента вправо/влево является основным, если $LAO < 45^\circ$, вперед/назад, если $LAO > 45^\circ$.



- 1 Передняя часть пациента (A) является основным направлением, поскольку $LAO > 45^\circ$, 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 имеется конфигурация, в которой это направление обозначается при помощи букв «H» (голова) и «F» (ноги). Чтобы изменить настройки, свяжитесь с представителем GE.



Параметр отображения/передачи положения пациента



Во вкладке Preferences (Параметры) на экране DL находится функция «Параметры положения пациента», которая позволяет включить или выключить отображение маркеров положения пациента. Эта конфигурация доступна в любое время кроме как во время сбора данных.

Если конфигурация установлена в положение «Yes» («Да»), маркеры положения пациента на полученных последовательных изображениях и снимках будут отображены и переданы на рабочую станцию (по обеим плоскостям).

Если конфигурация установлена в положение «No» («Нет»), маркеры положения пациента не будут отображены или переданы. Если конфигурация в положении «Нет» и вам необходимо извлечь информацию о положении пациента на последовательных снимках, щелкните «Да» и перезапустите просмотр последовательности или снимков. Маркеры будут отображены. Если последовательность изображений или снимок, на которых не отображаются маркеры положения пациента, были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

Примечание. Изменения параметров отображения недействительны для изображений, находящихся в очереди на передачу.

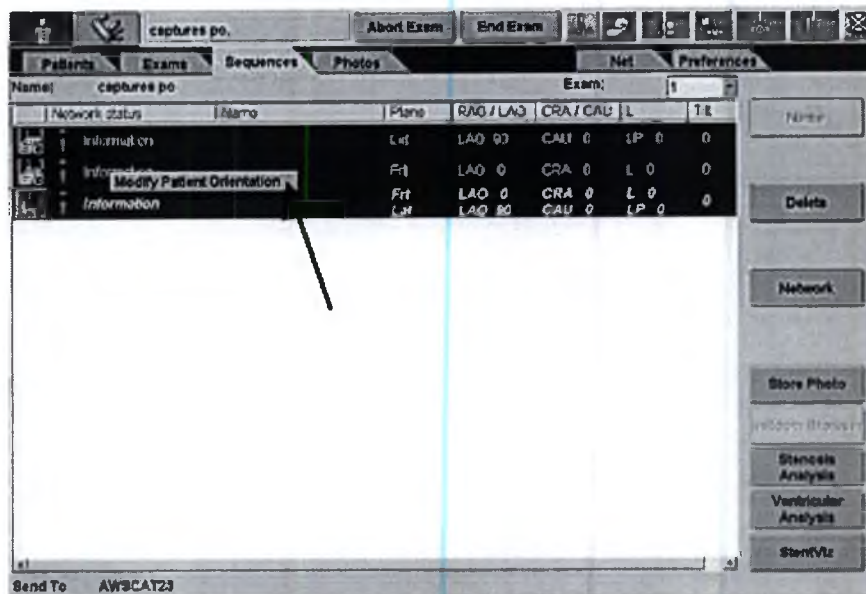
Изменение положения пациента

Если положение пациента на столе было неправильно выбрано, маркеры положения будут отображены

неправильно. В этом случае возможно вручную обозначить изображения в интерфейсе 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.

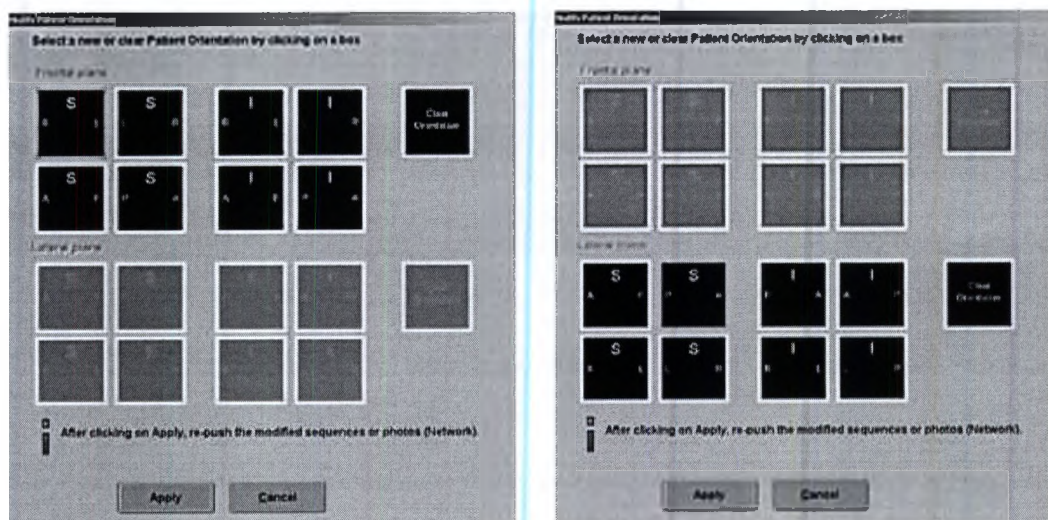
Щелкните правой кнопкой мыши по выбранной области, затем — левой кнопкой в диалоговом окне «Изменить положение пациента».



Правый щелчок для выбора нескольких областей.

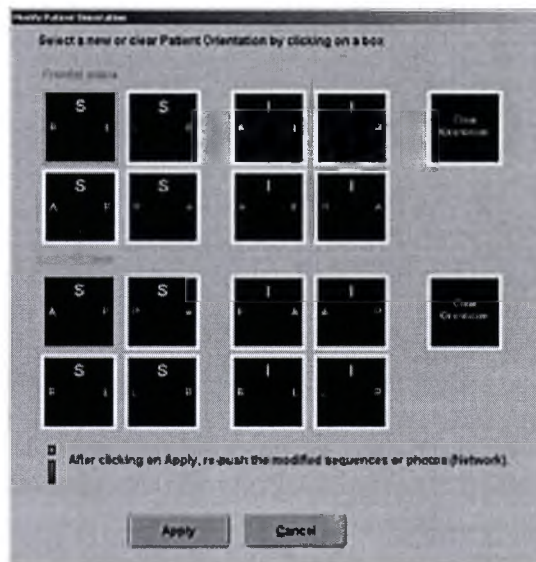
Отобразится интерфейс Изменения положения пациента. Интерфейс зависит от плоскостей получения снимка.

При снимках только в фронтальной плоскости или только в латеральной плоскости:



Щелкните поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или поле Clear Orientation (Очистить положение). Щелкните Apply (Применить).

При двухпроекционной съемке или в сочетании фронтальной и латеральной съемки:



Для каждого плана щелкните поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или поле Clear Orientation (Очистить положение). Щелкните Apply (Применить).

Изменение будет применено ко всем кадрам в последовательности или снимку, даже если положение пациента изменится во время сбора данных.

Невозможно изменить любые 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.

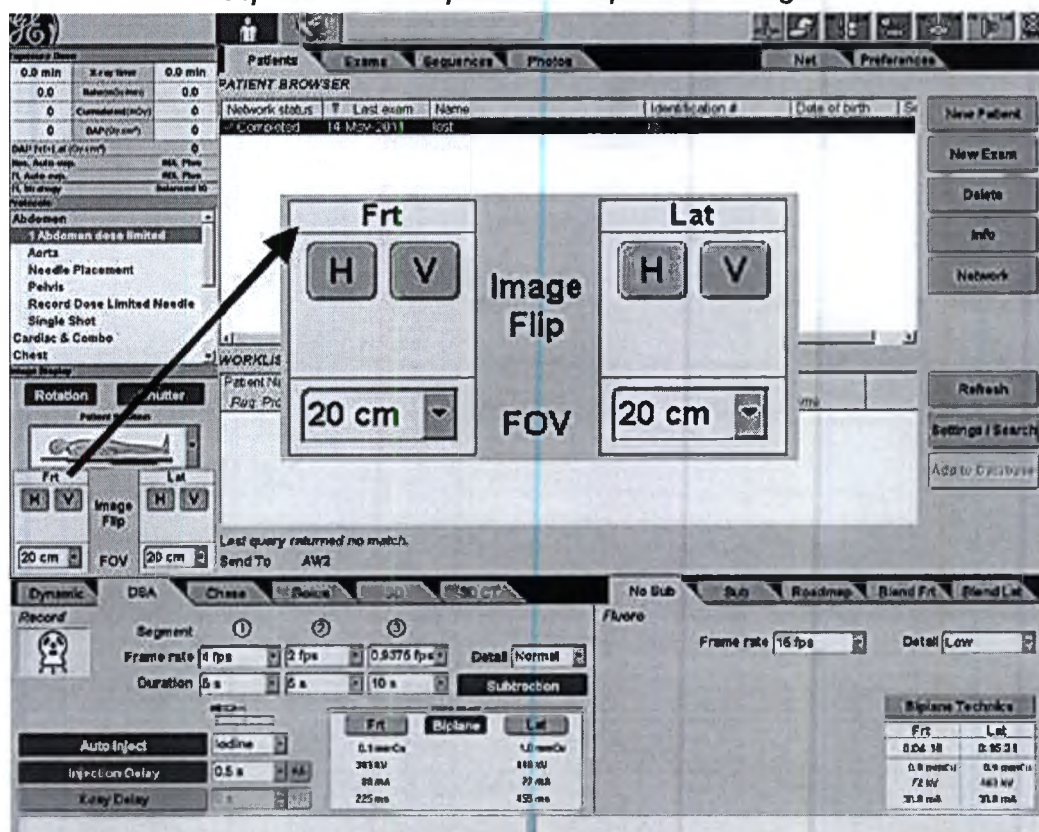
7-9 Зеркальное отображение



Оператор обязан контролировать положение пациента на соответствие информации, выводимой на экран монитора прямой передачи изображения.

Для каждой плоскости при выборе инвертированного изображения будут автоматически подсвечены клавиши **H** и/или **V**, а пиктограмма **Я** будет отображаться под клавишами **H** и **V** цифрового экрана.

Зеркальное отображение – экран Innova Digital

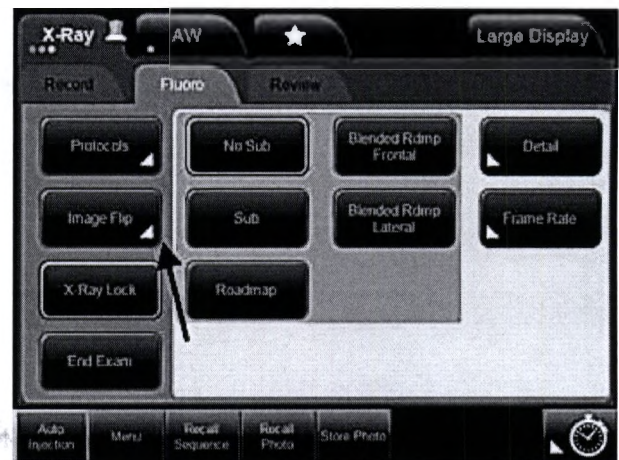


Возможны три варианта:

- H**: инвертирование изображения по горизонтали: отображается пиктограмма **H**.
- V**: инвертирование изображения по вертикали: отображается пиктограмма **V**.
- H + V**: инвертирование изображения по горизонтали и по вертикали: отображается пиктограмма **HV**.

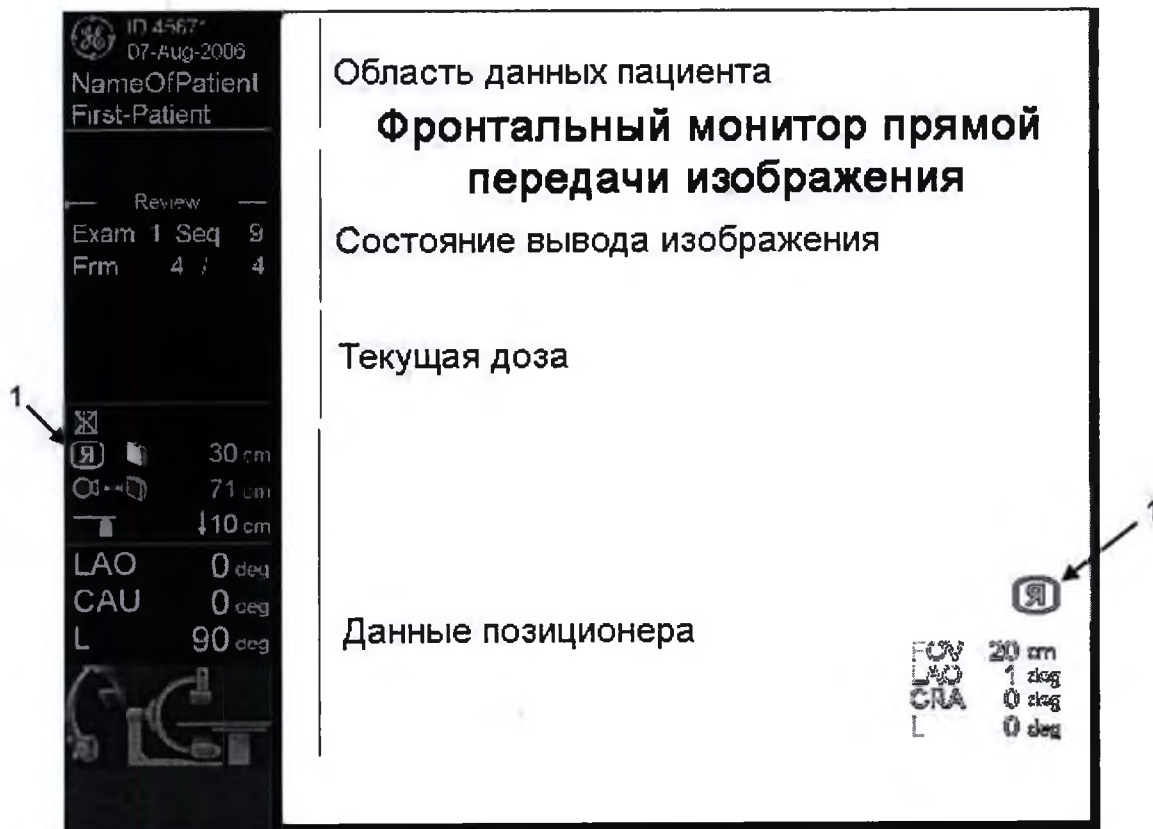
Зеркальное отображение можно задать с помощью кнопки **Image Flip** (Зеркальное изображение) на сенсорном экране Innova Central или на вкладке **Record** (Рентгенография) или **Fluoro** (Рентгеноскопия).

Зеркальное отображение – сенсорный экран Innova Central



Настройка Image Flip (Зеркальное отображение) автоматически удаляется при задании команды Start Exam (Начать обследование) (параметры зеркального отображения по умолчанию при начале обследования = нет ☐ или выбрано зеркальное отображение ☒).

Пиктограмма ☒ 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 смешанной контрастной рентгеноסקопии

(опция)

Смешанное контрастное изображение накладывает структуру сосудов на текущее субтрактированное изображение рентгеноскопии.

Смешанное контрастное изображение может использоваться в однопроекционном и двухпроекционном режимах.

8-1 Настройка смешанной контрастной рентгеноскопии в одной плоскости

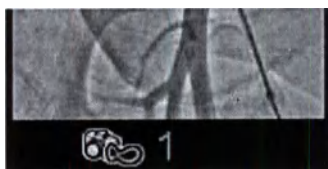
- Выберите последовательность субтракции и создайте изображение сосуда.
- Выберите режим смешанной контрастной рентгеноскопии.
- При необходимости переместите гентри/стол.
- При необходимости выберите маску рентгеноскопии, зарегистрируйте изображение сосуда и маски, используя смещение пикселей.
- Перейдите в режим смешанной контрастной рентгеноскопии и отрегулируйте уровни сосудов и фона.

8-1-1 Создание изображения сосуда

1. Выберите последовательность субтракции (в режиме ЦСА с субтракцией, Bolus или 3D последовательности с субтракцией).
2. Приостановите на необходимом кадре.
3. Сохраните снимок.

Изображение сосуда для смешанной контрастной рентгеноскопии должно представлять собой снимок, отображаемый на контрольном мониторе. Оно может быть получено при фронтальной или боковой двухпроекционной последовательности, в зависимости от режима, в котором вы хотите использовать смешанную контрастную рентгеноскопию.

Такое изображение помечается значком маски около номера снимка при его просмотре в обозревателе в процедурной и окне для просмотра снимков DL-консоли.



In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)

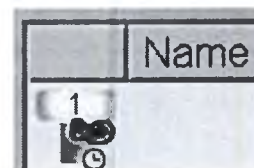


Photo Browser (Окно просмотра снимков)

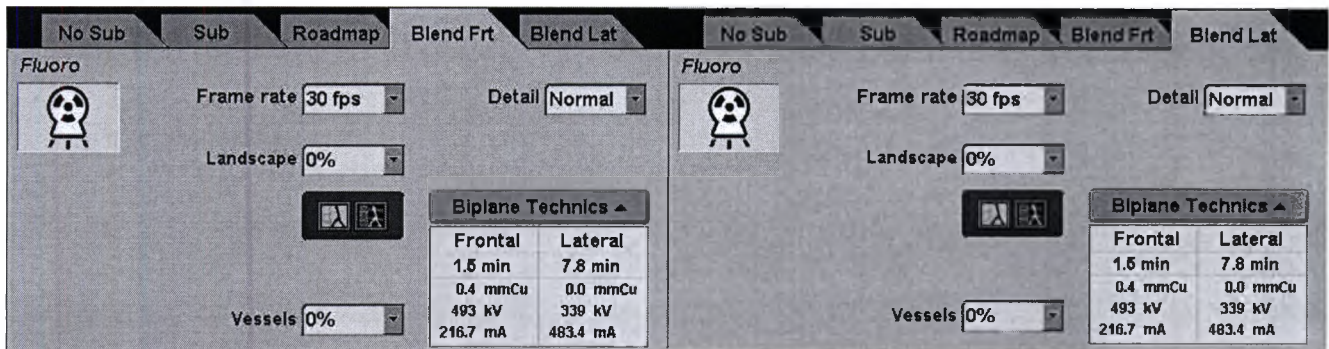
Примечание. Если снимок был сохранен ранее, дважды нажмите на него для вывода на контрольный экран.

Примечание. Качество информации о сосудах, отображаемой в смешанном контрастном изображении, зависит от качества исходного изображения сосуда.

8-1-2 Вход/выход из режима смешанной контрастной рентгеноскопии

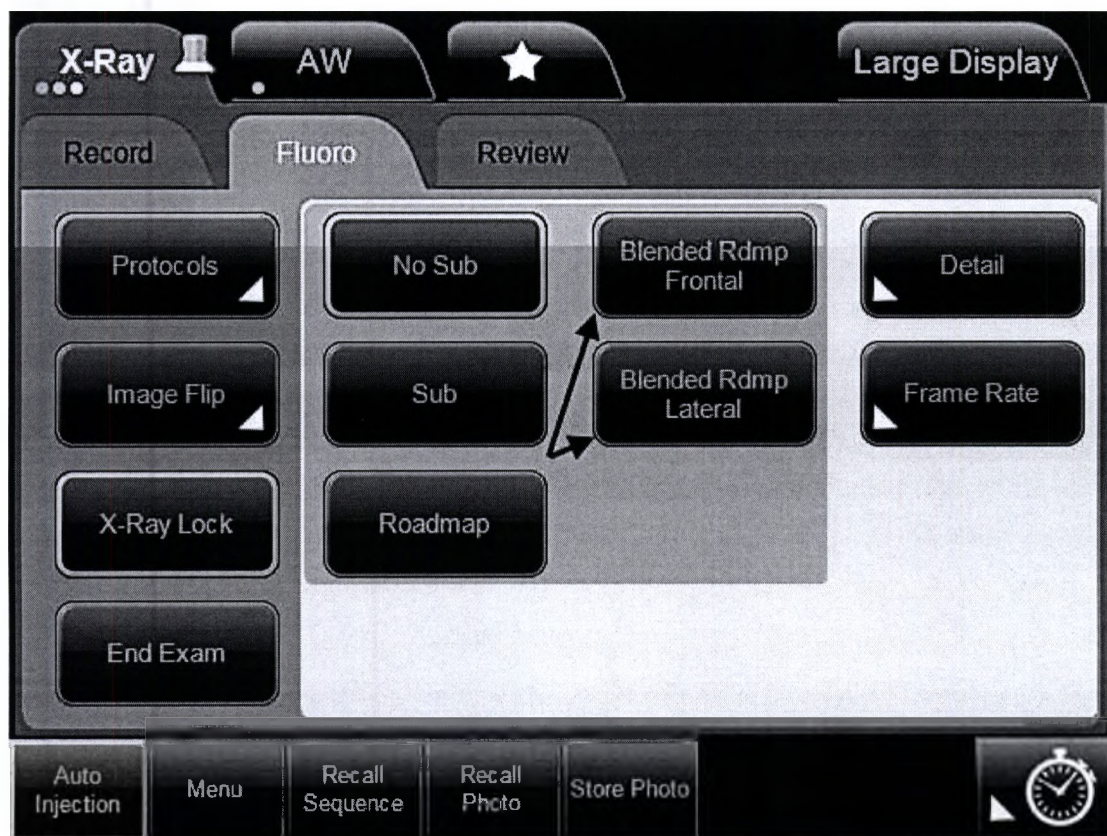
Для входа в режим смешанной контрастной рентгеноскопии: после выбора изображения сосуда выберите вкладку Blend Frt (Смешанная фронтальная) или Blend Lat (Смешанная боковая):

- Пульт Innova Digital



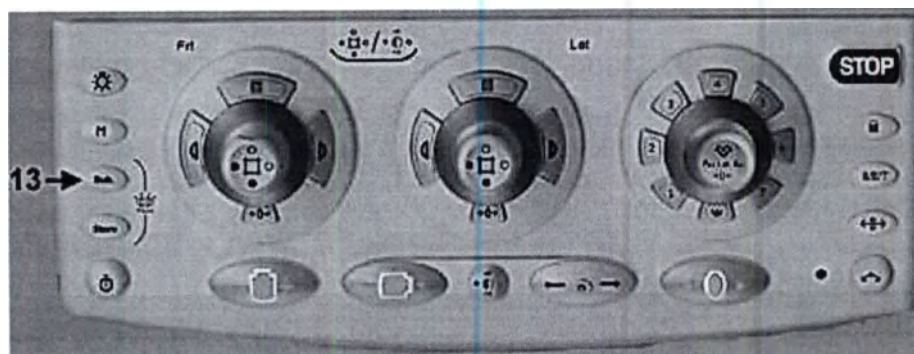
Вкладка режима смешанной контрастной рентгенографии фронтальной и боковой плоскостей на пульте DL

- Сенсорный экран Innova Central, где используется под-меню режима Fluoro (Рентгеноскопия).



Сенсорный экран Innova Central

- Либо из режима рентгенографии без субтракции нажатием кнопки Sub (Субтракция) на боковой панели системы управления столом (TSSC).



Система управления столом (TSSC)

При выборе другой вкладки рентгеноскопии (не Blend Frt (Смешанный фронтальный) или Blend Lat (Смешанный боковой)), или при нажатии на кнопку Sub (Субтракция) на боковой панели системы управления столом (TSSC) будет осуществлен выход из режима смешанной контрастной рентгеноскопии.

Примечание. С помощью кнопки Sub (Субтракция), расположенной на панели системы управления столом, выполняется переключение между режимом No Sub Fluoro (Контрастная рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (режим наложения, смешанная контрастная рентгеноскопия фронтальной плоскости или латеральной плоскости, субтракционная контрастная рентгеноскопия). Режим смешанной контрастной съемки (Blended roadmap) должен быть последним использованным режимом рентгеноскопии с субтракцией, иначе может быть выбран режим контрастной съемки (Roadmap) по умолчанию.

Состояние каждой плоскости можно проверить на контрольных мониторах. При нахождении плоскости в режиме смешанной контрастной рентгеноскопии на контрольном мониторе отображается метка Blended Rdmp (Смешанная контрастная рентгеноскопия).



Контрольный монитор

Примечание. При попытке войти в режим смешанной контрастной рентгеноскопии на дисплее прямой передачи изображения, на котором осуществляется смешанная контрастная рентгеноскопия, в следующих случаях может появиться сообщение об ошибке:

Сообщение об ошибке	Описание ситуации	Необходимые действия
Переключение не удалось; выберите рентгенографический снимок с субтракцией.	Контрольный монитор черный, либо отображает обзоратель процедурной.	Выберите снимок, полученный при съемке в режиме DSA с субтракцией, Bolus или 3D последовательности с субтракцией.
	Отображаемый снимок не является ЦСА с субтракцией, Bolus или 3D изображением с субтракцией.	
	Снимок был сохранен из масштабированной последовательности.	Отмените масштабирование последовательности и сохраните новый снимок. См. раздел управления полем обзора при необходимости масштабирования на последовательности сосуда.
Переключение не удалось; исходная последовательность стерта.	Последовательность, из которой взят снимок, более не хранится на диске.	Выберите новую последовательность ЦСА с субтракцией, Bolus или 3D последовательность с субтракцией.
Переключение не удалось; несовпадение положения пациента.	Текущее положение пациента отличается от его положения на снимке.	Измените положение пациента, заданное в системе, и заново выберите вкладку Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия). Если положение пациента отличается от положения, определенного при выборе последовательности субтракции, выберите новую последовательность.
Переключение не удалось; несовпадение отражений снимка.	Текущее отражение отличается от отражения снимка.	Измените режим зеркального отображения снимка, заданный в системе, и заново выберите вкладку Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия).
Переключение не удалось; несовпадение поворота снимка.	Текущий поворот изображения отличается от поворота снимка.	Измените режим поворота снимка, заданного в системе, и заново выберите вкладку Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия).
Проведение смешанной контрастной рентгеноскопии не разрешено. Переведите боковой гентри в изометр.	Боковая плоскость в парковочном положении.	Переместите боковой гентри в изометр и заново выберите вкладку Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия).

8-1-3 Перемещение гентри/стола

После выбора режима смешанной контрастной рентгеноскопии (Blended Roadmap) положение изображения сосуда и текущие положения системы сравниваются и при необходимости предоставляются инструменты

для облегчения перевода положения гентри и стола в то, в котором было получено изображение сосуда:

- Если ни гентри, ни стол не перемещались, никаких конкретных действий не требуется. Перейдите к следующему этапу.
- Если положение гентри изменилось, система автоматически запускает функцию Send Angle (Передать значения углов). Используя джойстик автоматического позиционирования (верхнюю часть или основание), можно вернуть гентри, стол, или и то, и другое в то положение, где было получено изображение-маска сосуда.
- Если положение стола изменилось, система автоматически отображает инструмент изменения положения стола. Вручную скорректируйте положение стола по осям таким образом, чтобы рядом со всеми осями появилась галочка.

Примечание. Галочка появляется в том случае, если разница в положениях не превышает 5 мм для продольного, поперечного и вертикального перемещения и 0,3 градуса для поворота. Однако чем ближе отображенное расстояние перемещения к 0, тем точнее рентгенокопия.



Необходимо изменить положение гентри

Необходимо изменить положение стола

Изменение положения не требуется

Примечание. Перемещаемые инструменты отображаются только на том мониторе прямой передачи изображения, на котором выполняется получение смешанного контрастного изображения.

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:

Сообщение об ошибке	Описание ситуации	Необходимые действия
---------------------	-------------------	----------------------

Send Angles stopped / not allowed. Restart Blended Rtmp to continue. (Функция передачи значения углов отменена / запрещена. Для продолжения перезапустите режим смешанной контрастной рентгеноскопии).	Ограничение времени 30 с.	Выйдите и снова войдите в режим смешанной контрастной рентгеноскопии.
	Запущена проверка трехмерного вращения/выбор начального положения для болюса.	
	Движение в заднем/боковом направлении при отслеживании положения системы.	
	Изменение положения пациента.	Правильно задайте положение пациента, выйдите и снова войдите в режим смешанной рентгеноскопии.

8-1-4 Создание маски и настройка совмещения

В режиме смешанной контрастной рентгеноскопии используется маска, которая отсекает ненужную анатомию и позволяет проверить точность позиционирования. Следующий шаг после позиционирования - получение этой маски.

Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгеноскопии; это фаза сбора данных маски. Символ 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 КОЛИЧЕСТВА КАДРОВ В ТЕЧЕНИЕ 1 ИЛИ 2 СЕКУНД СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКИ ОСТАНОВИТ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Отпустите педальный переключатель рентгеноскопии. Символ изображения сосудов  отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает, что система готова к получению смешанных контрастных изображений, а также показывает процент плотности сосудов.

Примечание. На данном этапе смешанной контрастной рентгеноскопии пользователь может нажать соответствующий педальный переключатель плоскости, на которой будет выполняться настройка смешанной рентгеноскопии, либо педальный переключатель двухпроекционного режима.

Последнее полученное изображение показывает разницу между рентгеноскопической маской и снимком сосудов для контроля совмещения субтрактированного контрастного изображения.

См. рисунок ниже:

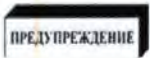


Пример изображения с правильным совмещением



Образец совмещения с несовпадением на 5 мм

Если ни опора, ни стол не перемещались, и если пациент не двигался, в совмещении нет необходимости.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЗАН УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО СОВМЕЩЕНИЕ МЕЖДУ РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКОЙ МАСКОЙ И ИЗОБРАЖЕНИЕМ СОСУДОВ ДОСТАТОЧНО ТОЧНО ДЛЯ КЛИНИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ. НЕПРАВИЛЬНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕВЕРНОМУ ОТОБРАЖЕНИЮ КАРТЫ СОСУДОВ И, ВОЗМОЖНО, К ТРАВМИРОВАНИЮ ПАЦИЕНТА.

При необходимости для улучшения совмещения изображений предусмотрено смещение пикселей. Смещение пикселей доступно с помощью следующих устройств:

- Джойстик сенсорного экрана Innova Central
- Клавишная панель DL
- Пульт дистанционного управления

Обеспечивается смещение пикселей по горизонтали, вертикали или диагонали. Если смещение пикселей при совмещении 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 станут очевидными до повторного получения изображения. При этом смещение пикселей может быть отменено.

Примечание. На этапе совмещения нажатие кнопки сохранения снимка создает снимок последнего полученного изображения без субтракции и отключает смещение пикселей.

Примечание. Если рентгеноскопию включить слишком быстро без визуальной проверки совмещения, появится сообщение, напоминающее пользователю о необходимости контроля результатов совмещения. Рекомендуется перезапустить смешанную контрастную рентгеноскопию и проверить совмещение. В противном случае такое сообщение будет выводиться при каждом выполнении рентгеноскопии.

8-1-5 Получение смешанного контрастного изображения

Нажмите педальный переключатель рентгеноскопии еще раз для получения смешанного контрастного изображения. Рентгеноскопическое изображение подвергается субтракции из выводимых изображений для удаления анатомии, а выбранные сосуды на снимке перекрываются.

Примечание. В процессе субтракционной рентгеноскопии настоятельно рекомендуется не двигать стол или гентри, а также не изменять поле обзора, уровень детализации данных при рентгеноскопии, настройки

зеркального изображения, а также не вставлять и не вынимать контурные фильтры, поскольку это может привести к серьезному снижению качества изображений.

Примечание. На данном этапе смешанной рентгеноскопии пользователь может нажать соответствующий pedalный переключатель плоскости, на которой будет выполняться смешивание, либо pedalный переключатель двухпроекционного режима.

8-1-6 Регулировка фона и сосудов

Уровень субтракции между прямой рентгеноскопией и маской для рентгеноскопии может быть отрегулирован посредством выбора соответствующего уровня Landscape (Фон) на вкладке **Fluoro** (Рентгеноскопия) на консоли DL, с помощью системы управления столом (TSSC) или с помощью джойстика сенсорного экрана Innova Central.

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 помощью системы управления столом (TSSC) или при помощи джойстика для сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. Чтобы отрегулировать уровень фона джойстиком сенсорного экрана Innova Central, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке **Fluoro** (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central. Для настройки фона подвигайте джойстиком вверх или вниз.

Плотность сосуда можно отрегулировать посредством выбора соответствующего уровня Vessels (Сосуды) на вкладке **Fluoro** (Рентгеноскопия) консоли DL, либо используя джойстик сенсорного экрана Innova Central. Для параметра VESSELS (Сосуды) предустановлены следующие значения: 0 (без сосудов), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100%.

Во время сеанса рентгеноскопии с получением и использованием маски изменить значение параметра Vessels (Сосуды) можно в любой момент, но только с помощью джойстика сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. При значении фона 100% субтракция изображений рентгеноскопии не производится. В этом случае рентгенограмма сосудов с наложением не отображается.

Примечание. Чтобы включить регулировку уровня сосуда джойстиком сенсорного экрана Innova Central, нажмите кнопку Landscape/Vessels (Фон/Сосуды) на вкладке **Fluoro** (Рентгеноскопия) сенсорного экрана Innova Central. Для настройки плотности изображения сосудов подвигайте джойстиком влево или вправо.

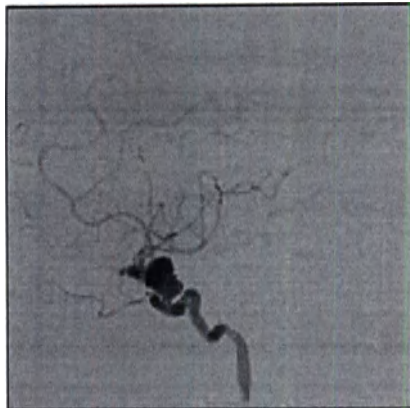
Плотность изображений сосудов и фона можно изменить, не выполняя рентгеноскопию. Выводимая плотность в процентах обновится, но изображение обновится только при следующем запуске рентгеноскопии.

8-1-7 Управление полем обзора в режиме смешанной контрастной рентгеноскопии

Поле обзора для изображения сосуда автоматически регулируется в соответствии с настройками смешанной контрастной рентгеноскопии (поле обзора, выбранное при переходе в режим смешанной контрастной рентгеноскопии).

Если снимок сосуда делается с большим полем обзора, чем при рентгеноскопии, то центральная часть изображения сосуда используется для получения изображения с наложением.

Примечание. Не меняйте поле обзора после получения маски рентгеноскопии или между последовательными сериями смешанной контрастной съемки, так как при этом могут возникнуть артефакты (при субтракции изображений разного размера). Если все же требуется изменить поле обзора, выйдите из режима смешанной контрастной съемки, измените поле, снова войдите в указанный режим и получите маску рентгеноскопии с новым полем обзора.

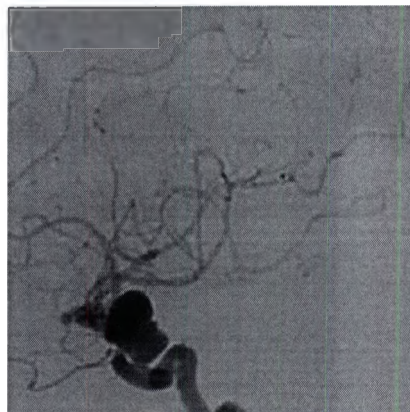


Изображение сосуда



Смешанное контрастное изображение

Если снимок сосуда сделан с меньшим полем обзора, чем при прямой рентгеноскопии, полученная информация о сосуде не распространяется на все рентгеноскопическое изображение.

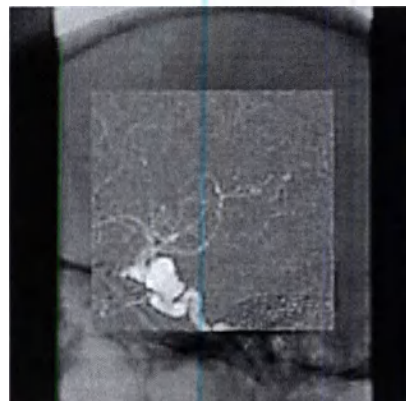


Изображение сосуда



Смешанное контрастное изображение

Примечание. В этом случае изображение выглядит, как показано ниже; границы рентгеноскопического изображения не субтрагированы.

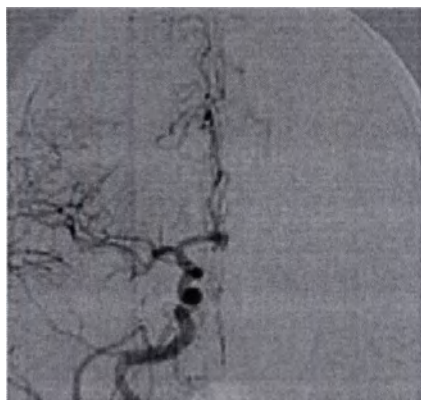


Пример изображения с правильным совмещением

8-2 Использование смешанной контрастной рентгеноскопии в двухпроекционном режиме

1. Выберите ДВУХПРОЕКЦИОННУЮ последовательность субтракции (например, DSA).

Фронтальная



Боковая



2. Создайте двухпроекционное изображение сосуда, приостановив соответствующий вставленный кадр и нажав кнопку Store (Сохранить).

3. Настройте режим смешанной контрастной рентгеноскопии для фронтальной плоскости:

- Щелкните вкладку **Blend Frt** (Смешанное изображение фронтальной плоскости).
- При необходимости следуйте инструкциям на фронтальном мониторе прямой передачи изображения для перемещения фронтального гентри или стола.
- Выберите Fluoro Mask (Маска для рентгеноскопии) на фронтальной плоскости, нажав педальный переключатель рентгеноскопии [REDACTED].

- При необходимости используйте смещение пикселей для совмещения маски и ЦСА.
- Нажмите педальный переключатель рентгеноскопии [REDACTED] для переключения в режим смешанной контрастной рентгеноскопии на фронтальной плоскости.
- Отпустите педальный переключатель.

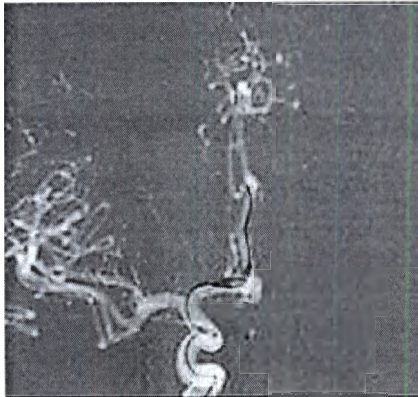
4. Настройте режим смешанной контрастной рентгеноскопии для боковой плоскости:

- Щелкните вкладку **Blend Lat** (Смешанное изображение боковой плоскости).
- При необходимости следуйте инструкциям на боковом мониторе прямой передачи изображения для перемещения бокового гентри.
- Выберите Fluoro Mask (Маска для рентгеноскопии) на боковой плоскости, нажав педальный переключатель рентгеноскопии [REDACTED].
- При необходимости используйте смещение пикселей для совмещения маски и ЦСА.

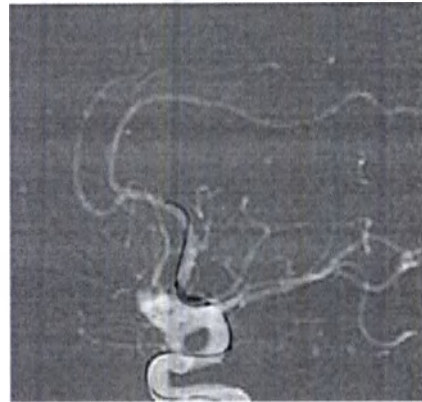
- Нажмите педальный переключатель контрастной рентгенографии в двухпроекционном режиме  для перехода в режим смешанной контрастной рентгенографии в двухпроекционном режиме.

5. Смешанная контрастная рентгенография в двухпроекционном режиме:

Фронтальная



Боковая



В зависимости от ваших требований можно переключаться между двух- или однопроекционными режимами контрастной рентгенографии, нажав на соответствующий педальный переключатель рентгенографии.

При нажатии на педальный переключатель...	Вы получите следующие данные...
	Контрастная рентгенография в ДВУХПРОЕКЦИОННОМ режиме
	Контрастная рентгенография в БОКОВОМ режиме
	Контрастная рентгенография во ФРОНТАЛЬНОМ режиме

Примечание. Уровни сосудов и фона общие для обеих плоскостей.

Примечание. В случае остановки процесса после этапа 3 будет доступна только смешанная контрастная рентгенография для одной плоскости:

При нажатии на педальный переключатель...	Вы получите следующие данные...
	Контрастная рентгенография во ФРОНТАЛЬНОМ режиме БОКОВАЯ рентгенография No Sub (Без субтракции)
	БОКОВАЯ рентгенография No Sub (Без субтракции)

	Контрастная рентгеноскопия во ФРОНТАЛЬНОМ режиме
---	--

Примечание. Можно поменять местами этапы 3 и 4: боковая плоскость может быть настроена до работы с фронтальной плоскостью.

Примечание. В случае если угловые характеристики выбранного двухпроекционного режима ЦСА значительно отличаются от текущих угловых характеристик, использование автоматического устройства позиционирования с целью достижения правильных угловых характеристик, требуемых для смешанной контрастной рентгеноскопии, будет затруднено. В этом случае появится сообщение «Near collision, reposition gantry or table to continue Blended Roadmap» (Возможно столкновение, измените положение гентри или стола, чтобы продолжить смешанную контрастную рентгеноскопию). Таким образом, если угловые характеристики выбранного двухпроекционного режима ЦСА будут значительно отличаться от текущих угловых характеристик, рекомендуется проверить последовательность ЦСА и отправить угловые характеристики на гентри перед запуском двухпроекционного режима смешанной контрастной рентгеноскопии.

Примечание. Перед запуском режима смешанной контрастной рентгеноскопии убедитесь, что отсутствуют расхождения между ЦСА и рентгеноскопией при зеркальном отображении, повороте изображения, положении пациента и масштабировании.

Примечание. Для выхода из опции смешанной контрастной рентгеноскопии в двухпроекционном режиме, выберите другой режим рентгеноскопии.

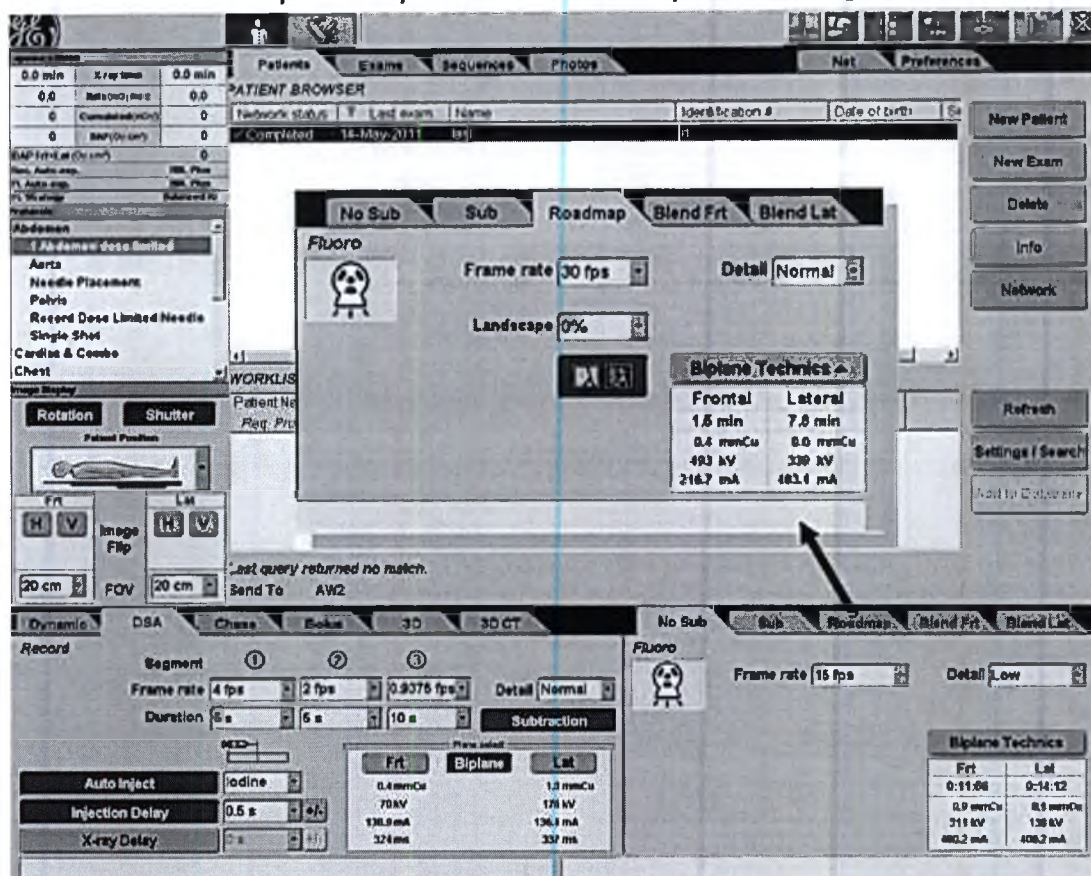
9 Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии

Контрастную рентгеноскопию можно выполнить, используя:

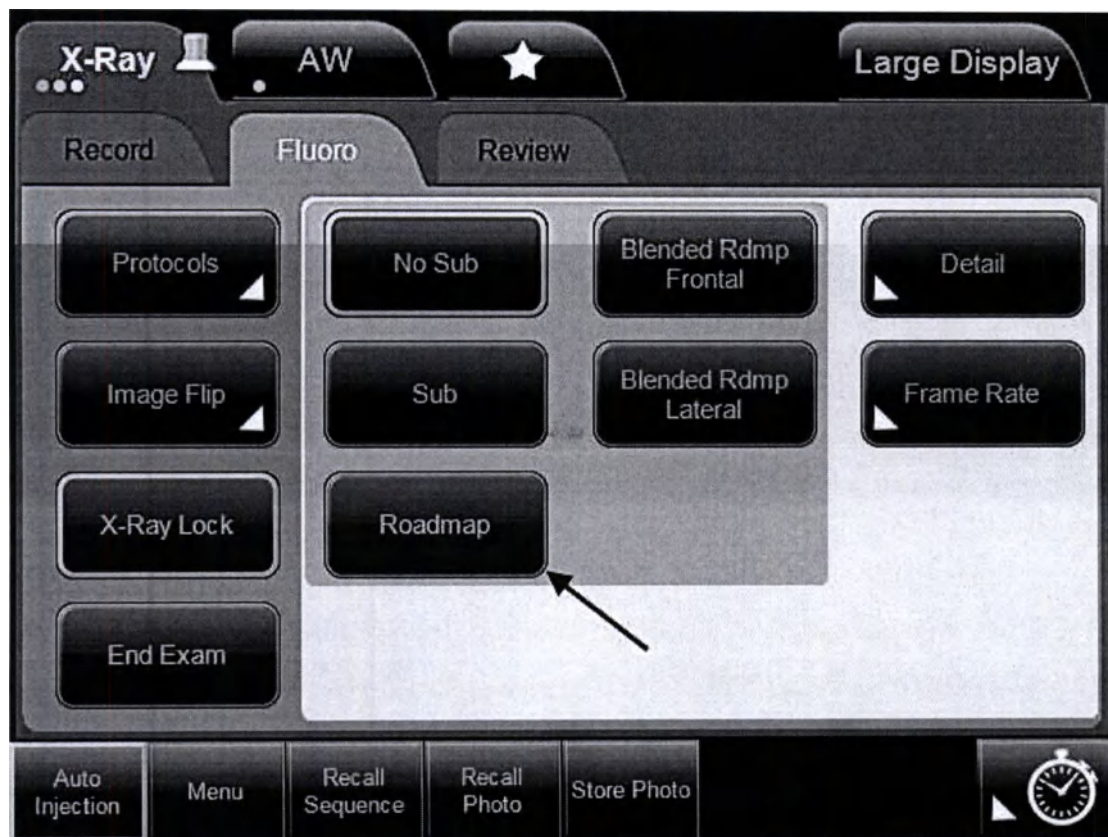
- вкладку **Roadmap** (Навигация) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на экране Innova Digital;
- На основной вкладке Innova сенсорного экрана Innova Central выберите вкладку **Fluoro** (Рентгеноскопия), а затем нажмите кнопку **Roadmap** (Навигация);
- систему управления столом (TSSC), если нажать кнопку **Sub** (С субтракцией), (элемент 13);

На контрольном мониторе отобразится метка **Fl. Roadmap** (Контрастная рентгеноскопия).

Контрастная рентгеноскопия – экран Innova Digital



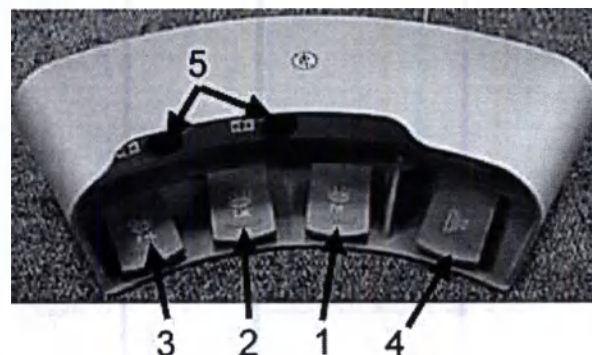
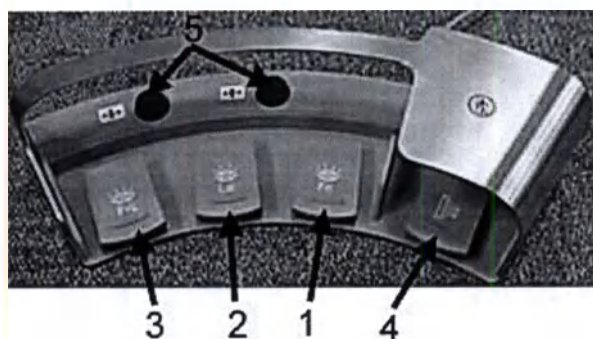
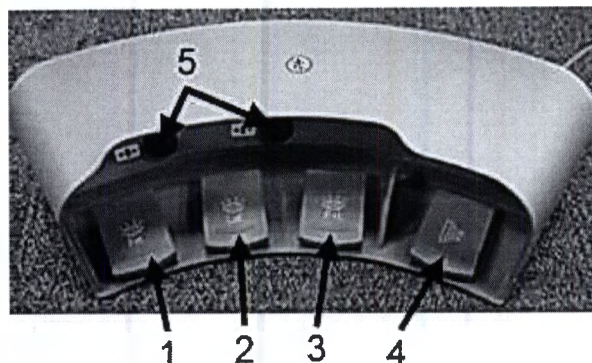
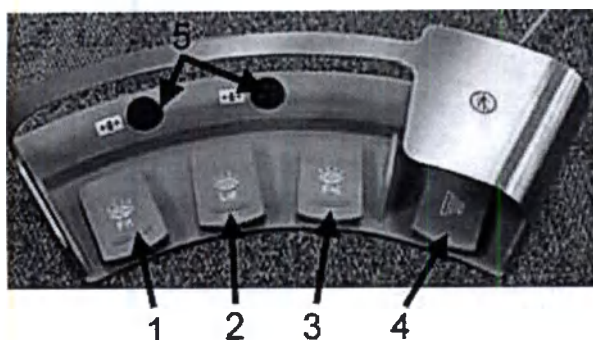
Уровень детализации при контрастной рентгеноскопии – сенсорный экран Innova Central



Субтракционная рентгеноскопия – управление столом



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенографии (1, 2 или 3); 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 рентгенографии.

Примечание. В случае проведения рентгенографии при скорости 7,5 кадр/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". Карта 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).



ФУНКЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ

ОТОБРАЖАЕМЫЕ СОСУДЫ НЕ СОВПАДУТ С АНАТОМИЕЙ ТЕЛА.

Предустановленные значения параметра LANSDSCAPE (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 столом.



ВО ВРЕМЯ КОНТРАСТНОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ОСИ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ИЗВЛЕКАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. При выходе из режима Roadmap (Навигация) или при активной команде END EXAM (Завершить обследование), а также при изменении протокола маска теряется.

Примечание. При отмене выбора контрастной рентгеноскопии функция фона отключается.

10 Порядок сбора данных при субтракционной рентгеноскопии

Субтракционную рентгеноскопию можно выполнить, используя:

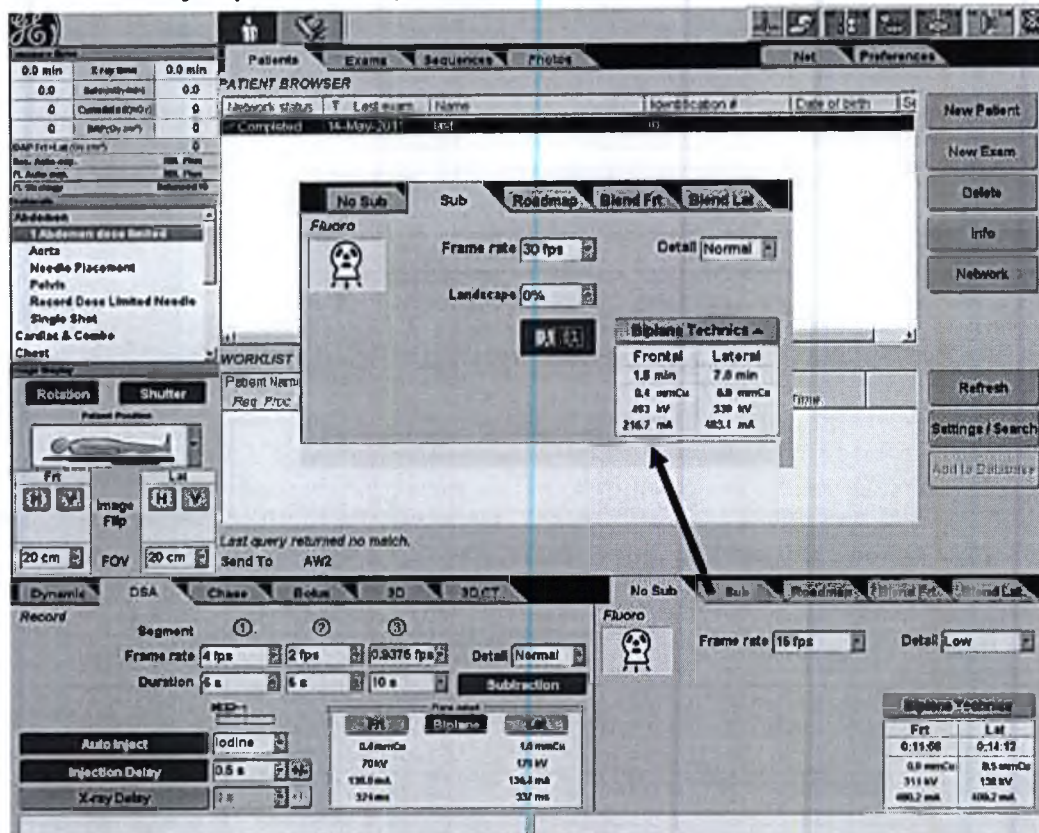
- вкладку **Sub** (С субтракцией) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на экране Innova Digital;
- На основной вкладке Innova сенсорного экрана Innova Central выберите вкладку **Fluoro** (Рентгеноскопия), а затем нажмите кнопку **Sub mode** (Режим наложения);
- систему управления столом (TSSC), если нажать кнопку **Sub** (С субтракцией), (элемент 13).

Примечание. С помощью кнопки **Sub** (С субтракцией) (элемент 13), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и предварительно используемыми режимами Sub Fluoro (Рентгеноскопия с субтракцией) или Roadmap Fluoro (Контрастная рентгеноскопия):

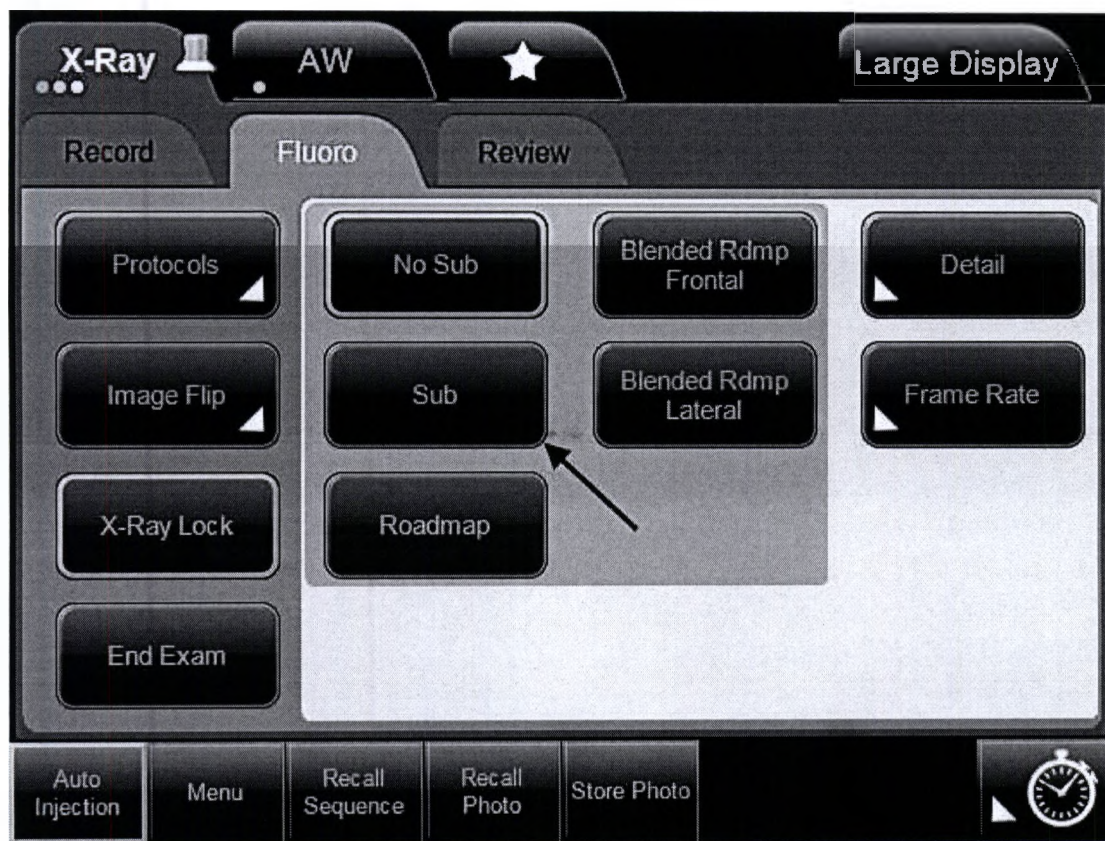
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Sub (Рентгеноскопия с субтракцией), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Sub.
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Roadmap (Наложение), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Roadmap.
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Blended Roadmap.

Пиктограмма **Fluoro Sub** (рентгеноскопии с субтракцией) отображается на эталонном мониторе.

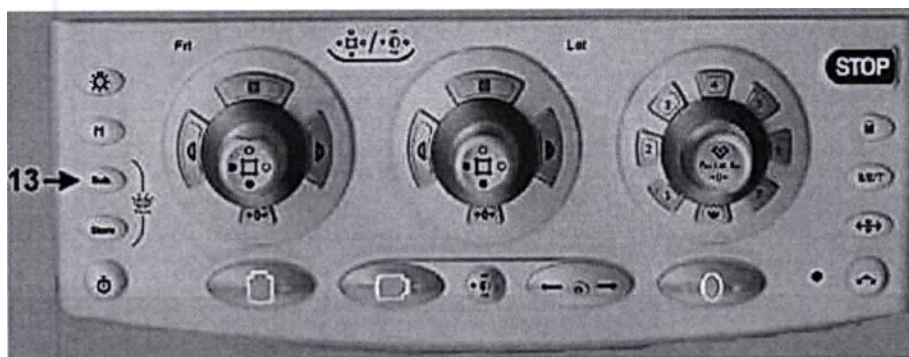
Субтракционная рентгеноскопия – экран Innova Digital



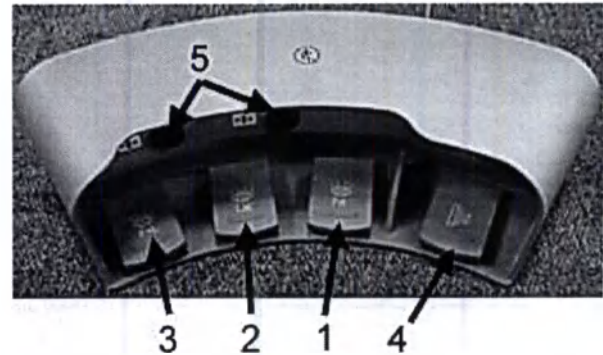
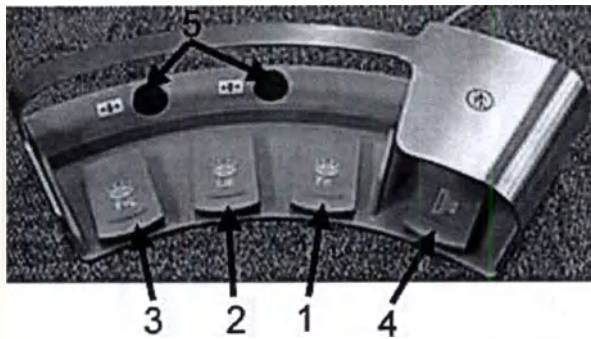
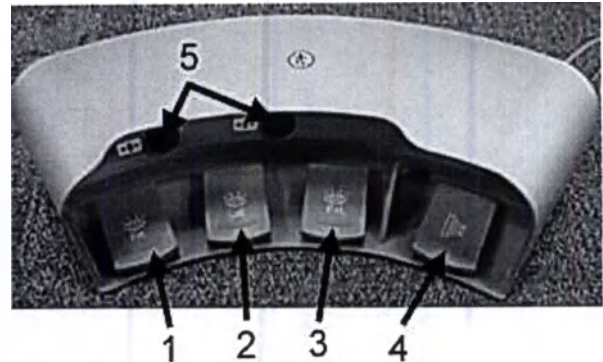
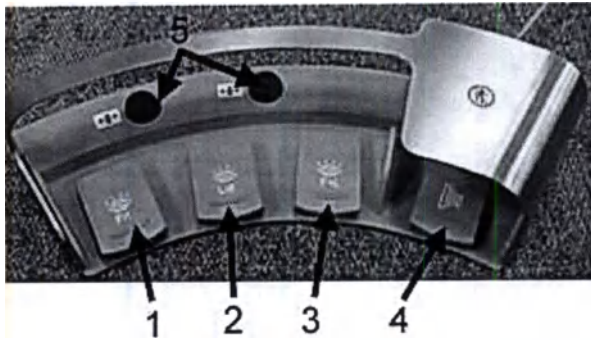
Уровень детализации при субтракционной рентгеноскопии – сенсорный экран Innova Central



Субтракционная рентгеноскопия – управление столом



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенографии (1, 2 или 3).



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 (Рентгенография) или воспользуйтесь кнопкой "LANDSCAPE" (Фон) системы управления столом (TSSC).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ФУНКЦИЯ ФОНА ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ ВЛИЯЕТ ТОЛЬКО НА ВИДИМОСТЬ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОНА НИКОГДА НЕ ДВИГАЙТЕ СТОЛ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ 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 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 контрастной рентгенографии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления стола.



В ПРОЦЕССЕ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ИЛИ ОСИ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОГРАФИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. Маска удаляется каждый раз при отпускании переключателя рентгенографии.

Примечание. При отмене выбора субтракционной рентгенографии функция фона отключается.

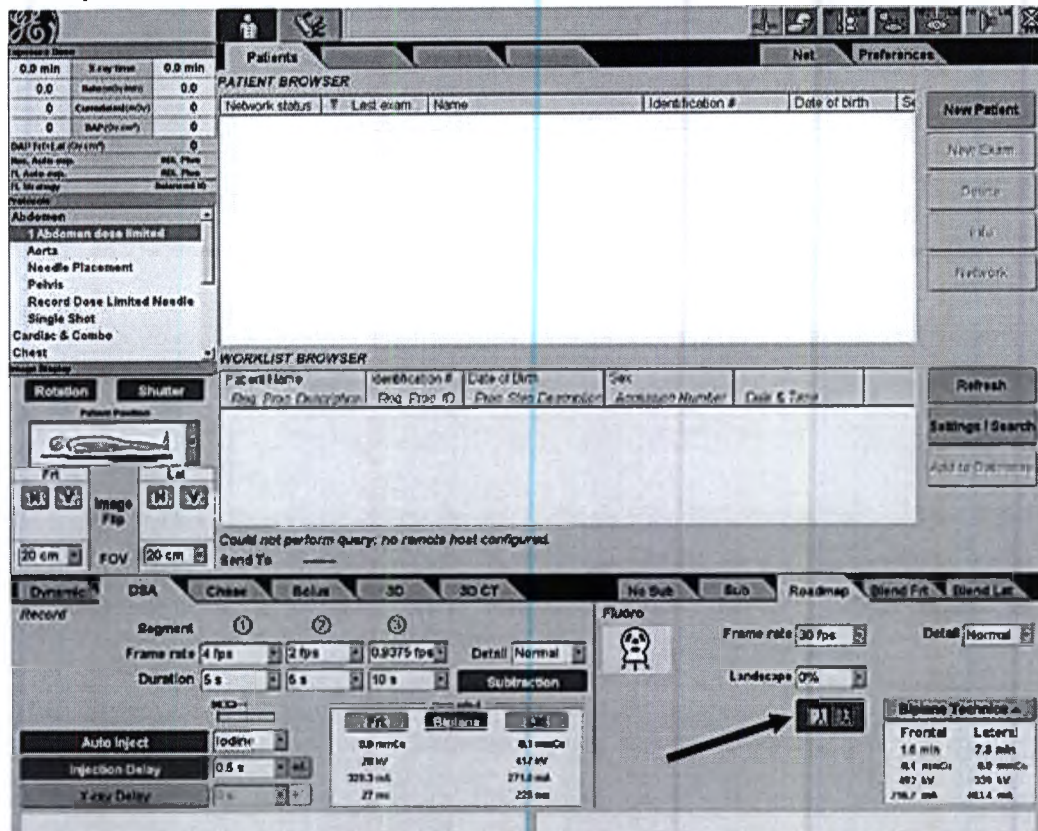
11 Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгенография с субтракцией/без субтракции) (опция)

В зависимости от конфигурации системы изображения субтракционной и несубтракционной рентгенографии можно одновременно отображать на экране подвешенного монитора в процедурной.

Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub (Рентгенография с субтракцией/без субтракции) возможно с помощью:

- экрана Innova Digital, если нажать кнопку **Sub NoSub** (С субтракцией/без субтракции) ниже кнопки выбора уровня фона (Landscape) на вкладке **Roadmap** (Наслоение) в окне Fluoro (Рентгенография);
- сенсорного экрана Innova Central, если на основной вкладке Innova выбрать вкладку **Fluoro** (Рентгенография), а затем нажать кнопку **Simultaneous Display** (Одновременное отображение).

Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub – экран Innova Digital



Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub – сенсорный экран Innova Central



Примечание: Одновременное отображение в режимах Fluoro Sub/NoSub можно использовать как для фронтальной, так и боковой плоскости.

12 Выполнение записи

В зависимости от конфигурации системы и настроек может быть доступно несколько режимов сбора данных.

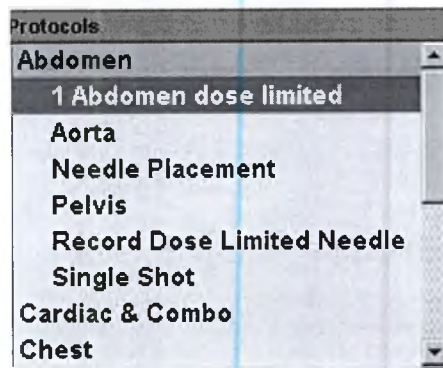
- Режим DSA (цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Dynamic (Динамический): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): в основном используется для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).
- Режим InnovaBreeze™ (Bolus): в основном используется для субтракционной артериограммы нижних конечностей (только для съемки во фронтальной плоскости).
- Режим Innova 3D (3D, трехмерный)/Innova CT (3DCT): в основном используются для 3D-реконструкции и отображения любой интересующей области (только для съемки во фронтальной плоскости).

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 сбора данных , которая указывает на выполнение записи.

12-1 Режим ЦСА (цифровая субтракционная ангиография)

- В списке Protocols (Протоколы) доступны следующие категории: Abdomen (Брюшная полость), Chest (Грудная клетка), EP DoseSense (Электрофизиология), Head (Голова), Lower Limbs (Нижние конечности), Pediatrics (Педиатрическое обследование), Upper Limbs (Верхние конечности), Vascular (Сосуды). Дважды щелкните название протокола, чтобы открыть его. Затем нажмите на строку с наименованием процедуры в списке.



Как описано ранее, протокол также можно выбрать на вкладках **Record** (Рентгенография) и **Fluoro** (Рентгеноскопия), находящихся на вкладке Innova сенсорной панели Innova Central.

В анатомической категории Vascular (Сосуды) доступны следующие специальные процедуры:

REC 2 fps-20 s, FI 15 fps — для выполнения ангиографических процедур с использованием режима рентгеноскопии с частотой 15 кадров/с.

DSA 0.3 Focal Spot — 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 Focal Spot — для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 0,6.

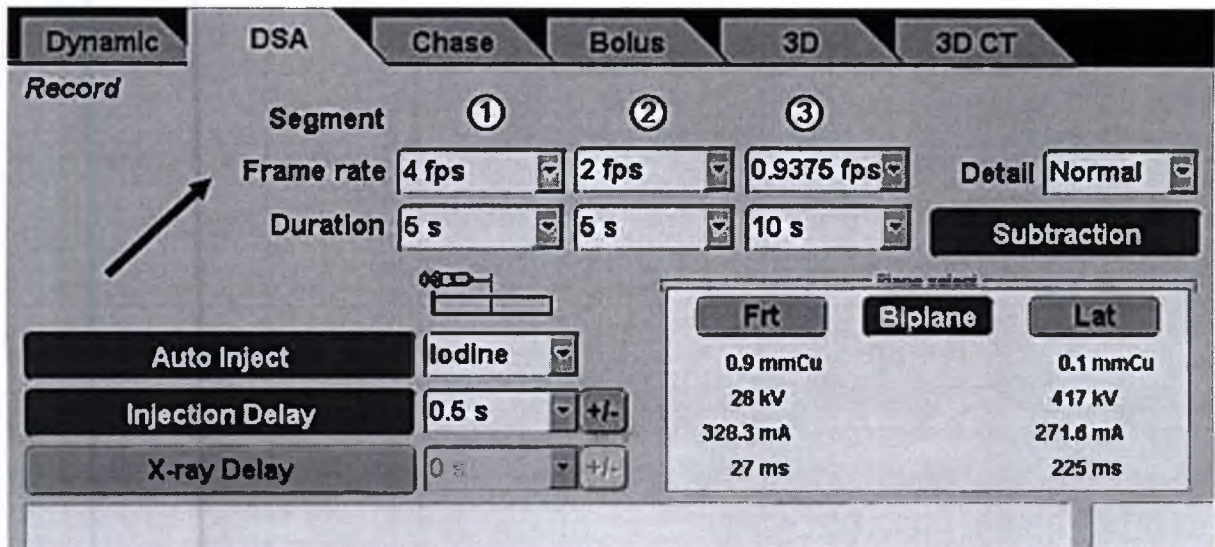
REC 1.0 Focal Spot — для выполнения ангиографических процедур с фиксированным фокальным пятном 1,0.

Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Application** (Применение).



- На вкладке **ЦСА (цифровой субтракционной ангиографии)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 0,5; 1; 2; 4 или 7,5 кадров/с при выборе только фронтальной или только боковой плоскости.
- На вкладке **ЦСА (цифровой субтракционной ангиографии)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 0,5; 1; 2 или 4 кадров/с при выборе обеих плоскостей.
- Выберите продолжительность записи и частоту кадров каждого из трех (3) сегментов.

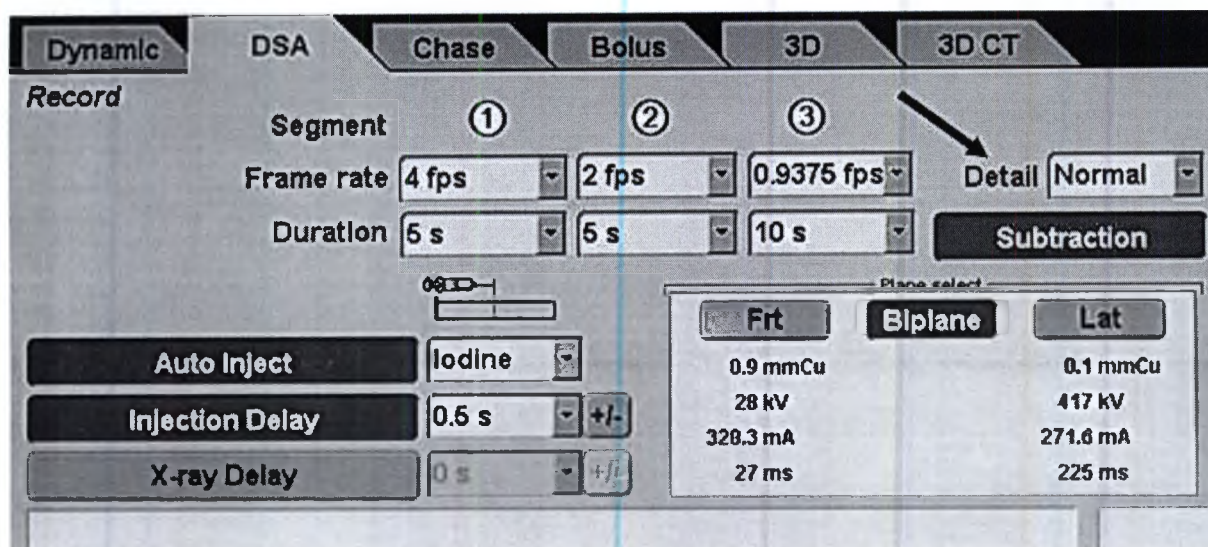
Примечание. Если выбрано значение 7,5 к/с, не выбирайте значение длительности записи больше 30 с, чтобы не превысить емкость компакт-диска, если потребуется записать данные на компакт-диск. Один сеанс нельзя записать более чем на один компакт-диск.



Сенсорный экран Innova Central



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



Сенсорный экран Innova Central



- Выберите параметры введения

Сбор данных можно осуществлять, выполняя введение вручную или автоматически.



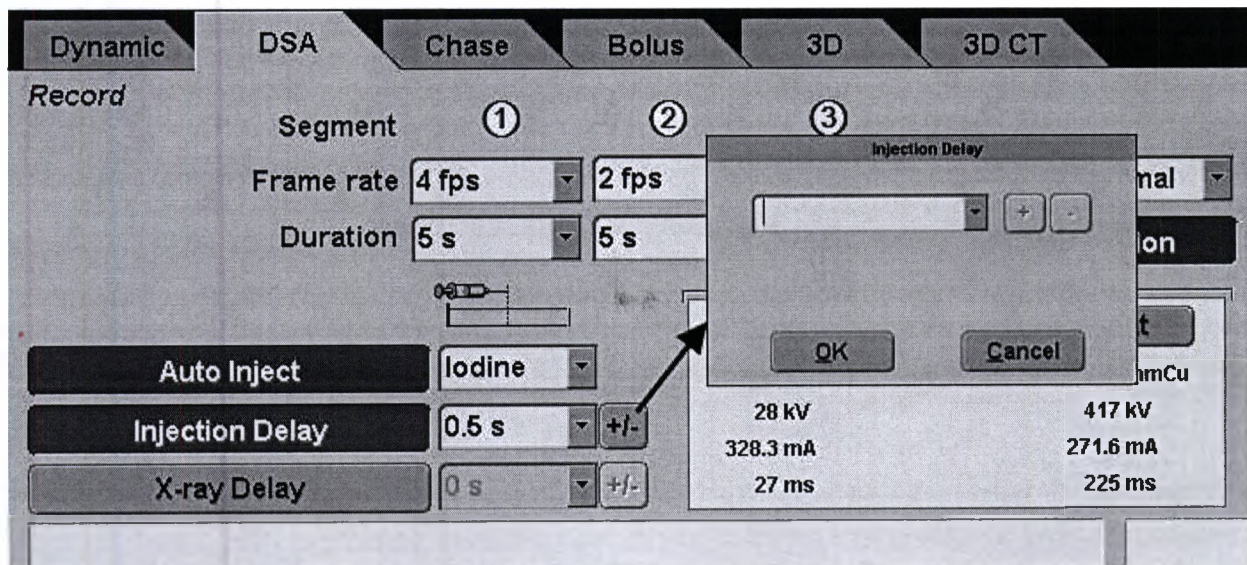
При выборе функции Auto Inject (Автоматическое введение) (инъектор автоматически приводится в действие системой Innova) для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) необходимо задать

(или оставить) нулевое значение на блоке иньектора. Для предотвращения конфликтов между блоком иньектора и системой Innova значение для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) следует выбирать только с пульта Innova, находящегося в комнате управления. Установка (или сохранение) значения для параметра X-Ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) на блоке иньектора может привести к остановке сбора данных.

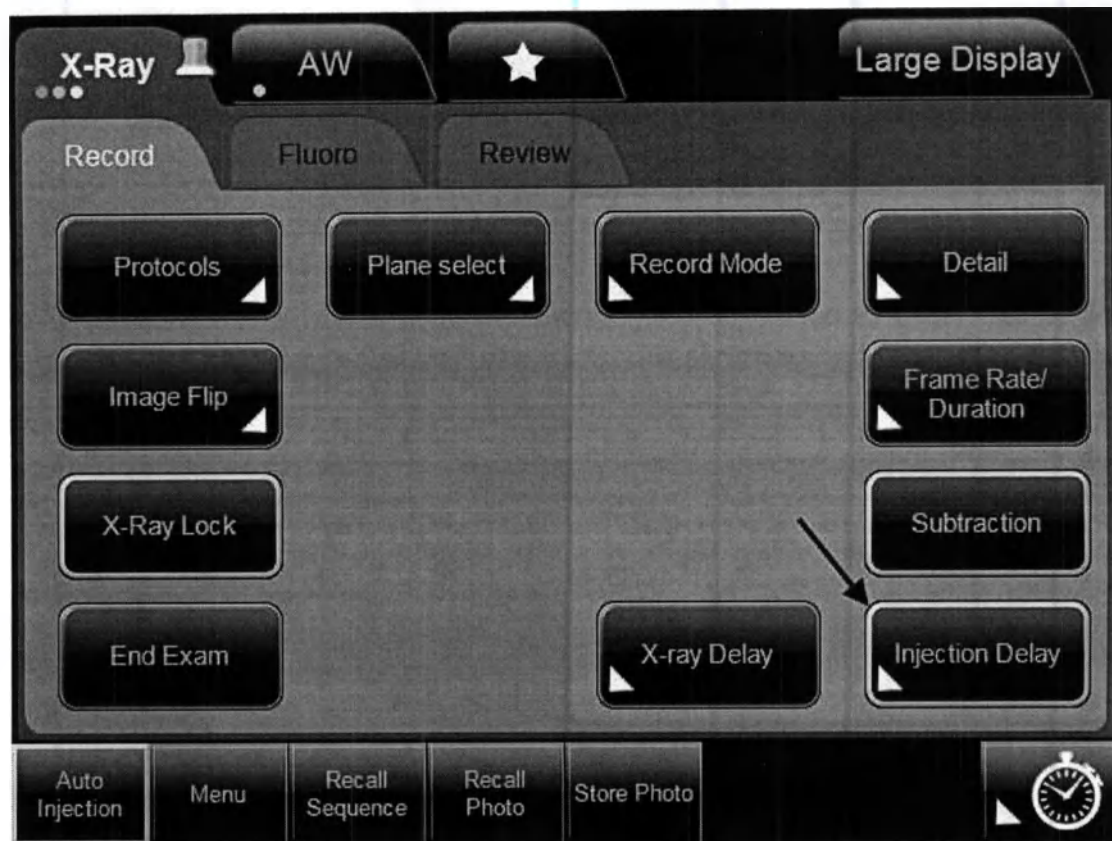
В случае выбора функции автоматического введения (Automatic injection) иньектор автоматически приводится в действие системой.

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.



Сенсорный экран Innova Central



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.).

- Выберите плоскость, которая требуется для сбора данных: фронтальная, боковая или обе плоскости.

Примечание. Запись частоты кадров, данных детализации, параметров инъекции и данных о выбранных плоскостях также можно выполнить на дополнительной вкладке Record, находящейся на основной вкладке Innova на сенсорной панели Innova Central, с помощью кнопок **Frame Rate** (Частота кадров), **Detail** (Детализация), **X-Ray Delay** (Задержка рентгеновского излучения) или **Injection Delay** (Задержка инъекции) и **Plane Select** (Выбор плоскости).

Примечание. Все настройки записи параметров являются одинаковыми и для фронтальной, и для боковой плоскостей.

- Выполнение сбора данных в режиме Цифровой субтракционной ангиографии

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 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).

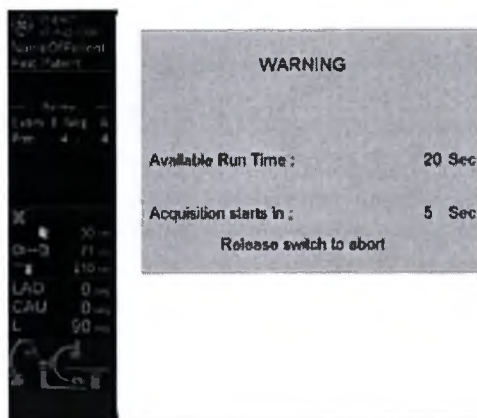
Примечание. Если отпустить кнопку пуска облучения ручного/педального переключателя во время сбора данных, испускание рентгеновского излучения и введение остановятся.

В случае введения вручную в левой части монитора прямой передачи изображения появится сообщение Inject (Введите), информирующее о том, что можно начинать введение.

ОСТОРОЖНО

- Отображаемая информация о тепловых единицах является приблизительной. Она приводится системой на основе вычисления параметров сбора данных. - Информация о тепловых единицах доступна в окне Heat Units (Тепловые единицы) экрана Innova Digital, находящегося в комнате управления, и на контрольном мониторе. В начале последовательности ЦСА 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.

Примечание. В случае двухпроекционного сбора данных отображаемый параметр Available Run Time (Возможное время выполнения процедуры) будет относиться к наиболее ограниченной (наиболее горячей) рентгеновской трубке.

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).

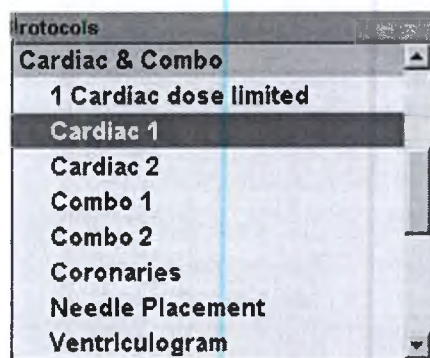
Для успешного выполнения процедуры измените параметры сбора данных или подождите, пока остынет рентгеновская трубка.

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.

12-2 Режим Dynamic (Динамический)

Примечание. Перед выполнением первой динамической процедуры после ангиопроцедуры проверьте значение тепловых единиц, отображающееся в окне Heat Units Status (Индикатор тепловых единиц). Оно должно составлять не менее 50 % для динамической диагностики или 70 % для интервенционной динамической процедуры. Последующие динамической процедуры можно выполнять без каких-либо ограничений по температуре. Рентгеноскопия доступна всегда.

- В списке Protocols (Протоколы) выберите Cardiac & Combo (Сердце и прочее). Дважды щелкните название протокола, чтобы открыть его. Затем нажмите на строку с наименованием процедуры в списке.



Как описано ранее, протокол также можно выбрать на дополнительных вкладках Fluoro (Рентгеноскопия) и Record (Рентгенография), находящихся на вкладке Innova сенсорной панели Innova Central.

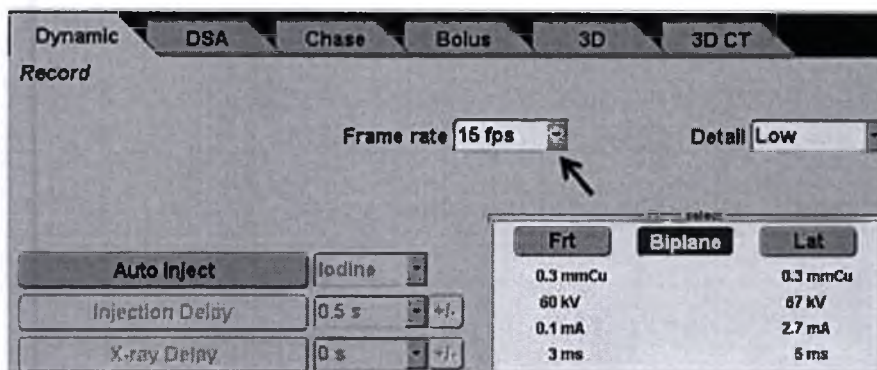
В дополнение к обозначенным протоколам Coronaries (Коронарные артерии), EP (Электрофизиология), Needle Placement (Размещение игл), Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы), Pedia Cardiac Neonate (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных) и Ventriculogram (Вентрикулограмма) при установке могут быть настроены два протокола Cardiac 1 (Сердце 1) и Cardiac 2 (Сердце 2) для специальных потребностей 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)**.

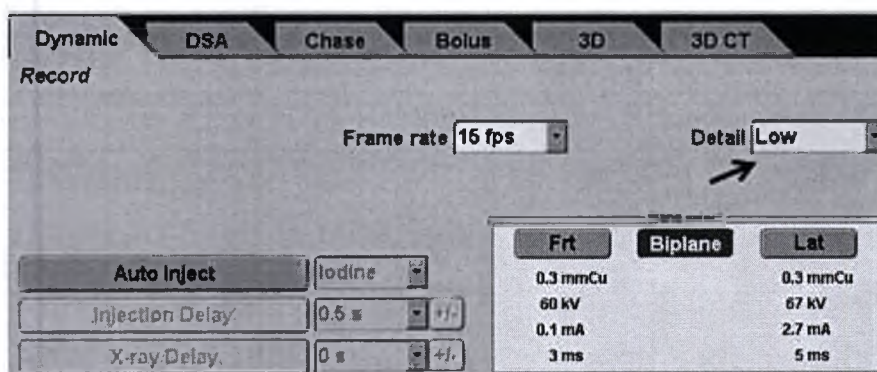


- На вкладке **Dynamic (Динамическая)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка:
 - Для однопроекционного режима: 15 или 30 кадров/с.

- Для двухпроекционного режима: 25 кадров/с или 15 кадров/с.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения.



Для автоматического запуска инжектора при помощи системы Innova выберите опцию Auto injection (Автоматическое введение) (подробнее см. раздел Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA).

- Выберите плоскость, которая требуется для сбора данных: фронтальная, боковая или обе плоскости.

Примечание. Запись частоты кадров, данных детализации, параметров инъекции и данных о выбранных плоскостях также можно выполнить на дополнительной вкладке Record, находящейся на основной вкладке Innova на сенсорной панели Innova Central, с помощью кнопок **Frame Rate** (Частота кадров), **Detail** (Детализация), **X-Ray Delay** (Задержка рентгеновского излучения) или **Injection Delay** (Задержка инъекции) и **Plane Select** (Выбор плоскости).

Примечание. Все настройки записи параметров являются одинаковыми для фронтальной и для боковой плоскостей.

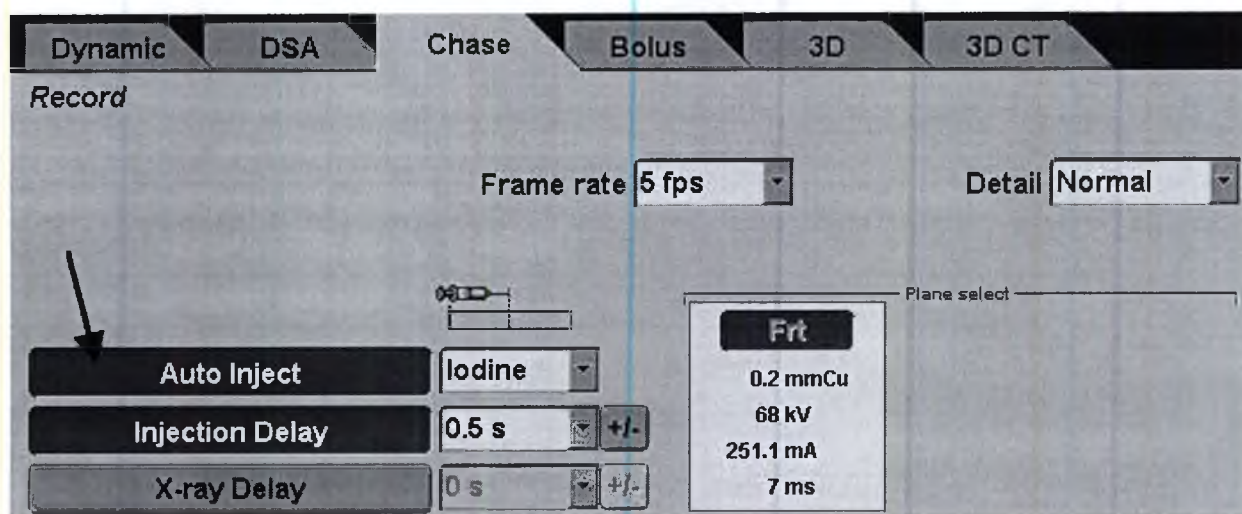
- Выполните сбор данных для кардиопродуры

12-3 Режим InnovaChase™ Mode (доступен только для фронтальной плоскости)

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы Innova, 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 подробную информацию о параметрах введения см. в разделе Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA.

- Выполните сбор данных по программе InnovaChase™

Сбор данных с помощью опции InnovaChase™ возможен только при использовании:

- скорости сбора данных 5 кадров/с;
- большого фокусного пятна 1,0.
- настройки положений стола вручную (изображения без вычитания).

Максимальная длительность сеанса рентгенографии ограничена 90 с.

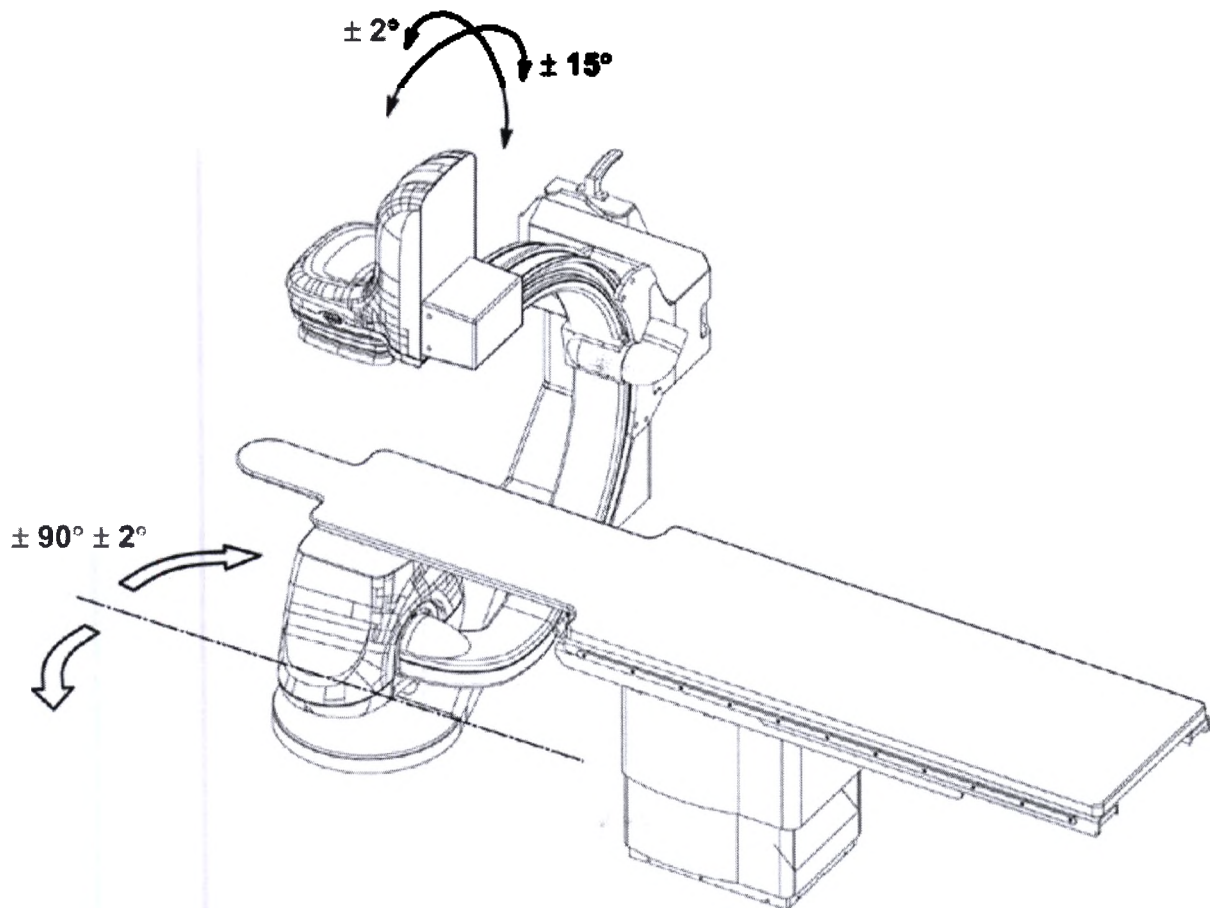
12-4 Режим InnovaBreeze™ (опция доступна только на фронтальной плоскости Innova IGS 630)

Режим сбора данных в режиме Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения) возможен в следующих условиях:

- при значении поля обзора 30 см;
- при использовании стола Omega V.

12-4-1 Перед началом работы

12-4-1-1 На устройстве позиционирования



Примечание. Боковую опору сначала необходимо переместить в зону 1 (см. раздел Позиционирование боковой каретки), чтобы перейти в режим сбора данных Bolus (Болюс).

- Ось L должна быть установлена на плюс/минус 90° (плюс/минус 2°).
- Поворотный рычаг должен быть в положении PA (плюс/минус 2° в CRA-CAU).
- Дуга C должна находиться в положении PA (плюс/минус 15° в RAO-LAO).
- Стол должен быть центрирован (вращение не разрешается).

12-4-1-2 Размещение пациента

- Для максимального охвата пациента уложите его так, чтобы голова располагалась у края предназначенного для головы конца стола.
- В режиме рентгеноскопии проверьте, что пациент находится строго на одной линии с поверхностью стола/цифровым детектором между начальным и конечным положениями.
- Используйте соответствующие аксессуары (ремни с застежками типа «липучка»...) для фиксации ног/стоп пациента.



Во время сбора данных в режиме Bolus (Болюс) дека стола перемещается на высокой скорости между начальным и конечным положениями. Всегда проверяйте, чтобы у всех устройств в виде трубок (впрыскиватель, 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.

12-4-1-3 Предупреждение столкновения



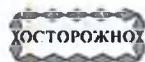
Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.

12-4-1-4 На консоли Innova

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части экрана Innova Digital, выберите режим сбора данных Bolus (Болюс). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).

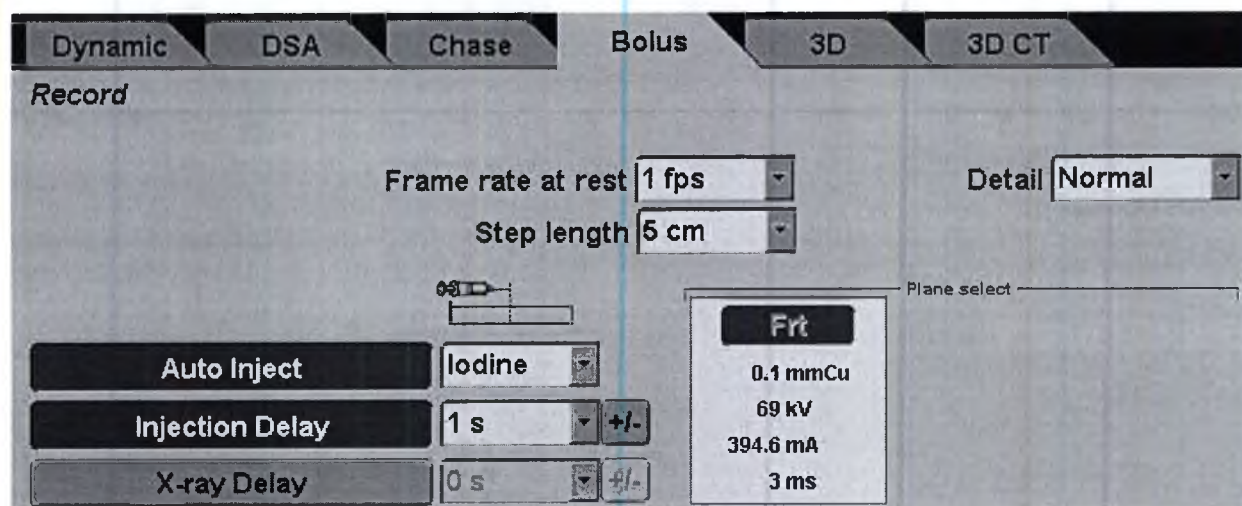


- Если дека стол находится в допустимом диапазоне, на панели управления столом горит кнопка S/E.



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 движется): 1 и 2 кадра/с.
 - Длина шага зафиксирована на 5 см.
 - Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения/введения.
 - Уровень детализации рентгенографии: Normal (Нормальный) или Low (Низкий).



12-4-1-5 На панели управления

Режим Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения) следует выбрать до того, как можно будет использовать кнопку Start/End (Пуск/Конец).



14 Начало/завершение введения болюса – тестовый поворот

Примечание. Один раз нажмите кнопку S/E/T для запоминания начального положения.

Для запоминания конечного положения (оно должно быть не менее чем в 30 см от начального и конечного положения) нажмите кнопку S/E второй раз.

Для сброса (удаления) начального и конечного положений нажмите кнопку S/E в третий раз.

Примечание. Между следующими действиями должно пройти не более 15 минут:

- запоминание начального и конечного положений;
- запоминанием конечного положения и началом сбора данных при болюсном введении;

12-4-2 Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)

12-4-2-1 На консоли Innova

- Выберите протокол Bolus Chase и соответствующие параметры сбора данных (см. раздел Система Innova Digital / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим InnovaBreeze™ Mode (опция доступна только на фронтальной плоскости Innova IGS 630) / Перед началом работы / На пульте Innova).

12-4-2-2 В процедурной

- Для максимального охвата пациента даже при небольшом поле обзора поднимите стол до упора и располагайте цифровой детектор как можно ближе к пациенту.
- Переместите стол так, чтобы брюшная полость пациента оказалась посередине стола. Для запоминания положения стола кнопка S/E/T на панели управления должна быть включена. Для запоминания начального положения стола нажмите кнопку S/E/T. Кнопка S/E/T 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/T мигает.
- После центрирования по ступням для запоминания конечного положения стола нажмите кнопку S/E/T. Кнопка S/E/T отключается.

Примечание: с момента запоминания начального положения до момента нажатия выключателя облучения блокируются все оси опоры, за исключением:

- регулятора вертикального перемещения;
- регулятора цифрового детектора;
- регулятора продольного перемещения стола.

До нажатия выключателя облучения можно выбрать пункты меню Collimation (Коллимация), Contour Filters

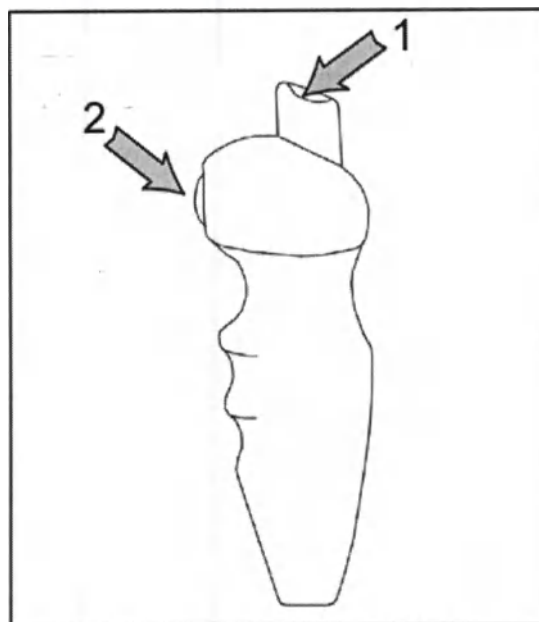
(Контурные фильтры) и Field of View (Поле обзора).
Режим Fluoro (Рентгеноскопия) доступен всегда до начала сбора данных.

12-4-2-3 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 системы Innova для подготовки/экспозиции.

Примечание: кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени 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.

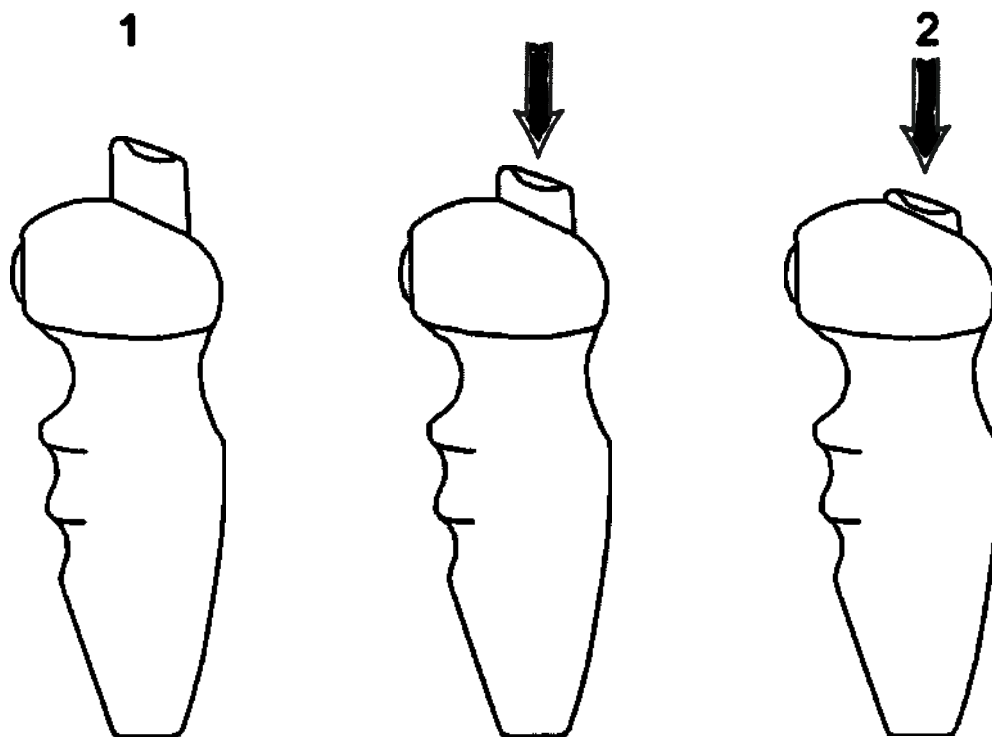
Особое внимание следует уделять длине кабелей, трубок, катетера и др., подсоединенных к пациенту. Эти устройства должны быть достаточно длинными для свободного следования за движением стола.

- Последовательность Mask (Маска) 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 склейки изображений после сбора данных во время болюсного введения настройте движение стола таким образом, чтобы центральная горизонтальная полоса полученных изображений всегда была хорошо контрастирована. 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 Innova или
 - нажмите и затем отпустите кнопку Bolus 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/T для сброса сохраненного 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.

12-5 Режимы Innova 3D / Innova CT (опции только для съемки во фронтальной плоскости)

12-5-1 Описание приложения

В зависимости от конфигурации системы возможны два режима 3D вращения.

Innova 3D – это программная опция, которая осуществляет реконструкцию 3D-изображений, полученных при ротационной рентгеноскопии, для помощи врачу в постановке диагноза, планировании хирургического вмешательства, интервенционных процедур и последующего наблюдения.

Innova CT предназначена 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, они должны дополнять двухмерные изображения (прямой передачи или недавно записанные).

3D-реконструкция выполняется на рабочей станции Advantage Workstation и позволяет получить изображение из одного поворота на 200° (приблизительно), снятого на скорости 30 или 50 кадр/с.

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.

Программное обеспечение Volume Viewer позволяет:

- перемещать 3D-модель вокруг трех осей;
- выполнять расчеты расстояний и объемов;
- перемещаться по сосудам (с помощью опции Navigator);
- отображать поперечные сечения MPVR (Multi Planar Volume Reconstruction – объемная реконструкция в нескольких плоскостях): аксиальные, сагитальные, коронарные и косые сечения;
- обнаруживать сосуды и удалять из изображения ненужные структуры.

12-5-2 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Примечание. Боковую опору сначала необходимо переместить в зону 1 (см. раздел Позиционирование боковой каретки), чтобы перейти в режим сбора данных 3D или 3DCT.

Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) возможен при любых значениях поля обзора (FOV), имеющихся в системе.

Процедура сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) выполняется в два этапа:

- Сбор данных для 3D-калибровки при помощи спирального фантома для определения контрольных точек объема (следует выполнять каждые шесть месяцев).
Отображаются два уровня информационного сообщения:
 - 6 месяцев-15 дней: "Срок 3D -калибровки истекает. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения 3D-калибровки".
 - Через 6 месяцев: "3D-калибровка просрочена. 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 ("*").

- Получение изображений пациента при помощи специального протокола вращения на 200° (приблизительно).

12-5-2-1 Получение изображений в режиме 3D Spin (3D-вращение)

- В режиме Innova 3D вращение выполняется на скорости 40°/с, сбор данных – на скорости 30 кадр/с, что обеспечивает получение приблизительно 150 видов за 5 с.
- В режиме Innova CT возможны 3 скорости вращения: 40°/с, 28°/с и 16°/с, при повышенной частоте смены кадров, равной 50 кадр/с, что обеспечивает получение приблизительно 250, 350 или 600 видов соответственно. Использование большего количества видов позволяет улучшить видимость костей и мягких тканей.

Примечание. При получении исходных изображений в режиме 3D-вращения к данным применяются корректировка и обработка, осуществляется настройка для оптимизации связности получаемых во время реконструкции 3D-изображений. Этот процесс может привести к наличию некоторых аномалий, видимых при просмотре исходных изображений. Потенциальные аномалии могут заключаться в наличии горизонтальной линии или изменения контрастности в центральной части изображения и/или в колебании контрастности между изображениями. Обычно такие аномалии вызываются быстрыми коррекциями, применяемыми для учета фонового излучения в поле обзора во время вращения. Степень видимости этих аномалий зависит от нескольких факторов, связанных с пациентом, системой и геометрией вращения. Эти аномалии появляются только в 2D-изображении и принимаются во внимание для обеспечения улучшенного отображения 3D-модели.

12-5-2-2 Размещение пациента

Применяя режим Fluoro (рентгеноскопия) в заднепередней и боковой проекции, разместите область интереса в изоцентре.



Особое внимание следует уделить фиксированию пациента во время последовательности сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение). Любое движение пациента во время быстрого вращения опоры может причинить вред пациенту. Рекомендуется, особенно если пациент не находится под действием анестезии, 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.

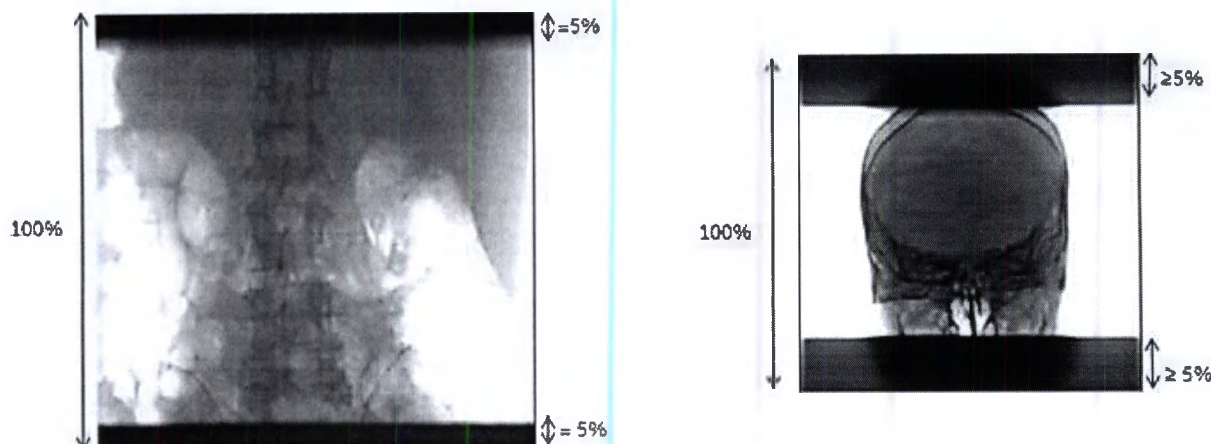
Для уменьшения облучения пациента и сокращения уровня фонового излучения используйте соответствующую коллимацию.

Примечание. Так как лепестки контурного фильтра могут создавать искажения в 3D-моделях, лепестки автоматически складываются непосредственно после выбора режима сбора данных для 3D-реконструкции.

12-5-2-3 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, появляется возможность активации на рабочей станции AW специального алгоритма предварительной обработки для уменьшения влияния 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.

12-5-2-4 На экране Innova Digital

Для сбора данных в режиме Innova 3D выберите **3D** в области **Acquisition Mode** (Режим сбора данных). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиопротокол из списка **Protocols** (Протоколы).



Для сбора данных в режиме Innova CT выберите **3DCT** в области **Acquisition Mode** (Режим сбора данных).

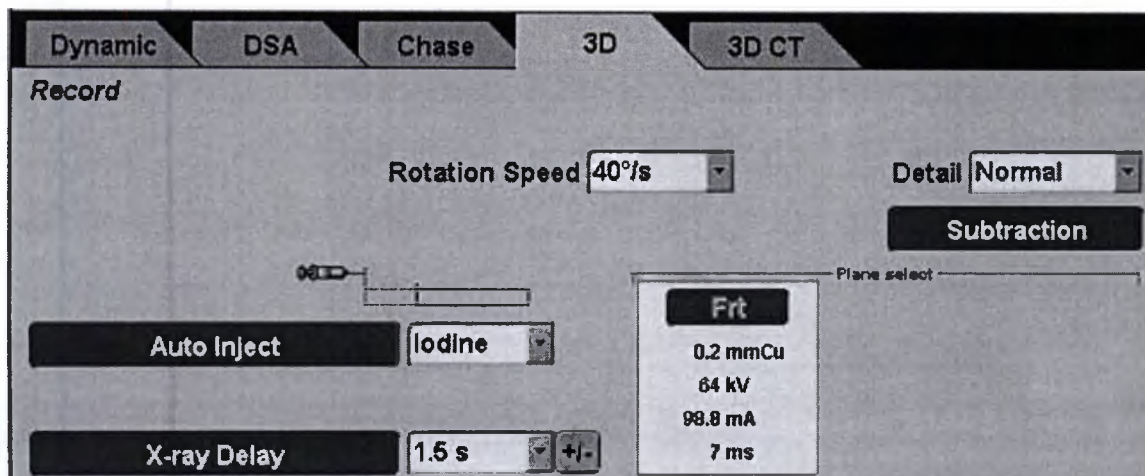


Выберите параметры сбора данных:

- Настройки субтракции (Sub / NoSub – с субтракцией/без субтракции)
- Скорость вращения (выбор возможен только в режиме Innova CT с пульта Innova или с приобретаемого дополнительно сенсорного экрана InnovaCentral).
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи – Normal (Нормальный) или Low (Низкий).



При обследовании сосудов или при перфузионной визуализации используйте соответствующие параметры инъекции (объем, скорость, задержку) для обеспечения правильной контрастности сосудов в течение всей фазы получения изображения.



12-5-2-5 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

Как только выбран режим 3D или 3DCT, кнопка **S/E/T** начнет мигать на панели управления с правой стороны, и в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появится сообщение «Готовность испытанию вращением».



Нажмите и удерживайте кнопку **S/E/T(14)**:

- Опоры перемещаются из текущего положения в конечное положение вращения.
- Все оси опоры повторно инициализируются, детектор перемещается на максимальное расстояние SID (119 см).
- Опора осуществляет контрольное вращение со скоростью 15°/с от конечного до начального положения.

Отдельные протоколы ("Soft Tissues" (Мягкие ткани) и "Innova CT High Resolution" (КТ высокого разрешения Innova) в категории "Head" (Голова)) по умолчанию задают уменьшенное расстояние от источника до изображения (108 см) для сбора данных в режиме 3DCT, выполняемом при скорости 16 или 28°/с с целью улучшить видимость мягких тканей или мелких структур мозга. При использовании этих протоколов или других протоколов, которые используют уменьшенное расстояние SID в режиме 3DCT, обращайте особое внимание на боковое центрирование поверхности стола во избежание столкновения во время вращения гентри.



Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.



Особое внимание должно быть уделено выбору соответствующего режима 3D-вращения для текущего обследования (режима Innova 3D или Innova Subtracted 3D), чтобы избежать: - лишних повторных снимков, приводящих к увеличению дозы рентгеновского облучения и вводу дополнительной инъекции пациенту (когда вместо режима Innova Subtracted 3D выбран режим Innova 3D), - или механической опасности для медицинского персонала, вызванной неожиданным перемещением опоры (когда вместо режима Innova 3D выбран режим Innova Subtracted 3D).

В конце контрольного вращения кнопка **S/E/T** отключается и появляется сообщение Ready. Clear rotation area" («Готово. Очистите область вращения».).

Примечание. В начале контрольного вращения все оси стола и гентри блокируются. Нажатие кнопки **S/E/T** 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 системы Innova для подготовки/экспозиции:

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение).

- Введение начинается.
- По прошествии запрограммированной задержки начинается подача рентгеновского излучения.
- Опора вращается на выбранной скорости.

Когда опора достигает конечного положения, подача рентгеновского излучения прекращается, а кнопка **S/E/T** вновь начинает мигать. Система готова для нового сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение) (сначала нужно провести новое контрольное вращение).

Чтобы обеспечить возможность реконструкции данных 3D-вращения в любое время, все необходимые для 3D-реконструкции данные калибровки сохраняются вместе с изображениями в той же последовательности DICOM.

12-5-3 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 3D (рабочую станцию AW) и на другой выбранный узел (узлы).

Состояние 3D-последовательности в окне просмотра последовательности DL изменится на "отправлено" только после удачного завершения передачи данных 3D-последовательности на все выбранные узлы.

12-5-4 Реконструкция 3D-изображений

После получения всех изображений на рабочей станции Advantage 3D-реконструкция запускается автоматически.

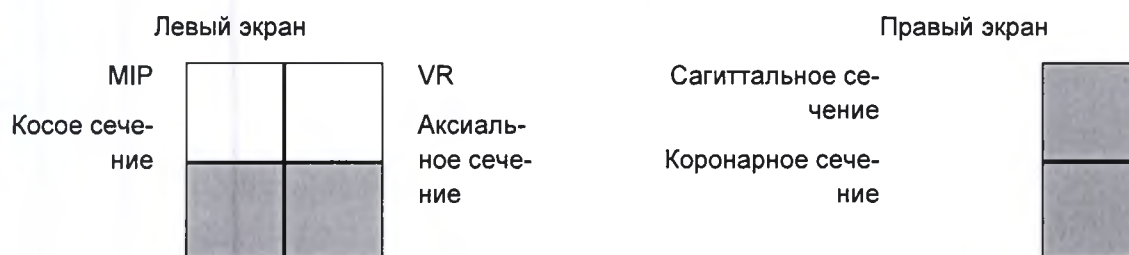
Примечание. Подробные сведения об использовании программного обеспечения для реконструкции см. в руководстве пользователя Innova 3D XR.

12-5-5 Отображение 3D-модели

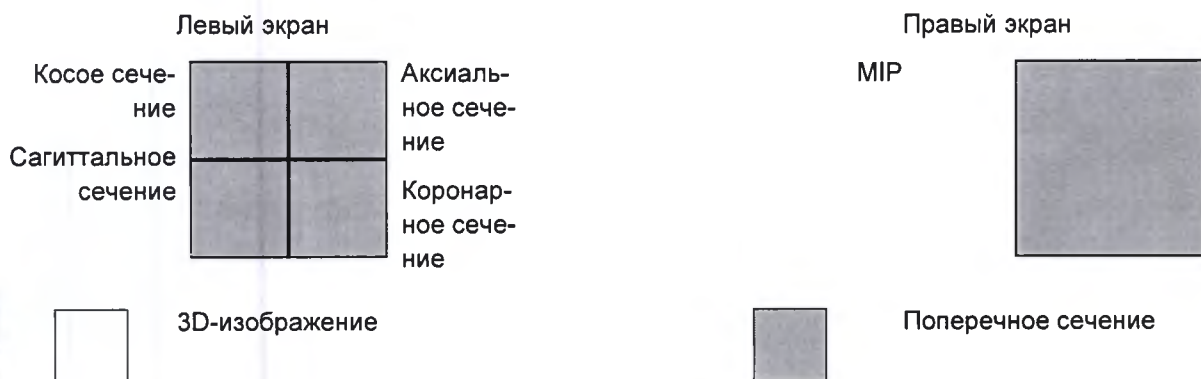
Анализ 3D-модели сосудов и/или интервенционных устройств можно выполнять при помощи ряда инструментов для 3D-анализа:

- 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.

Вид экрана по умолчанию для рабочей станции Advantage при работе в режиме Innova 3D



Вид экрана по умолчанию для рабочей станции Advantage при работе в режиме Innova CT



12-5-6 Архивирование 3D-изображений

3D-модель сохраняется как объект DICOM и может быть архивирована в таком виде на компакт-диск CD или DVD, или на флэш-накопитель USB. Эту модель можно позднее просмотреть на любой рабочей станции Advantage при помощи программного обеспечения Volume Viewer.

Кроме того, пользователь может архивировать собранные во время вращения данные на систему архивации и передачи изображений (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.

12-5-7 Краткие инструкции по проведению 3D-анализа

12-5-7-1 Сбор 3D-данных

- Перемещая пациента на столе и/или передвигая саму поверхность стола, поместите исследуемую анатомическую область в изоцентре, выполните рентгеноскопию во фронтальной и боковой плоскостях и отрегулируйте положение.
- При использовании поля обзора FOV 30 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 оптимального контрастирования сосудов введение должно по возможности быть как можно более селективным.
- Сосуды должны быть полностью контрастированы от начала до конца режима Spin (вращение).
 - Задержка подачи рентгеновского излучения: при наличии последовательности DSA используйте кнопку «масштабирование» 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 введения: 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.
- Любое движение пациента во время вращения гентри приведет к ухудшению качества 3D-изображения (полоски, размытость). Проинформируйте пациента о вращении гентри. Попросите пациента не двигаться и не дышать. В случае процедуры с головным мозгом попросите пациента закрыть глаза во время сбора данных при вращении. В случае общей анестезии по возможности остановите аппарат ИВЛ.
- При исследовании внутричерепных сосудов рекомендуется использовать поле обзора FOV 20 см, чтобы избежать в 3D-изображении наличия черепа. Это упрощает 3D-обработку на рабочей станции AW, так как при этом не требуется выполнения ручных действий для удаления изображения черепа.

12-5-7-2 3D-реконструкция

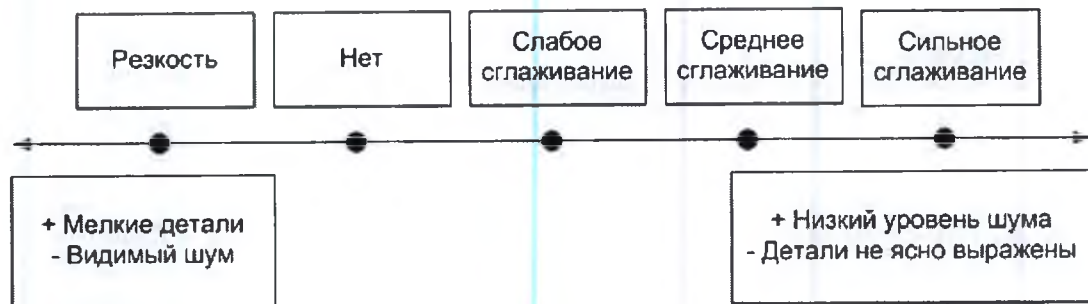
- Для реконструкции изображений, полученных в режиме 3D Spin (3D-вращение) существуют три режима.
 - Для получения оптимального пространственного разрешения реконструкцию рекомендуется выполнять со значением объема 3D-изображения, равным 512.
 - Для ускорения реконструкции и сохранения высокого пространственного 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
 - Vascular (Сосудистая система): значение по умолчанию — None (Нет), фильтр Bone (Кости) увеличивает резкость изображения сосудов в 3D-изображении, но приводит к увеличению шума в поперечном срезе.
 - Bones (Кости): выбор по умолчанию — фильтр Sharp (Четкость).
 - Фильтр сглаживания Low (Низкий), Medium (Средний) или High (Высокий) используется только в режиме 256 для усреднения шума и улучшения визуализации контрастного вещества в мягких тканях.
- Для реконструкции 512 в области брюшной полости не рекомендуется использовать фильтр Sharp, если в первую очередь нужны изображения объемной визуализации (и нет необходимости просматривать 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:



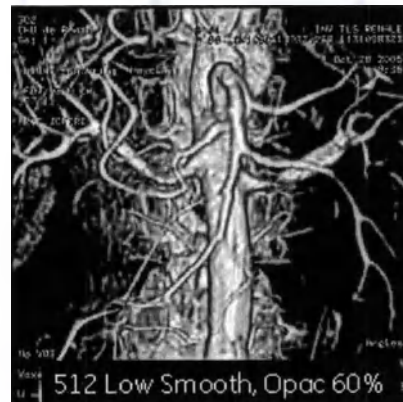
12-5-7-3 3D-отображение

- При изучении 3D-изображения следует помнить, что это реконструированное изображение, которое может содержать реконструкционные 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 ОИ (области интереса) состоит в использовании сферического затвора (диаметр затвора следует настроить требуемым образом) или прямоугольного затвора.
- На изображениях поперечных сечений большая толщина среза (приблизительно между 5 мм и несколькими см) приводит к улучшению видимости сосудов.
- Влияние VR Opacity (Затемнения VR) на 3D-изображение.

512 Bone (Кость), Opacity (Полупрозрачность) 30%



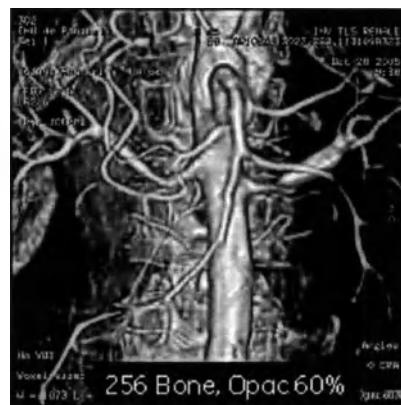
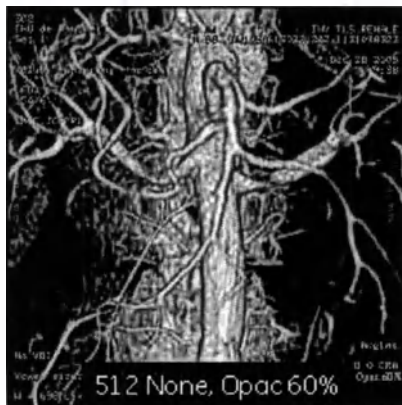
512 Low Smooth (Низкий сглаживающий фильтр), Opacity (Полупрозрачность) 60%



Более высокое значение полупрозрачности приведет к большей сглаженности сосудов, но одновременно повысит видимость нежелательных тканей (костей и т. п.).

512 None (Нет), Opacity (Полупрозрачность) 60%

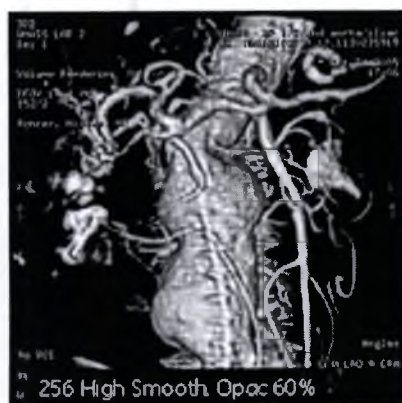
256 Bone (Кость), Opacity (Полупрозрачность) 60%



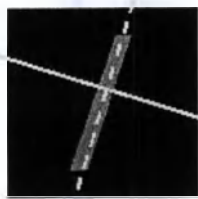
512 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30% 256 None (Нем), Opacity (Полупрозрачность) 30%



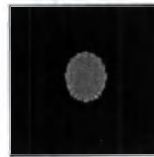
256 High Smooth (Высокое сглаживание), Opacity (Полупрозрачность) 60%



- 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:



Изображение MIP или VR



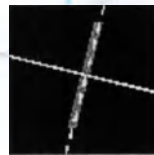
Косой срез, не обязательно ортогональный оси сосуда (так как в 3D сосуд не обязательно параллелен поверхности экрана).

– Верный способ:

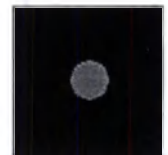


Изображение MIP или VR

1-й косой срез, параллельный оси сосуда



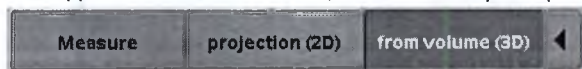
2-й косой срез, перпендикулярный оси сосуда



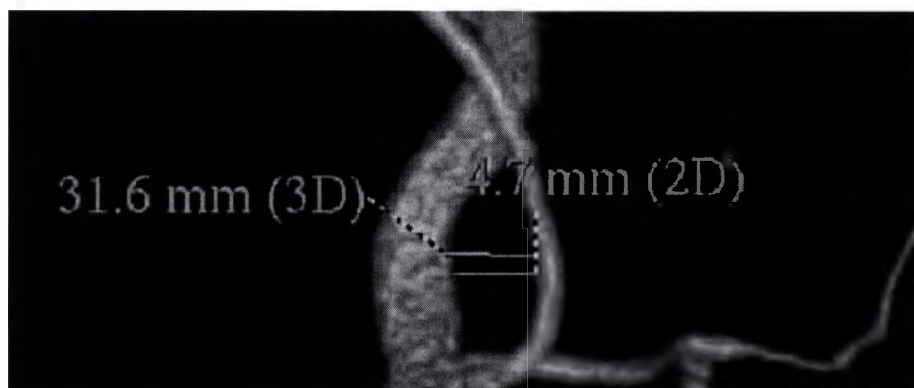
Косой срез, ортогональный оси сосуда

• Напоминание: измерение расстояния в V V

– Находясь в 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.
 - В режиме 2D отображается длина сегмента, визуализированного на снимке.
 - В режиме 3D отображается длина сегмента, построенного 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 косой сегмент намного длиннее, чем кажется.



Для измерения расстояния рекомендуется использовать вид на поперечный срез. Если измерение производится на 3D-изображении, использование projection (2D) (проекция (2D)) даст точную длину изображаемого сегмента.

13 Как выбрать режим сбора данных

В зависимости от конфигурации системы для каждого протокола из списка Protocols (Протоколы) можно применить несколько режимов сбора данных для записи.

Как уже объяснялось ранее, сбор данных Record (Рентгенография) можно осуществлять в режиме DSA, Dynamic (Динамический), Chase (Слежение), Bolus (Болюс), 3D, или 3D CT.

После выбора протокола в списке Protocols (Протоколы) посмотрите область **Acquisition Mode** (Режим сбора данных) в левой части экрана Innova Digital, чтобы определить доступные режимы сбора данных рентгенографии,



и при помощи мыши выберите режим сбора данных рентгенографии для выполнения следующего сеанса сбора данных.

Все параметры рентгенографии устанавливаются автоматически, и система Innova готова к приему данных в выбранном режиме.

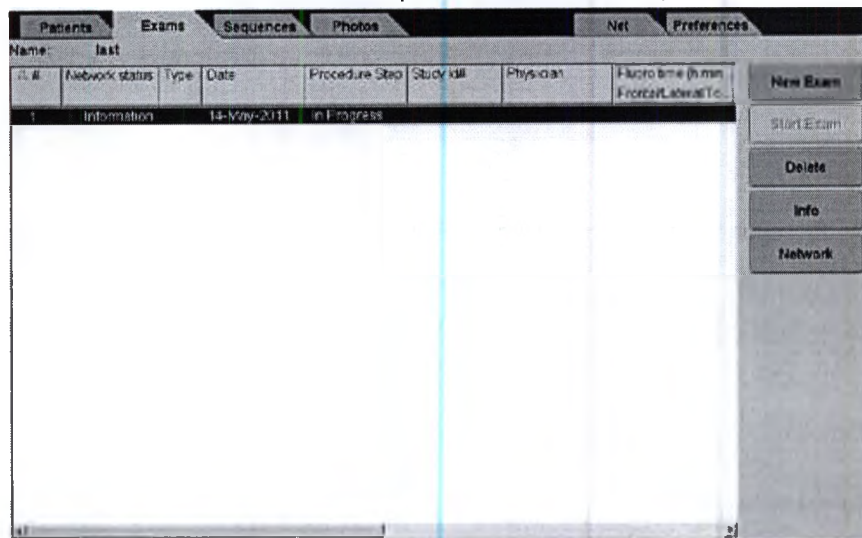
14 Просмотр последовательности / снимков

14-1 Окно просмотра последовательности изображений / снимков

Примечание: Если обследование пациента уже началось (в правом верхнем углу цифрового экрана отображается сообщение "Ready" – "Готово"), можно только просматривать последовательности изображений, полученные по данному пациенту.

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты). Появится окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента, информацию о котором нужно просмотреть, нажав один раз на его запись.
- Нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Появится окно EXAM BROWSER (Окно обследования) для выбранного ранее пациента.

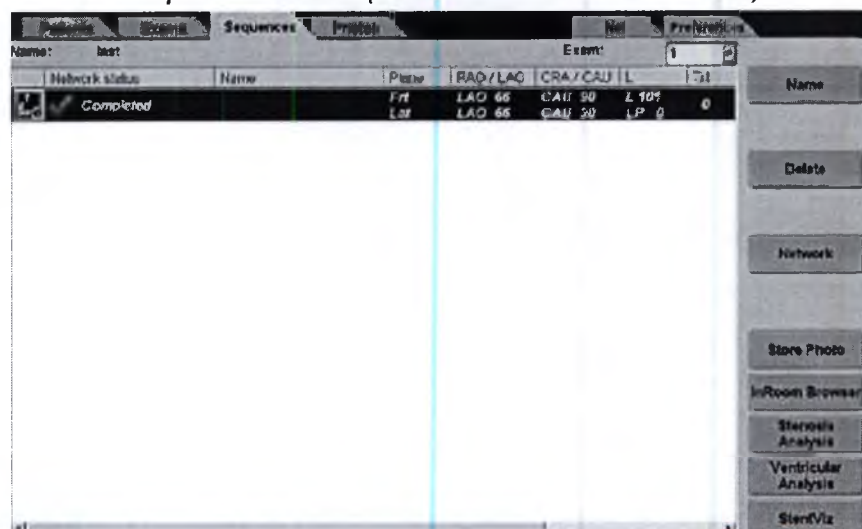
Exam Browser (Окно обследования)



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  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.

Во время экспозиции на экране цифрового пульта появится сообщение "Acquisition in Progress" (Выполняется сбор данных).

Одно нажатие левой кнопкой мыши на пиктограмму последовательности/снимка только активирует ее для обработки. Выбранная пиктограмма будет подсвечена. Возможен выбор следующих объектов:

1. Name (Имя) – имя любой последовательности/снимка 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/снимка с цифрового диска. После подтверждения удаления нажатием кнопки "ОК" удаленный элемент будет недоступен. Несколько последовательностей/снимков можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая левой кнопкой мыши на каждую пиктограмму. После удаления последовательности/снимка из списка нумерация других последовательностей/снимков не меняется.
3. Network (Сеть) – запуск передачи последовательности/снимка по сети. Несколько последовательностей/снимков можно передать по сети за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая левой кнопкой мыши на каждую пиктограмму. Передавать последовательности в сеть можно во время сбора данных рентгенографии или рентгеноскопии.

Если пиктограмма последовательности/снимка окружена желтым прямоугольником, это означает, что в настоящий момент происходит просмотр данной последовательности/данного снимка.

Просмотр последовательности/снимка можно осуществить с помощью клавиатуры, пульта дистанционного управления или цифрового пульта и мыши. Во время экспозиции ни один из этих элементов не активен.

В случае использования двухпроекционного режима в окнах последовательностей/снимков отображается двойная линия, указывающая углы поворота фронтальной и боковой гентри.

В случае несовпадения кадров в результате потери кадра при использовании двухпроекционного режима последовательность, записанная в двух плоскостях, будет автоматически преобразована в две отдельные однопроекционные последовательности – во фронтальной и боковой плоскости.

При этом в окне последовательностей появятся две пиктограммы последовательностей: одна для последовательности, полученной во фронтальной плоскости, а вторая – для последовательности, полученной в боковой плоскости.

Поскольку обе эти последовательности получены в ходе одной двухпроекционной съемки, они будут иметь одинаковые порядковые номера.

Их можно просматривать, обрабатывать и передавать по сети как однопроекционные последовательности.

Примечание: Поскольку в одной из последовательностей отсутствует один или несколько кадров, эти последовательности могут не всегда синхронизироваться между собой. Поэтому время получения

фронтального кадра с номером «N» может отличаться от времени получения бокового кадра с номером «N».

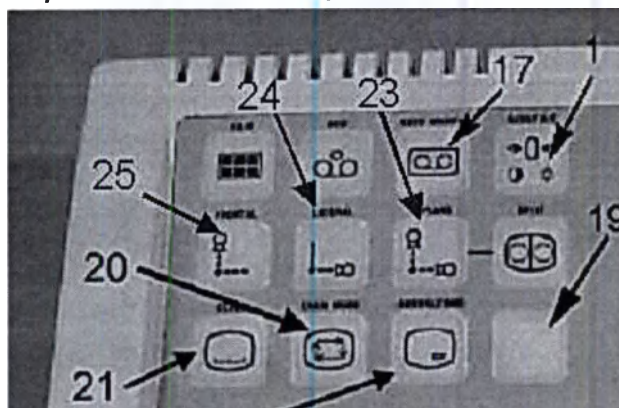
Не используйте время получения таких «ложных» двухпроекционных последовательностей в качестве эталонного.

В случае прерывания получения данных в одной из плоскостей во время двухпроекционного сканирования общее число полученных кадров в каждом наборе будет различаться. В этом случае в окне последовательностей появится соответствующая этой последовательности пиктограмма, но их просмотр в двухпроекционном режиме будет невозможен. Фронтальную и боковую последовательность придется просматривать по отдельности.

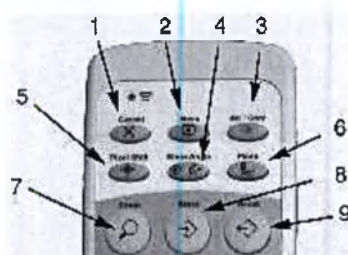
Примечание: В зависимости от конфигурации системы в комнате управления может иметься только один монитор для просмотра двухпроекционных последовательностей или снимков. В этом случае при запуске просмотра по умолчанию всегда выбирается фронтальная плоскость.

Выбрать плоскость для просмотра можно с помощью клавишной панели DL (поз. 23/24/25) или пульта дистанционного управления DL (поз. 6).

Выбор плоскости с помощью клавишной панели DL

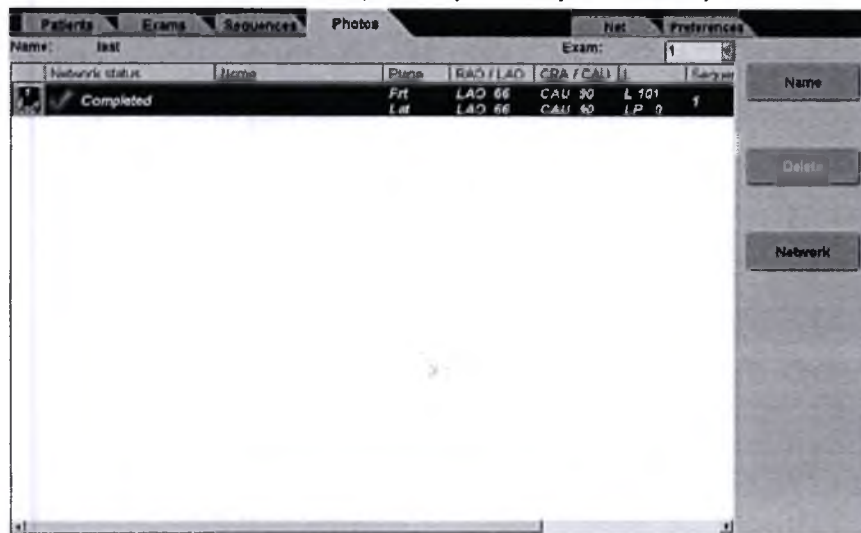


Выбор плоскости с помощью пульта дистанционного управления



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 снимка высвечивается на самом изображении в верхнем правом углу во 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 снимку 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 последовательностей/снимков можно передать по сети за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и нажимая левой кнопкой мыши на каждую пиктограмму. 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 Innova Central

выберите команду END EXAM (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ).

После этого:

1. Облучение невозможно.
2. Пропадает сообщение READY (ГОТОВО).
3. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
4. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Innova подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности и включена опция автоматического оповещения о завершении этапа DICOM MPPS, информация о завершении обследования также посылается в эту систему посредством сообщения «MPPS completed» (MPPS завершено).

Если система Innova подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM, и сделано 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 системе Innova 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. Пропадает сообщение READY (ГОТОВО).
3. Пропадают изображения с монитора прямой передачи изображения и контрольного монитора.
4. Пропадает изображение на экране.

В этот момент любые изображения пациента можно просмотреть на цифровом диске.

Если система Innova 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 после прерывания обследования.

17 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 устройства позиционирования.
- 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 Система Innova Digital/ 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 INNOVA.

17-1 Ограничения на проведение исследования

При следующих условиях программное обеспечение не позволяет проводить исследование.

- Тип изображения не является оригинальным изображением (т.е. снимки нельзя использовать для проведения исследования).
- Некоторые функции работают только при следующих условиях:

- Количественная оценка стеноза может использоваться только для изображений, полученных в режимах 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.

- Выберите 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 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 снимков) в формате обычного снимка.

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.

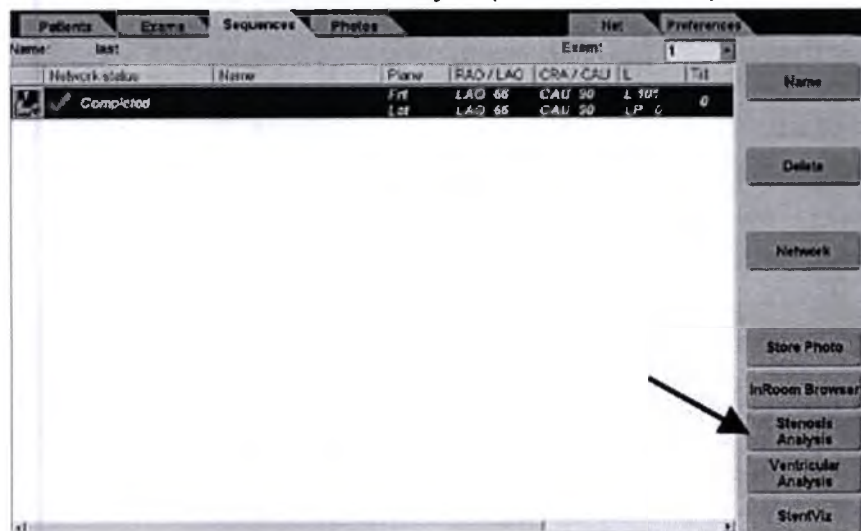
- Просмотрите изображения, на которых четче всего показан исследуемый стеноз (и при необходимости катетер).
- Для запуска обследования нажмите на кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
При просмотре в однопроекционном режиме приложение Stenosis Analysis сначала загрузит для просмотра изображение в выбранной плоскости.
При просмотре в двухпроекционном режиме приложение Stenosis Analysis сначала загрузит для просмотра изображения во фронтальной плоскости.
Кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) можно выбрать в режиме просмотра или паузы.

Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

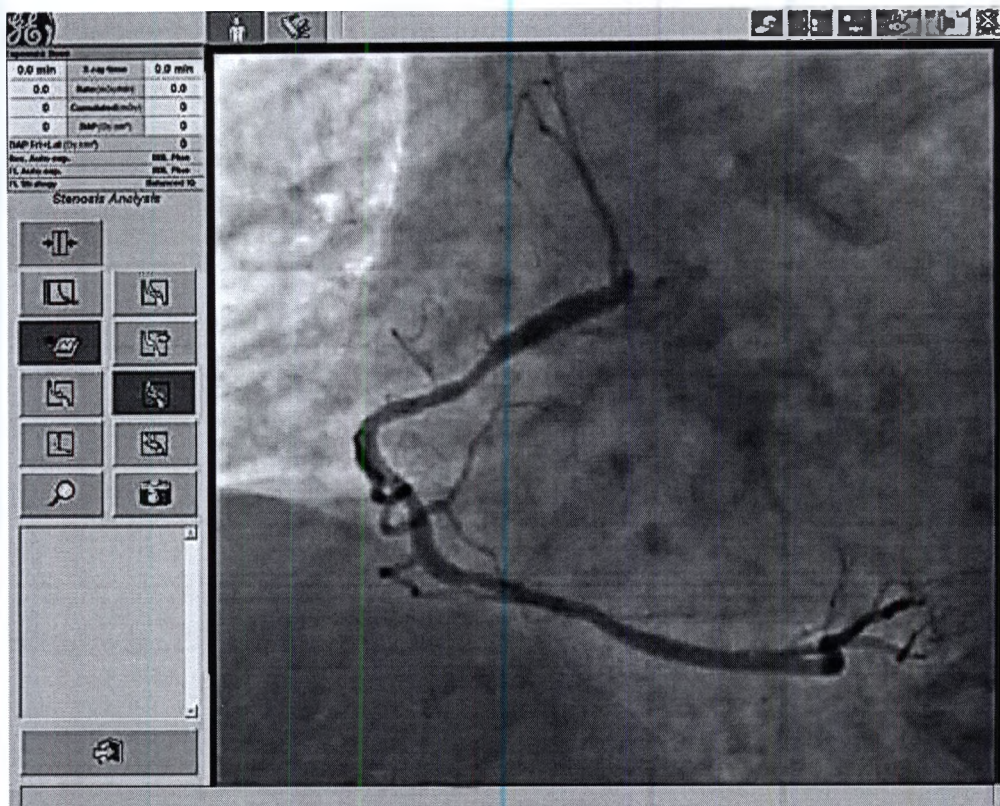
- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Stenosis Analysis.
- На плоской панели появится выбранное изображение и панель инструментов приложения Stenosis Analysis.

Примечание: Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к завершению приложения Stenosis Analysis.

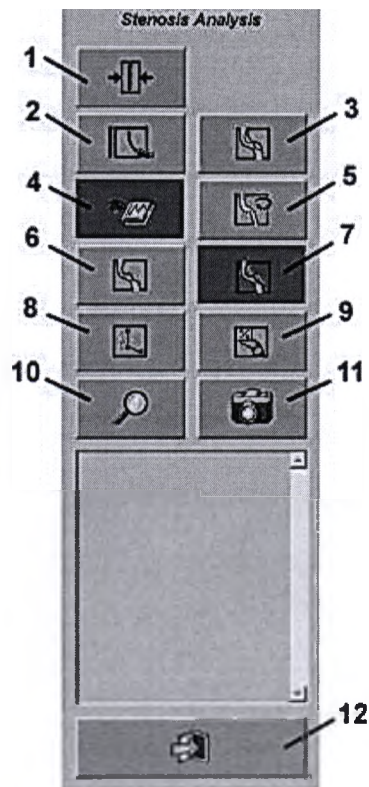
Кнопка Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



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 | Measure Distance (Измерить расстояние) |
| 10 | Zoom Image (Масштаб изображения) |
| 11 | Store Photo (Сохранить снимок) |
| 12 | Exit (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 получается 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

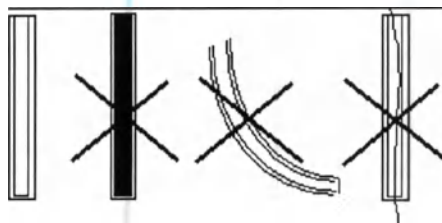
- Выберите кадр, где катетер совершенно пустой: отсутствуют контрастное вещество, проволочный проводник и любые другие инструменты.

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
- Нажмите на пиктограмму 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 нажмите на кнопку ОК. Для выхода из диалогового окна без каких-либо изменений нажмите на кнопку 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 нажмите на кнопку 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 нажмите ОК.
- Для удаления катетера из списка выберите катетер в списке Catheter (Катетер) и нажмите на кнопку Delete Catheter (Удалить катетер).
- Для сортировки списка катетеров по названию или по размеру в возрастающем или убывающем порядке нажмите на расположенную над списком графу Catheter Name (Название катетера) или Catheter Size (Размер катетера).

Примечание: Для получения размера катетера в миллиметрах французский калибр нужно разделить на 3. Пример: катетер 6 F делится на 3 = 2 мм.

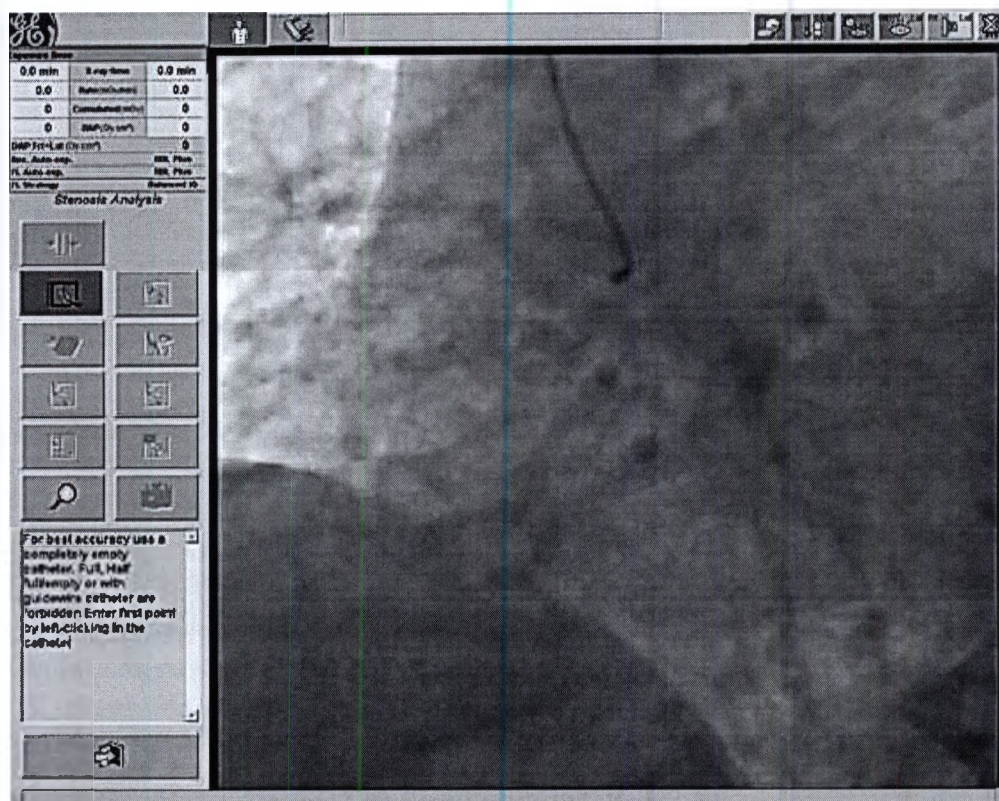
Примечание: Список катетеров сортируется по размеру катетера от самого малого (3 F) до самого большого (9 F).

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.

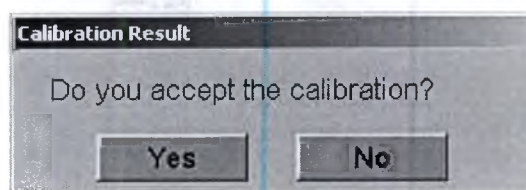


Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis должно использоваться только с катетерами от 3 до 9 калибра по французской шкале (1-3 мм). Также, в зависимости от производителя, заданный размер катетера может оказаться неточным, в таком случае отображаемые результаты измерений будут ошибочными. В этом 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.

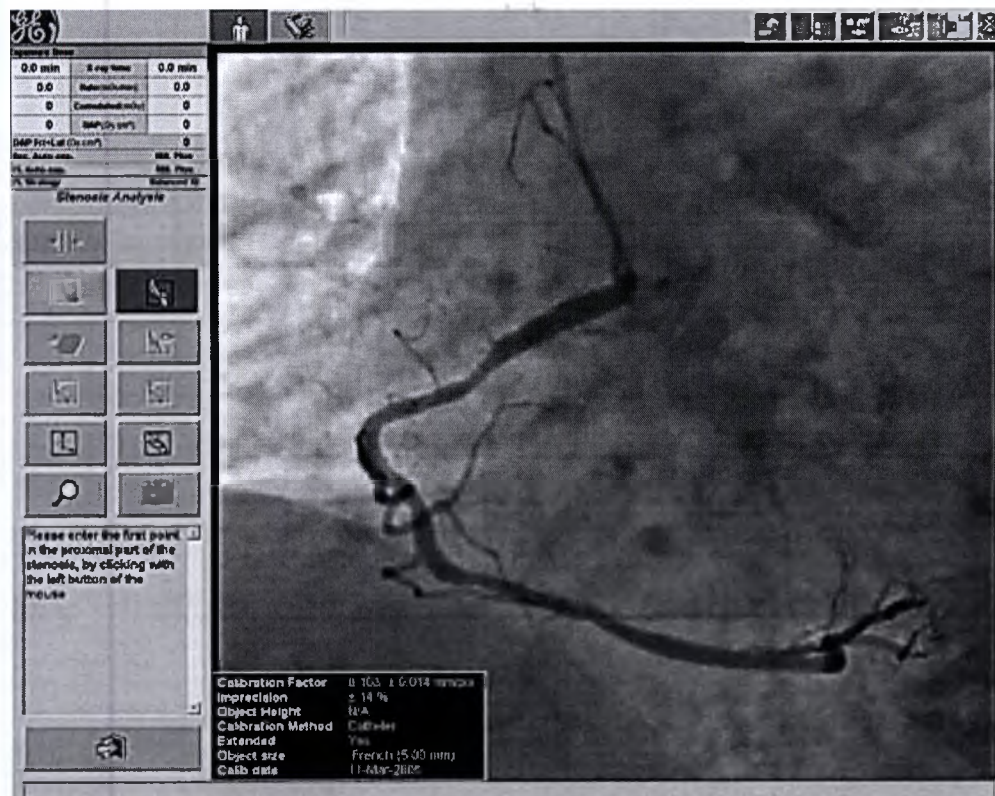
Данное устройство способно определить количество сосудов до 5 мм на кардиографических изображениях, полученных в режиме Dynamic с полем обзора менее или равном 20 см, а также сосуды до 50 мм на субтракционных изображениях в режиме DSA, Bolus и трехмерном режиме.

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 (CO₂).

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 нажатия на кнопку Stenosis Analysis (Анализ стеноза) на панели инструментов SA пользователь должен выбрать кадр, содержащий сосуд, количественную оценку которого нужно дать.
- На панели инструментов Stenosis Analysis нажмите на кнопку количественной оценки стеноза (3).

Рекомендации появятся в диалоговом поле в левой части экрана.



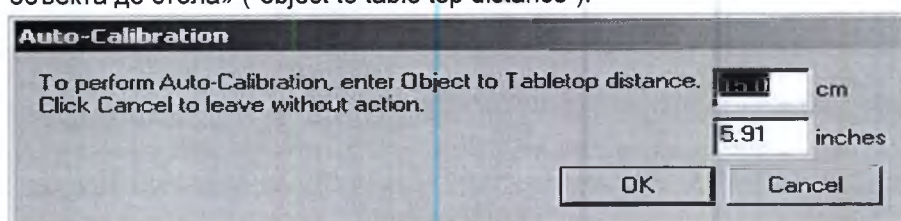
- Отметьте две или более точки внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. Для запуска вычислений и получения результатов дважды щелкните на последней точке. Для перемещения точки перетаскивайте ее, удерживая нажатой левую 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 tabletop 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 нажмите 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.

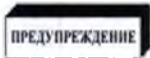
Примечания: Чтобы точно измерить размеры сосуда, обратите внимание на следующее:

- 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

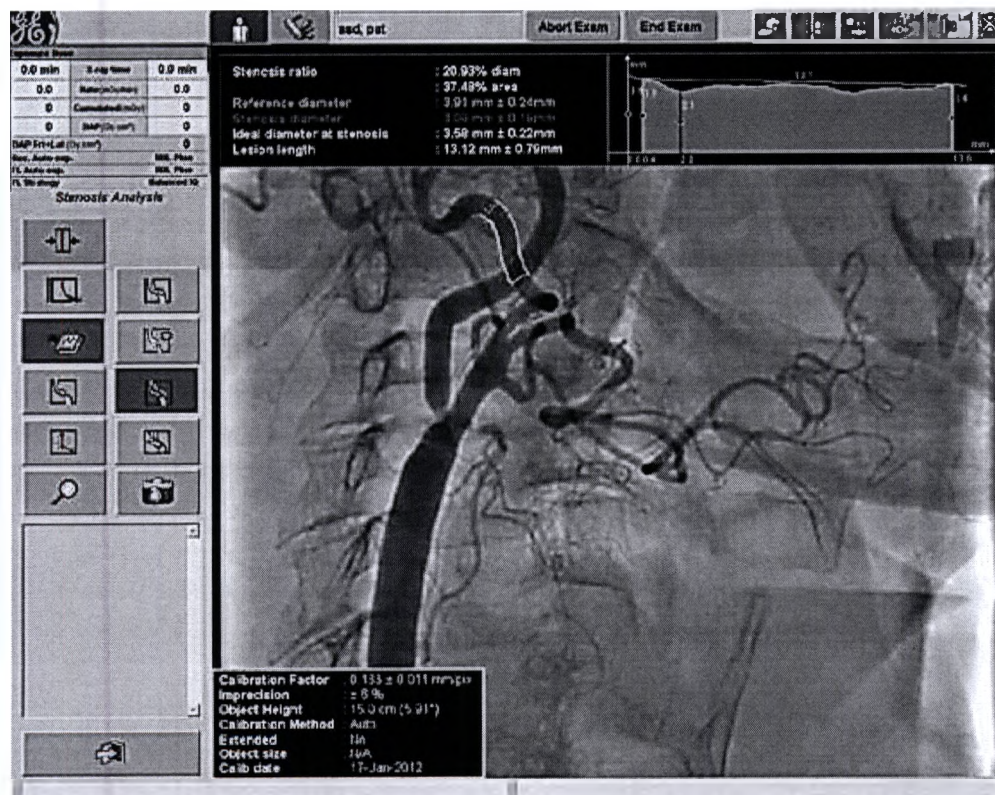


В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВКИ ПО КАТЕТЕРУ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ ВО ВНИМАНИЕ, ТОЛЬКО ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ КАТЕТЕР И ИЗМЕРЯЕМЫЙ СОСУД НАХОДЯТСЯ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, КОТОРАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОЙ ПАНЕЛИ ДЕТЕКТОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ТОЧНОСТЬ БУДЕТ НЕВЫСОКОЙ И ПОГРЕШНОСТЬ БУДЕТ НАПРАВЛЕНА В СТОРОНУ УМЕНЬШЕНИЯ.

Примечание: Точному измерению размеров сосуда может помешать поворот стола в 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.

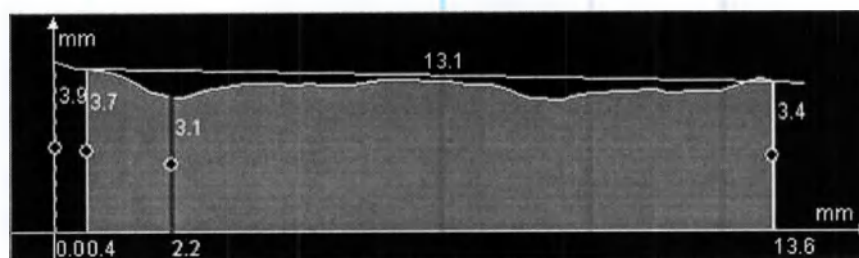
17-8 Результаты количественной оценки стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)



Окно результатов количественной оценки стеноза

Stenosis ratio	20.93% diam 37.48% area
Reference diameter	3.91 mm ± 0.24mm
Stenosis diameter	3.09 mm ± 0.19mm
Ideal diameter at stenosis	3.58 mm ± 0.22mm
Lesion length	13.12 mm ± 0.79mm

Окно профиля сосудов



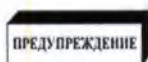
В окне результатов отображаются результаты количественной оценки стеноза и их погрешность.

Указываемая после каждого измерения погрешность – это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в мм).

Например, если получается условный диаметр, равный 2 мм ± 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 нажмите на линию 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. Нажав на пиктограмму (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 нажмите 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 нажмите 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. Нажмите вновь для возврата к обычному отображению.
- Команда Store Photo (Сохранить снимок) (11) служит для сохранения результатов SA в виде снимка, который можно просмотреть в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков). Система попросит указать, снят этот кадр до вмешательства или после него, также можно указать интересующую область, которая отобразится внизу снимка.
- 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 снимок).

17-9 Измерить расстояние

Функция Distance Measurement (Измерение расстояния) используется для получения до 7 длин между двумя точками и их отношения.

Для активации функции нажмите кнопку Измерить расстояние (9).

Измерение длины:

- Установите курсор в начале для отметки первой точки и нажмите левую кнопку мыши. Переместите указатель мыши и проведите линию ко второй точке, 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 не должны находиться в плоскости, перпендикулярной рентгеновскому пучку. В этом случае измеренная длина может оказаться меньше реальной. Программное обеспечение не может определить или скорректировать ракурс. Интерпретация результатов работы функции измерения расстояния входит в задачу пользователя.



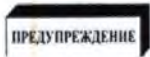
ПРИ РИСОВАНИИ СЕГМЕНТА НА НЕМАСШТАБИРОВАННОМ КАДРЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЕГО ПОГРЕШНОСТЬ СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 1 ПИКСЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТОЧЕК.

Отображаемая для каждого сегмента погрешность учитывает 1 пиксель на каждый щелчок, не более того. Кроме того, когда расстояние указывается в пикселях, оно всегда отображается для не измененного в масштабе изображения, даже если оно было отмасштабировано.

Примечание. Соотношение между сегментами вычисляется без учета погрешности калибровки или погрешности пользователя при выборе точки. Если погрешность пользователя не превышает 1 пиксель для каждого сегмента, погрешность соотношения будет меньше 10,5% начиная с 20 пиксельного сегмента. 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 Контроль качества Innova OneTouch (опция имеется на опциональном сенсорном экране Innova Central)

Вкладка Review (Просмотр) на сенсорном экране Innova Central, расположенном сбоку стола, позволяет запустить приложение Stenosis Analysis (Обследование пациентов со стенозом сосудов).



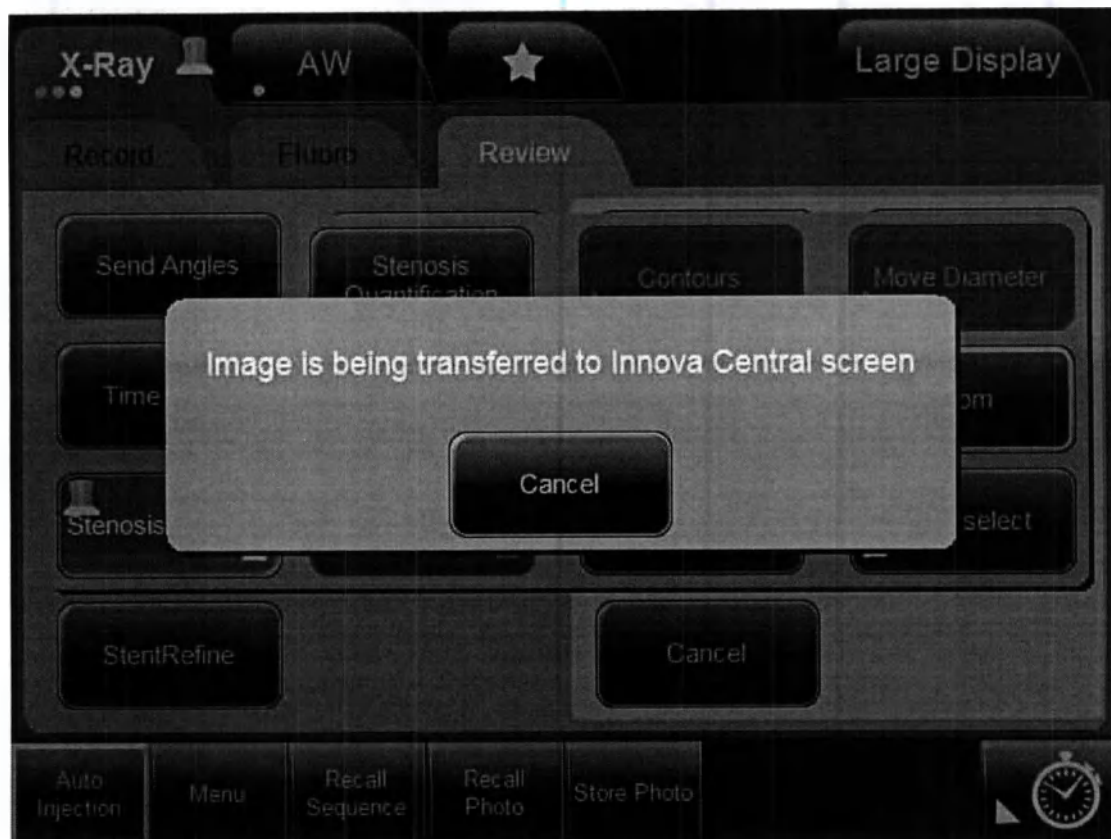
Для запуска приложения на вкладке Review (Просмотр) выберите Stenosis Analysis (Анализ стеноза).



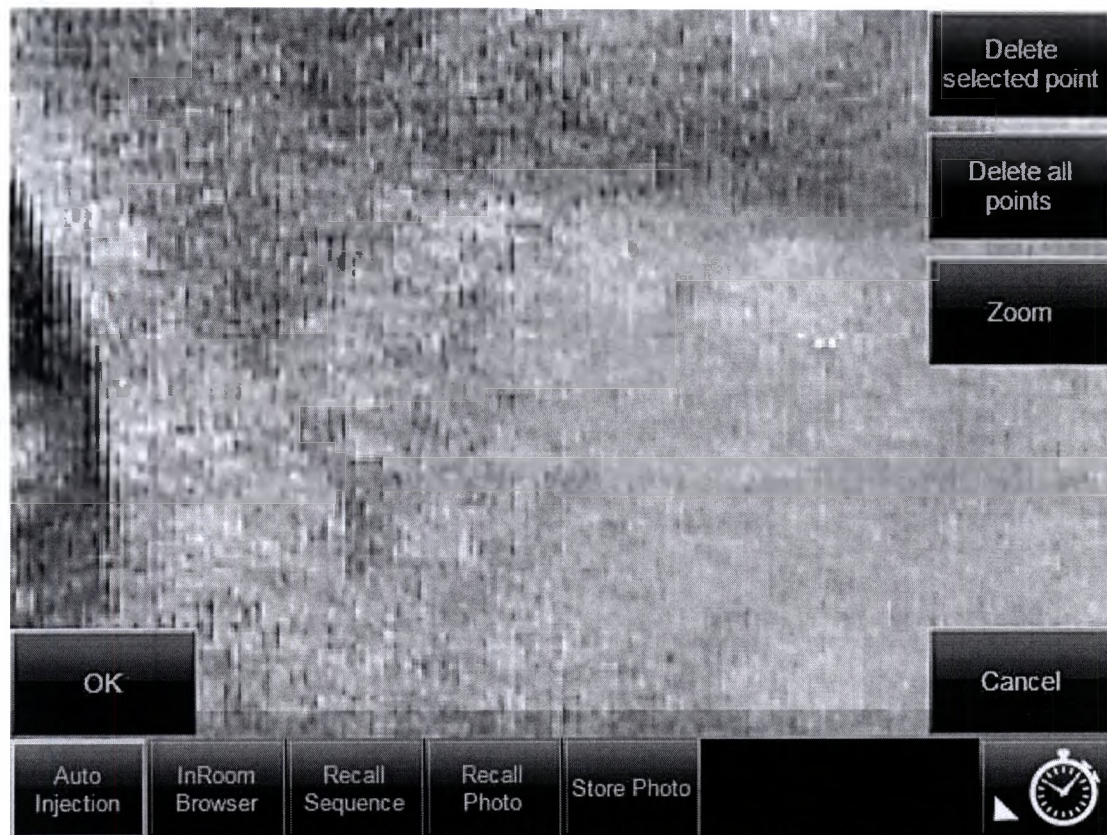
Здесь доступны самые полезные функции, например количественная оценка сосуда или измерение расстояния.

Примечание. При управлении с пульта стола доступна только автокалибровка. Если необходима калибровка катетера, выполните ее с консоли, расположенной в комнате управления.

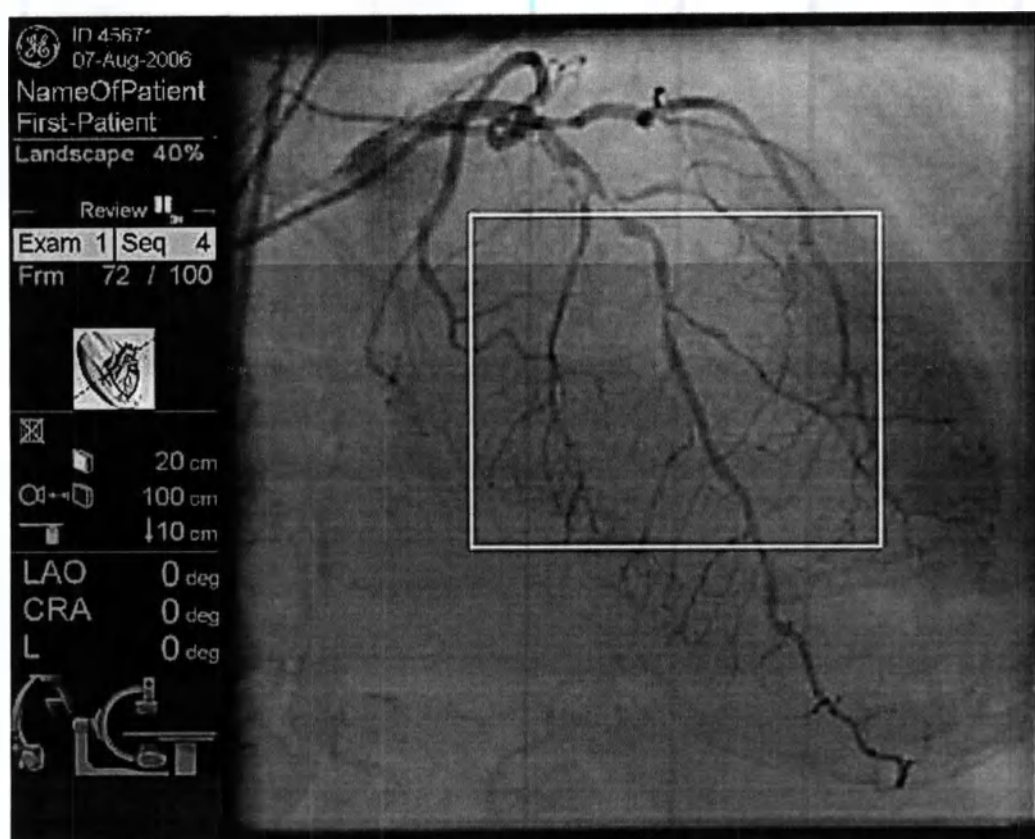
Stenosis Quantification Запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения сенсорного экрана Innova Central.



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 сенсорного экрана Innova Central.

- 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 сенсорном экране Innova Central.

Используйте функции Zoom/Roam (Масштаб/Панорама) для лучшей детализации и центрирования обследуемой части сосуда.

Кнопка Zoom (Масштаб) сенсорного экрана Innova Central изменяет состояние масштабирования изображений как на сенсорном экране, так и на мониторе прямой передачи изображения.

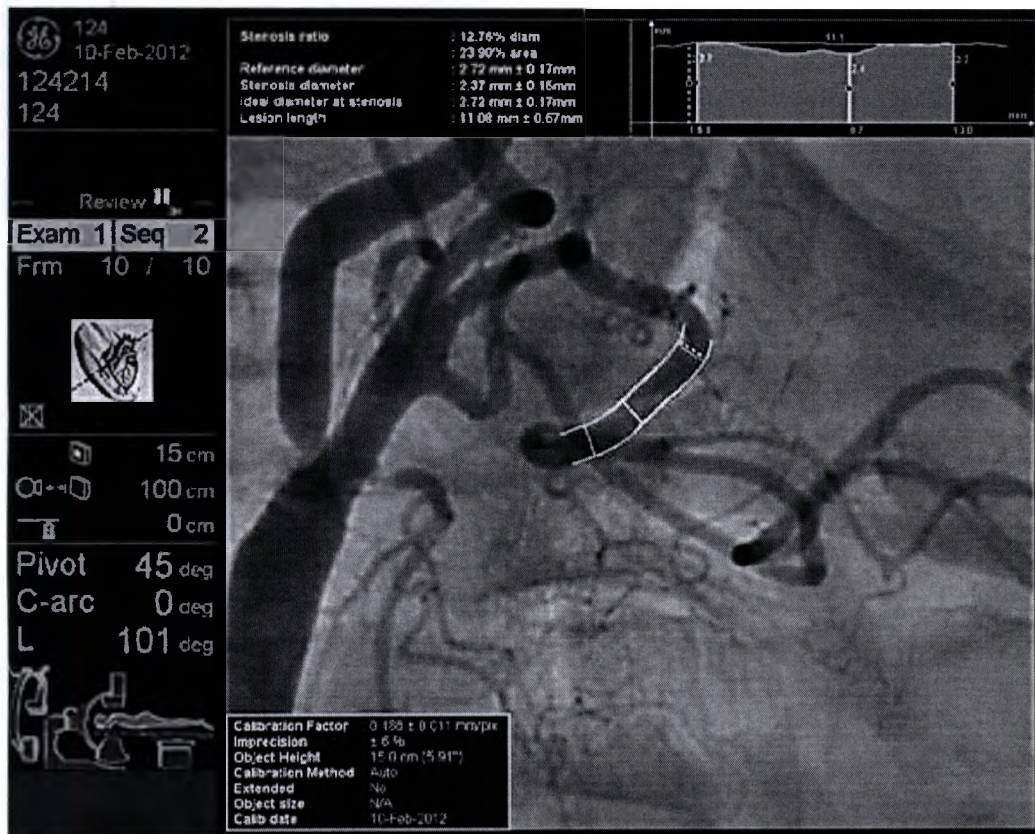
Расставьте точки вне стеноза для обследования от проксимальной до дистальной части простым прикосновением к сосуду (должно быть не меньше 2 точек).

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 сенсорного экрана.



Окно Calibration Result (Результат калибровки) может быть скрыто нажатием на кнопку **Show/Hide calibration** (Показать/скрыть калибровку).

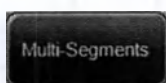
Примечание. Окна Stenosis Quantification Results (Количественные результаты стеноза) и Vessel Profile (Профиль сосуда) скрыть нельзя.

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 сенсорного экрана Innova Central 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 сенсорного экрана Innova Central.

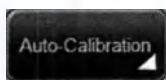
По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране.

Масштабирование и перемещение изображения при количественном анализе стеноза осуществляется джойстиком экрана Innova Central.

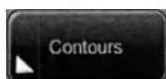
Отметьте точки (не меньше двух) прикосновением к изображению на сенсорном экране. Можно удалить все или только выделенные точки.

Выделите точку, прикоснувшись к ней, и перетащите ее в 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).



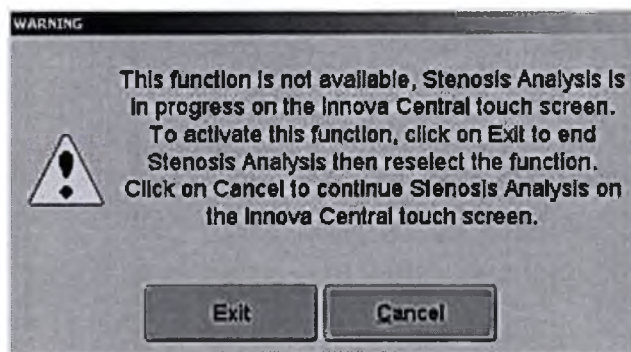
Subtraction По возможности позволяет переключаться между видами отображения Sub (Субтракционный метод) и NoSub (Несубтракционный метод).

Show/Hide calibration По возможности позволяет отображать или не отображать окно результатов калибровки.

Move Diameter Во время обследования сосуда разрешается перемещать диаметры сосуда "Reference" (Эталон), "At Stenosis" (На стенозе), "Lesion Start" (Начало повреждения), или "Lesion End" (Конец повреждения).

Zoom Позволяет увеличивать или уменьшать изображения на сенсорном экране Innova Central и мониторе прямой передачи изображения. Во время обследования стеноза изображение на сенсорном экране можно перемещать с помощью джойстика экрана Innova Central.

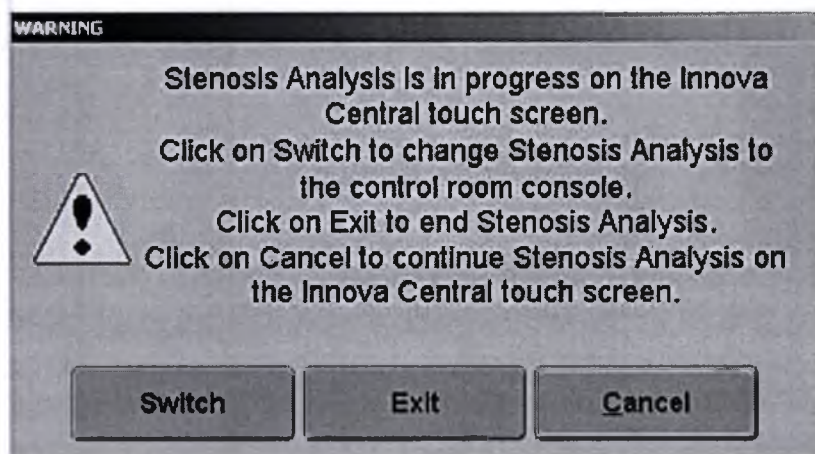
После запуска системы обследования пациентов со стенозом сосудов доступен запуск просмотра выбранной или иной последовательности с консоли в комнате управления. В этом случае выводится всплывающее окно:



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), щелкните на ней дважды.

Во время работы программы Stenosis Analysis возможно продолжение обследования с консоли 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 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 его отдельной 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 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 INNOVA Digital.

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 ЛЖ построено 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 для исследования левого желудочка

Анализ с помощью программы Ventricular Analysis включает пять операций, перечисленных ниже.

1. Выберите команду исследования изображения.
Просмотрите вентрикулограмму левого желудочка пациента.
2. Запустите 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. Сгенерируйте 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 отчет помещается в Photo Browser (Окно просмотра снимков) в качестве обычного снимка.

18-2 Проведение исследования левого желудочка

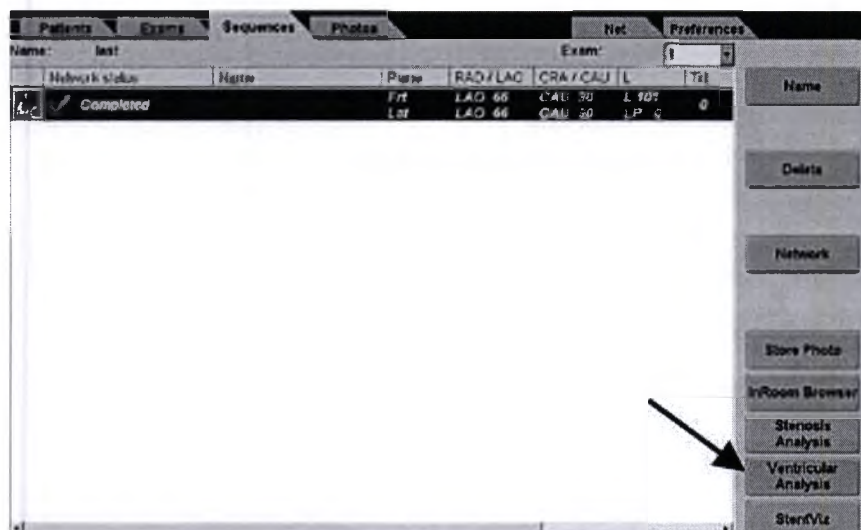
1. После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.
2. Просмотрите изображения, на которых четче всего показаны контуры в конце диастолы и систолы.

3. Для запуска исследования нажмите кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) в окне SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).

При просмотре в однопроекционном режиме (фронтальном или боковом) функция анализа левого желудочка загрузит для просмотра изображения в выбранной плоскости.

При просмотре в двухпроекционном режиме функция анализа левого желудочка сначала загрузит для просмотра изображения во фронтальной плоскости.

Кнопку Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) можно нажать в режиме просмотра или паузы.



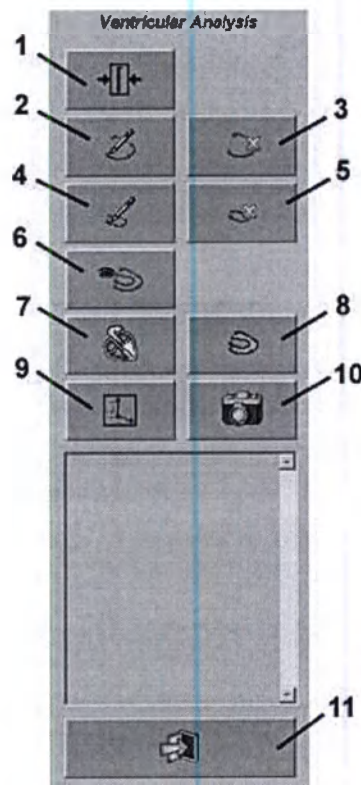
Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- 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 меню инструментов приложения Ventricular Analysis

Функции панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка):



- | | | |
|----|--|--|
| 1 | Auto-calibration
(Автокалибровка): | запуск автоматической калибровки вручную |
| 2 | Draw Diastole (Нарисовать
диастолу): | нанесение конечно-диастолического контура |
| 3 | Delete Diastole (Удалить
диастолу): | удаление диастолического контура |
| 4 | Draw Systole (Нарисовать
систолу): | нанесение конечно-систолического контура |
| 5 | Delete Systole (Удалить си-
столу): | удаление систолического контура |
| 6 | Show/Hide contours
(Показать/скрыть контуры): | отображение графиков/отчетов, полученных для данного изображения |
| 7 | Generate GEF report
(Создать отчет ОФВ): | получение отчета об измерении общей фракции выброса |
| 8 | Generate WM report
(Создать отчет ДС): | получение отчета о движении стенок левого желудочка |
| 9 | Multi-segments (Несколько
сегментов) | нанесение линии, состоящей из нескольких сегментов, и измерение длин сегментов |
| 10 | Store photo (Сохранить
снимок): | сохранение изображения/графика/отчета в формате стандартного снимка |

11 Exit (Выход)

выход из приложения Ventricular Analysis

18-4 Нанесение диастолического контура

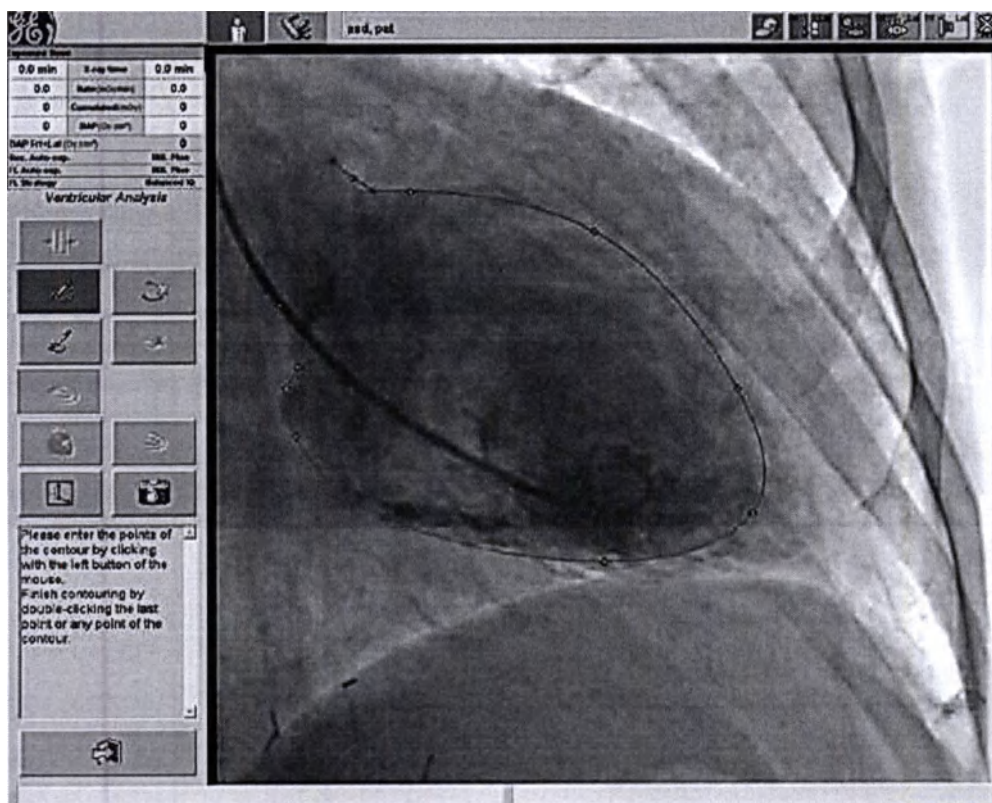
С помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) или челночного переключателя выберите кадр, на котором наиболее четко виден контур левого желудочка в фазе конца диастолы.

Нажмите на пиктограмму Draw Diastole (Нарисовать диастолу)  (2) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

Следуя инструкциям в окне подсказки, введите точки диастолического контура нажатием на левую кнопку 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, нажмите на контур 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 нажмите на последнюю или любую точку 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, нажмите на него левой кнопкой мыши. Линия контура снова станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

Чтобы изменить местоположение любой точки по завершении рисования кривой, нажмите на точку левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужное местоположение. Линия контура снова станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

По завершении внесения изменений снова нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу), чтобы ее выключить.

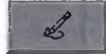
Контур левого желудочка сохраняется автоматически на уровне последовательности. Это значит, что если контур уже был ранее нарисован, то при следующем запуске модуля Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка) эта же самая последовательность отобразит кадр, выбранный в окне просмотра с нарисованным 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) или челночного переключателя 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.

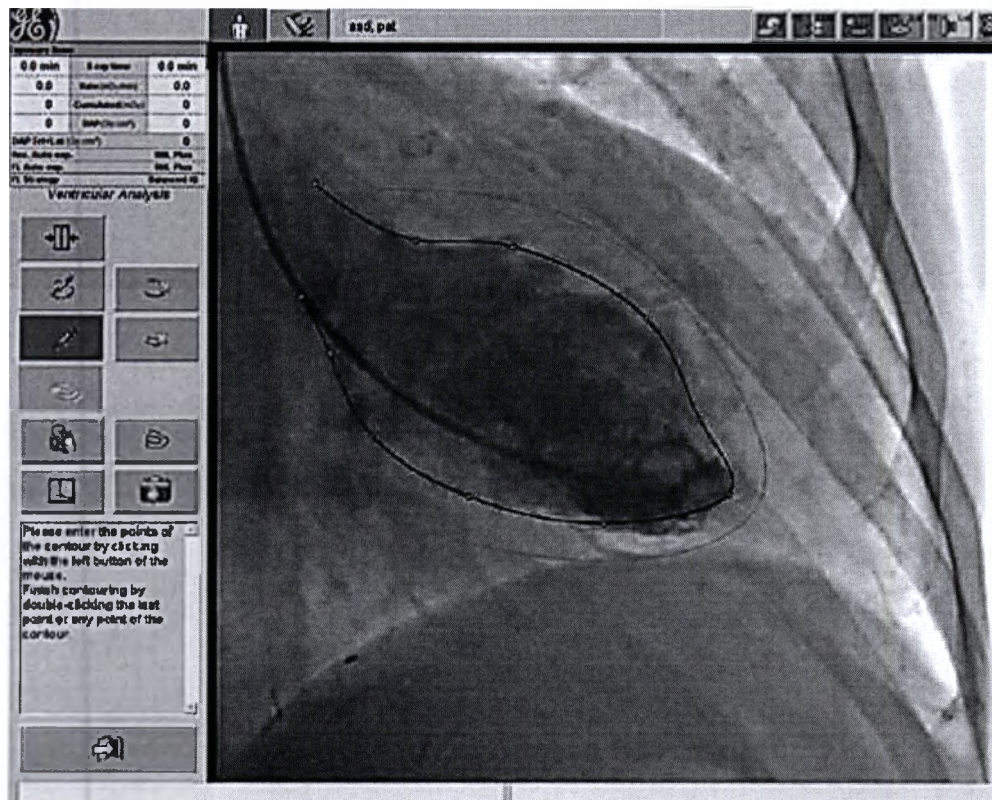
Для нанесения/редактирования/удаления систолического контура следуйте указаниям, приведенным в разделе с описанием нанесения диастолического контура.

Систолический контур отмечается кривой синего цвета.

После завершения нанесения систолического контура двойным щелчком мыши на нем или повторным нажатием на кнопку нанесения систолического контура отобразятся оба контура - диастолический и систолический, - соединенные 100 равноудаленными хордами.

Чтобы показать или скрыть контуры в фазах систолы и диастолы, нажмите на кнопку 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

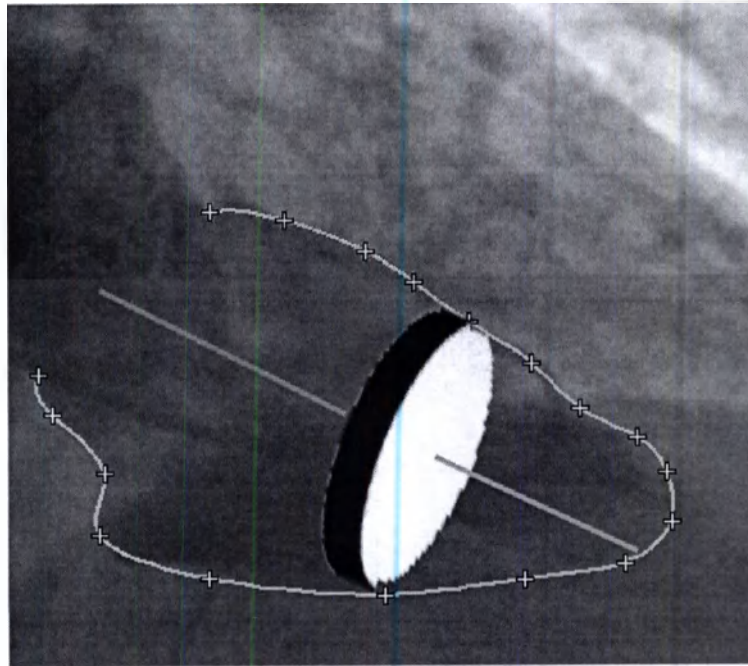
При исследовании ОФВ для оценки объемов левого желудочка (ЛЖ) используются два различных метода: правило Симпсона и метод измерения длин областей Доджа-Сандлера. В обоих методах на основе точного определения границы ЛЖ на кадрах в диастоле и в систоле создается объемная модель левого желудочка. Оба метода также требуют определения длинной оси ЛЖ.

В исследовании левого 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 (RAO 30°). Таким образом, если последовательность была получена в правой передней косой проекции под углом, отличным от $30^\circ \pm 10^\circ$ 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.

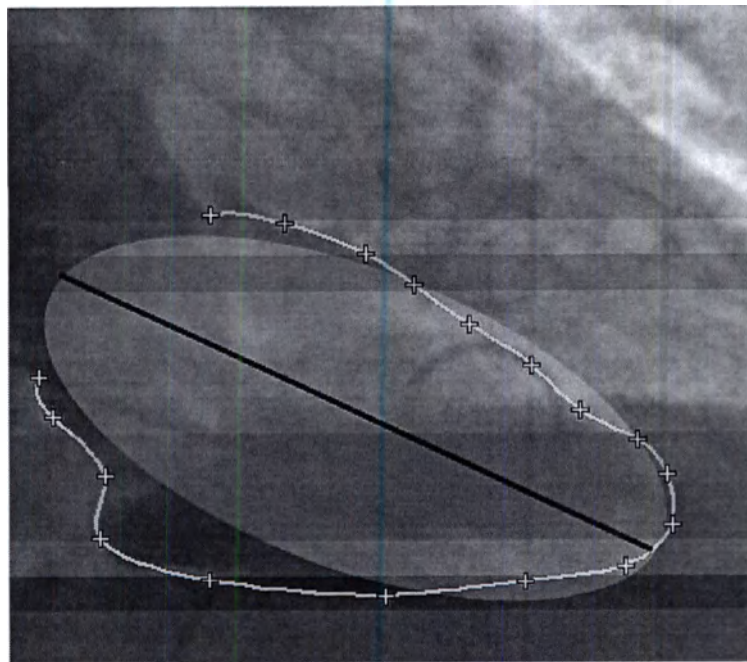
Метод Симпсона

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 вычисляется площадь каждого диска и умножается на его толщину.



Метод Доджа

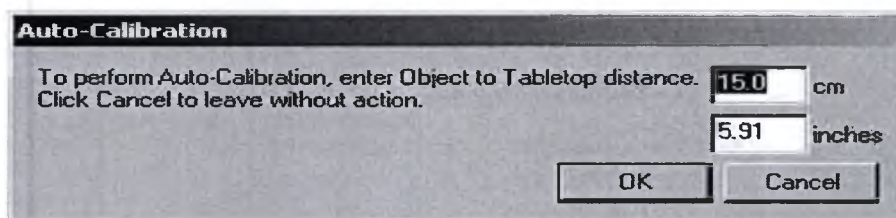
Левый желудочек аппроксимируется сплюснутым эллипсоидом с длинной осью в правой косой проекции 30° RAO. Вычисление объема сплюснутого эллипсоида требует только значения длины самой длинной оси и площади эллипса. Ось длины вращения является длинной осью ЛЖ. Расчет площади эллипса осуществляется на основе ручного оконтуривания проекции левого желудочка.



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 "Object to table top

distance" («Расстояния от объекта до стола»).

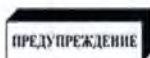


Цель автоматической калибровки – программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние 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 изображениях. 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
Patient ID
Date of Birth
Sex
Height
Weight
Body surface area
Study ID
Study date
Performing physician
Sequence
Calibration Factor
Imprecision
Calibration object height

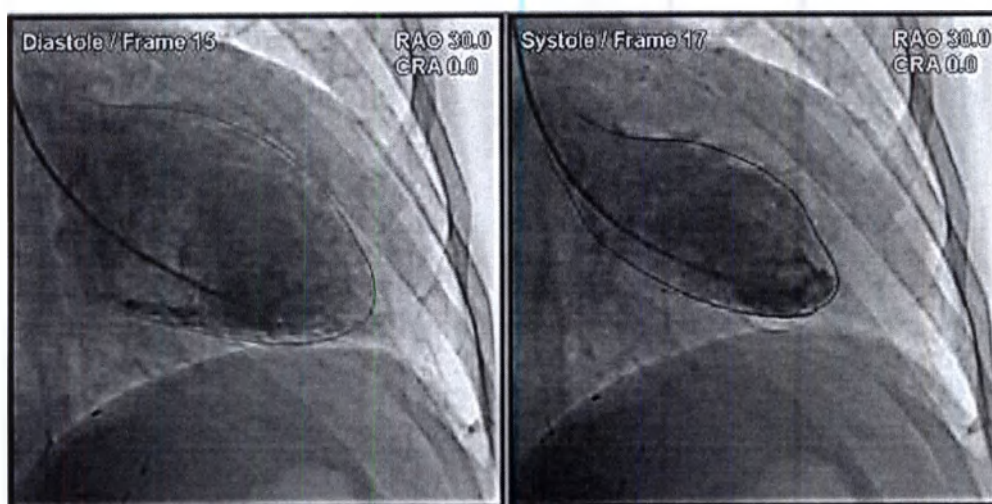
LastName, FirstName
PatientID
24-Jun-1990
M
185 cm (6'1")
80.0 kg (176 lbs)
2.04 m²
1
26-Jun-2007

5
0.17 mm/pixel
±1.5 %
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	82.9
Global Ejection Fraction		68 %	69 %

$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$



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 конечно-диастолический, конечно-систолический и ударный объемы левого желудочка представлены в двух видах (по методу Доджа и по методу Симпсона). Эти объемы представлены как в мл, так и в мл/м² (Нормированные площадью 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 левого желудочка, результаты, выражаемые в мл и в мл/м², не отображаются. В этом случае будут представлены 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		58 %	59 %

$$V_{\text{corrected}} = 0.850 * V_{\text{measured}} + 4.720 \text{ ml}$$

Отображаемые объемы рассчитываются по следующей формуле:

$$V_{\text{исправленный}} = A * V_{\text{измеренный}} + B$$

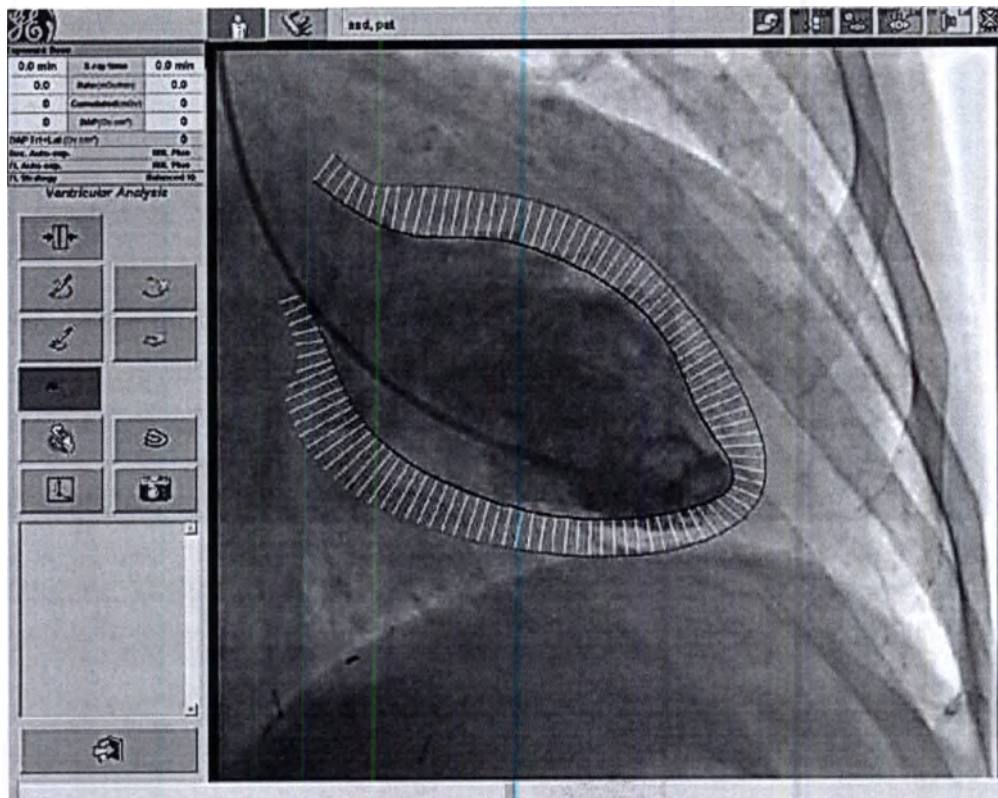
V_{измеренный} – это объем в мл, полученный непосредственно методами Доджа и Симпсона. Вследствие того, что эти методы переоценивают действительные объемы левого желудочка, применяются коэффициенты А (угловой коэффициент) и В (пересечение) для получения реального объема *V_{исправленный}* в мл, который 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 ЛЕВОГО 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.



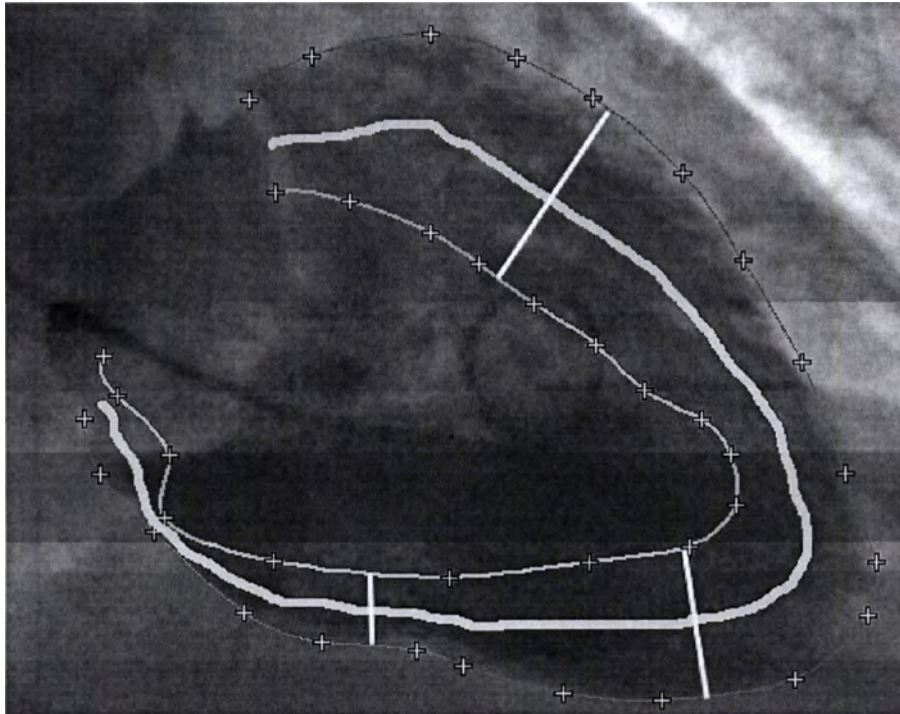
Если вы не удовлетворены результатами отчета ОФВ, выполните следующие действия.

1. Скройте текущий отчет ОФВ, повторно нажав кнопку создания 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 снимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков) в формате стандартного снимка.

18-7 Исследование движения стенок желудочка

Исследование движения стенок 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: Эта методика применима к изображениям левого желудочка, полученным в правой передней косой проекции под углом 30° или в левой передней косой проекции под углом 60° . Поэтому если последовательность была получена в правой передней косой проекции под углом, отличным от $30^\circ \pm 10^\circ$, в левой передней косой проекции под углом, отличным от $60^\circ \pm 10^\circ$, в краниальном или каудальном направлении под углом более 10° , или если разность между углами проекций изображений конца систолы и конца диастолы превышает 5° , выдается предупреждающее сообщение о возможном снижении точности.

После нанесения как диастолического, так и систолического контуров нажмите на кнопку генерации отчета ДС  (8) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

При необходимости откроется диалоговое окно автокалибровки с запросом Object to table top distance (Расстояние от объекта до стола) (см. информацию об исследовании ОФВ для процесса автокалибровки).

По окончании автокалибровки, вычисления средней линии и получения количественной оценки ДС отображается отчет ДС с вычисленными результатами.

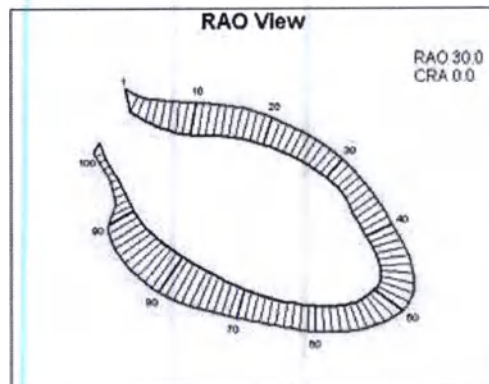
Hospital: Unknown
Report Date: 27-Jun-2007

Wall-Motion - Centerline Method

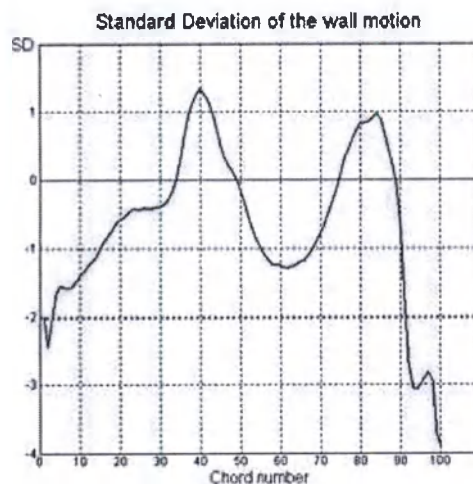
Name
Patient ID
Date of Birth
Sex
Height
Weight
Body surface area
Study ID
Study date
Performing physician
Sequence

Last Name, First Name
Patient ID
24-Jun-1990
M
185 cm (6'1")
80.0 kg (176 lbs)
2.04 m²
1
26-Jun-2007
5

Ejection Fraction (Dodge): 58 %



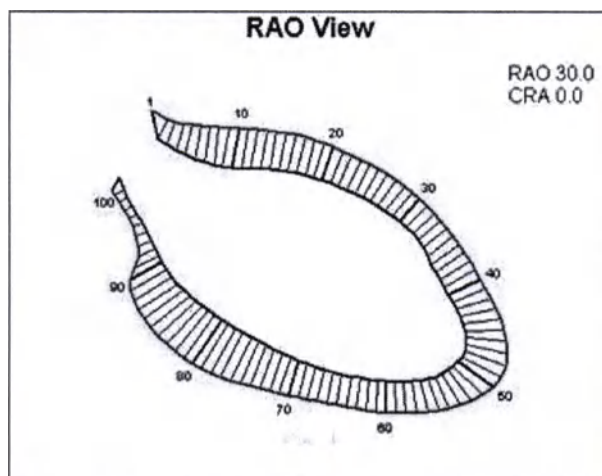
Results



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

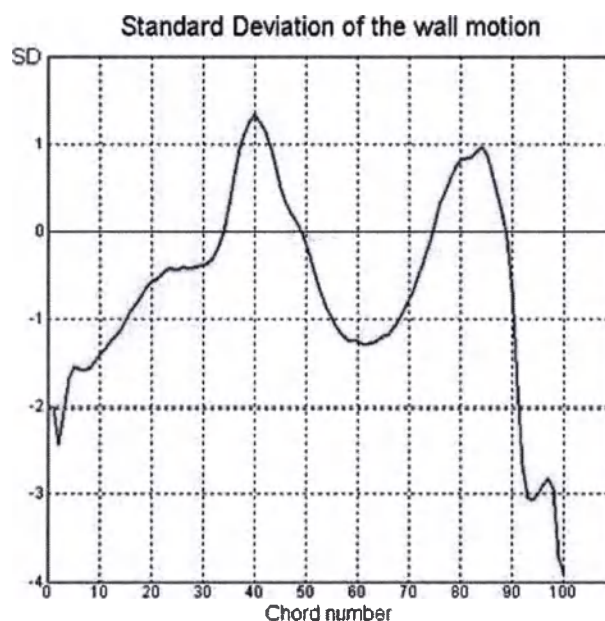
Отчет об исследовании ДС включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, графическое представление сердца, график среднеквадратического отклонения и таблицу результатов.

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 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 исследуемой области (ROI) в обоих случаях.

ИНТЕРВАЛЫ ХОРД, СВЯЗАННЫЕ С РАЗЛИЧНЫМИ ОБЛАСТЯМИ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ

Исследуемая область (ROI)	Интервал между хордами для правой передней косой проекции (RAO), полученной под углом 30 °	Интервал между хордами для левой передней косой проекции (LAO), полученной под углом 60 °
Одна огибающая артерия (CFX)	10 - 80	19 - 67
Несколько огибающих артерий CFX	10 - 80	19 - 67
Одна левая передняя нисходящая артерия (LAD)	10 - 66	50 - 67
Несколько артерий LAD	10 - 58	50 - 67
Одна правая коронарная артерия (RCA)	51 - 80	38 - 74
Несколько артерий RCA	59 - 80	38 - 74

В столбце Hypokin. SD приводится усредненный показатель гипокинезии в единицах стандартного отклонения для определенной области интереса. Если усредненный показатель гипокинезии меньше -2, он отображается жирным шрифтом. Отрицательные значения в этом столбце означают гипокинез. Движение стенки считается нормальным при значении между -2 и +2.

Для каждой области интереса в столбце "% Total LV contour" показано, какой процент от всей длины контура левого желудочка может характеризоваться как гипокинезия, т.е. значения выходят за пределы диапазона [-2;+2].

Для каждой области интереса в столбце "Hyperkin. op. ROI SD" показана возможная компенсация гиперкинеза в противоположной области интереса. 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, выполните следующие действия.

1. Скройте текущий отчет ДС, повторно нажав кнопку создания отчета ДС.
2. Измените положение существующих точек диастолического или систолического контура, добавьте новые точки или удалите контуры и создайте новые.
3. Нажмите кнопку создания отчета ДС. (При необходимости выполните автоматическую калибровку.)
На экране появится новый отчет ДС.

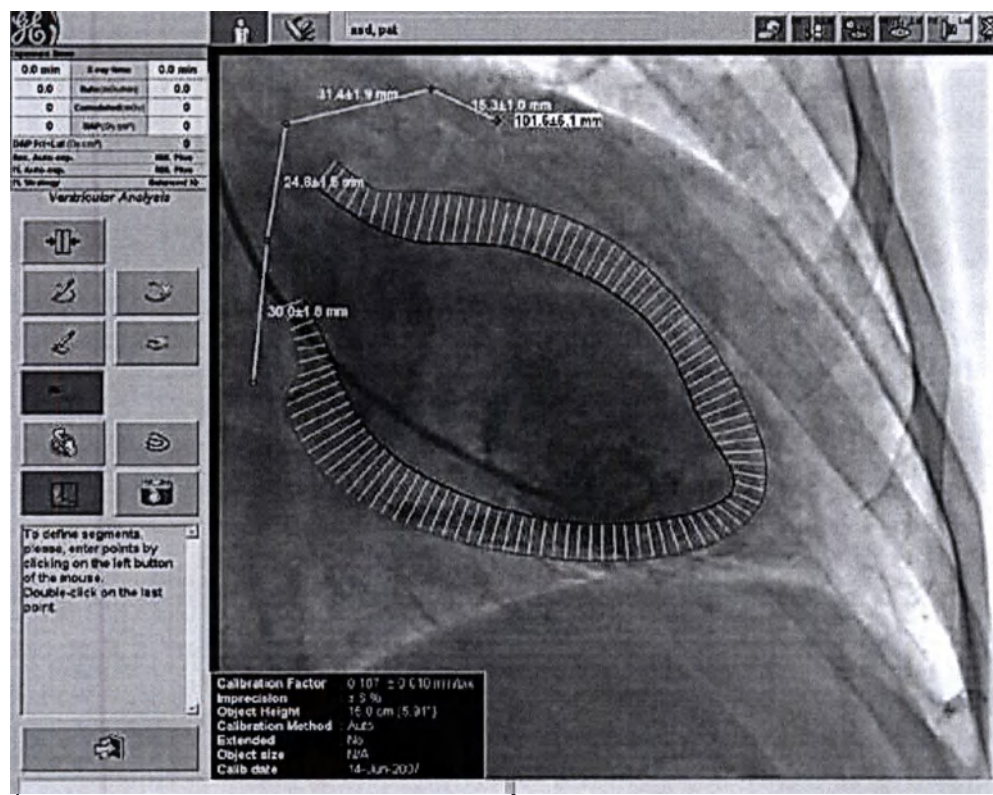
Перед выходом из отчета ДС нажмите кнопку Store Photo (Сохранить снимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков) в формате стандартного снимка.

18-8 Несколько сегментов

Для проведения линии, состоящей из нескольких сегментов, на одном кадре из последовательности и для оценки длин сегментов нажмите на пиктограмму Multi-segments (Несколько сегментов)  (9) на панели

меню приложения Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ).

Примечание: Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.



Следуя указаниям в окне сообщений, введите точки концов сегментов, нажимая левую кнопку мыши.

Перед указанием первой точки можно просмотреть кадры с помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) или с помощью челночного переключателя.

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, затем нажмите на нее 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 нажмите на нее левой кнопкой мыши.

Дважды нажмите на последнюю или на любую из имеющихся точек, чтобы показать, что нанесение многосегментной ломаной закончено.

Для нанесения новой многосегментной ломаной на выбранном кадре повторите описанную выше процедуру.

Перед выходом нажмите на кнопку Store Photo (Сохранить снимок)  (10) для сохранения

изображения с измерениями в окне Photo Browser (Окно просмотра снимков) в формате стандартного снимка.

После выполнения всех исследований и сохранения всех изображений/графиков/отчетов нажмите на пиктограмму выхода  (11) для завершения работы с приложением Ventricular Analysis

(Вентрикулярный анализ).

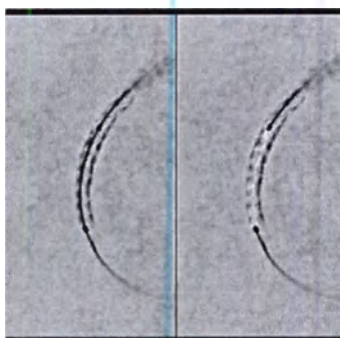
19 Приложение StentViz (опция)

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.

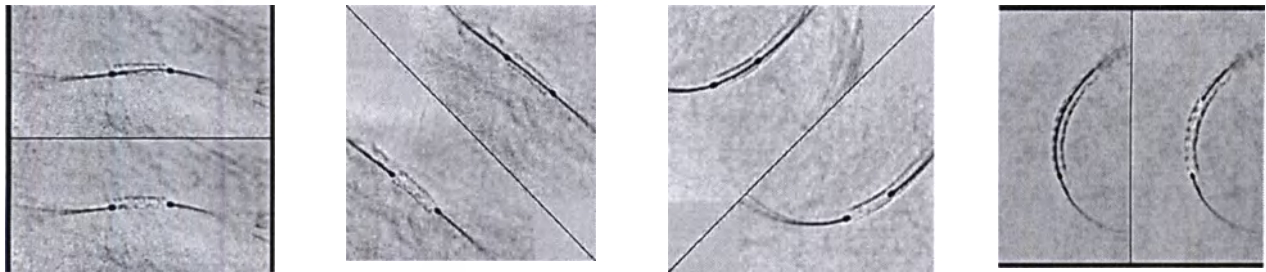
Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением.

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.

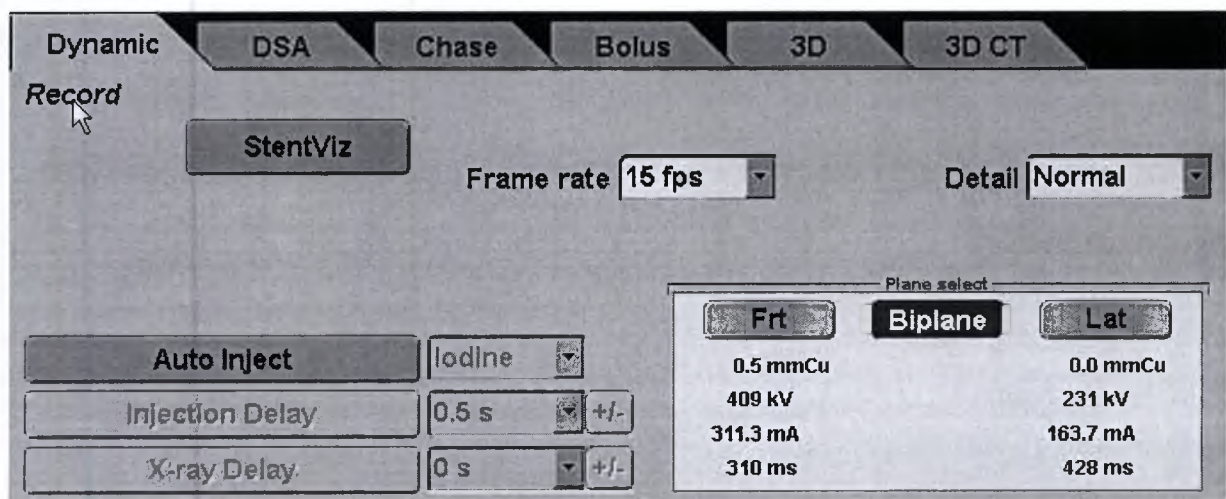
Примечание. Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

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 сенсорном экране Innova Central (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



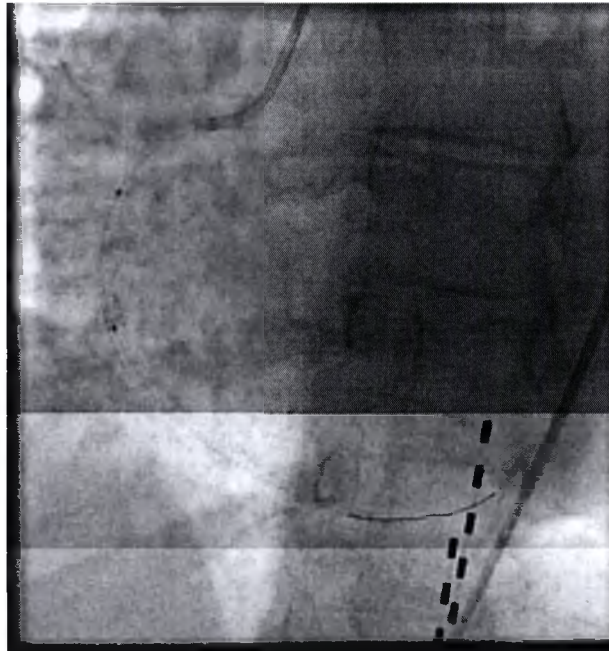
Вкладка Record (Рентгенография) на сенсорном экране Innova Central



Символ режима сбора данных StentViz

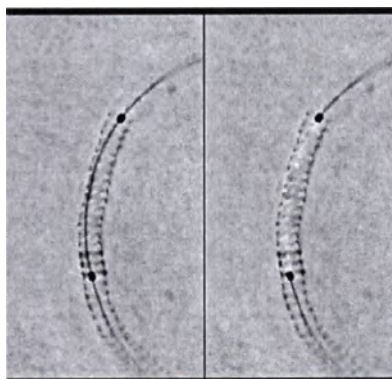
3. Проведите короткий сеанс сбора данных рентгенографии на дисплее в области введенного стента и спущенного баллона. На мониторе прямой передачи замигает сообщение Stop X-Ray (Остановка рентгенографии) после получения достаточного количества кадров. На этой стадии можно отпустить педаль.

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. В случае двухпроекционной последовательности автоматический процесс StentViz

запускается только для фронтальной последовательности. Боковую последовательность необходимо обработать вручную.

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.

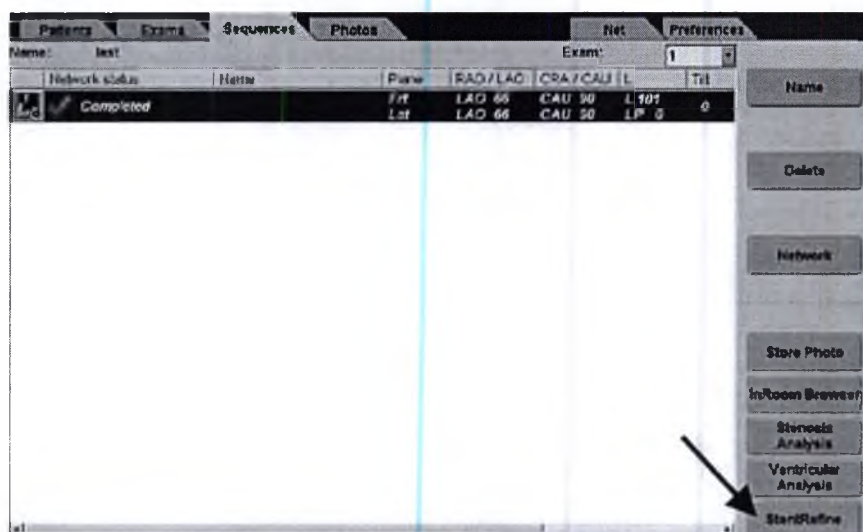
Примечание. Следующий динамический сбор данных выполняется без обработки StentViz. Если требуется новый сбор данных в режиме StentViz, снова выберите кнопку StentViz на консоли DL или на сенсорном экране Innova Central (опция).

19-2 Ручной рабочий поток StentViz

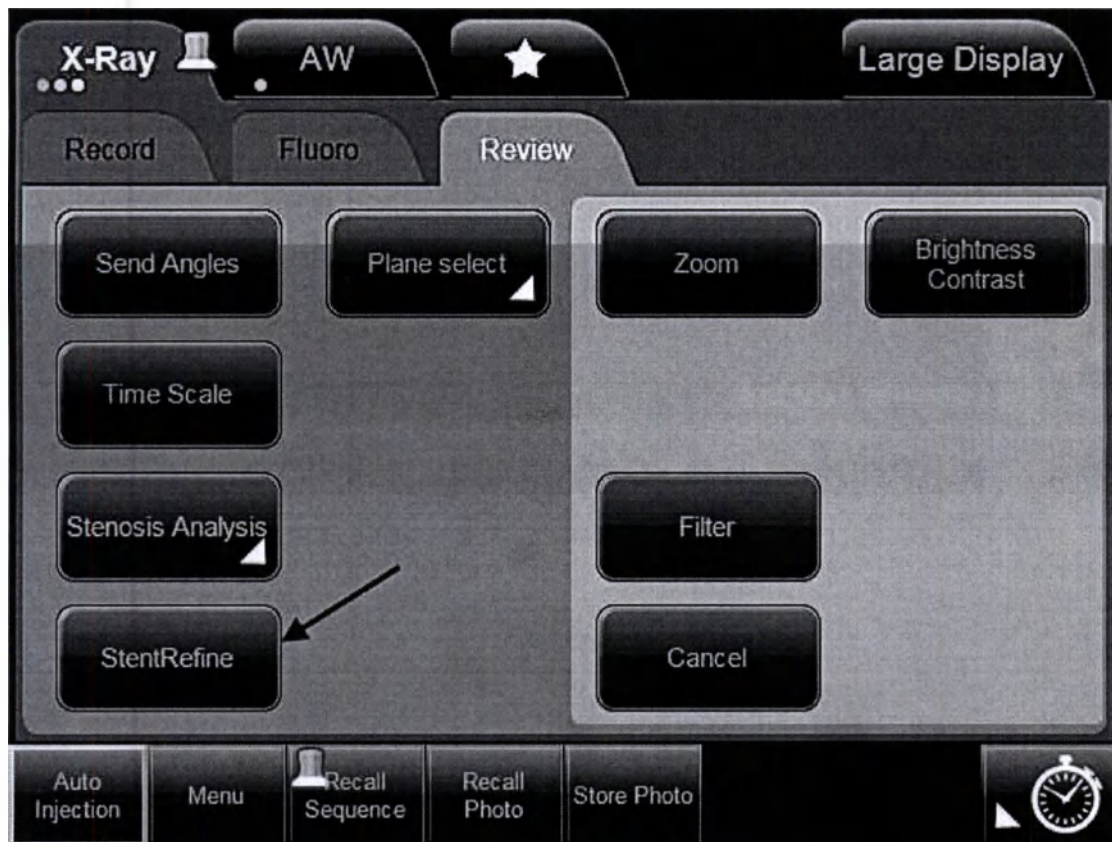
Если обработка StentViz не удалась, приложение StentViz можно запустить вручную для предварительно полученной последовательности StentViz:

1. Выберите исходную последовательность StentViz (с обозначением Pre-StentViz) и запустите просмотр. Увеличьте изображение и центрируйте его на стенте. Это увеличит коэффициент выполнения и сократит время обработки.
2. Запустите StentViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в комнате управления, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с сенсорного экрана Innova Central из меню Review (Просмотр) или SmartNav.

Примечание. В случае двухпроекционной последовательности выберите фронтальную и боковую последовательности перед нажатием кнопки StentRefine.



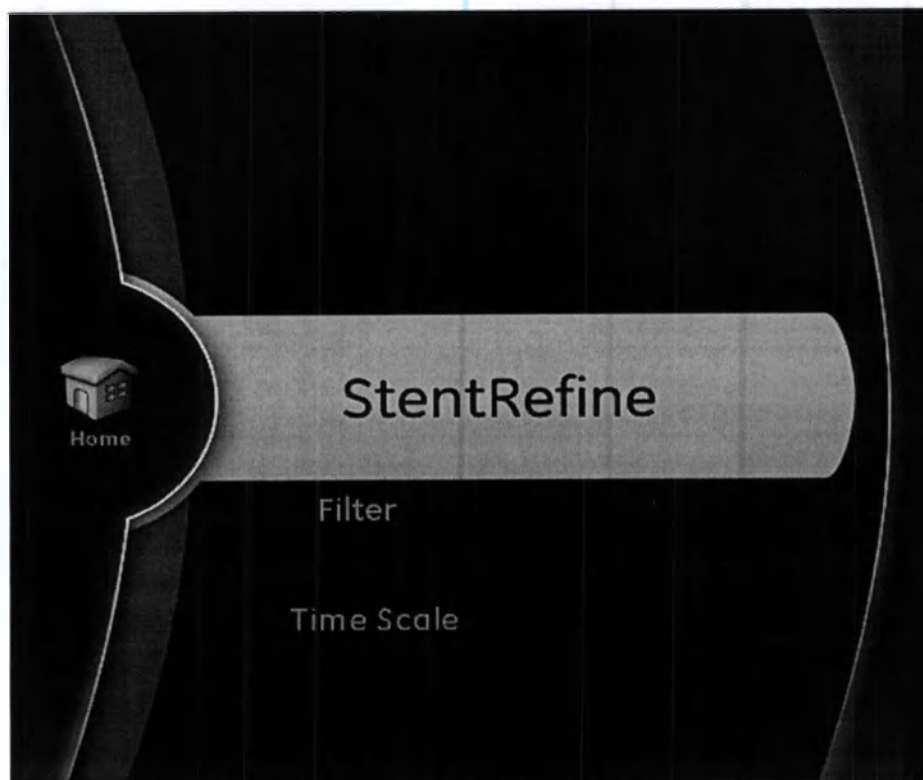
Обозреватель последовательностей DL



Вкладка Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central



Дистанционное управление DL - Меню



Меню Smart Nav

3. См. шаги 4 и 5 Автоматический рабочий поток StentViz.

19-3 Рекомендации по использованию приложения StentViz

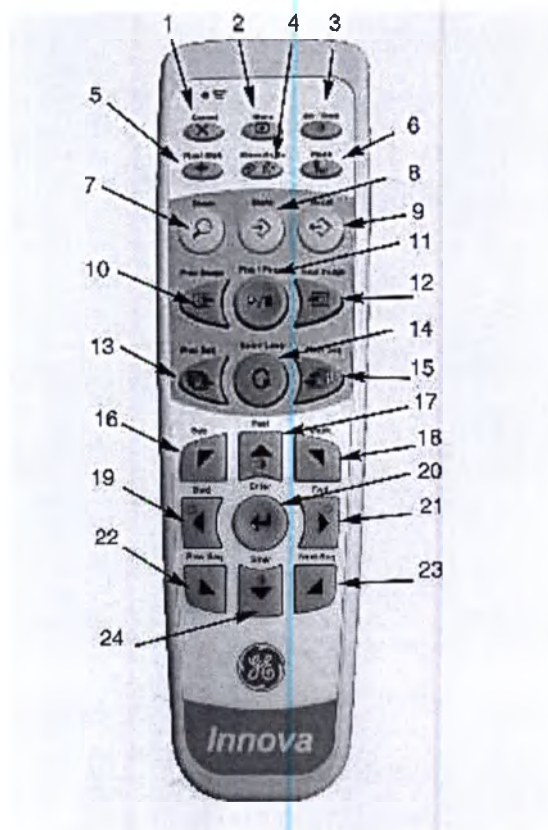
- Перед проведением сбора данных для StentViz, произведите рентгеноскопию:
 - Чтобы убедиться, что баллон обеспечивает только 2 маркера. Если маркеров будет 1 или 3, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Чтобы убедиться, что в картинку попадает только одна пара маркеров. Если в одной картинке окажется 2 баллона, работа StentViz окажется безуспешной.
 - Управление положением стента для обеспечения нахлеста: при необходимости нахождения двух стентов рядом, если 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 рентгеноконтрастности (металлические скобки, край направляющей проволоки, введенный катетер).
 - Чтобы убедиться в том, что стент является рентгеноконтрастным. Чем больше коэффициент рентгеноконтрастности 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 приема StentViz. Допускается движение только из анатомии.
- Стол и гентри не должны смещаться во время всего сбора данных StentViz.

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>Эта последовательность не может применяться для StentRefine</i>	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentViz
	<i>Недостаточно кадров. Заново выберите StentViz для продолжения</i>	В полученной или выбранной последовательности недостаточно кадров для обработки StentViz. Повторно выполните сбор данных в режиме StentViz и дождитесь отображения X-Ray Stop (Остановка рентгенографии).
	<i>Сбой при выполнении функции StentViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine</i>	Обработка StentViz не удалась. Выберите родную последовательность StentViz (с этикеткой "Pre-StentViz") и запустите просмотр. Сфокусируйте изображение на последовательности и центрируйте его на стенте. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine".

20 Пульт дистанционного управления



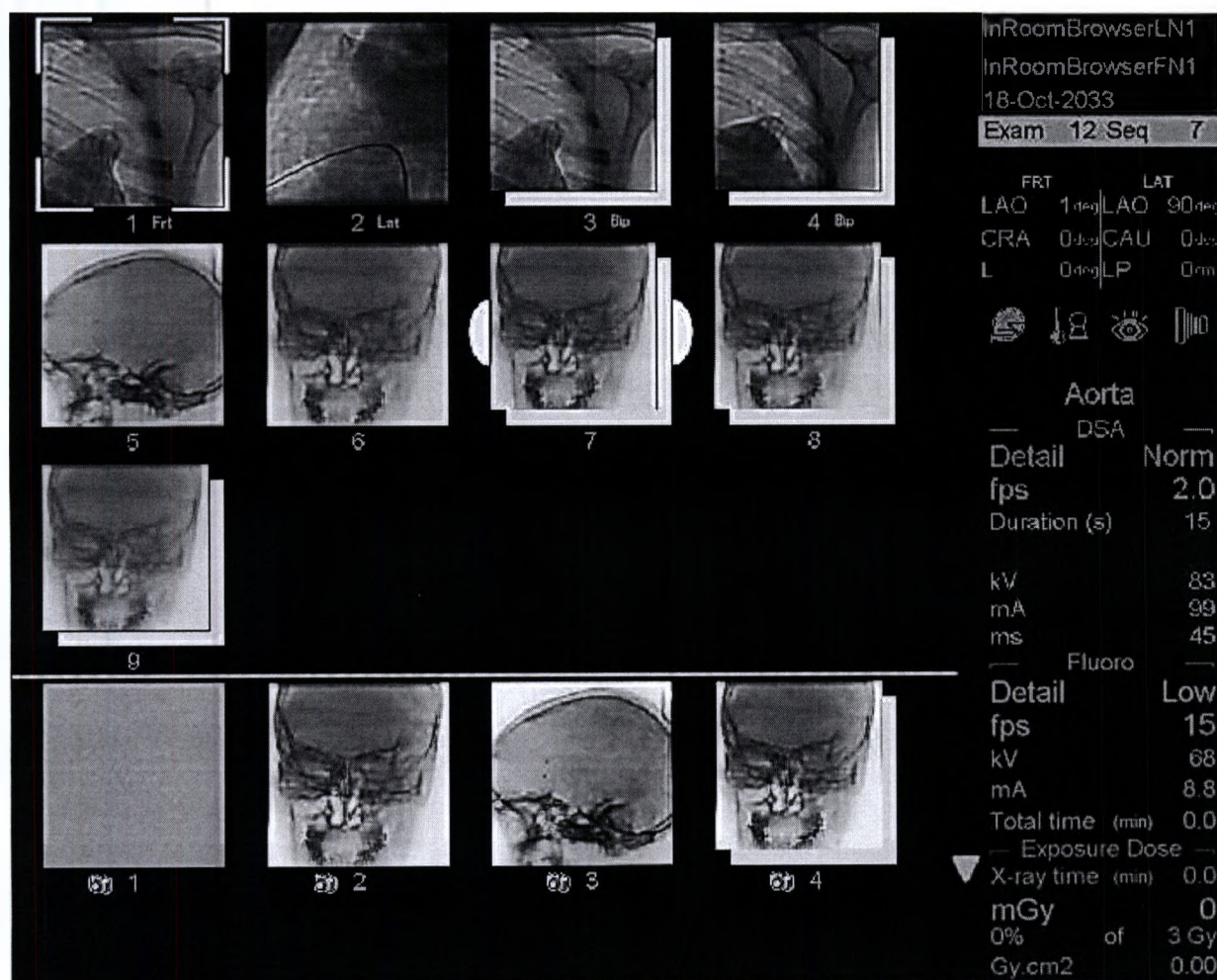
- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Отмена | 13 Предыдущая последовательность |
| 2 Меню | 14 Цикл обследования (коллаж/окно просмотра In Room Browser) |
| 3 Яркость/Контрастность | 15 Следующая последовательность |
| 4 Передача угла | 16 СУБТРАКЦИОННАЯ/Несубтракционная/ Панорама/ IRB |
| 5 Выбор смещения пикселей | 17 Ускоренный просмотр/ Контрастность+ / Сдвиг пикселей вверх/ Панорама/ IRB |
| 6 Plane Selection (Выбор плоскости) | 18 При необходимости выбор другой маски /Панорама/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 / Панорама/ IRB |
| 11 Воспроизведение/Пауза | 23 Следующая последовательность / Панорама/ IRB |
| 12 Следующее изображение | 24 Замедленный просмотр/ Контрастность - / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB |

20-1 Коллаж/обозреватель в процедурной

Для активации и отображения окна обозревателя в процедурной на контрольном мониторе нажмите кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования) блока дистанционного управления (кнопка **14** на иллюстрации блока дистанционного управления).

Примечание. Перед активацией и отображением обозревателя в процедурной следует начать просмотр изображения.

Обозреватель в процедурной можно также активировать при помощи клавиш **Exam Loop** (Цикл обследования) окна Sequence Browser (Просмотр последовательностей), клавиши **Exam Mode** (Режим обследования) на управляющей панели DL или клавиши **In-Room Browser** (Обозреватель в процедурной) на центральной сенсорной панели Innova.



Сначала отображаются уменьшенные изображения последовательностей с оригинальными номерами последовательностей; затем отображаются уменьшенные изображения с соответствующей пиктограммой и оригинальным номером снимка.

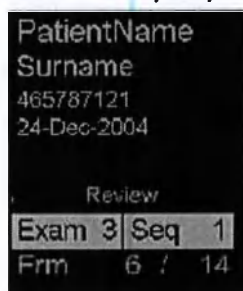
В случае двухпроекционной последовательности или снимка значения углов гентри для каждой плоскости будут сопровождаться двумя уменьшенными изображениями для лучшего понимания.

Последовательности и снимки разделены жирной горизонтальной белой линией.

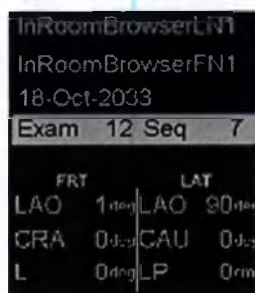
Примечание. В случае выполнения нескольких обследований одного пациента сначала отображаются последовательности каждого обследования (каждое обследование отделяется тонкой горизонтальной белой линией), затем, после жирной белой линии, отображаются снимки каждого обследования (при этом каждое обследование также отделяется тонкой белой линией).

После отображения обозревателя в процедурной на контрольном мониторе для переключения между обозревателем в процедурной и монитором прямой передачи изображения используйте кнопку **Exam Loop** (Цикл обследования). На место фокусировки указывает подсвечиваемая наклейка на боковой панели как IRB, так и монитора прямой передачи изображения.

Фокусировка на мониторе прямой передачи



Фокусировка на IRB



Примечание. Даже при фокусировке на мониторе прямой передачи изображения на контрольном мониторе останется изображение обозревателя в процедурной.

Окно IRB будет удалено только в случае начала/завершения обследования или сохранения/вызова снимка.

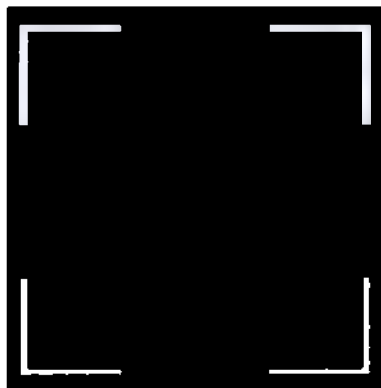
Невозможно активировать IRB или фокусировать на него во время количественной оценки данных, полученных при обследовании пациентов со стенозом сосудов.

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:



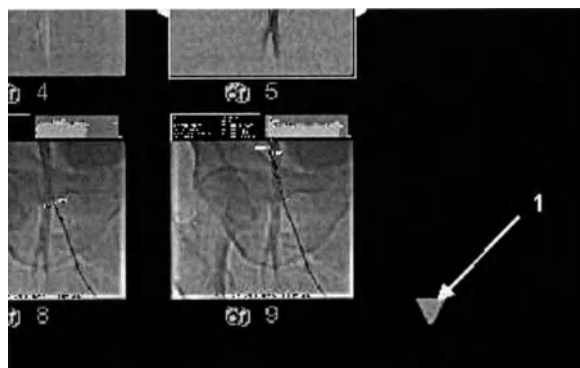
После выбора нажмите клавишу **Enter** (Ввод) пульта дистанционного управления для запуска просмотра.
Специальная пиктограмма показывает просматриваемую последовательность:



Примечание. Выбор уменьшенного изображения также осуществляется при помощи джойстика клавишной панели DL. Для запуска просмотра можно также нажать клавишу **Enter** (Ввод) управляющей панели DL.

В правом нижнем углу обозревателя в процедурной 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 обозревателе в процедурной 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 масштаба, 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.

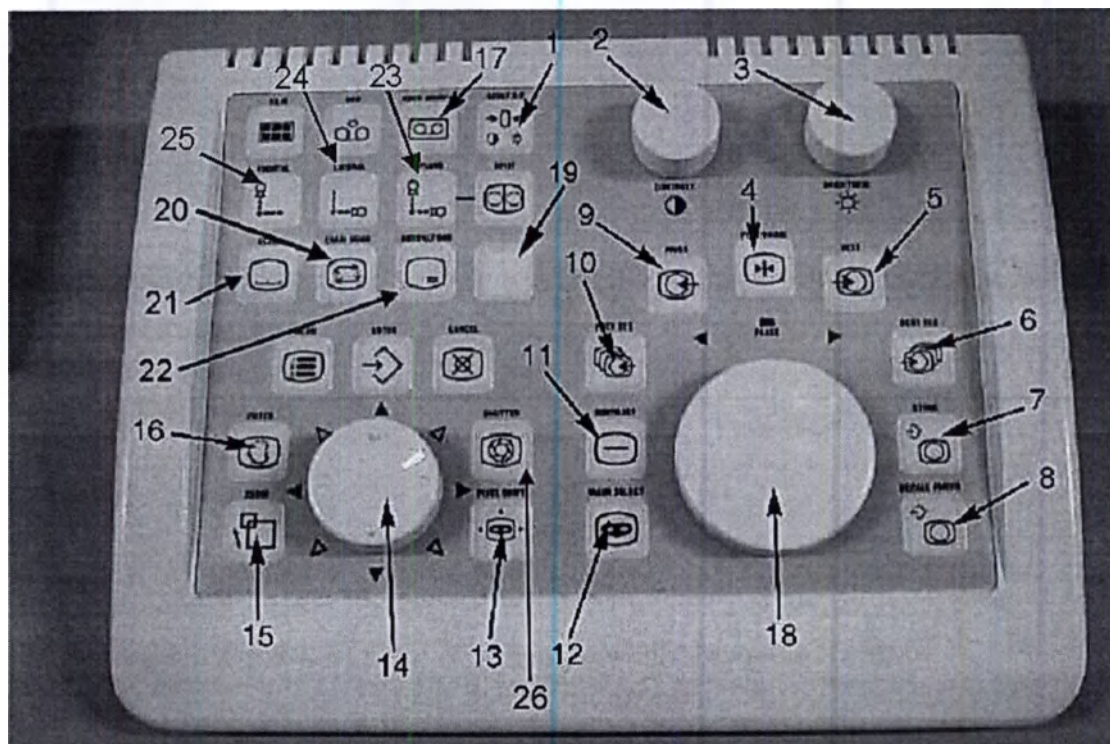
Если снимок уже не нужен, для повторного отображения IRB вновь нажмите клавишу **Exam Loop** (Цикл обследования).

20-2 Send Angle (Передача угла)

На блоке дистанционного управления нажмите клавишу **Send Angle** (Передать значение угла) (см. изображение блока дистанционного управления), чтобы отправить данные о гентри/положении SID выбранных/проверенных изображений/снимков на устройство автоматического позиционирования. Данные углов, отправленные на устройство автоматического позиционирования, отображаются и подсвечиваются на мониторе прямой передачи изображения до момента следующего перемещения гентри.

Активируйте и переместите джойстик устройства автоматического позиционирования вверх для перемещения гентри так, чтобы его положение соответствовало значениям углов выбранного изображения/снимка.

21 Клавишная панель DL



- | | |
|---|--|
| 1 Возврат значений яркости и контрастности к значениям по умолчанию | 14 Подчеркивание контуров / Сдвиг пикселей / Настройка панорамирования |
| 2 Настройка контрастности | 15 Масштабирование |
| 3 Настройка яркости | 16 Выбор фильтра для подчеркивания контуров |

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 4 | Пуск и остановка просмотра внутри последовательности | 17 | Выбор режима автоматического архивирования |
| 5 | Просмотр следующего изображения | 18 | Челночный регулятор просмотра изображения |
| 6 | Просмотр следующей последовательности | 19 | Изображение на мониторе |
| 7 | Сохранение снимка | 20 | Режим обследования (Коллаж/просмотр In Room Browser) |
| 8 | Восстановление снимка | 21 | Управление включением/отключением временной шкалы |
| 9 | Просмотр предыдущего изображения | 22 | Показать/скрыть информацию об изображении |
| 10 | Просмотр предыдущей последовательности | 23 | Выбор двухпроекционного режима |
| 11 | Выбор режима с субстракцией/без субстракции | 24 | Выбор боковой плоскости |
| 12 | Выбор маски при необходимости выбора другой маски | 25 | Выбор фронтальной плоскости |
| 13 | Выбор смещения пикселей | | |

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.

21-1 Выбор фильтра для подчеркивания контуров

Подчеркивание контуров можно использовать, чтобы сделать изображение более четким или более размытым. Диапазон значений фильтров позволяет получать различные представления снимков. По умолчанию фильтр контуров, используемый при получении снимков, применяется при просмотре DL. Значение подчеркивания контуров по умолчанию можно изменить.

Используйте следующую процедуру для корректировки требуемого уровня подчеркивания контуров для режимов Cardiac/DSA no Sub/Bolus/Chase/DSA/Innova 3D/Innova 3DCT:

- Загрузите последовательность, которую необходимо просмотреть.
- Нажмите Edge Enhancement Filter Selection (Выбор фильтра подчеркивания контуров) и выберите необходимые параметры фильтра для типа получения снимков.
- Используйте то же значение, что и фильтр, выбранный для параметра Customer Sharpness Sensitivity (Настраиваемая чувствительность четкости) в протоколе получения снимков (уточните у специалиста по приложениям).

22 Запись информации о дозе

На уровне обследования фиксируется информация о дозе, которая представляет собой суммирование значений фронтальной и боковой плоскости.

EXAM BROWSER							
Projection	SAEL	Fluoro time (m:sec)	Dose (mGy)	Total DAP (mGy.cm2)	Fluoro DAP (mGy.cm2)	Fluoro DAP (mGy.cm2)	Fluoro DAP (mGy.cm2)
AP		00:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

- 1 Время рентгенографии (ч:мин:с) – Фронтальная/боковая/общее
- 2 Доза (мГр) – Фронтальная/боковая/общее
- 3 Общая величина DAP (мГр.см2) – Фронтальная/боковая/общее
- 4 DAP при рентгенографии (мГр.см2) – Фронтальная/боковая/общее
- 5 DAP при рентгенографии (мГр.см2) – Фронтальная/боковая/общее

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 рентгенографии).

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 перезапуск системы во время процедуры, данные о дозе, полученной во время сеанса рентгенографии, выполняемого после последней записи, пропадают.

Если во время процедуры, требующей только рентгенографии, необходимо перезапустить систему, вся информация о полученной пациентом дозе полностью пропадает. Получить значение суммарной дозы, попавшей на кожу пациента (худший случай), в гр.см² можно умножив примерное время рентгенографии в минутах на 0,1.

Например, для рентгенографии, 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 рентгенографии в минутах на 0,1, а затем на 100.

Например, для рентгенографии, длившейся 60 минут, примерное значение произведения дозы на площадь составляет $60 \times 0,1 \times 100 = 600$ Гр $\times$ см²



Завершать обследование следует с помощью клавиши End Exam (Завершение обследования) в верхней части плоской панели DL, чтобы записалась вся информация относительно дозы облучения во время данного обследования.

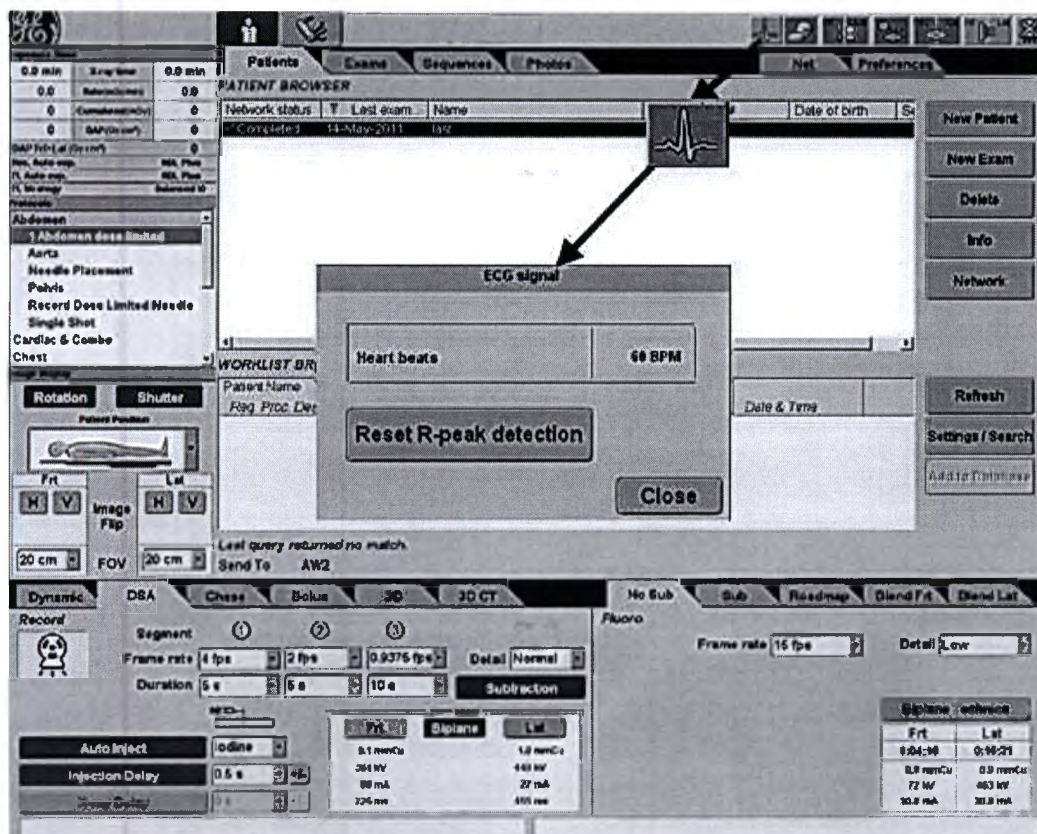
При нажатии кнопки End exam (Завершение обследования) информация о дозе облучения записывается и отображается в соответствующих полях окна обследования.

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.

23 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.

Нажмите на значок ЭКГ в верхней части экрана Innova DL для вывода частоты пульса и для сброса распознавания R-пигов

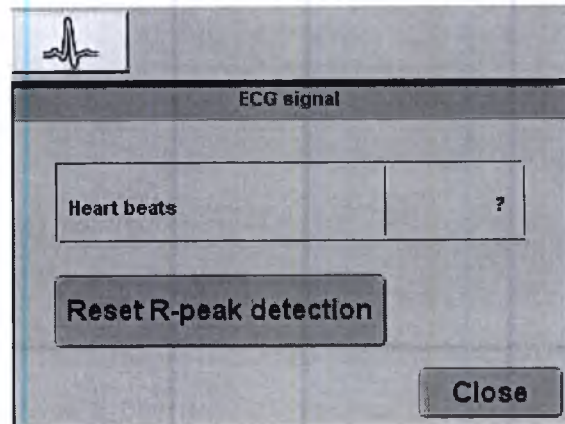


Имеются 4 возможных состояния сигнала ЭКГ, которые отображаются на DL и мониторе прямой передачи изображения: Offline (Автономная работа), Stabilizing (Стабилизация), Online (Диалоговый режим) и No Trigger (Нет точки срабатывания).

23-1 Индикация значка ЭКГ на DL с помощью цвета и на мониторе прямой передачи изображения

Offline (Автономная работа) (Белый и неактивный):

Либо не выполняется исследование, либо ЭКГ-сигнал отсутствует.

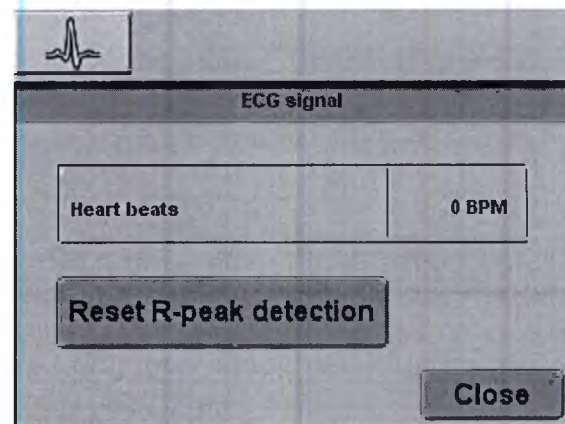


Stabilizing (Стабилизация) (желтый):

Сигнал принимается, система "изучает" ЭКГ.

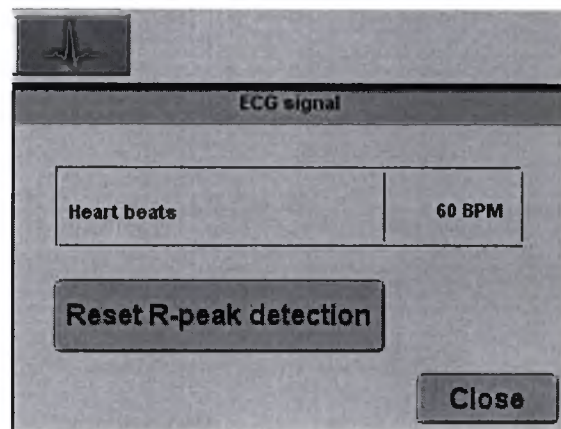
До срабатывания алгоритму выявления пиков нужно примерно 10 с. для анализа формы сигнала (полярности, амплитуды и пр.).

В фазе стабилизации отображаются песочные часы.



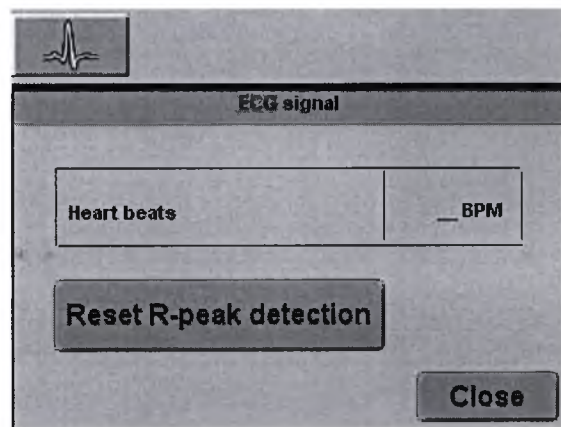
Online (Диалоговый режим) (зеленый):

Сигнал принимается, система передает пусковые сигналы.



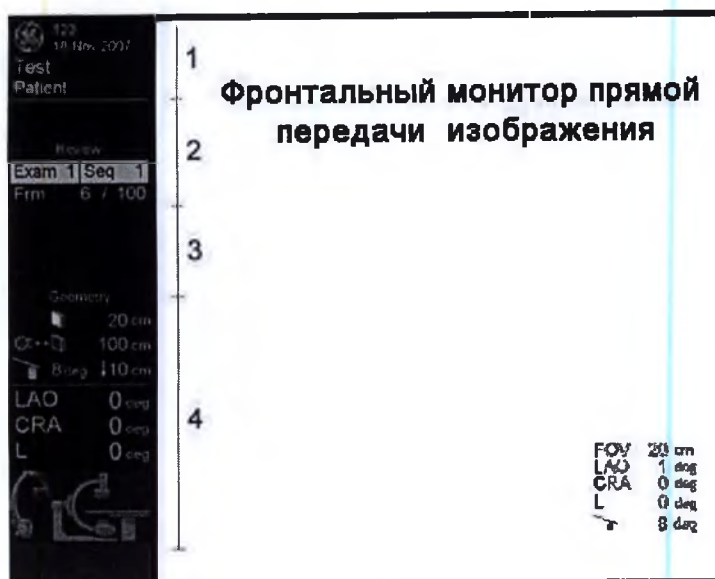
No Trigger (Нет пускового сигнала) (оранжевый):

Сигнал принимается, но система не может передать пусковые сигналы.



23-2 Пиктограмма ЭКГ на мониторе прямой передачи

23-2-1 Состояние "Online" (Подключен)



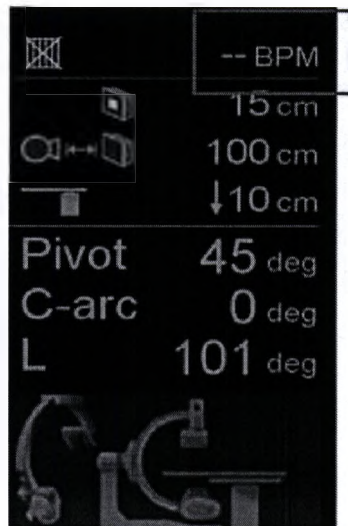
Система получает сигнал, отображается текущая частота пульса.

23-2-2 Состояние "Stabilizing" (Стабилизация)



В фазе стабилизации отображаются песочные часы.

23-2-3 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 Innova.

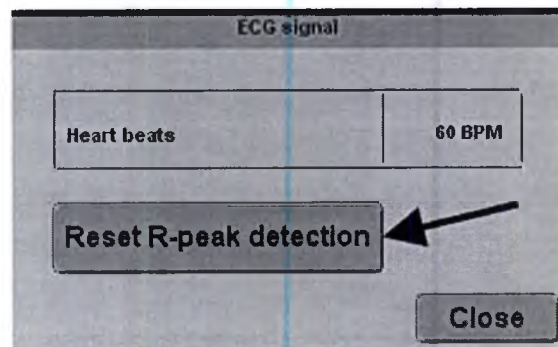
23-2-4 Состояние "Offline" (Отключен)



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.



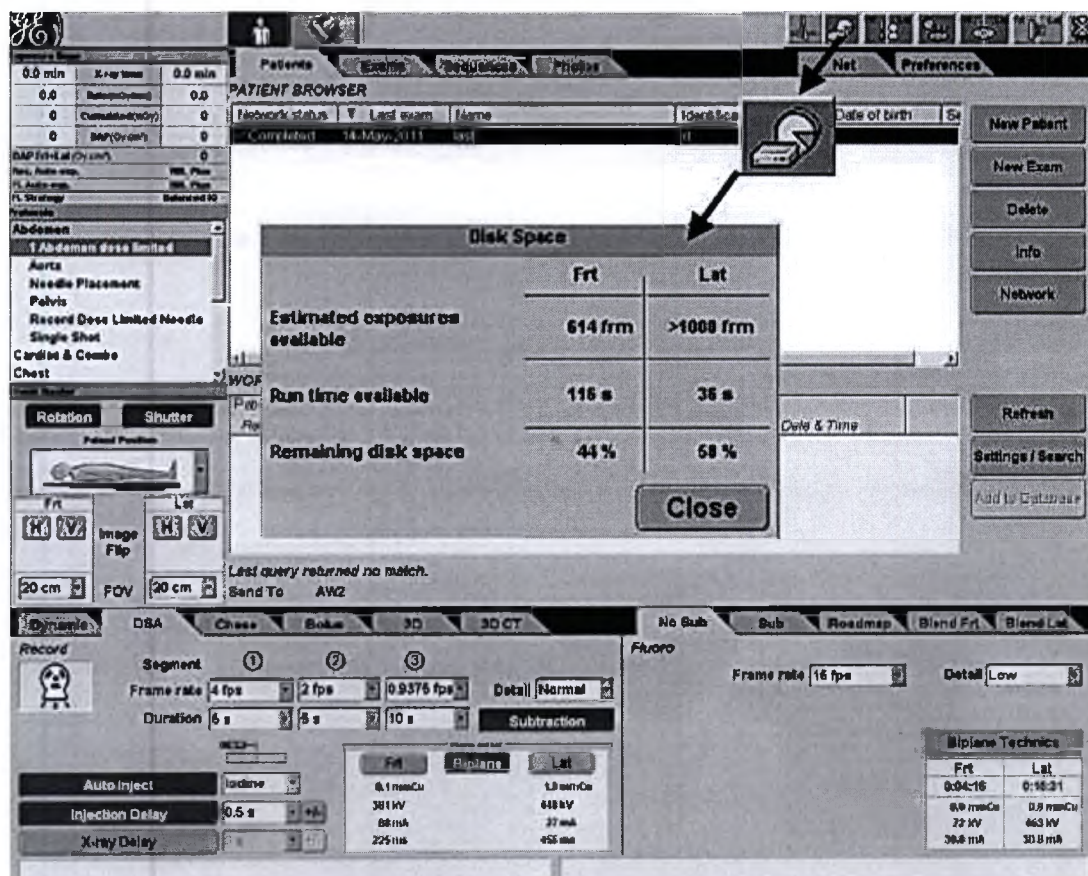
В ряде случаев происходит "потеря" анализатора формы ЭКГ.

Примеры:

- Не удастся отделить сигнал от шума и выявить пики.
- Если пики определяются с частотой выше 300 ударов в минуту, отображается сообщение ">300BPM", пока частота не упадет.
- Если меняется полярность сигнала, возможно, пики не будут определены.
- Если сигнал слишком зашумлен: возможно определение ложных пиков.
- Если растет амплитуда сигнала: возможно определение ложных пиков.
- Если амплитуда сигнала падает: пики могут быть не выявлены.

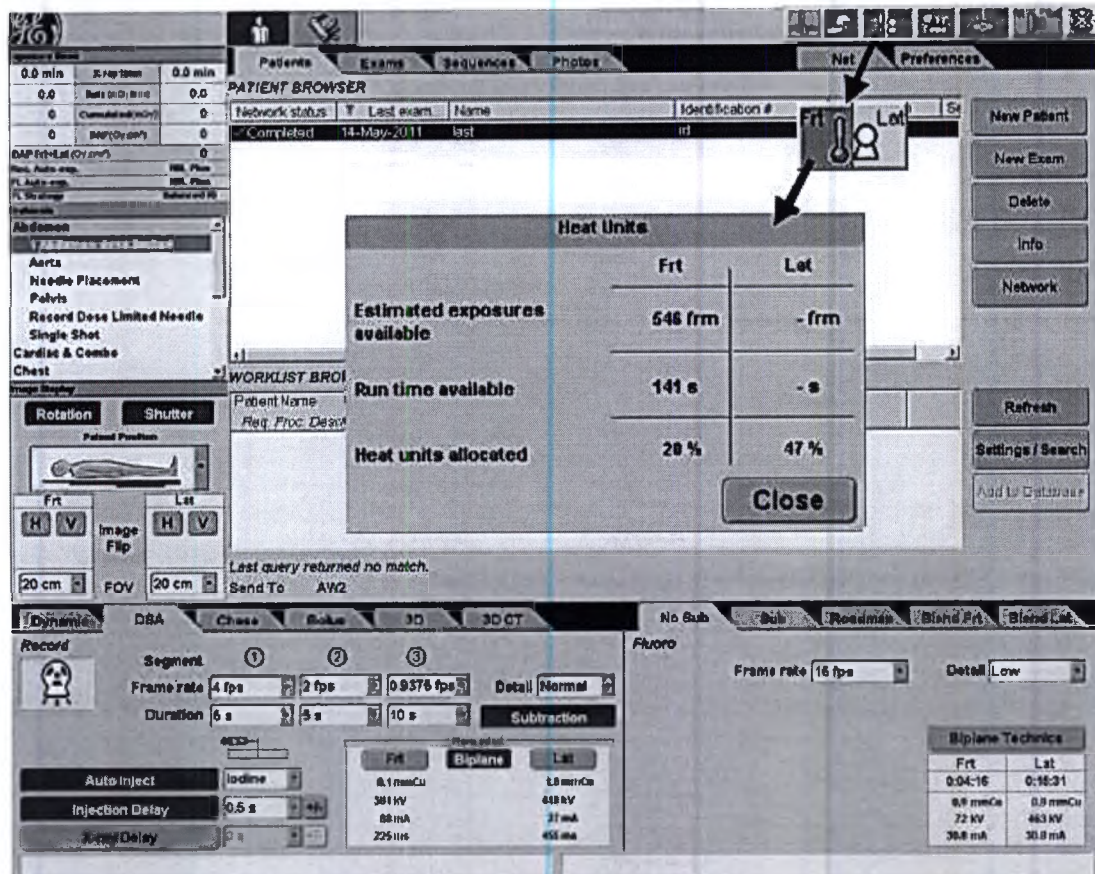
24 Проверка свободного места на диске

Чтобы проверить свободное дисковое пространство для изображений во фронтальной и боковой плоскостях, нажмите на значок Disk Space (Место на диске), расположенный в верхней части экрана Innova Digital.



25 Проверка данных о тепловых единицах

Для отображения примерного количества возможных сеансов облучения и времени работы нажмите на пиктограмму тепловых единиц в верхней части экрана Innova Digital.

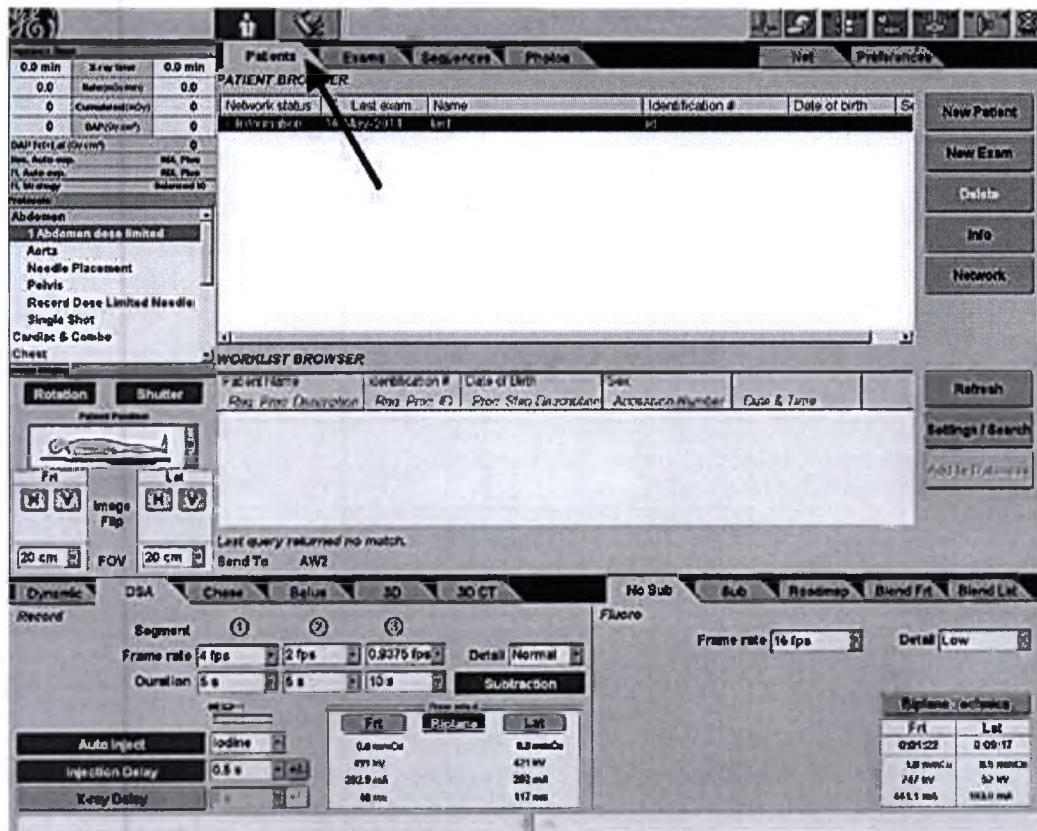


26 Порядок удаления

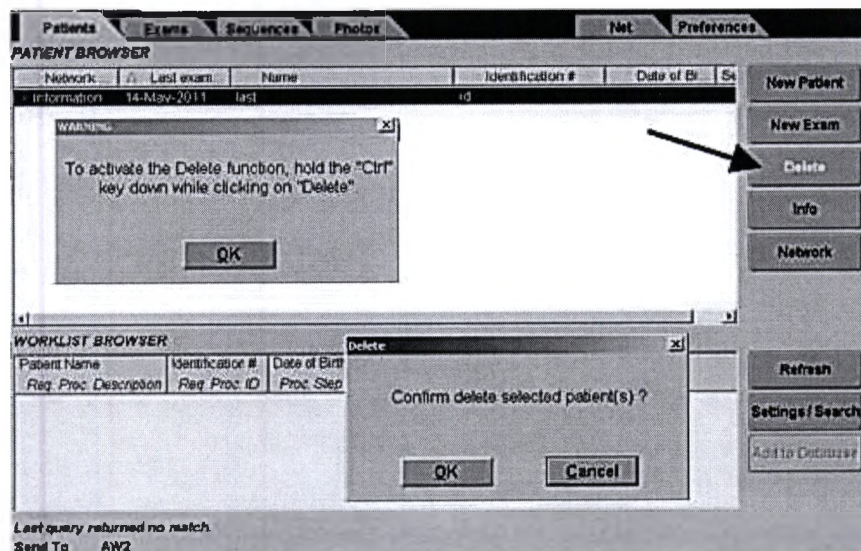
Примечание: Перед удалением данных из Innova Digital следует проверить, что все данные успешно переданы и хранятся на рабочей станции AW.

26-1 Удаление записи о пациенте

Окно пациентов



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).
- Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить операцию удаления.
- Выберите **[OK]** или нажмите **<Enter>**, чтобы подтвердить удаление.

Примечание: 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). Выберите **[OK]** (или нажмите клавишу **<Enter>**), чтобы подтвердить удаление. Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить удаление.

- После выполнения удаления система обновит обозреватель PATIENT BROWSER (Окно пациентов) и снова выведет его окно на экран.

26-2 Удаление исследования

- Для выбора PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов) перейдите на вкладку **[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. Можно выбрать несколько исследований.

- Если исследования следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если исследования не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Ctrl>** и левой кнопки мыши.
- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите кнопку **[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>**.

Примечание. Если переданы или архивированы еще не все исследования, появится еще одно сообщение: Exam from date 'DD-MMM-YYYY' was not sent to network/archived yet. Confirm delete exam? (Исследования, начиная с даты «ДД-МММ-ГГГГ», еще не переданы или не архивированы. Подтвердите удаление исследования). Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.

Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

- После этого система обновит EXAM BROWSER (Окно обследования) и снова выведет его окно на экран.

26-3 Удаление последовательности

- Для выбора PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов) перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
- Перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования), чтобы выбрать EXAM BROWSER (Окно обследования). Выберите осмотр из списка, щелкнув строку наименования.
- Перейдите на вкладку **Sequences** (Последовательности). Откроется окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей).
- Выберите последовательность, которую нужно удалить.

Примечание. В двухпроекционной последовательности одновременно удаляются фронтальные и боковые изображения последовательности.

Примечание. Можно выбрать несколько последовательностей.

- Если пиктограммы следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пиктограммы не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Ctrl>** и левой кнопки мыши.
- 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>**.

Примечание. 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 или архивирована. Подтвердите удаление последовательности). Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.

Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

- После этого система обновит окно SEQUENCE BROWSER (Окно последовательностей) и снова выведет его на экран.

26-4 Удаление фотоснимка

- Для выбора PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов) перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхнем левом углу экрана DL. Выберите пациента щелчком мыши.
- Перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования), чтобы выбрать EXAM BROWSER (Окно обследования). Выберите осмотр из списка, щелкнув строку наименования.
- Перейдите на вкладку **[Photos]** (Фотоснимки). Появится окно PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков).
- Выберите фотоснимок для удаления.

Примечание. В случае создания двухпроекционного фотоснимка одновременно будут удалены фронтальный и боковой фотоснимки.

Примечание. Возможен выбор нескольких фотоснимков:

- Если пиктограммы следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пиктограммы не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Ctrl>** и левой кнопки мыши.

- Удерживая нажатой клавишу **[Control]**, нажмите клавишу **[Delete]** (Удалить). Появляется сообщение Confirm Delete Selected Photo(s) (Подтвердите удаление выбранных фотоснимков).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.

Примечание. 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 передан в сеть/не заархивирован. Подтвердить удаление фотоснимка?) Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.

Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

- После выбора окно PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков) обновляется.

27 Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации

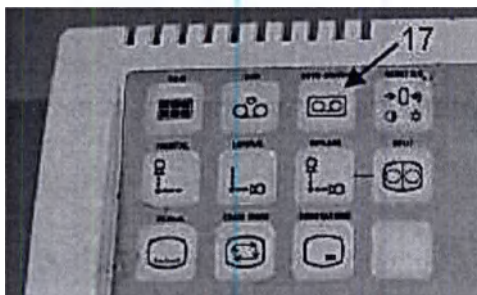
Данные об обследовании, последовательности изображений и снимки можно вручную или автоматически передавать на один или несколько узлов (рабочую станцию, систему архивирования и передачи графических изображений PACS и т.д.).

Примечание: Для оптимизации безопасности данных настоятельно рекомендуется работать в режиме автоматического архивирования.

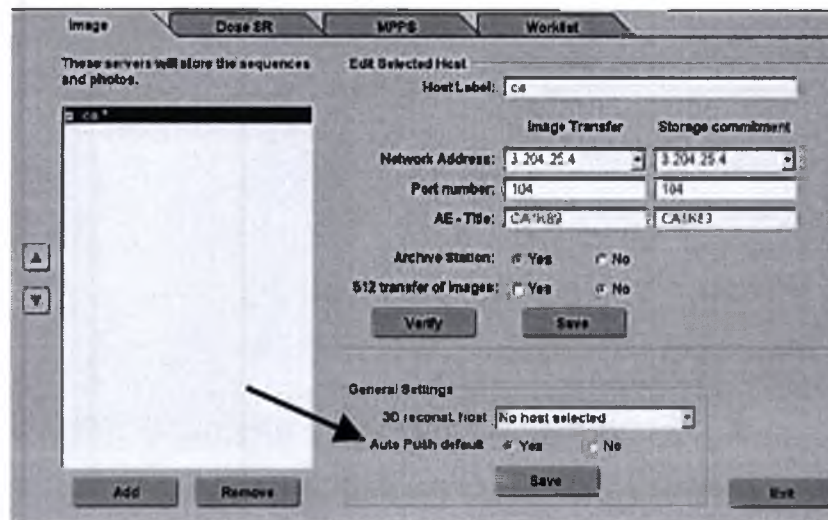
27-1 Функция автоматического архивирования

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.

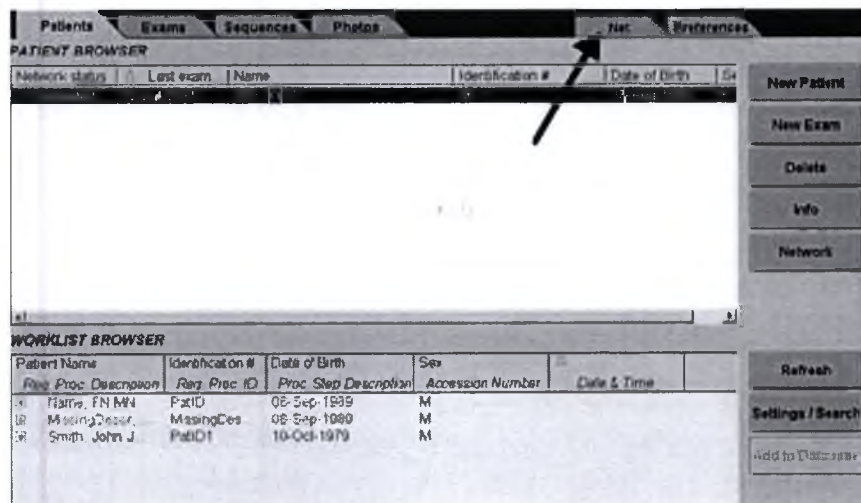


Кроме того, в окне обозревателя можно задать по умолчанию настройку включения или отключения автоматического архивирования данных. По умолчанию функция автоматического архивирования включена. Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

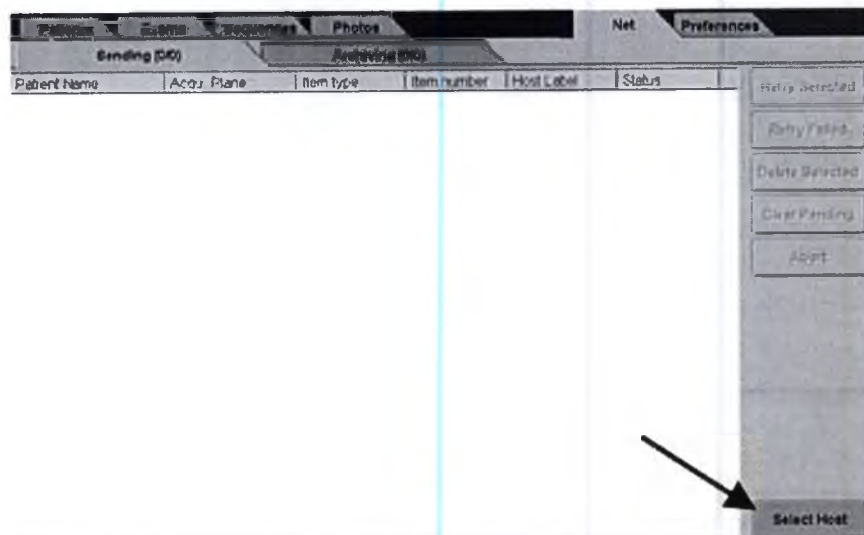


Примечание: Передача приостанавливается во время выполнения рентгеноскопии, рентгенографии или просмотра.

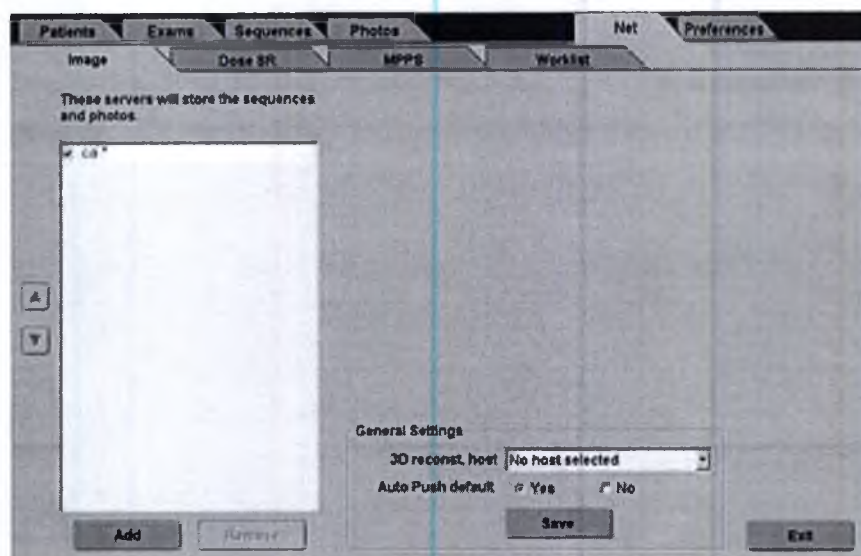
27-2 Конфигурация и выбор узла



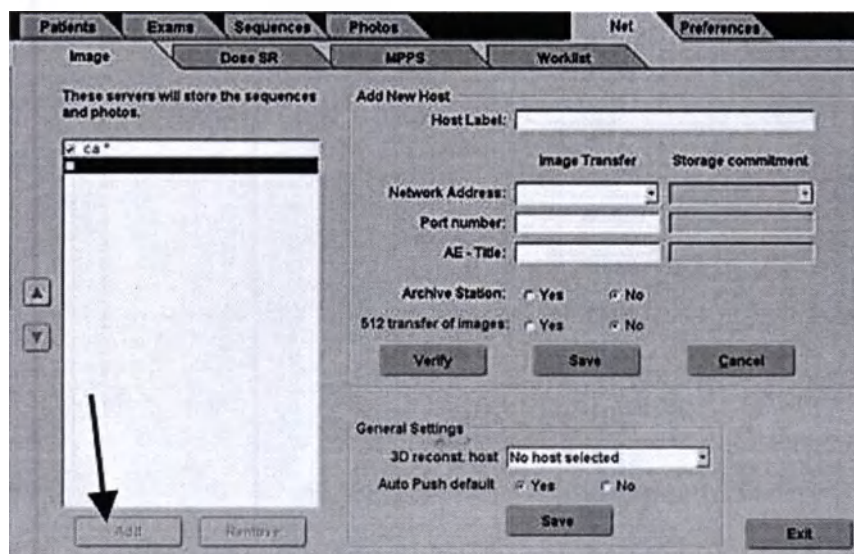
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Появится окно NETWORK QUEUE (ОЧЕРЕДЬ НА ПЕРЕДАЧУ):



- 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.

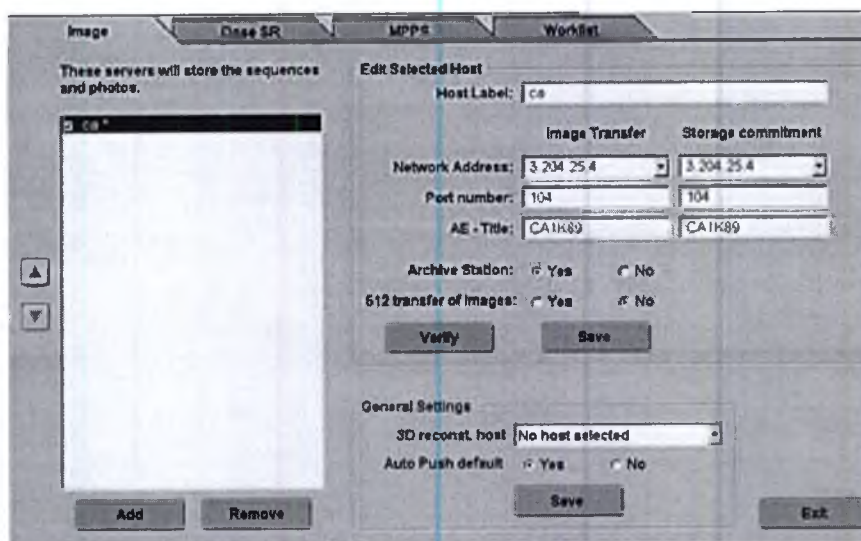
При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

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.

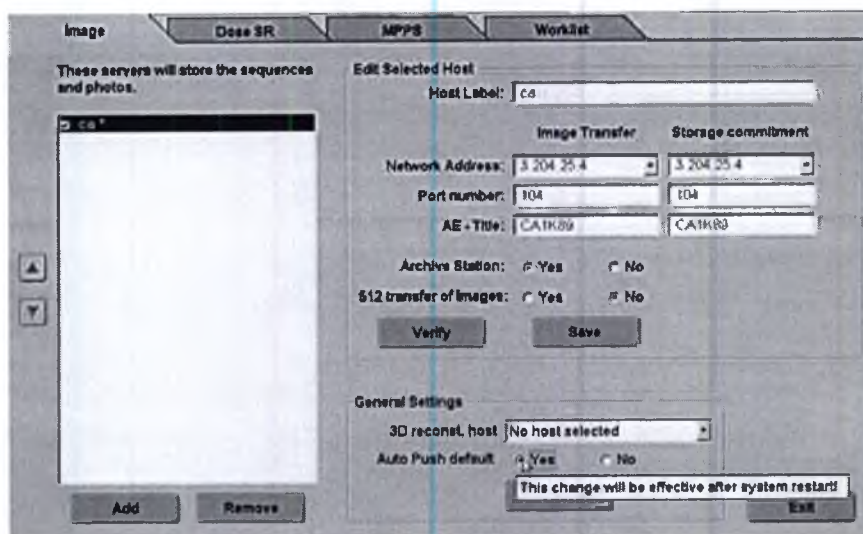


Кнопка **[Verify]** (Проверка) служит для проверки наличия связи между системой Innova и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

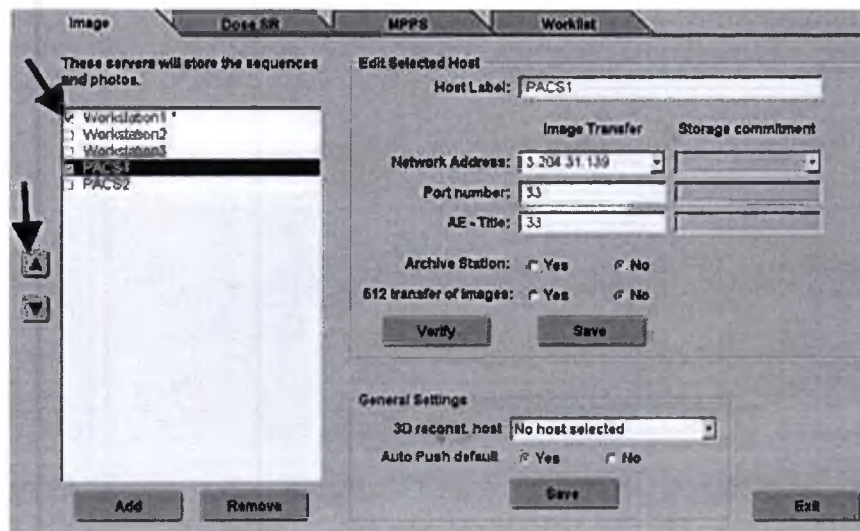
Можно выбрать узел 3D-реконструкции (если выбрана опция 3D).

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.

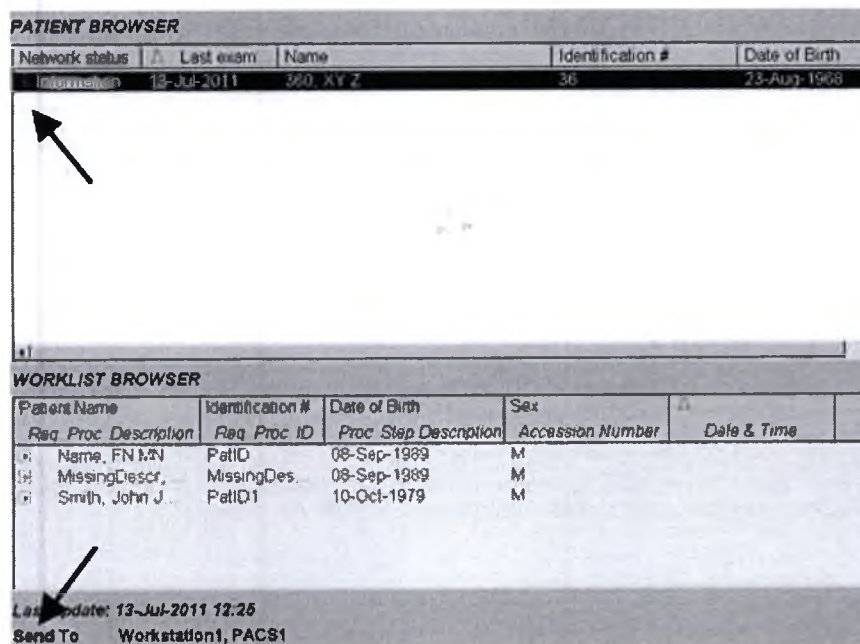


Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

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.

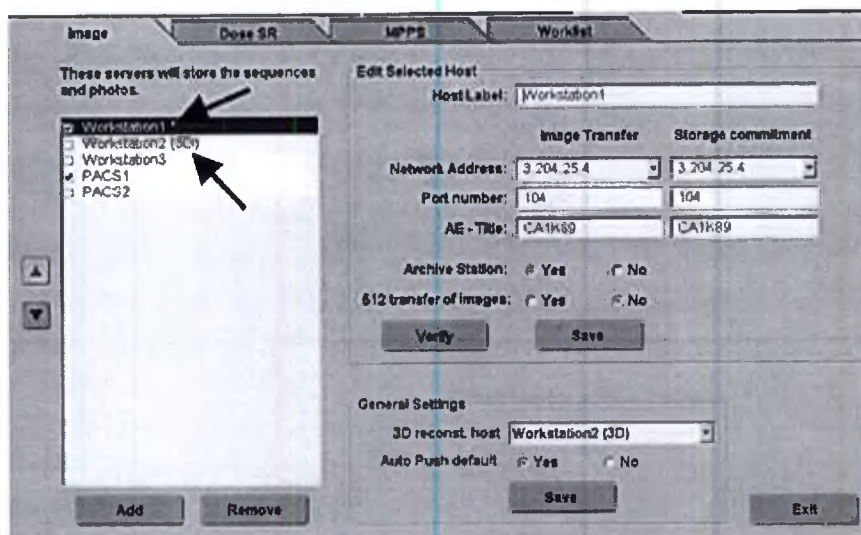


В нижней части каждого окна Patients/Exams/Sequences/Photos (Пациенты/Исследования/Последовательности/Снимки) слева направо отображаются выбранные узлы в порядке приоритета.



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 «название узла*» (звездочка после произвольного названия узла).



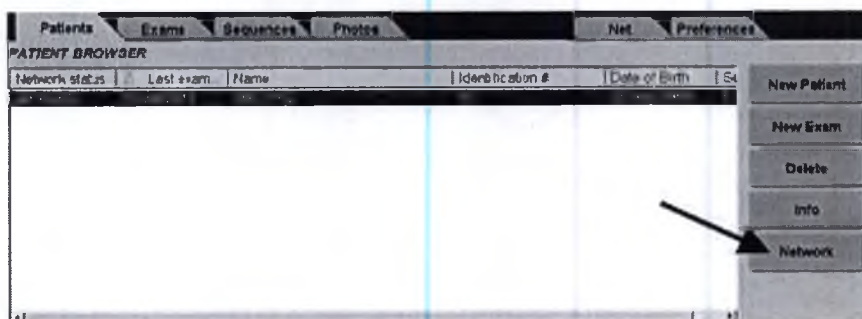
- Чтобы вернуться в окно Network Queue (Сетевая очередь), нажмите кнопку **[Exit]** (Выход).

27-3 Передача по сети сведений о пациенте

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите одного или нескольких пациентов, сведения о которых нужно передать.

Примечание: Можно выбрать несколько пациентов:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько следующих одна за другой записей о пациентах.
- Удерживая нажатой клавишу **<Control>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько несмежных записей о пациентах.
- Нажмите на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части экрана DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.

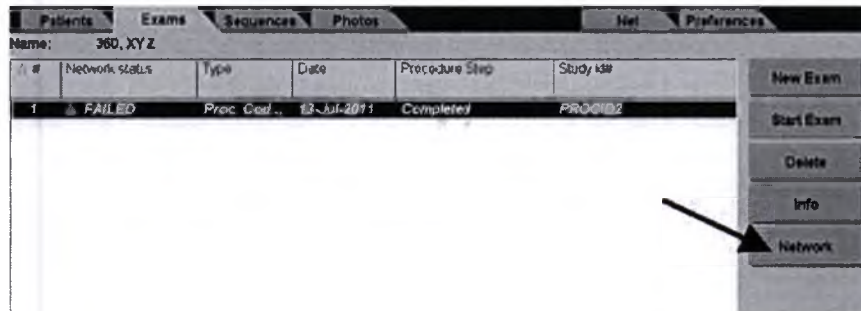


27-4 Передача данных обследования по сети

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).
- Выберите исследование, которое нужно передать.

Примечание: Можно выбрать несколько 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 на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части экрана DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.



27-5 Передача по сети последовательностей и снимков

- Нажмите на вкладку **[Patients]** (Пациенты) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования) в верхней части плоской панели DL, чтобы перейти в 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: Можно выбрать несколько последовательностей или снимков:

- Удерживая нажатой клавишу **<Shift>**, нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать несколько смежных последовательностей/снимков.
- Если последовательности или снимки не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите на кнопку **[Network]** (Сеть) в правой части плоской панели.

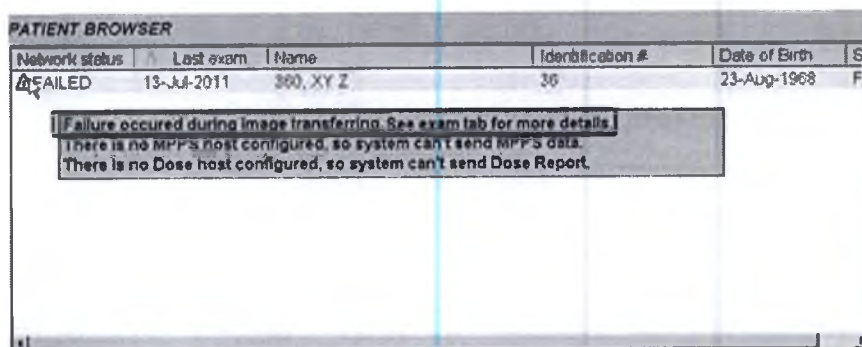


27-6 Проверка состояния операций передачи изображений по сети

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор

мыши на состояние FAILED.

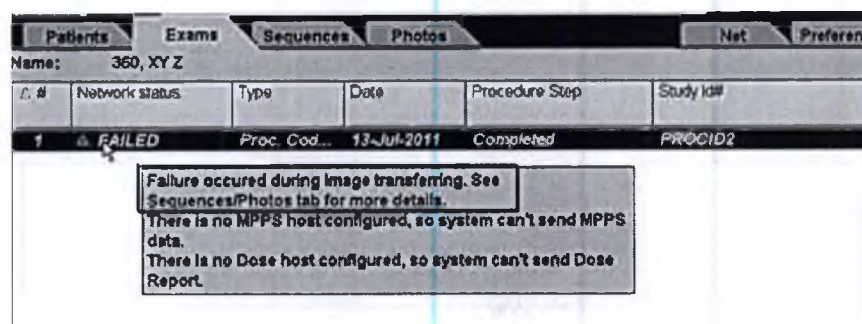
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during image transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

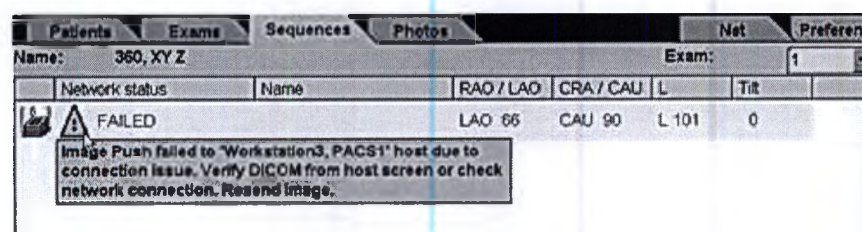
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during image transferring. See Sequences/Photos tab for more details." (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Sequences/Photos (Последовательности/Снимки)).



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.

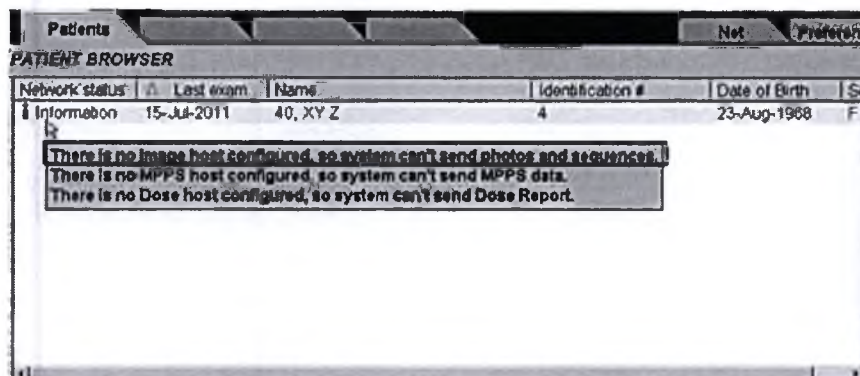
Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети INFORMATION (Информация), наведите курсор мыши на состояние INFORMATION.

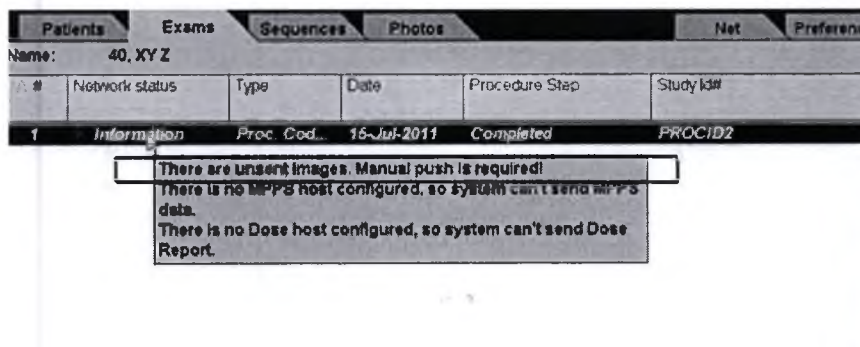
СЛУЧАЙ 2.1: Если во всплывающей подсказке сказано: "There is no image host configured" (Нет настроенного узла изображений), настройте и выберите узел для отправки изображений. **См. раздел 26-2**

Конфигурация и выбор узла



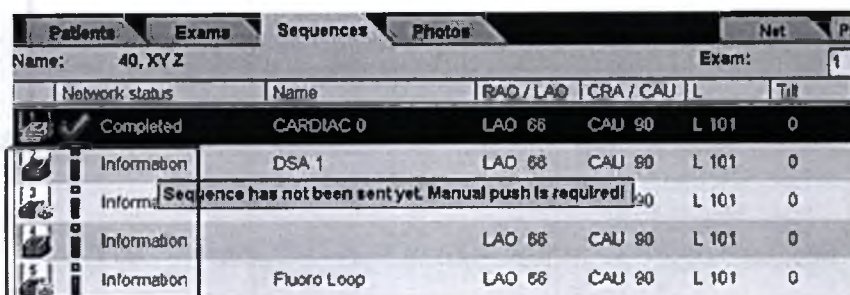
СЛУЧАЙ 2.2: Если во всплывающей подсказке сказано: "There are unsent images. Manual push is required" (Имеются неотправленные сообщения. Требуется отправка вручную), перейдите на вкладку Exams (Обследования).

На вкладке Exams (Обследования) нажмите на сетевой статус обследования со статусом "Information".

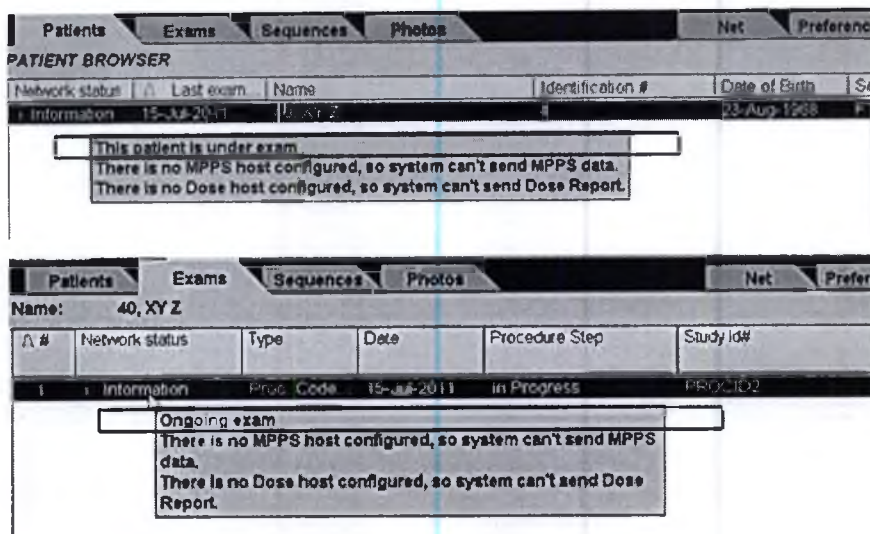


Если во всплывающей подсказке сказано: "There are unsent images" (Имеются неотправленные сообщения), перейдите на вкладку Sequences / Photos (Последовательности / Снимки).

Отправьте неотправленные изображения вручную.

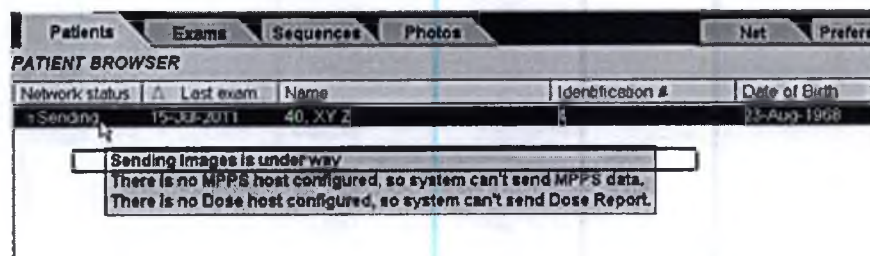


СЛУЧАЙ 2.3: Если во всплывающей подсказке сказано "Patient is under exam" (Проводится обследование пациента), это означает, что идет обследование.



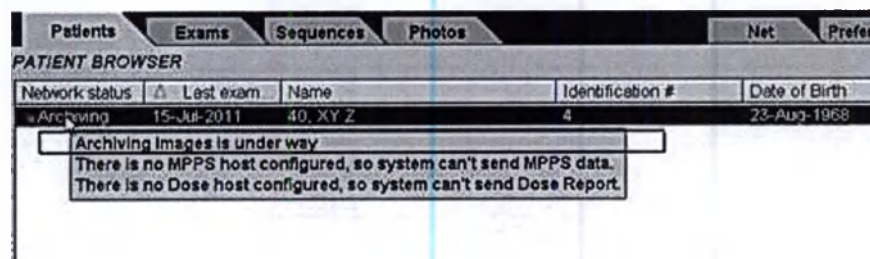
СЛУЧАЙ 3: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети SENDING (Отправка), наведите курсор мыши на состояние SENDING.

Если во всплывающей подсказке сказано: "Sending Images is under way" (Идет передача изображений), значит идет процесс передачи изображений. Подождите окончания сетевой операции.



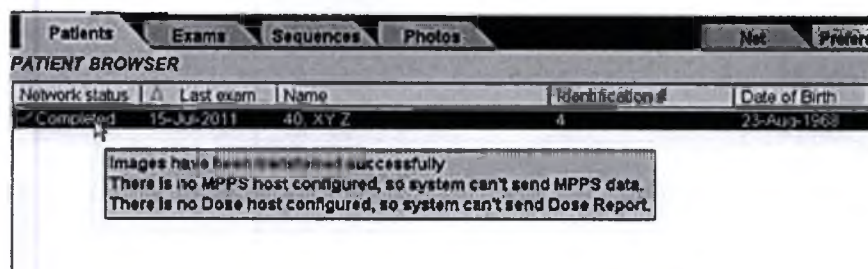
СЛУЧАЙ 4: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети ARCHIVING (Архивация), наведите курсор мыши на состояние ARCHIVING.

Если во всплывающей подсказке сказано: "Archiving Images is under way" (Идет архивация изображений), значит идет процесс архивации изображений. Подождите окончания сетевой операции.



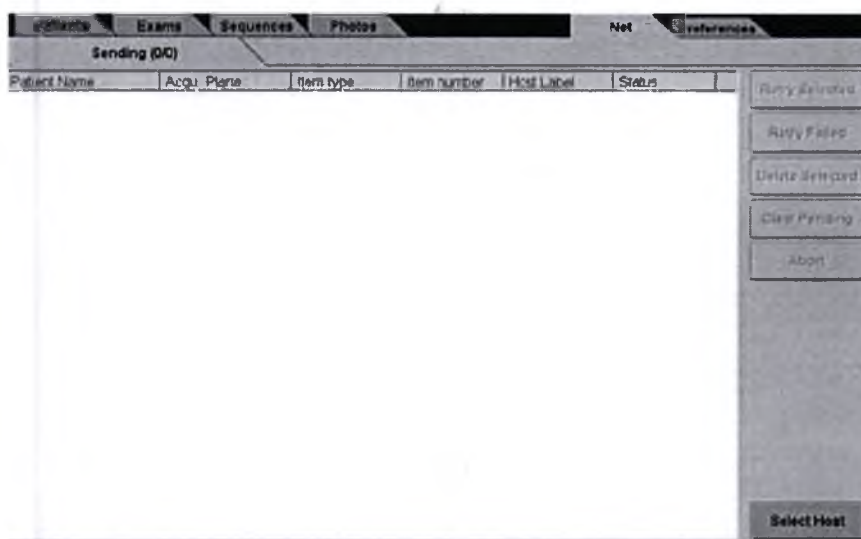
СЛУЧАЙ 5: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано "Images have been transferred successfully" (Изображения переданы успешно), значит все изображения выбранного пациента успешно переданы.

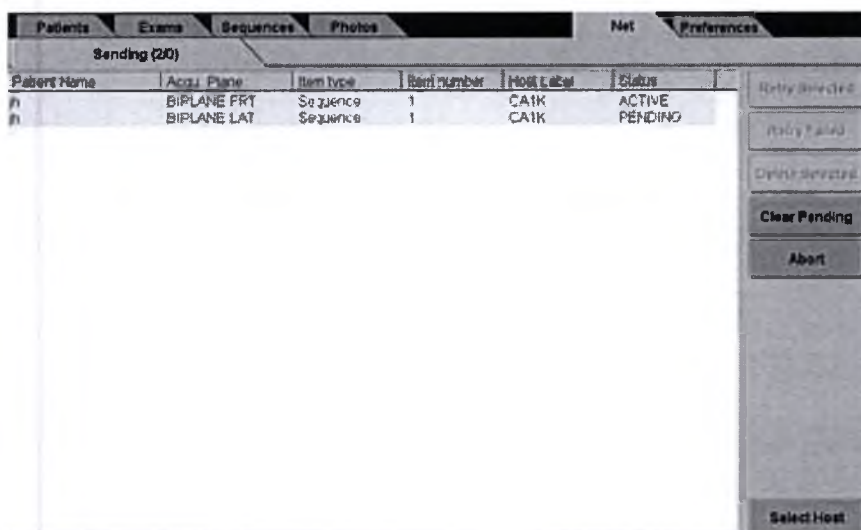


27-7 Управление сетевой очередью

- Чтобы открыть очередь SENDING (Передачи) или (при наличии) ARCHIVING (Архивирования), нажмите кнопку **[Net] (Сеть)** в нижней части экрана DL.



27-7-1 Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



Сетевая очередь содержит следующие столбцы:

- Patient Name (Имя пациента).

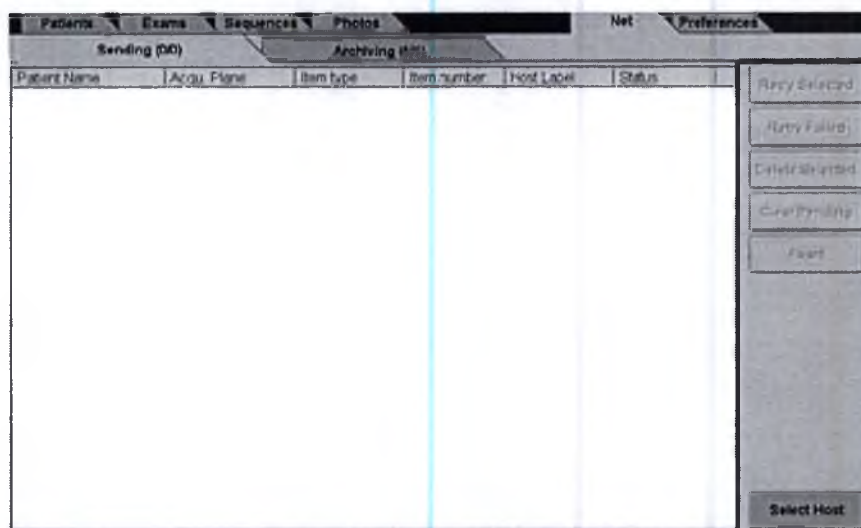
- 'Acqu. Plane : ' (Плоскость сбора данных) содержит тип проекции:
 - "MONOPLANE FRT" – для фронтальных плоскостей однопроекционных последовательностей и снимков.
 - "BIPLANE FRT" – для фронтальных плоскостей двухпроекционных последовательностей и снимков.
 - "MONOPLANE LAT" – для боковых плоскостей однопроекционных последовательностей и снимков.
 - "BIPLANE LAT" – для боковых плоскостей двухпроекционных последовательностей и снимков.
- 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.

Если по сети передается двухпроекционный элемент (из последовательности или окна снимков или при помощи автоматической передачи), подаются два задания (по одному на каждую плоскость), поэтому в сетевой очереди будут отображаться две разных строки с разными состояниями.

Каждую плоскость двухпроекционной последовательности или снимка в сетевой очереди можно выбрать по отдельности, и все сопутствующие выбору действия (напр., "delete all selected" - "удалить выбранные") будут выполнены только для выбранной плоскости.

27-7-2 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 попытка 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.

28 Использование рабочих списков

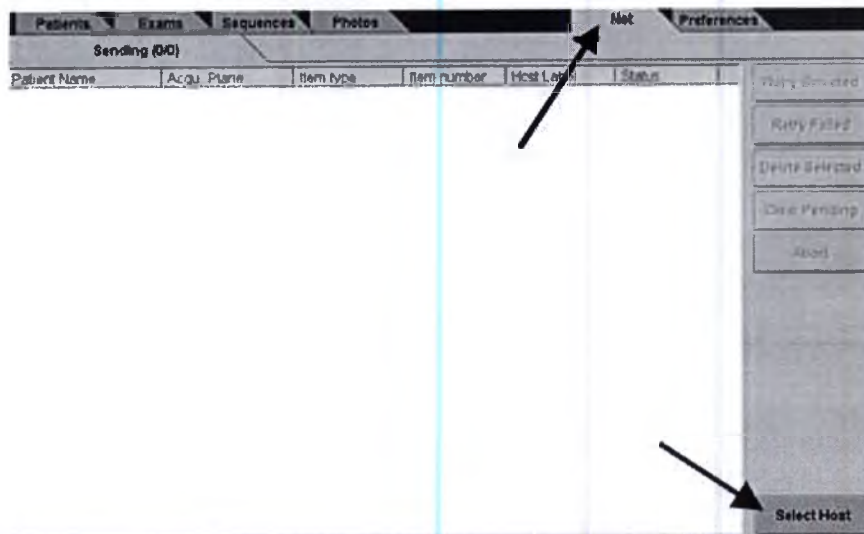
Опция рабочих списков позволяет извлечь демографическую информацию о пациенте из рабочего списка, предоставляемого сторонним поставщиком.

Опцию рабочих списков может включать только персонал сервис-центра GE.

При включенной опции рабочих списков окно пациента выглядит следующим образом:

The screenshot shows two overlapping windows from a medical software interface. The top window is titled 'PATIENT BROWSER' and has tabs for 'Patients', 'Exams', 'Sequences', 'Photos', 'Net', and 'Preferences'. It contains a table with columns: 'Network status', 'Last exam', 'Name', 'Identification #', 'Date of Birth', and 'Sex'. A row is visible with 'Information', '14-Jul-2011', 'in', and '12'. The bottom window is titled 'WORKLIST BROWSER' and contains a table with columns: 'Patient Name', 'Identification #', 'Date of Birth', 'Sex', 'Req. Proc. ID', 'Proc. Step Description', 'Accession Number', and 'Date & Time'.

28-1 Конфигурация и выбор узла рабочих списков



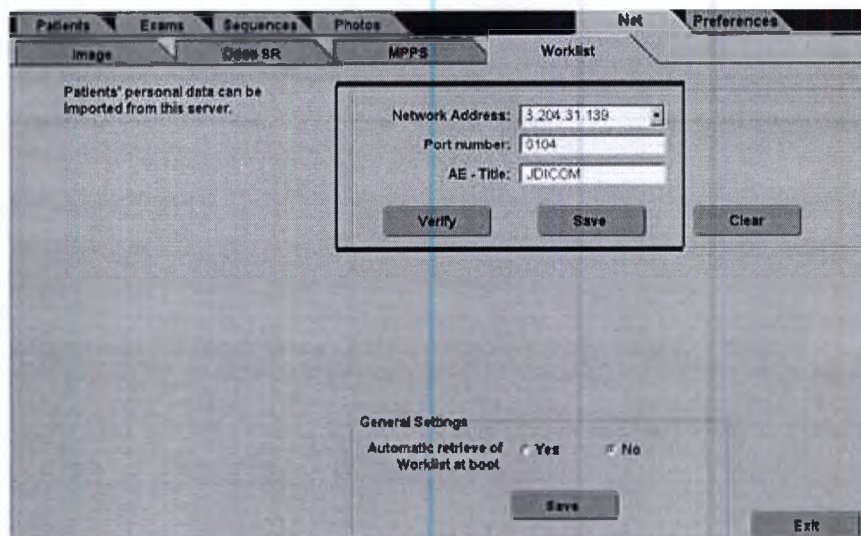
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть) в окне DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

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).

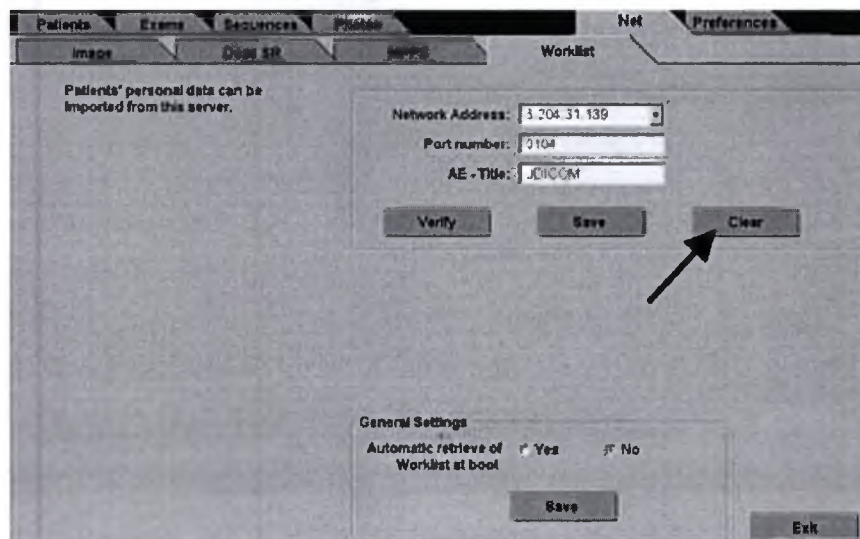


Можно настроить только один узел рабочих списков.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

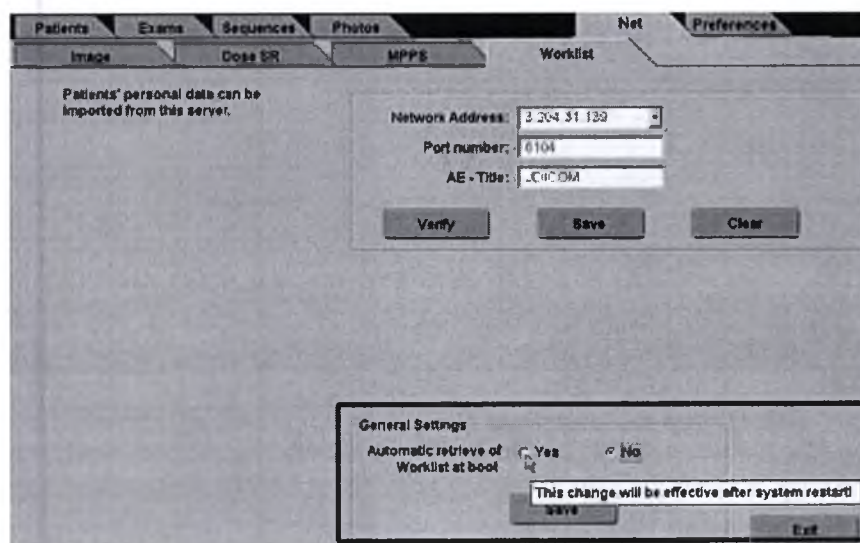
Кнопка **[Verify]** (Проверка) служит для проверки наличия связи между системой Innova и удаленным узлом.



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.

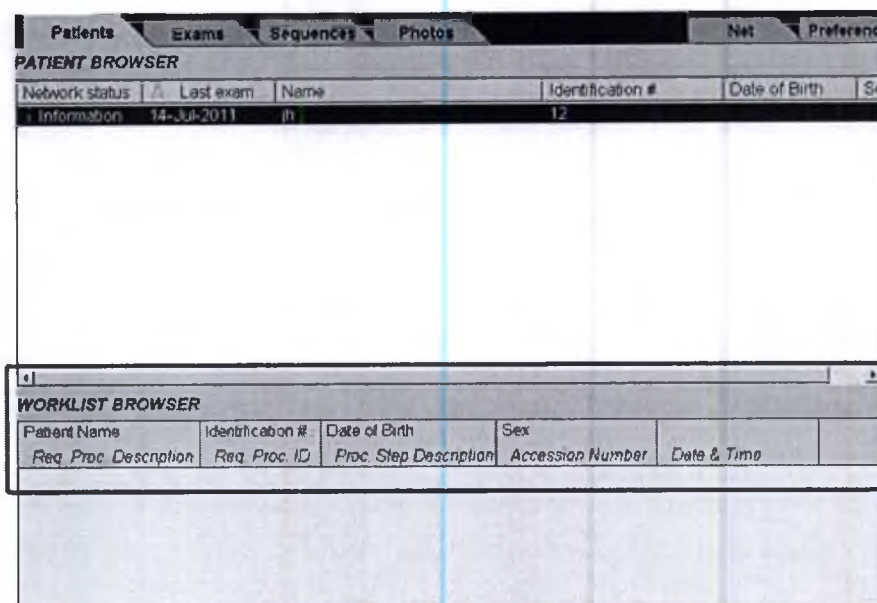


28-2 Извлечение рабочего списка

Перейдите в окно пациентов Patient Browser.

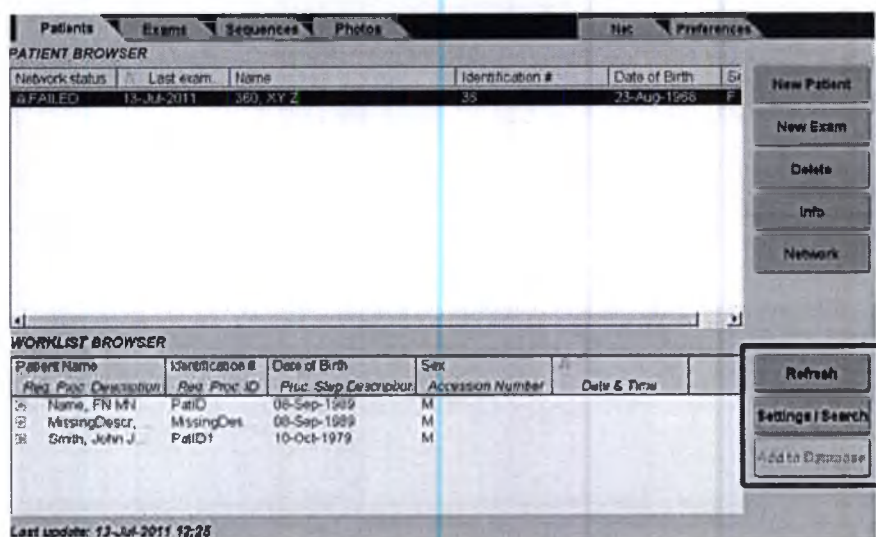
При включенной функции рабочего списка окно пациентов будет разделено на две части по горизонтали, и обозреватель рабочего списка будет отображен в нижней части.

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 Innova с использованием данных из рабочего списка.



Рабочий список можно извлечь с помощью кнопки **[Refresh]** в окне пациента.

В процессе обработки запроса система остается полностью доступной для других операций.

В процессе обработки запроса кнопка **[Refresh]** переключается на **[Cancel Query]**, нажатие которой позволяет отменить обрабатываемый запрос.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Accession Number	Date & Time
Reg. Proc. Description	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description			
Name, FN MI	PatiD	03-Sep-1989	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	
MissingDescr,	MissingDes	08-Sep-1989	M		
CODE mee	RP ID 4	SPS 1	ACC 1	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	Accession Number	Date & Time
Reg. Proc. Description	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description			
Name, FN MI	PatiD	03-Sep-1989	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	:222D	SPS description 1	ACC 1	03-Dec-2000 18 10	
MissingDescr,	MissingDes	08-Sep-1989	M		

Last update: 14-Jul-2011 14:40

28-3 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 MI	PatiD	03-Sep-1989	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	:222D	SPS description 1	ACC 1	03-Dec-2000 18 10	
MissingDescr,	MissingDes	08-Sep-1989	M		

Last update: 14-Jul-2011 14:40

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.

DATE (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.

PATIENT SEARCH (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)

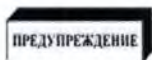
Все изменения отменяются. Окно закрывается.

28-4 Создание записей о пациентах Innova на основе рабочего списка

Создание записей о пациентах Innova на основе рабочего списка можно выполнить следующим образом:

- Нажатием на кнопку [Add to database] (Добавить в базу данных);

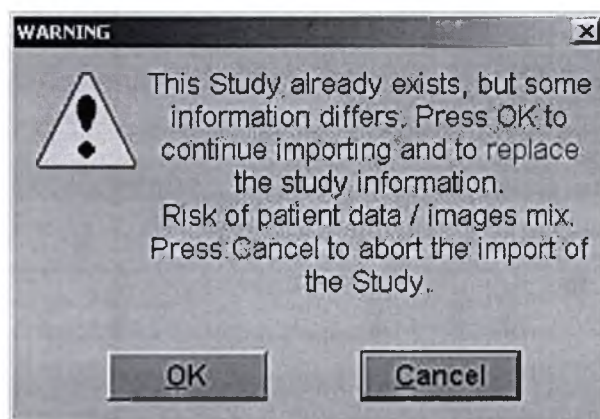
- Двойным нажатием на строку в окне рабочего списка;
- Перетаскиванием строки из окна рабочего списка в окно пациента.



ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ, КОТОРУЮ НУЖНО ИМПОРТИРОВАТЬ, УЖЕ ПРИСУТСТВУЕТ В БАЗЕ ДАННЫХ INNOVA, НО ПРИНАДЛЕЖИТ ДРУГОМУ ПАЦИЕНТУ/ОБСЛЕДОВАНИЮ, ПОЯВИТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ ОКНО С ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ: RISK OF PATIENT/EXAM DATA/IMAGES MIX (ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОГУТ БЫТЬ СПУТАНЫ).

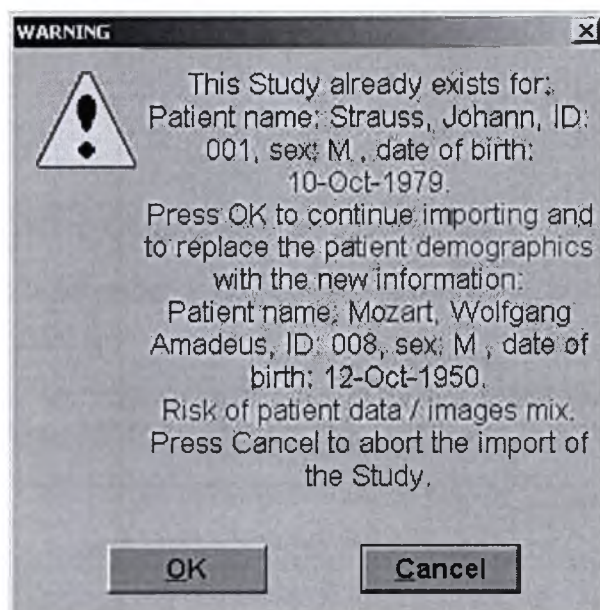
Это может произойти в трех случаях:

- 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.

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 descr 1	ACC00		26-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.

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 description 2	ACC11		25-Oct-2006 08:00
Req. proc	Proc1	SPS description 3	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 descr 2	ACC10		25-Oct-2006 09:00
new descr 3	Proc3	new SPS descr 3	ACC10		25-Oct-2006 10:00

- Если выбрать и импортировать строку пациента или группу запланированных этапов процедуры, будет импортирован только первый этап процедуры.

Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Req. Proc. Description	Req. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
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
				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: Strauss
Patient First Name: Johann
Patient Identification: 001
Date of Birth (dd-mm-yyyy): 10-Oct-1979
Other Patient Identification: Other Pat ID 1

EXAM INFORMATION

Exam Type: Proc1
Date of exam:
Study Id#: Proc1
Accession Number: ACC11
Patient Height: 180 cm / 5'11"
Patient Weight: 80.0 Kg / 176 Lbs
Physician Name: PerLastn1, PerFirstn1

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.

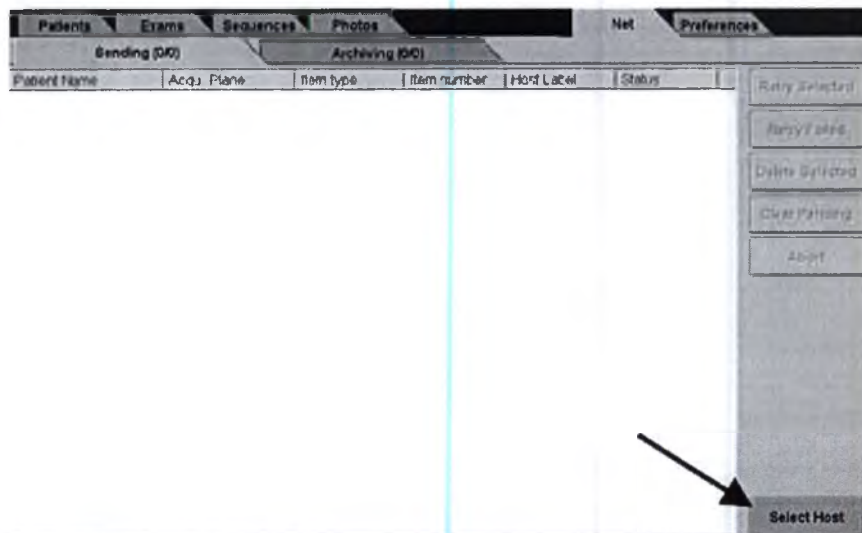
29 Автоматическое оповещение о завершеном этапе (MPPS)

MPPS системы Innova вместе с функцией рабочих списков системы Innova предоставляет клиентам двунаправленный интерфейс между системой наблюдения пациента/планирования/отчетности и системой Innova. Демографические данные легко извлекаются из системы наблюдения пациента/планирования/отчетности и передаются в систему Innova до начала обследования, в то время как данные, собранные во время рентгеновского обследования, передаются в систему наблюдения

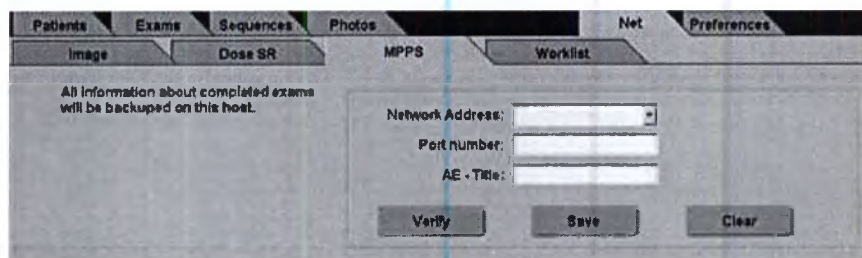
пациента/планирования/отчетности по окончании обследования.

29-1 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.



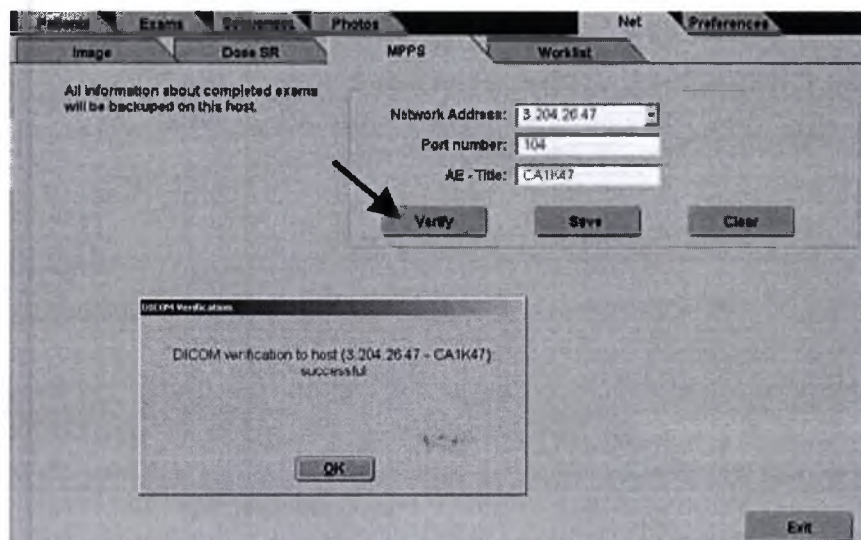
Чтобы настроить узел MPPS, выберите вкладку MPPS в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

Можно настроить только один узел MPPS.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

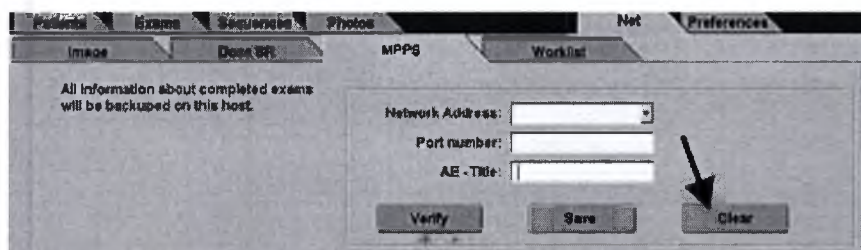
Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

Кнопка **[Verify]** (Проверка) служит для проверки наличия связи между системой Innova и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.



29-2 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.

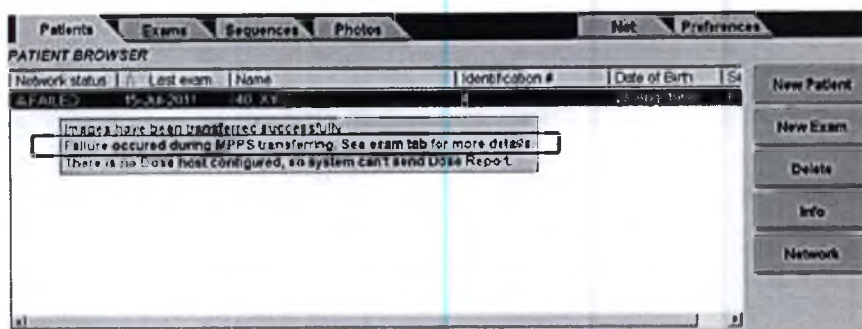
Данное сообщение содержит всю личную информацию пациента, а также данные о дозировке и обследовании.

29-3 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.

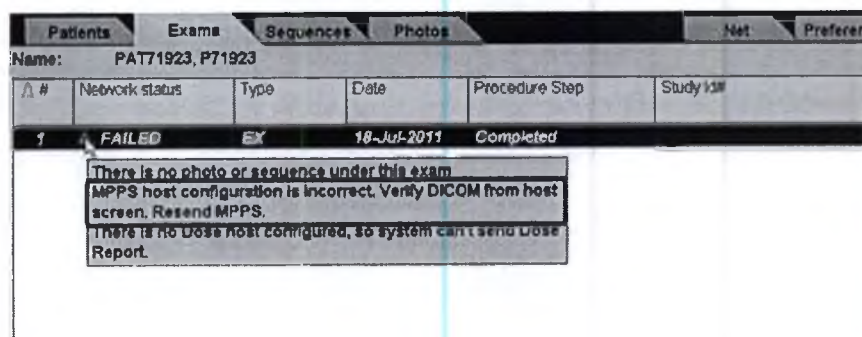
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during MPPS transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи MPPS произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



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:

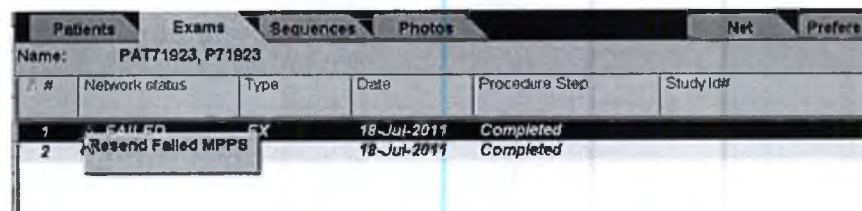
Повторно отправить можно только те сообщения MPPS, которые имеют статус Failed (Сбой).

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.

PATIENT BROWSER					
Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of Birth	Sex
☐ Empty		adlads	ad/		
☐ Empty		Brahms, Johannes	003	08-Sep-1989	M
☒ FAILED	18-Jul-2011	PAT71923, P71923	111		
☒ Completed	18-Jul-2011	Strauss, Johann	004	10-Oct-1979	M

☐ MPPS data has been transferred successfully
☒ MPPS data has been sent successfully
☐ There is no Dose report configured, so system can't send Dose Report.

29-4 Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas

Преимуществом подключения систем Innova 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 INNOVA, ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ АКТИВНО В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТА/ПЛАНИРОВАНИЯ/ОТЧЕТНОСТИ. ЗАПУСК ДРУГОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ INNOVA ПРИВЕДЕТ К СБОЮ ЭКСПОРТА ДОЗЫ И ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ.



ПРОВЕРЬТЕ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ЗАВЕРШЕНО ОБСЛЕДОВАНИЕ – НАЖАТИЕМ КНОПКИ [END EXAM] (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ) ИЛИ [ABORT EXAM] (ПЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) НА ЭКРАНЕ СИСТЕМЫ INNOVA. НАЖАТИЕ КНОПКИ [END EXAM] ИЛИ [ABORT EXAM] АКТИВИРУЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ СИСТЕМА INNOVA ЗАПУСКАЕТСЯ ПОВТОРНО, КОГДА ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕ БЫЛО ПРАВИЛЬНО ЗАВЕРШЕНО, ДАННЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ БУДУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.



КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ЗАВЕРШЕНИИ ОБСЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ INNOVA 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 систему Innova демографические данные пациента через рабочий список. Поэтому новый пациент и новое обследование должны быть созданы в системе Innova вручную.

По окончании такого запланированного обследования рентгенологическая информация об обследовании включается в запись о пациенте в системах Mac-Lab/CardioLab и Carddas.

29-4-1 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 системы Innova. Эти значения можно также найти в Структурированном отчете о дозе Dicom, доступный на принимающей станции отчета о дозе.

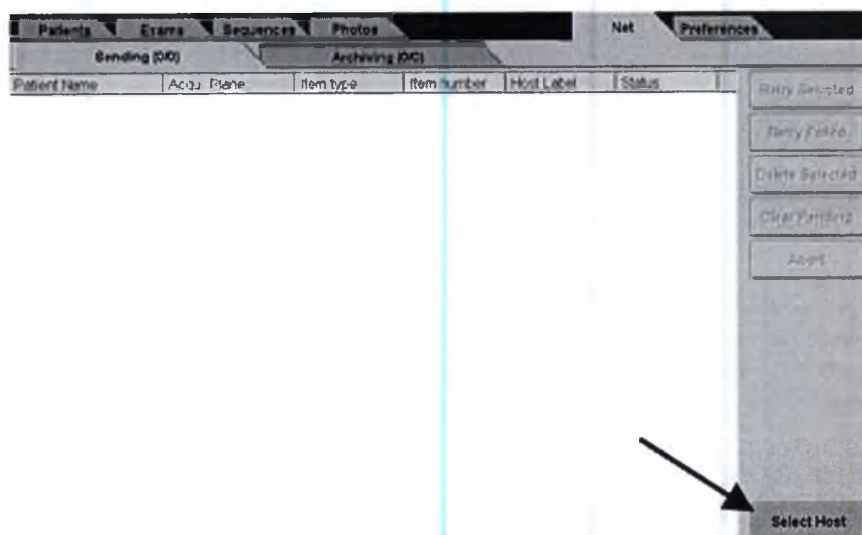
30 Передача структурированного отчета о дозе (Dose SR) на

принимающие станции

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.).

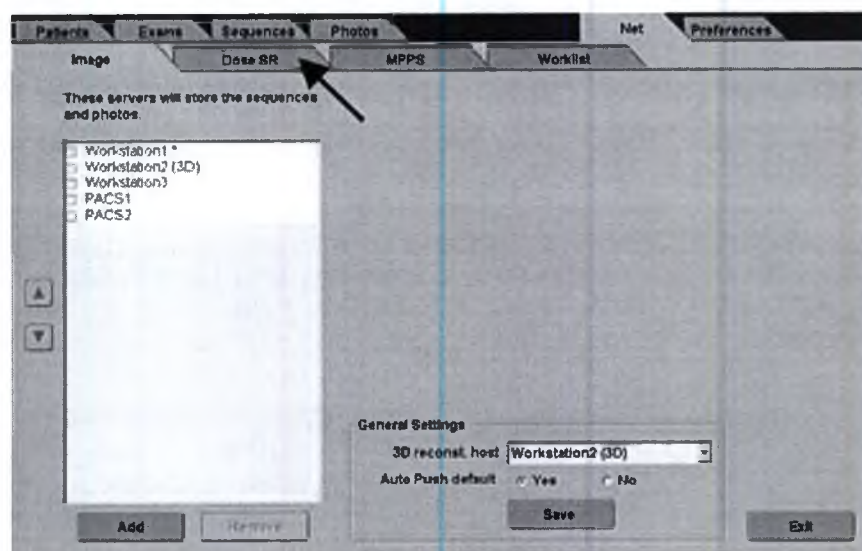
30-1 Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).



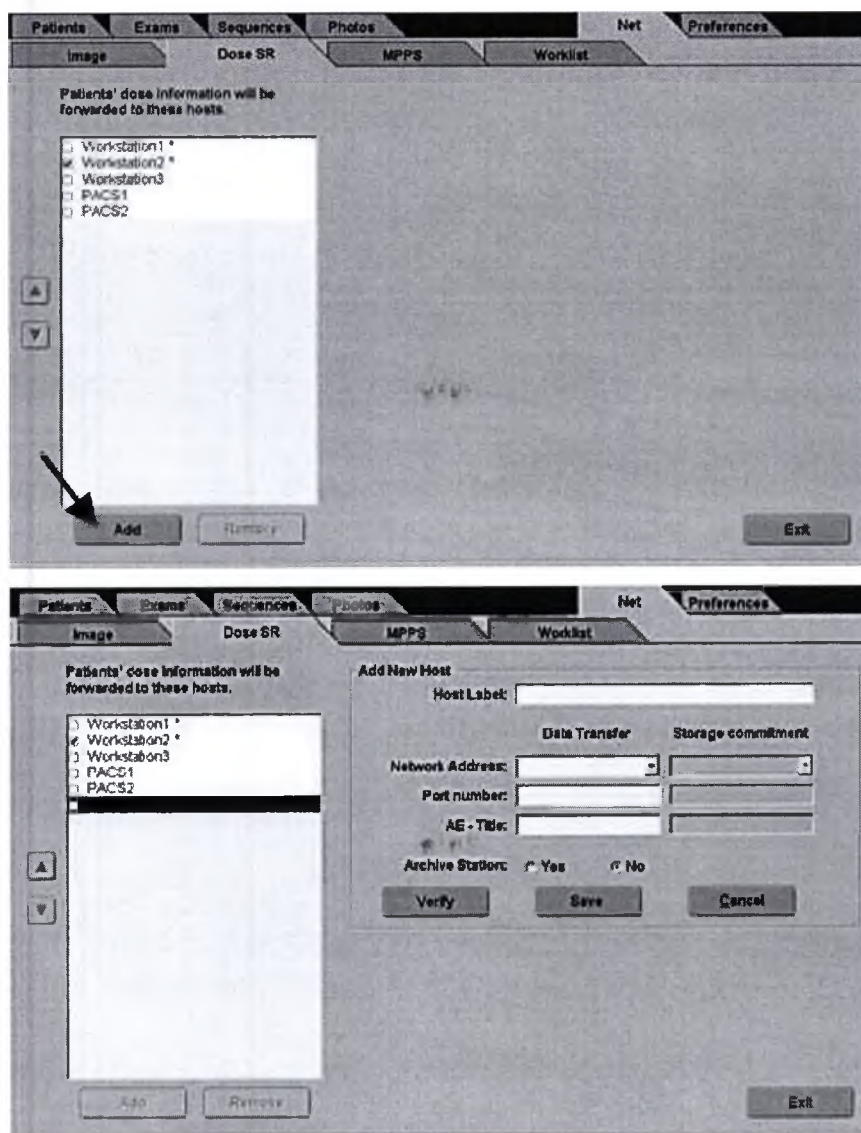
Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

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.

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.

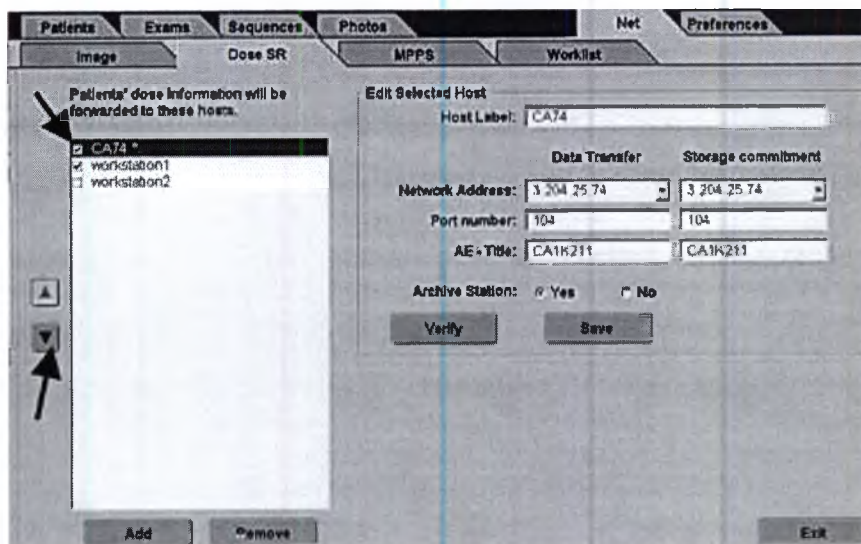
Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

Кнопка **[Verify]** (Проверка) служит для проверки наличия связи между системой Innova 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).

30-2 Порядок передачи структурированных отчетов Dicom о дозе по сети

Структурированные отчеты о дозе в формате Dicom являются стандартным средством передачи информации о дозе облучения, предусмотренным стандартом DICOM. Это структурированный документ (древовидной структуры), содержащий информацию о рентгеновском облучении и дозе. Он требуется в соответствии с рекомендациями по технике безопасности и нормативными документами (МЭК, редакция 3).

Передача структурированных отчетов о дозе является обязательной для данной системы.

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 DICOM автоматически отправляется на все настроенные серверы SCP (поставщик класса службы) при проведении какого-либо сбора данных (рентгеноскопии или рентгенографии) во время обследования, независимо от того, будет ли само обследование сохранено, отправлено или удалено.

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, сохраненных 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).

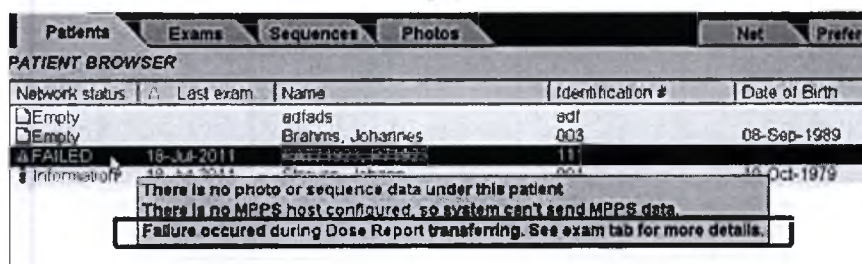
Хотя система не хранит данные пикселей, для данных рентгеноскопии отчет о дозе включает доступные значения дозы и уникальный идентификатор события облучения, относящиеся к конкретному изображению рентгеноскопии.

30-3 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.

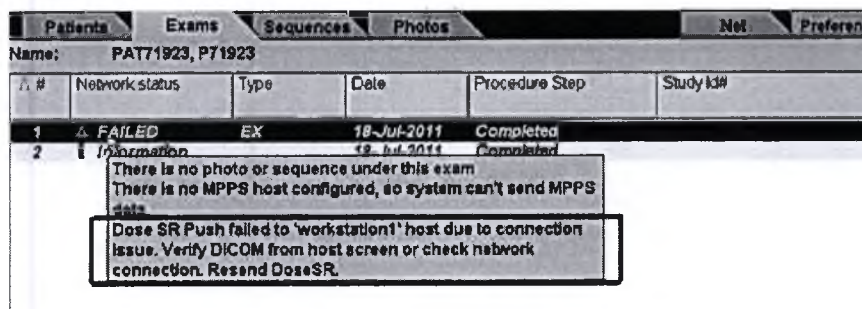
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during Dose Report transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



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.

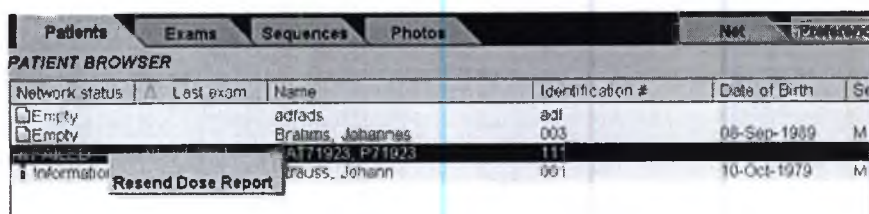


Порядок повторной отправки отчетов о дозе:

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:

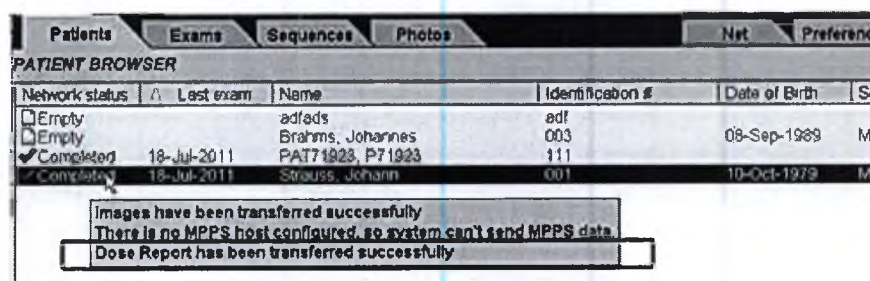


Повторная отправка отчета о дозе из окна обследований:



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.



30-4 Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW

Если система Innova подключена к системе рабочей станции AW, где установлен инструмент создания отчетов, систему Innova можно настроить на автоматическую передачу структурированных отчетов о дозе на систему AW. Отчет можно просматривать с помощью инструмента создания отчетов (Reporting Tool) в системе AW.

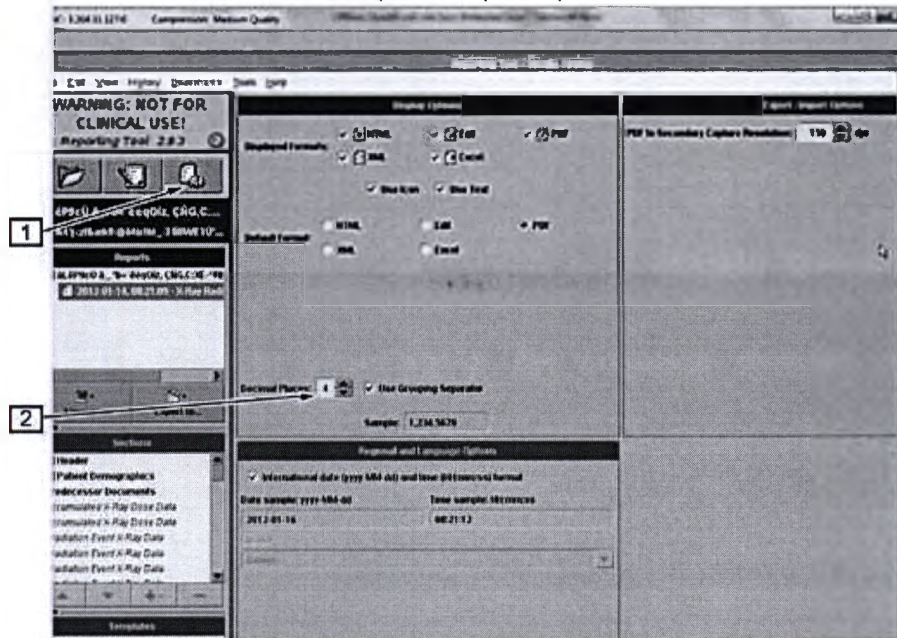
1. Добавьте рабочую станцию AW в качестве нового узла передачи данных на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
2. Выберите рабочую станцию AW в качестве узла назначения на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
3. Проверьте соединение с системой AW. В окне DL Browser перейдите на вкладку **NET** (Сеть) и нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).
Нажмите на вкладку **Dose SR**.
 - a. Выделите удаленный узел в левой части окна.
 - b. Нажмите на кнопку **[Verify]** (Проверить). Появляется сообщение о наличии успешного сигнала к узлу AW.

30-4-1 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 системы Innova, 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.

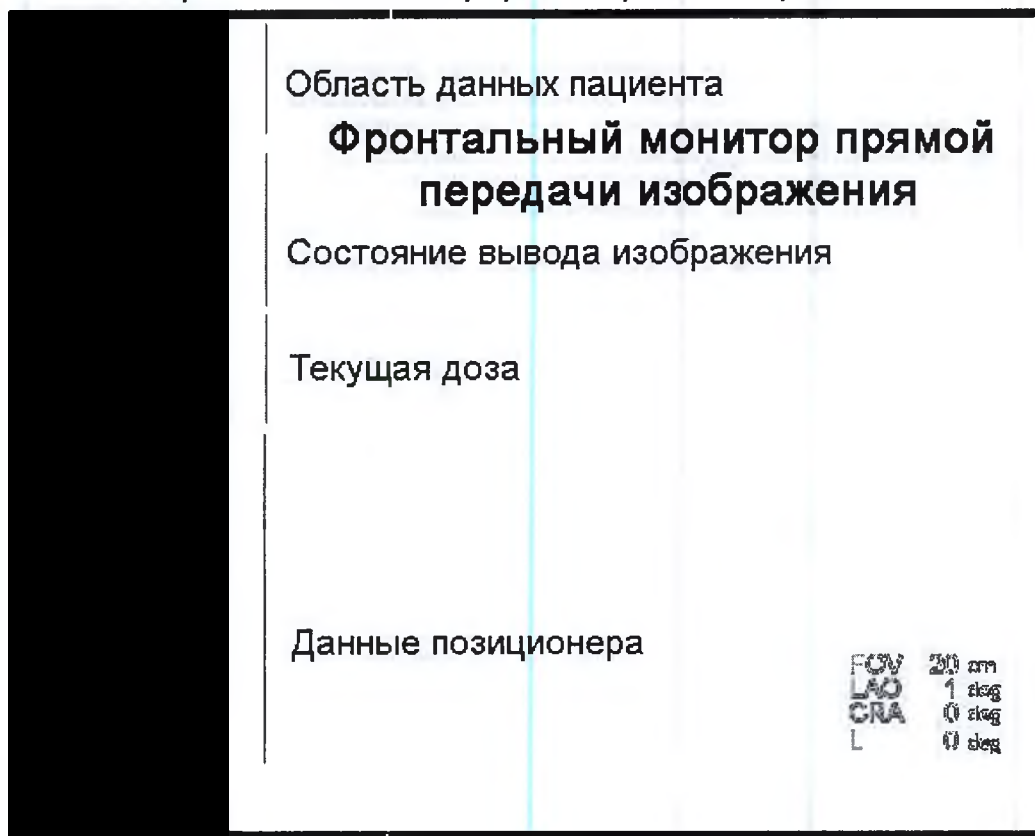
- В приложении Reporting Tool нажмите на кнопку **[Options]** (Опции) в окне отображения опций и задайте параметр количества знаков после запятой (Decimal places) = "4".



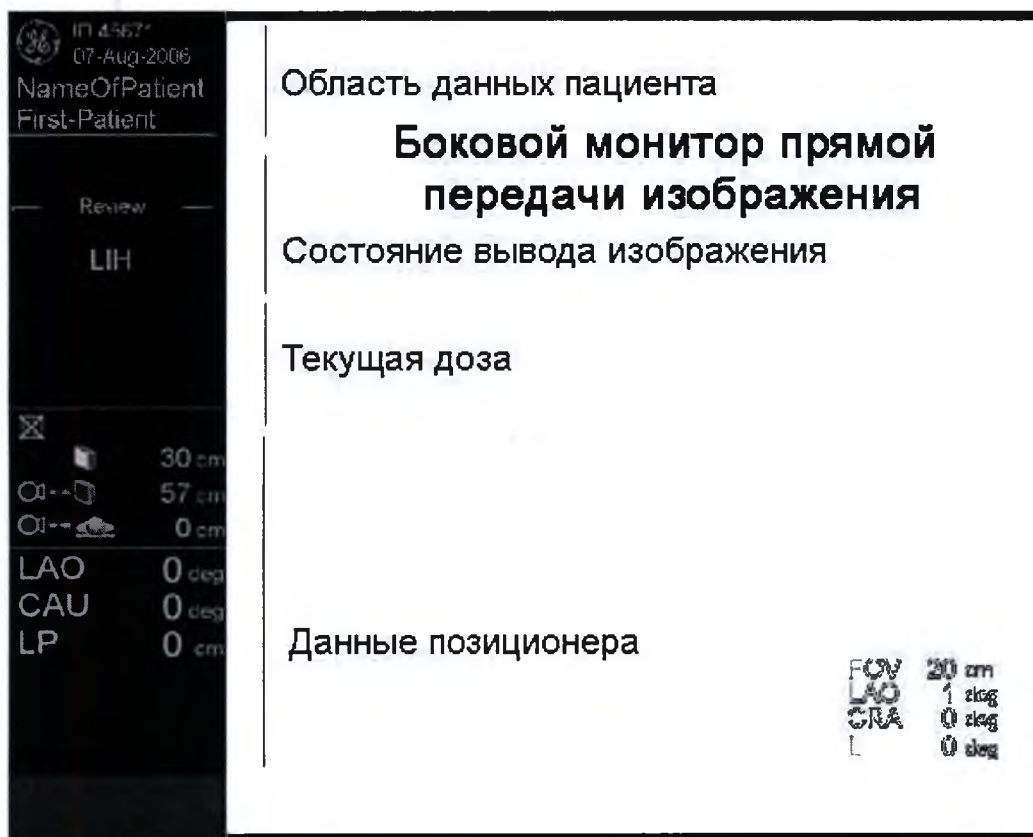
- Перезапустите систему AW.

31 Вывод изображений на экранах системы Innova

Фронтальный монитор прямой передачи изображения



Боковой монитор прямой передачи изображения



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.	
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 на мониторе прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой последнее полученное рентгеновское изображение в режиме стоп-кадра.	LIH
Отображается на мониторе прямой передачи изображения и обозначает просмотр предварительно записанного рентгеновского изображения.	REVIEW
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.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и показывает выбранный уровень фона для субтракционной (Subtracted) или контрастной рентгеноскопии в режиме наложения (Roadmap).	
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.	

Контрольный монитор

Reference Display

Limited Exposure Available

Monitoring Bar

Select Protocol

Record Mode

Run Detail Unit

Record Parameters

Fluoroscopy Parameters

Total Fluoro Time

Total X-Ray Time (Fluoro + Record)

ID: 4534-7

22-Feb-2006

NameOfPatient

Firstname

Photo: 1 / 1

Seq 1 Exam 1

Frm 29

Aorta

DSA

Detail Norm

fps 2.0

Duration (s) 5

kV 77

mA 175

ms 45

Fluoro

Detail Low

fps 15

kV 68

mA 38

Total time (min) 0.0

Fluoro Time

Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает доступность свободного дискового пространства.	
Отображается в правой части правой половины контрольного монитора и обозначает, что места на диске почти не осталось.	
Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает, что на 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.	

506

Система Innova Digital

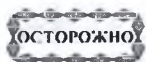
ООО ЦРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).	

Примечание. Технические параметры рентгенографии и рентгенографии связаны с выбранной плоскостью. Если выбрана съемка во фронтальной плоскости, соответствующие технические параметры отображаются только на фронтальном контрольном мониторе. Если выбрана двухпроекционная съемка, технические параметры отображаются на фронтальном и боковом контрольных мониторах.

Примечание. Значение 30/25 кадров/с, отображенное в поле Fluoro Frame rate (Частота кадров при рентгенографии), означает, что выполняется двухпроекционная рентгенография с частотой 25 кадров/с или однопроекционная рентгенография с частотой 30 кадров/с.

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.



На обоих мониторах прямой передачи изображения одновременно можно выполнять просмотр одного фронтального и одного бокового изображения. Чтобы отличить такой просмотр от просмотра последовательности в двух проекциях, необходимо проверить соответствие идентификаторов последовательностей на обоих мониторах прямой передачи изображения.

Между сохранением и воспроизведением фотоснимка существует задержка. Если рентгеновская съемка запущена до отображения фотоснимка, для отображения последнего сохраненного фотоснимка используйте функцию Recall Photo (Восстановить снимок).

31-1 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%].

31-2 Оценка дозы облучения

Погрешность в оценке дозы 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.

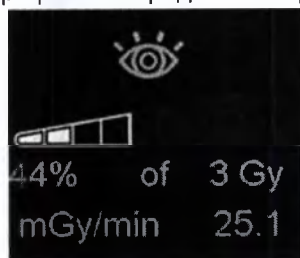
Погрешность в оценке произведения дозы на площадь находится в интервале +/- 30% в соответствии с законодательством Швейцарии, что соответствует 2,5 Гр/см².

Тестирование на соответствие проводилось при сборе данных в течение более 3 с.

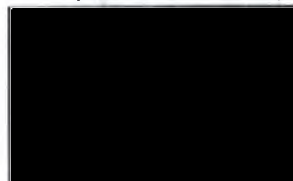
Оценка суммарной дозы (суммарная керма в воздухе) (мГр), которую получил пациент при получении одной плоскости, всегда отображается и постоянно обновляется на контрольном мониторе. На мониторе прямой передачи отображается доля (в процентах) фактической суммарной дозы от пороговой дозы, установленной протоколом. Величина пороговой дозы и пиктограмма измерения дозы, визуализирующая процент дозы от пороговой величины отображаются во время сбора данных. После достижения пороговой дозы на плоскости величина соответствующая данной плоскости в негативном изображении. После достижения двойной установленной пороговой дозы на плоскости появляется предупредительная пиктограмма на соответствующем мониторе прямой передачи изображения возле пиктограммы измерения дозы.

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Монитор прямой передачи изображения

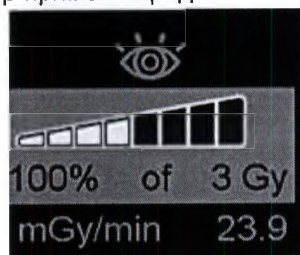


Контрольный монитор

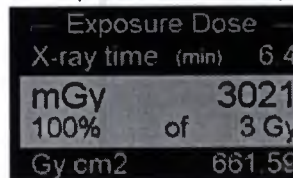


Отображение по достижении заданной пороговой дозы.

Монитор прямой передачи изображения



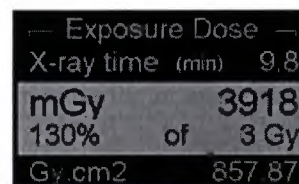
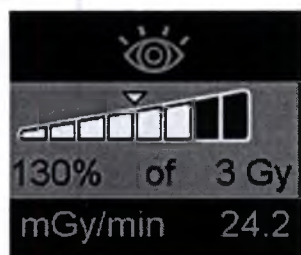
Контрольный монитор



Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

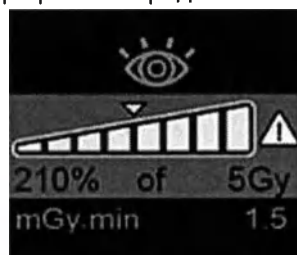
Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор



Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:

Монитор 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 анатомическом протоколе. Величины пороговой дозы, устанавливаемые по умолчанию:

- 1 Гр - Пороговая доза для педиатрических протоколов
- 2 Гр - Пороговая доза для неврологических протоколов
- 3 Гр - Пороговая доза для прочих случаев

Можно установить одно из следующих значений пороговой дозы для каждого вида протоколов:

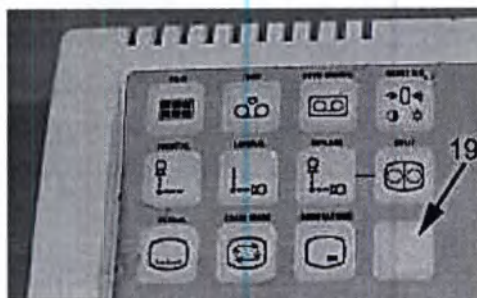
- 0,5 Гр

- 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.

31-3 Изображение на мониторе

На управляющей панели DL специальная клавиша (19) может использоваться для проверки внутренних мониторов и мониторов в помещении управления.

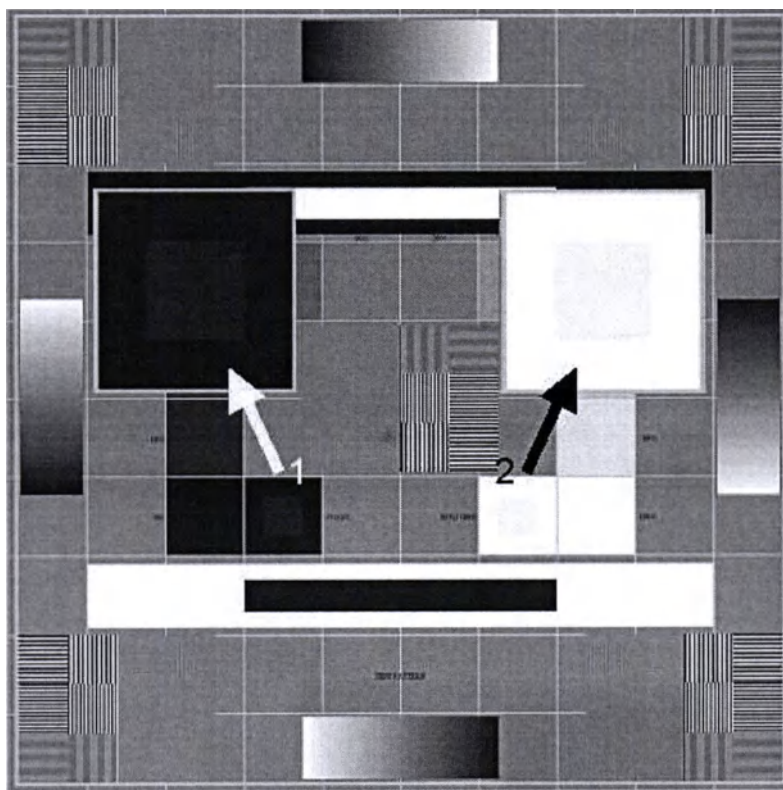


Примечание: Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к обследованию (во время обследования).

- Чтобы отобразить шаблон на мониторе прямой передачи изображения и контрольном мониторе, 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.

31-3-1 Проверка настройки контрастности монитора

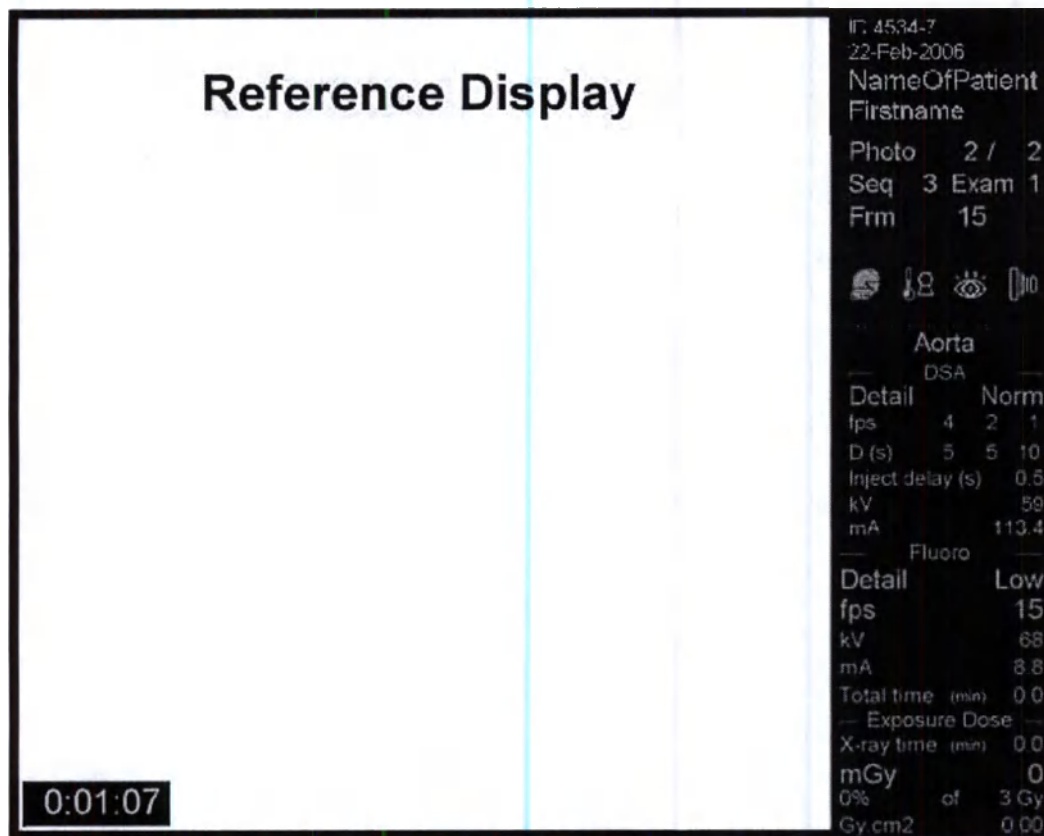
Инструмент регулировки контрастности используется для контроля уровней яркости и контрастности монитора. Указанные параметры правильно отрегулированы, если видно 5% от общего числа черных и белых квадратов. Если этот квадрат не виден, то, возможно, потребуется повторная регулировка яркости и контрастности. Изменение настроек монитора выполняется только службой технической поддержки.



- 1 Инструмент регулировки контрастности 1
- 2 Инструмент регулировки контрастности 2

31-4 Секундомер

При выборе Stopwatch (Секундомер) на сенсорном экране Innova Central 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.



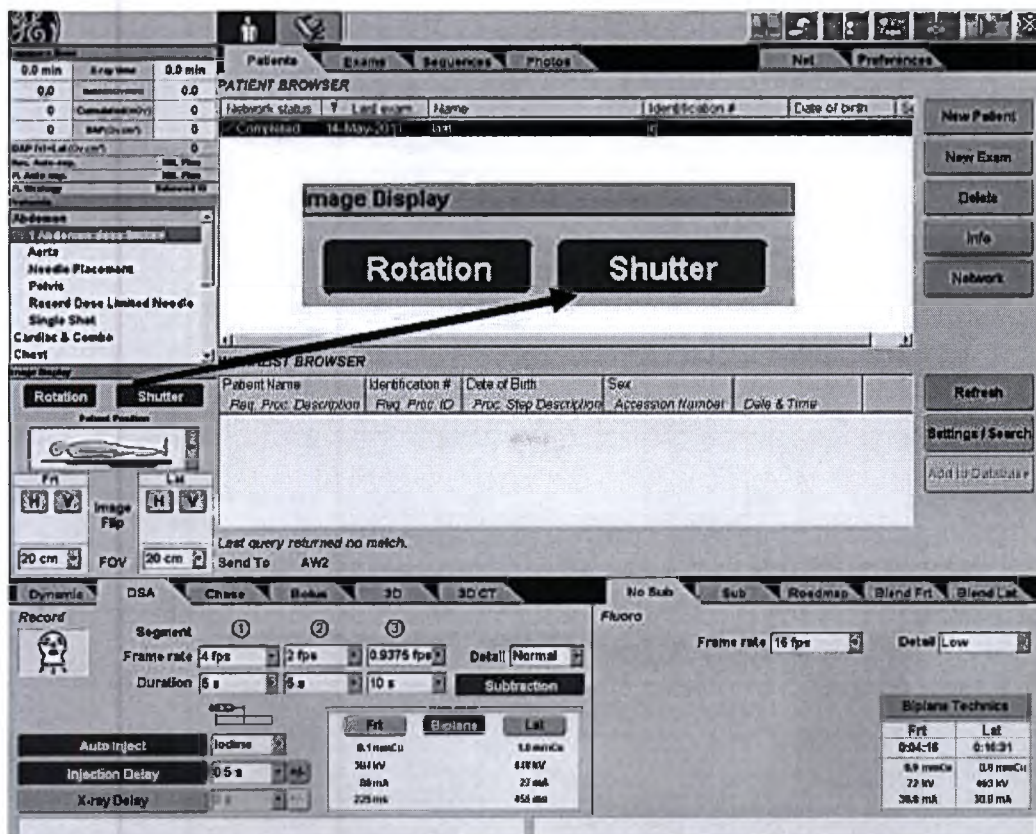
После нажатия кнопки Stopwatch (Секундомер):

- 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.

31-5 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 Innova Digital в области показа изображения по умолчанию находится кнопка **Shutter (Маска)**, позволяющая 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.

Примечание: Кнопка Shutter на клавиатуре DL и на экране Digital включает и отключает применение электронной маски одновременно для фронтальной и боковой плоскости.

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.



26

Показать/скрыть электронную маску при просмотре



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. 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 Innova Digital, 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 9 - InnovaSpin™ (только для съемки во фронтальной плоскости)

Примечание: Боковой гентри сначала необходимо переместить в зону 1 (см. раздел Устройство позиционирования Innova / Позиционирование боковой каретки), чтобы перейти в режим сбора данных InnovaSpin.

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 гентри учтено в траектории вращения.

1 Рекомендации по технике безопасности

1. Закрепите положение пациента на столе с помощью соответствующих средств, чтобы избежать смещения при повороте гентри.
2. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться при повороте гентри.
3. Очистите пространство вокруг стола, чтобы при повороте избежать столкновений.
4. В случае возникновения проблем при повороте стола отпустите ножной переключатель экспозиции, чтобы задействовать устройство экстренного торможения гентри.

2 Процедура и временные сроки сбора данных

- Перед тем, как выбрать режим InnovaSpin, следует выбрать протокол в режиме сбора данных Cardiac (Сердечнососудистая система) или InnovaChase™.
- Поместите исследуемую область (ROI) в изоцентр. Рабочая поверхность стола не должна поворачиваться.
- С помощью устройства автопозиционирования в системе управления столом выберите оператор F, а затем – одну из 7 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 изоцентр.
 - 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. Можно выполнять управление перемещением стола вручную (за исключением поворота 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 переключатель 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 "Cardiac" 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.

3 Настройки траекторий

Траектории вращения предварительно загружаются в систему Innova.

Однако для каждой траектории можно изменять начальное положение, конечное положение и скорость вращения опоры.

При необходимости изменения траектории обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

4 Пользовательские сообщения

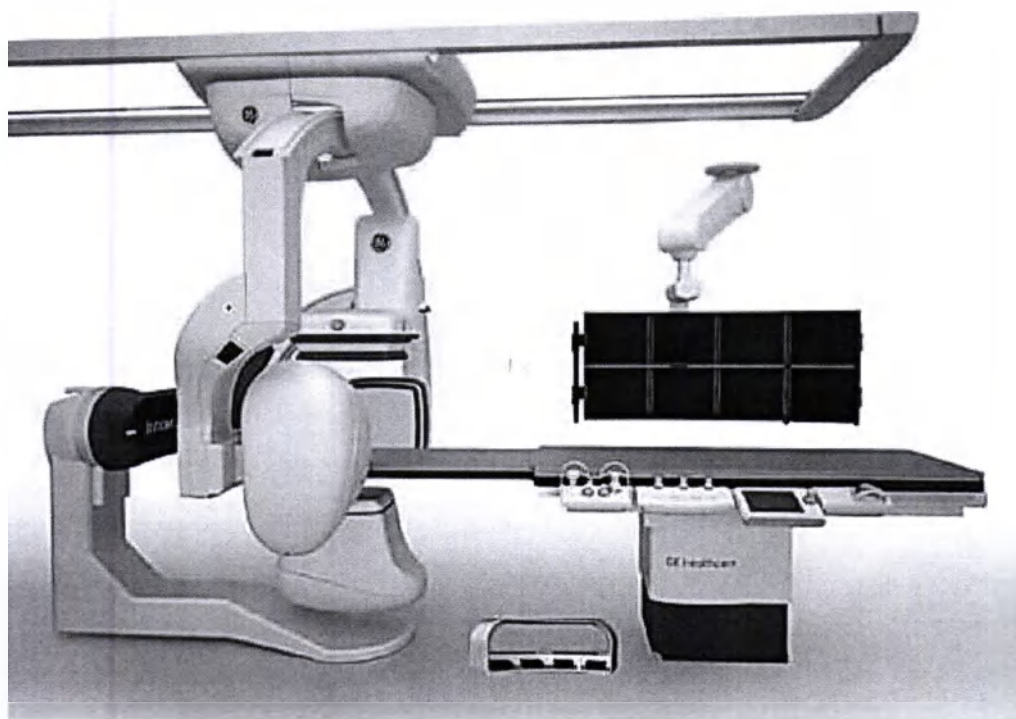
Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

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.
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.
SEND ANGLES NOT ALLOWED, SPIN IS IN PROGRESS (Передача значений углов невозможна. Выполняется вращение.) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы выбрали опцию Send Angles (Передать значения углов) в ходе выполнения сбора данных в режиме вращения или при выполнении проверки вращения.
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.

Глава 10 - Устройство позиционирования Innova



1 Перемещение стола / гентри

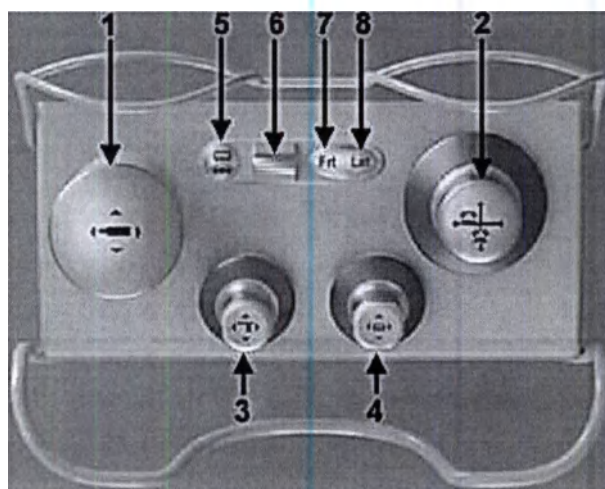
В зависимости от конфигурации системы для перемещения стола или гентри могут использоваться устройства Smart Box или Smart Handle.

Эти устройства взаимодействия с пользователем устанавливаются на вспомогательные перила стола. При необходимости их можно перемещать по всей длине перил.

С помощью кнопки выбора направления перемещения (во фронтальной или боковой плоскости) можно перемещать фронтальный или боковой гентри независимо от других компонентов.

Если выбрано перемещение в обеих плоскостях (фронтальной и боковой), одновременно можно перемещать фронтальный и боковой гентри.

1-1 Устройство Smart Box системы Omega



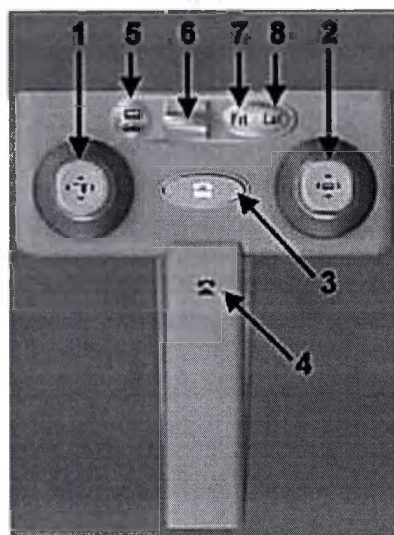
- 1 Позиционирование стола (по горизонтали): сначала нажмите, затем поверните в нужном направлении.
- 2 Перемещение фронтальной и боковой оси поворота гентри и С-образного держателя: сначала нажмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 3 Перемещение стола вверх/вниз; автоматическое продольное перемещение поверхности стола: сначала нажмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 4 Управление подъемным устройством фронтального или бокового детектора: сначала нажмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 5 Определение контуров тела пациента (опция)
- 6 Управление фронтальным L-образным держателем и боковой кареткой: сначала сожмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 7 Выбор перемещения во фронтальной плоскости.
- 8 Выбор перемещения в боковой плоскости.

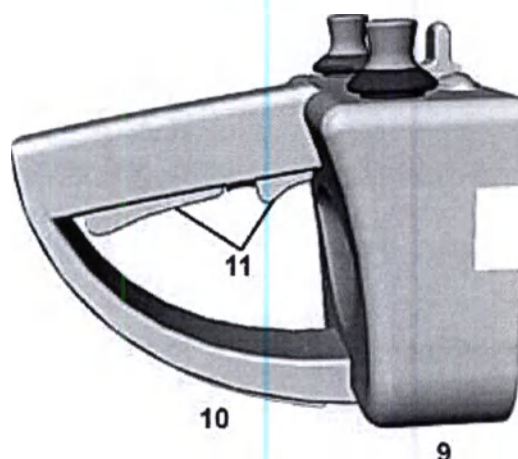
- 9 На нижней поверхности устройства Smart Box расположен черный трехпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения стола и гентри с положением устройства.
В зависимости от расположения устройства Smart Box с левой или правой стороны стола передвиньте черный переключатель в сторону изголовья, чтобы правильно сориентировать устройство.
При установке устройства Smart Box в изножье стола черный переключатель должен находиться в среднем положении. В этом случае С-образный держатель и поворотная ось гентри повернуты в обратную сторону.
- 10 Рычаг отсоединения устройства от перил.

Примечание: В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений), программное обеспечение предотвращения столкновения останавливает перемещение гентри. Освободите включатель и нажмите его повторно. Гентри автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если гентри постоянно перемещается на малой скорости.

В случае столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений программное обеспечение предотвращения столкновения постепенно замедляет скорость движения гентри. Срабатывает звуковой сигнал, а визуальная индикация гентри высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Команда гентри или стола должна быть отменена для предотвращения столкновения.

1-2 Устройство Smart Handle





- 1 Перемещение стола вверх/вниз; автоматическое продольное перемещение поверхности стола: сначала нажмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 2 Управление подъемным устройством фронтального и бокового детектора: сначала нажмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 3 Перемещение С-образного держателя и/или боковой оси поворота гентри: сначала нажмите спусковую кнопку включения гентри, затем нажмите кнопку вправо или влево.
- 4 Позиционирование стола (по горизонтали)/перемещение фронтальной оси поворота и/или бокового С-образного держателя гентри: сначала нажмите соответствующую спусковую кнопку, затем производите вращение.
- 5 Определение контуров тела пациента (опция)
- 6 Управление фронтальным L-образным держателем и боковой кареткой: сначала сожмите, затем наклоните в нужном направлении.
- 7 Выбор перемещения во фронтальной плоскости.
- 8 Выбор перемещения в боковой плоскости.
- 9 На нижней поверхности устройства Smart Handle расположен черный двухпозиционный переключатель, предназначенный для согласования направлений перемещения стола и гентри с положением устройства.
В зависимости от расположения устройства Smart Handle с левой или правой стороны стола, передвиньте черный переключатель в сторону изголовья, чтобы правильно сориентировать устройство.
- 10 Рычаг отсоединения устройства от перил.
- 11 Спусковые кнопки активации стола и гентри (длинная и короткая кнопка могут быть настроены для активации либо стола, либо гентри при установке системы).

Примечание: В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений), программное обеспечение предотвращения столкновения останавливает перемещение гентри. Освободите включатель и нажмите его повторно. Гентри автоматически изменит направление на противоположное во избежание столкновения. После нейтрализации столкновения обратитесь в сервисную службу, если гентри постоянно перемещается

на малой скорости.

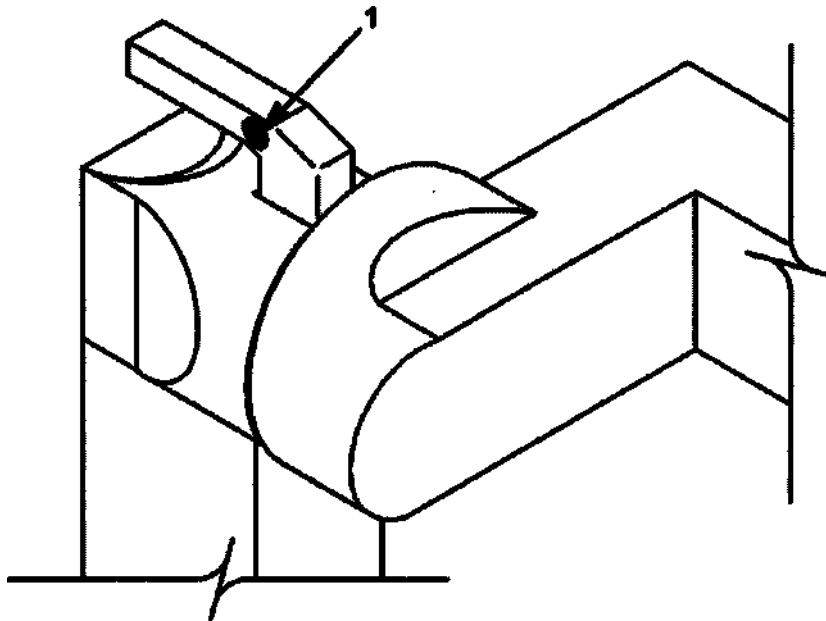
В случае столкновения двух механических деталей или столкновения с пациентом без активации датчика предотвращения столкновений программное обеспечение предотвращения столкновения постепенно замедляет скорость движения гентри. Срабатывает звуковой сигнал, а визуальная индикация гентри высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Команда гентри или стола должна быть отменена для предотвращения столкновения.

1-3 Ручное позиционирование L-образного держателя

Для ручного позиционирования L-образного держателя используйте кнопку отключения тормоза вращения L-Arm (1). Кнопка отключения тормоза расположена на рукоятке у верхнего края L-образного держателя. Нажмите одну или обе боковые кнопки на рукоятке, чтобы отпустить тормоз и установить положение L-образного держателя вручную.

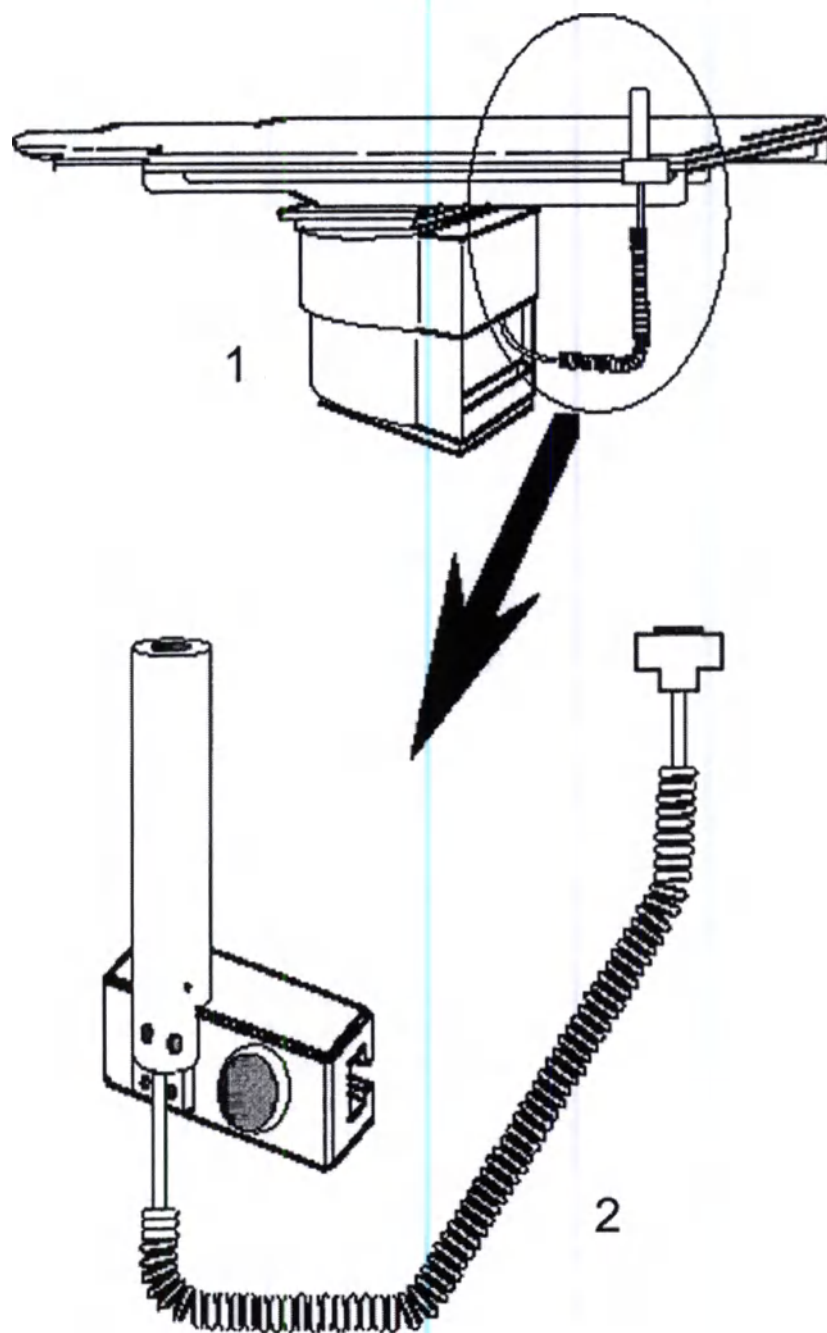
Вы можете свободно перемещать L-образный держатель в установленных пределах в любом направлении. Встроенный жесткий стопор ограничивает пределы перемещения.

Примечание. Кнопка отключения тормоза позволяет позиционировать вручную только L-образный держатель. В случае неисправности тормоза L-образного держателя можно преодолеть его сопротивление, чтобы освободить пациента в чрезвычайной ситуации, приложив достаточное мускульное усилие к L-образному держателю.



1-4 Дополнительная рукоятка позиционирования стола по горизонтали

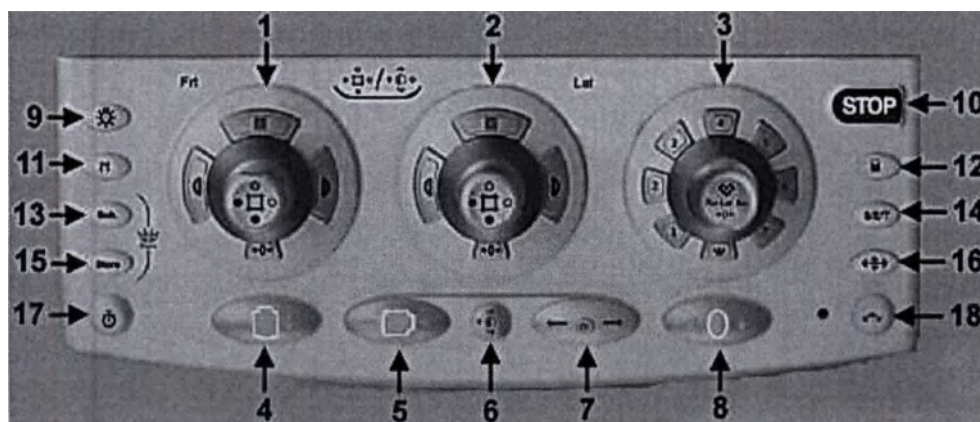
Нажмите кнопку в верхней части рукоятки, чтобы отпустить тормоза продольного и бокового перемещения поверхности стола; после этого можно перемещать поверхность стола вручную.



1 Стол Omega

2 Рукоятка позиционирования стола по горизонтали

1-5 Система управления столом (TSSC)



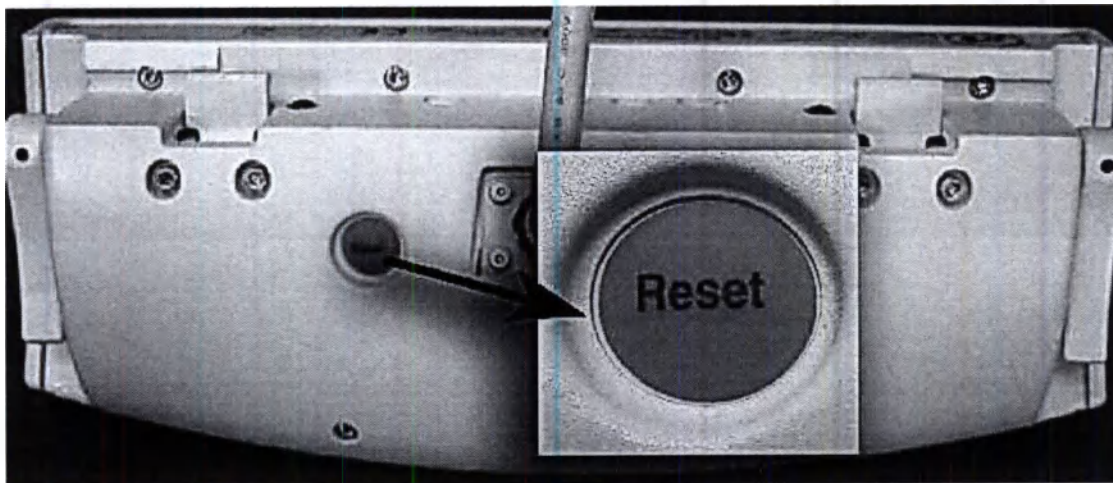
- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Управление фронтальным коллиматором или пластинами контурного фильтра | 10 | Аварийная остановка |
| 2 | Управление боковым коллиматором или пластинами контурного фильтра | 11 | Выбор режимов Anatomic (Анатомический)/Machine (Механизированный) |
| 3 | Управление устройством автоматического позиционирования | 12 | Включение/отключение позиционера: нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения стола/гентри (световой индикатор кнопки – ВКЛ). Повторно нажмите на эту кнопку для включения всех команд стола/гентри (световой индикатор кнопки – ВЫКЛ). |
| | | | Внимание! Кнопка включения/отключения устройства позиционирования позволяет выполнять только включение/отключение команд устройств Smart Box/Handle и системы управления столом. Она не предназначена для активации/блокировки команд тормоза перемещения стола с педального выключателя Fluoro/Record или ручки настройки перемещения стола. |
| 4 | Выбор поля обзора для фронтального детектора | 13 | Выбор режима субтракционной рентгенографии |
| 5 | Выбор поля обзора для бокового детектора | 14 | Начало/завершение введения болюса – управление контролем вращения |
| 6 | Выбор коллиматора: выключение подсветки или выбор контурного фильтра: включение подсветки | 15 | Функция Fluorostore |

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 7 | Подъем рентгеновской трубки с боковой плоскостью: сначала нажмите и удерживайте спусковую кнопку в центре кнопки, затем нажмите кнопку вправо или влево. | 16 | Кнопка отпускания тормоза при продольном и поперечном перемещении стола. |
| 8 | Выбор оператора устройства автоматического позиционирования. | 17 | Сброс показаний рентгеновского таймера |
| 9 | Управление внутренним освещением. | 18 | Кнопка отпускания тормоза вращения стола. |

Примечание: Если в комнате управления используется вторая система управления столом, все команды автоматического перемещения оси опоры будут отключены (например, устройство автоматического позиционирования, контрольное вращение опоры).

При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку аварийной остановки (10). Любые перемещения стола или гентри будут остановлены.

Чтобы выйти из этого режима, нажмите кнопку RESET (Сброс) в нижней части панели управления столом.



1-6 Пристольная тележка (опция)

1-6-1 Общее описание

Пристольная тележка поставляется с двумя направляющими для принадлежностей, каждая из которых предназначена для размещения не более двух аппаратов пользовательского интерфейса перемещения стола (TSUI) GE Healthcare. В зависимости от конфигурации пристольная тележка устанавливается с одной или двумя направляющими для принадлежностей.



- 1 Конфигурация пристольной тележки с одной направляющей для принадлежностей
- 2 Конфигурация пристольной тележки с двумя направляющими для принадлежностей

Доступны четыре конфигурации пристольной тележки с одной направляющей для принадлежностей. Приблизительная высота от пола до направляющей для этих четырех конфигураций:

- 75,5 см (29,7 дюймов)
- 82 см (32,3 дюйма)
- 98 см (38,6 дюймов)
- 104,5 см (41,2 дюйм)

Доступны две конфигурации пристольной тележки с двумя направляющими для принадлежностей. Приблизительная высота от пола до направляющей для этих двух конфигураций:

- Нижняя направляющая: 75,5 см (29,7 дюйма) Верхняя направляющая: 98 см (38,6 дюймов)
- Нижняя направляющая: 82 см (32,3 дюйма) Верхняя направляющая: 104,5 см (41,2 дюйм)

Для изменения механической конфигурации обратитесь к представителю сервисной службы GE.

Размещенные спереди и с каждой стороны рукоятки предназначены для перемещения пристольной тележки в любом направлении.

Два тормоза, расположенные на лицевой стороне обоих передних колес, используются для необходимой фиксации пристольной тележки на месте.

1-6-2 Условия эксплуатации

Поскольку кабели системы TSUI подключены к столу, пристольная тележка должна находиться на расстоянии 2-3 метров от основания стола, в зависимости от длины кабеля.

Если один из установленных на пристольной тележке приборов TSUI снабжен кабелем длиной 3 м (118 дюймов), пристольная тележка должна находиться на расстоянии 2 м от основания стола.

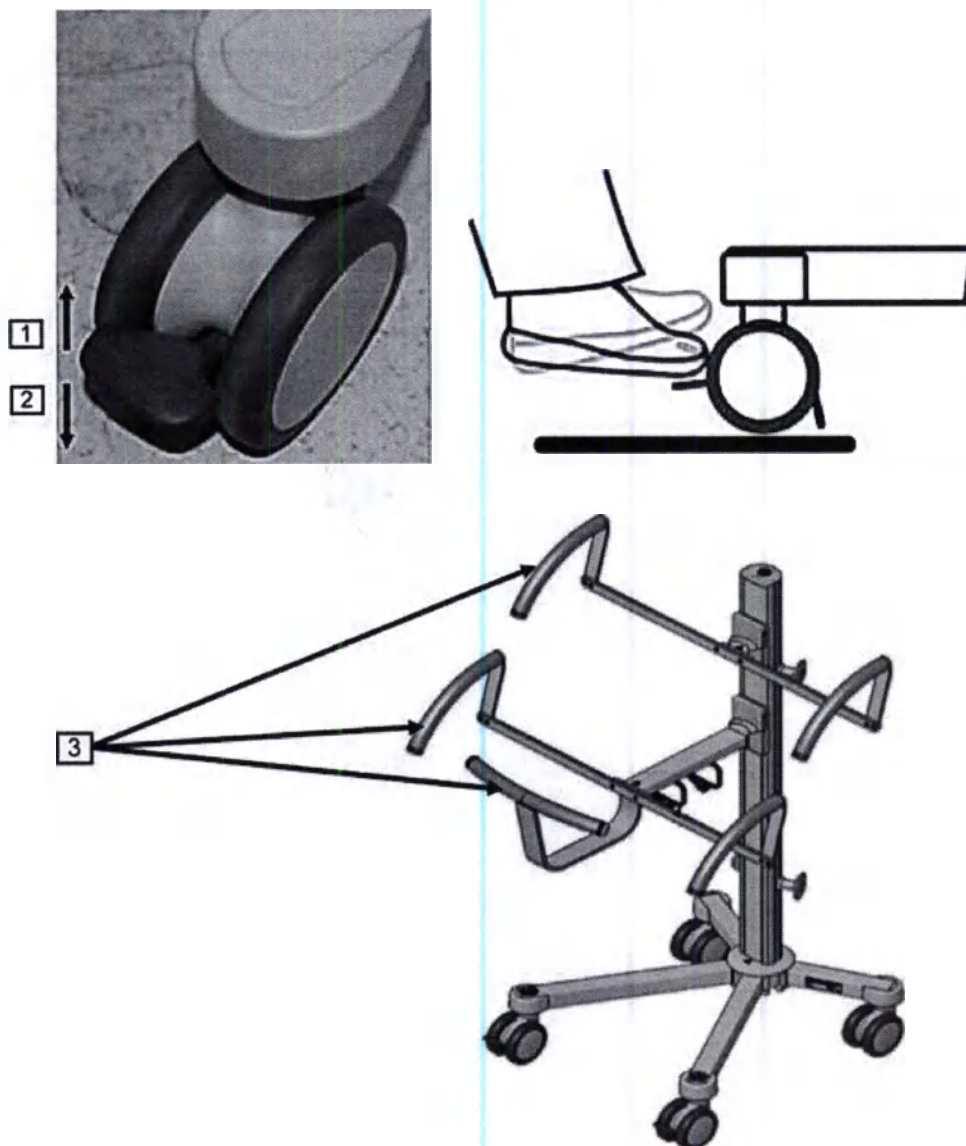
Если один из установленных на пристольной тележке приборов TSUI снабжен кабелем длиной 4 м (157,5

дюймов), пристольная тележка должна находиться внутри окружности, пристольная тележка должна находиться на расстоянии 3 м от основания стола.

1-6-3 Перемещение пристольной тележки

Сначала отпустите тормоза на обоих передних колесах, подняв тормозной рычаг. Затем, используя передние рукоятки с каждой стороны направляющей для принадлежностей, переместите пристольную тележку в любом направлении.

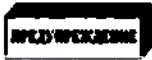
Расположив пристольную тележку в требуемом положении, нажмите на тормоза, размещенные на передних колесах, чтобы зафиксировать пристольную тележку на месте.



- 1 Тормоз отпущен
- 2 Тормоз включен
- 3 Рукоятки, используемые для перемещения

1-6-4 Пользовательский интерфейс перемещения стола на пристольной тележке

Конструкция пристольной тележки такова, что приборы TSUI прикрепляются к её направляющей таким же образом, как и к направляющим для принадлежностей стола.



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРОВ TSUI НА ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКЕ УБЕДИТЕСЬ В ИХ НАДЕЖНОМ КРЕПЛЕНИИ К НАПРАВЛЯЮЩЕЙ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ТРАВМЫ ПЕРСОНАЛА ИЗ-ЗА ПАДЕНИЯ ПРИБОРОВ TSUI.



ОБЯЗАТЕЛЬНО УБЕДИТЕСЬ В СОГЛАСОВАНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ БОКОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ 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 гентри или стола сохраняйте параллельное положение направляющих для принадлежностей пристольной тележки относительно направляющих для принадлежностей стола или окончания стола.

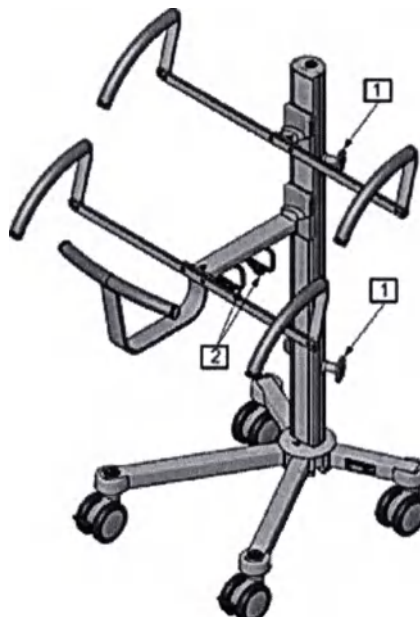


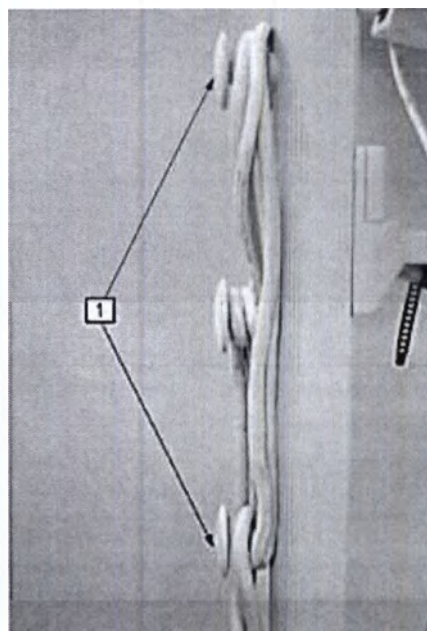
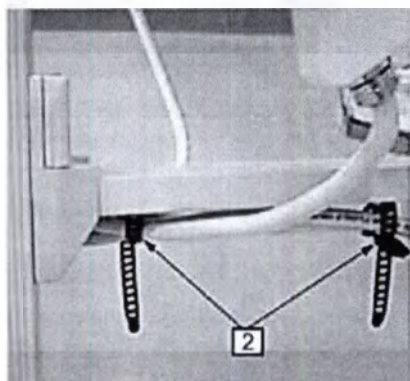
При использовании устройства Smart Handle на пристольной тележке для перемещения гентри или стола сохраняйте параллельное положение направляющих для принадлежностей пристольной тележки относительно направляющих для принадлежностей стола.

1-6-5 Кабельная разводка

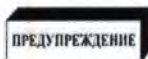
Кабельная разводка пристольной тележки позволяет избежать свисания кабелей аппаратов TSUI с направляющих или их размещения на полу.

Две кабельных стяжки используются для привязывания кабелей TSUI к пристольной тележке, а с помощью четырех устройств для сматывания кабелей можно свести к минимуму размещение кабелей TSUI на полу.





- 1 Устройство для сматывания кабеля
- 2 Кабельная стяжка



ОБЯЗАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ ПРИБОРОВ TSUI НА ПРИСТОЛЬНОЙ ТЕЛЕЖКЕ НЕ СТАЛИ ПРИЧИНОЙ СПОТЫКАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЧЕТЫРЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СМАТЫВАНИЯ КАБЕЛЕЙ, ЧТОБЫ МАКСИМАЛЬНО УМЕНЬШИТЬ ДЛИНУ КАБЕЛЕЙ TSUI, ЛЕЖАЩИХ НА ПОЛУ.

1-6-6 Механизм безопасности

Форма и размер передних и боковых рукояток позволяют избежать неожиданного перемещения стола и гентри из-за нежелательного включения системы TSUI в случае столкновения пристольной тележки с другим оборудованием.

Конструкция колес предотвращает любое неожиданное включение педали рентгеноסקопии и переезд через кабели TSUI.



1-7 Управление ошибками

При обнаружении неисправностей в работе панели управления, устройств Smart Handle или Smart Box окна индикаторов Frontal Field of View (поле обзора фронтального индикатора) и Autopositioner Operator selection

(Выбор оператора устройства автоматического позиционирования) начнут мигать. (В некоторых случаях с момента возникновения неисправности до начала мигания индикаторов может пройти до 5 минут).

Данные окна предназначены для отображения кода ошибки, необходимого для разрешения проблемы представителем сервисной службы GE.

Перед обращением в сервисную службу GE просьба записать код ошибки.

Информация в окнах отображается следующим образом:

- в течение первых пяти секунд: мигает код ошибки
- в течение следующих десяти секунд: немигающий дисплей с исходным содержимым и т. д.



ДАННАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ И ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА И ЛИЦ, НАХОДЯЩИХСЯ ВБЛИЗИ ГЕНТРИ.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ КОДА ОШИБКИ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (TSSC) СЛЕДУЕТ ЗАВЕРШИТЬ ПРОЦЕДУРУ ОБСЛЕДОВАНИЯ СО ВСЕМИ ПРЕДОСТОРОЖНОСТЯМИ И НЕМЕДЛЕННО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ GE.

1-8 Пульт удаленного управления (Опция)

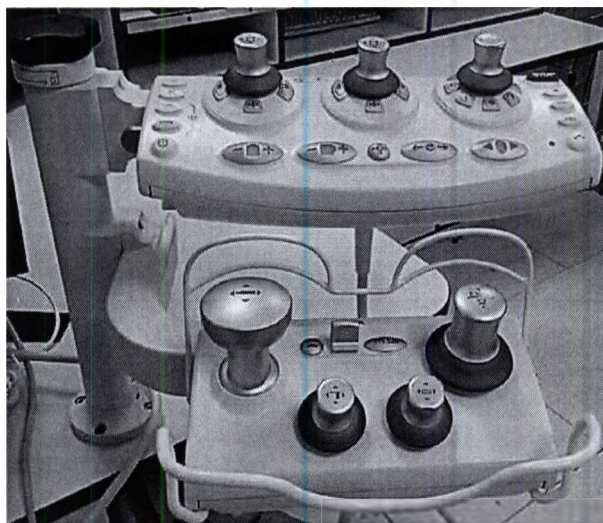
Пульт удаленного управления устанавливается в помещении управления инженером службы технической поддержки GE. Он предназначен для крепления устройства Smart Box, системы управления столом TSSC и устройства Smart Handle (устройства Smart Box и Smart Handle не могут использоваться одновременно) в помещении 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 должны не загромождать собой пациента и оборудование и обзор 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)
- Устройство Smart Handle



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.

Примечание: Не используйте джойстики устройств Smart Box / Smart Handle или системы управления столом для перемещения пульта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

1-9 Держатель кабеля для стола Omega

Держатель кабеля для стола Omega 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.

- Кабели в защитном чехле распределены с левой и правой сторон для удобства подключения принадлежностей, находящихся на перилах.
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

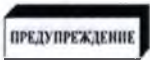
ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ ОМ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ КАБЕЛИ TSUI ИЛИ КАБЕЛИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА, КОГДА CMD ИСПОЛЬЗУЕТСЯ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОВЕРНУТЬ СТОЛ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90 ГРАДУСОВ, НЕ СЛЕДУЯ ИНСТРУКЦИЯМ.



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)
- Сенсорный экран Innova Central
- Внутренний 3D-монитор
- Кабель заземления стола
- Инъектор (устанавливаемый на стол Mark V)

1-9-1 Процедура замены кабелей TSUI

Если используется вариант с боковым защитным чехлом, воспользуйтесь указаниями, приведенными ниже, для замены принадлежностей.

- Отцепите кабель принадлежности от крючка на поручне.



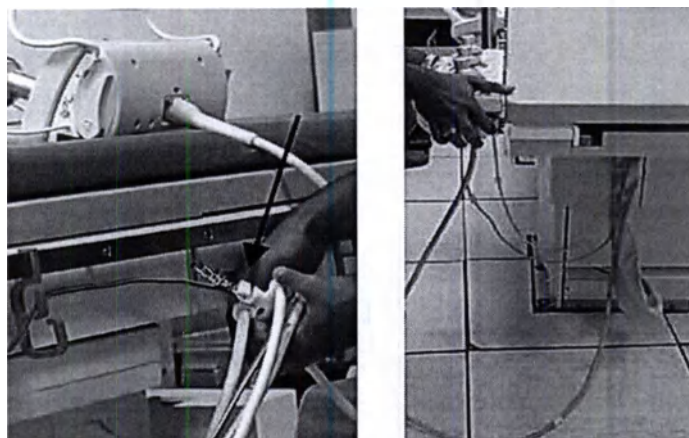
- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; возьмите только тот кабель, который необходимо заменить, из внутренней стяжки и застегните ее, а затем закройте механическую застежку.



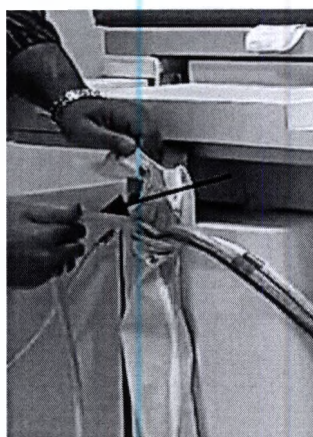
- Переместите принадлежность на другую сторону.
- Проложите кабель в другой защитный чехол. Убедитесь, что кабель закреплен во внутренней стяжке, и закройте застежку.
- Прицепите на крючок на поручне достаточно длинный кабель, чтобы избежать провисания.

Если работает механизм держателей для кабеля, выполните следующие указания.

- Отцепите кабель принадлежности от крючка на поручне.
- Извлеките кабель при помощи фиксирующего кольца из механизма держателя кабеля и переместите принадлежность на другую сторону стола.



- Закрепите фиксирующее кольцо с другой стороны механизма держателя кабеля.
- Расстегните крепеж внутри защитного чехла и переместите кабели на другую сторону; застегните крепеж.



1-9-2 Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.

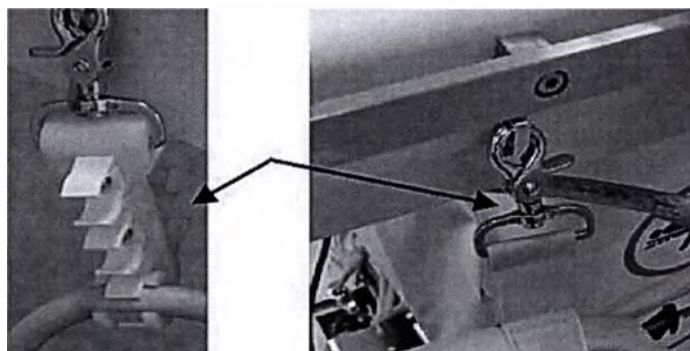


НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОВЕРНУТЬ СТОЛ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90 ГРАДУСОВ, НЕ СЛЕДУЯ ИНСТРУКЦИЯМ.

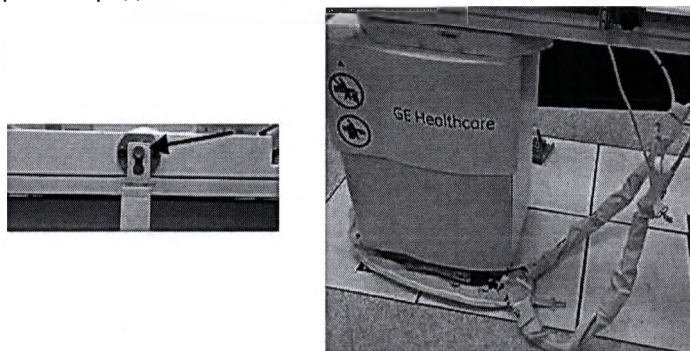
Примечание. Стол будет повернут до 90 градусов без изменения настроек.



- Уберите все фиксирующие кольца держателя кабеля по обеим сторонам стола (в вариантах столов с держателем кабеля) **или** отцепите два крючка бокового защитного чехла от поручней (в вариантах столов с защитным чехлом).



- Снимите центральный крючок среднего чехла с внешней пластины.

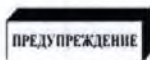


- Если стол повернут в начальное положение, убедитесь, что все фиксирующие кольца и крючки занимают исходное положение.

1-9-3 Работа с пультом удаленного управления



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВСЕГДА ОСВОБОЖДАЙТЕ ПЕТЛИ КАБЕЛЕЙ НА НЕМ, ИНАЧЕ КАБЕЛИ БУДУТ СЛИШКОМ КОРОТКИМИ, ЧТОБЫ ДОСТАВАТЬ ДО ПОЛА.



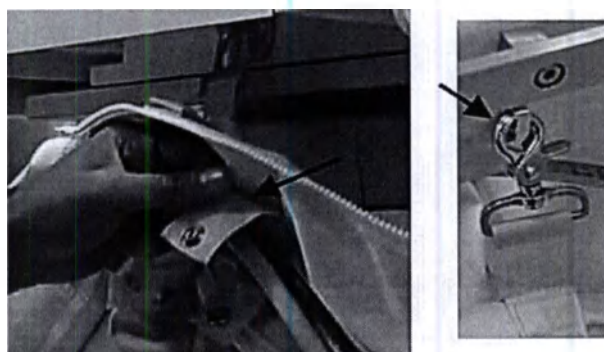
ЕСЛИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПУЛЬТА УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВА СЛЕДУЕТ ВЕРНУТЬ НА ПЕРИЛА СТОЛА, ИЗЛИШНЕ ДЛИННЫЕ КАБЕЛИ НЕОБХОДИМО СВЕРНУТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ИХ ЗАЦЕПЛЕНИЯ.

- Если на пульт удаленного управления следует вернуть все устройства, то кабели можно оставить в защитном чехле.
- Если на тележку следует переместить только некоторые устройства, то их кабели следует извлечь из защитного чехла.

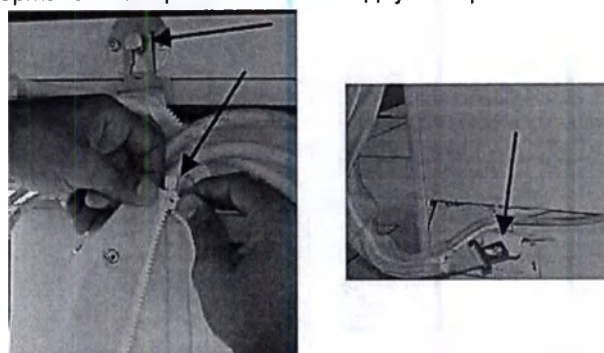
1-9-4 Установка и снятие защитного чехла

1-9-4-1 Отсоединение защитного чехла

- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; расстегните внутренние стяжки и выньте кабели.
- Отцепите боковой защитный чехол от поручня.



- Снимите застежки центрального и среднего защитных чехлов, чтобы снять центральный защитный чехол.
- Отцепите металлический держатель защитного чехла от двух опор.



1-9-4-2 Присоединение защитного чехла

- Соберите самоламинирующие этикетки и убедитесь, что кабели не перекручены.
- Поместите этикетки в начало центрального защитного чехла и закройте застежку.



- Зафиксируйте крепеж центрального чехла сверху.
- Сверните кабель за пределами центрального защитного чехла в виток, если его длина чрезмерно большая.

Присоединение бокового чехла.

- Присоедините застежку бокового защитного чехла к центральному защитному чехлу.

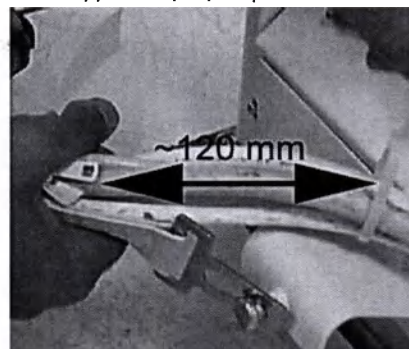
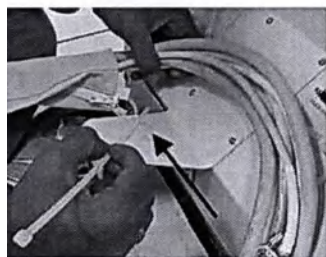


- Поместите кабели во внутренние стяжки и застегните застежку бокового защитного чехла.
- Закрепите крючки для боковых чехлов на канальном блоке поручня.

1-9-5 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

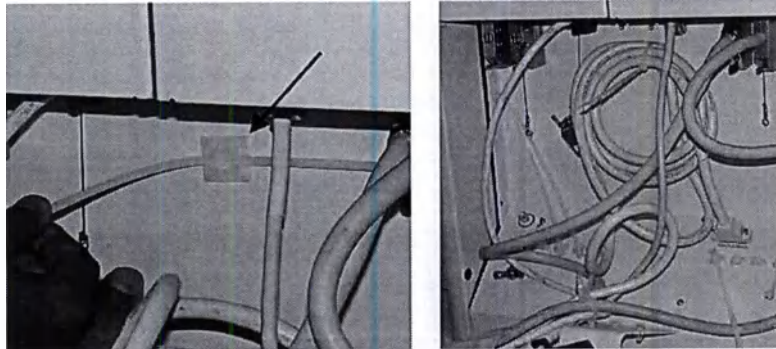
После того как центральный чехол установлен, чрезмерно длинные кабели должны быть укорочены при помощи кабельных стяжек и держателя.

- Используйте кабельную стяжку, чтобы сгруппировать кабели на подставке для разгрузки кабелей. Оставьте расстояние примерно 120 мм кабеля от стяжки до конца центрального чехла.



Примечание. В случае недостаточной длины кабелей откорректируйте длину кабелей в центральном защитном чехле, чтобы увеличить длину свободного конца кабеля.

- Воспользуйтесь стяжкой кабеля и держателем, чтобы зафиксировать виток из кабелей в плате подключения.



- Убедитесь, что все соединения TSUI прочно закреплены. Накройте плату подключения крышкой.

2 Управление коллиматором

Выберите функцию управления коллиматором с помощью кнопки панели управления столом

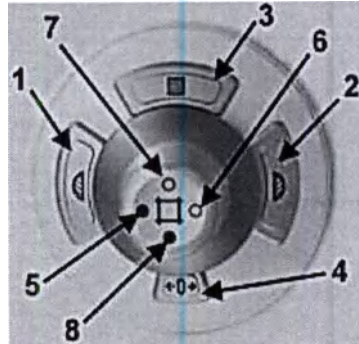


выключение подсветки.

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).



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Не используется |
| 2 | Не используется |
| 3 | Не используется |
| 4 | Автоматическая коллимация |
| 5 | Боковые пластины закрыты |
| 6 | Боковые пластины открыты |
| 7 | Продольные пластины открыты |
| 8 | Продольные пластины закрыты |

Автоматическая коллимация:

Кнопка автоматической коллимации (4) обеспечивает возможность быстрого открытия пластин коллиматора до максимального выбранного поля обзора. При нажатии на кнопку загорается соответствующий световой индикатор на джойстике коллиматора. При переходе в режим ручного управления пластинами коллиматора индикаторы гаснут.

Положение пластин коллиматора визуальное отображается двумя способами.

- При проведении рентгеноскопии.
Путем управления джойстиком коллиматора проводится визуальное слежение и установка положения пластин коллиматора над выбранным анатомическим участком в реальном времени.
- 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 пластин коллиматора. При перемещениях опоры или стола они могут оказаться нескорректированными с ранее полученными изображениями анатомических структур.

Виртуальные линии отображаются поверх изображения в течение нескольких секунд при каждом перемещении пластин коллиматора, осуществляемом либо вручную с помощью джойстика коллиматора, либо автоматически при изменении значения SID опоры или поля обзора детектора.

Примечание. Обновление положения виртуальных линий коллимации на изображении при перемещении пластин коллиматора осуществляется с небольшой временной задержкой. Если рентгеноскопия осуществляется до того, как положение виртуальных линий коллимации стабилизируется, пучок рентгеновского излучения может немного отклоняться от участка, обозначенного виртуальными линиями.

Рекомендации. Дождитесь, пока виртуальные линии коллимации займут устойчивое положение, прежде чем приступать к сбору данных рентгенографии.

Информация о состоянии гентри, 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.

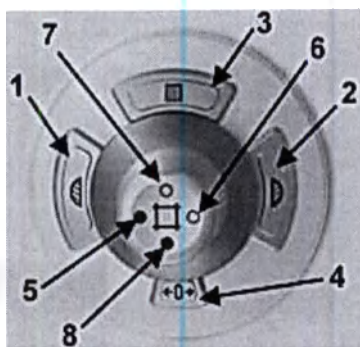
Примечание. Пластины коллиматора могут перемещаться в ходе регистрации в режимах DSA, Chase и Cardiac Record. Пластины коллиматора отключаются в ходе сбора данных в режимах Bolus (Болюс) и 3D Record (3D рентгенография) для успешного выполнения реконструкции изображения.

2-1 Управление контурным фильтром

Выберите функцию управления контурными фильтрами с помощью кнопки панели управления столом



: включение подсветки.



- 1 Выбор левой пластины контурного фильтра (не используется в системе Innova IGS 620)
- 2 Выбор правой пластины контурного фильтра (не используется в системе Innova IGS 620)
- 3 Выбор центральной пластины контурного фильтра (не используется в системе Innova IGS 620)
- 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 рентгенографических данных.

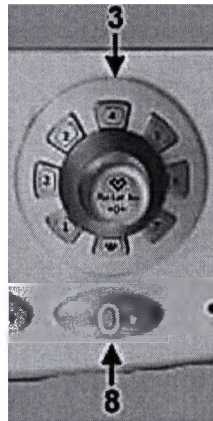
3 Автоматическое позиционирование

Устройство автопозиционирования запоминает только углы наклона гентри во фронтальной, боковой плоскости или двух плоскостях, соответствующие активной плоскости, выбранной с помощью устройства позиционирования Smart Box/Smart Handle.

3-1 Управление автоматическим позиционированием

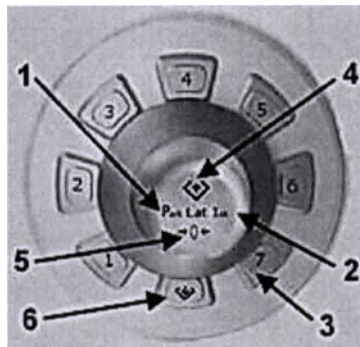
Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях гентри.

Обеспечивается доступ для 9 пользователей. Для каждого пользователя поддерживается сохранение и вывод данных о 7 позициях.



- 3 Автоматический селектор положения
- 8 Пользовательский селектор

3-2 Автоматический селектор положения



- 1 Перемещение бокового гентри в направлении парковочного положения: сначала нажмите, затем наклоните влево.
- 2 Перемещение бокового гентри в направлении изоцентра: сначала нажмите, затем наклоните вправо.
- 3 7 запоминаемых позиций гентри.
- 4 Выбор предварительно заданных положений (с 1 по 7): сначала нажмите, затем наклоните вверх.
- 5 Перемещение всех осей фронтального и/или бокового гентри в положение 0° (исходное положение): сначала нажмите, затем наклоните вниз.
- 6 Нажмите для сохранения текущей позиции.

Чтобы сохранить позицию:

- Переместите гентри в позицию, которую требуется сохранить.
- С помощью пользовательского селектора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью селектора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции.

Включается подсветка кнопки.

- Нажмите пиктограмму сохранения (кнопка 6) для сохранения позиции гентри; подсветка номера позиции отключается, после чего снова включается, указывая на выполнение сохранения.

Примечание: Если в течение 30 сек. после выбора номера позиции не выполнить сохранение, подсветка номера позиции автоматически отключается. В этом случае, прежде чем выполнить сохранение, повторно выберите номер позиции.

Для повторного вызова позиции:

- С помощью пользовательского селектора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью селектора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер позиции. Включается подсветка кнопки, и на мониторе прямой передачи изображения появляется сохраненная ранее позиция гентри в негативном изображении.
- Нажмите, а затем наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы переместить гентри в сохраненную ранее позицию. В конце перемещения в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется сообщение "Position Reached" (Позиция достигнута).

3-3 Функция перемещения в парковочное положение или в изоцентр

Функция перемещения в парковочное положение или в изоцентр активируется с помощью джойстика автопозиционирования. При этой функции совмещаются фронтальная и боковая опоры и создается оптимальное пространство для свободного движения, а затем боковая опора отводится из положения изоцентра в парковочное положение (или наоборот).

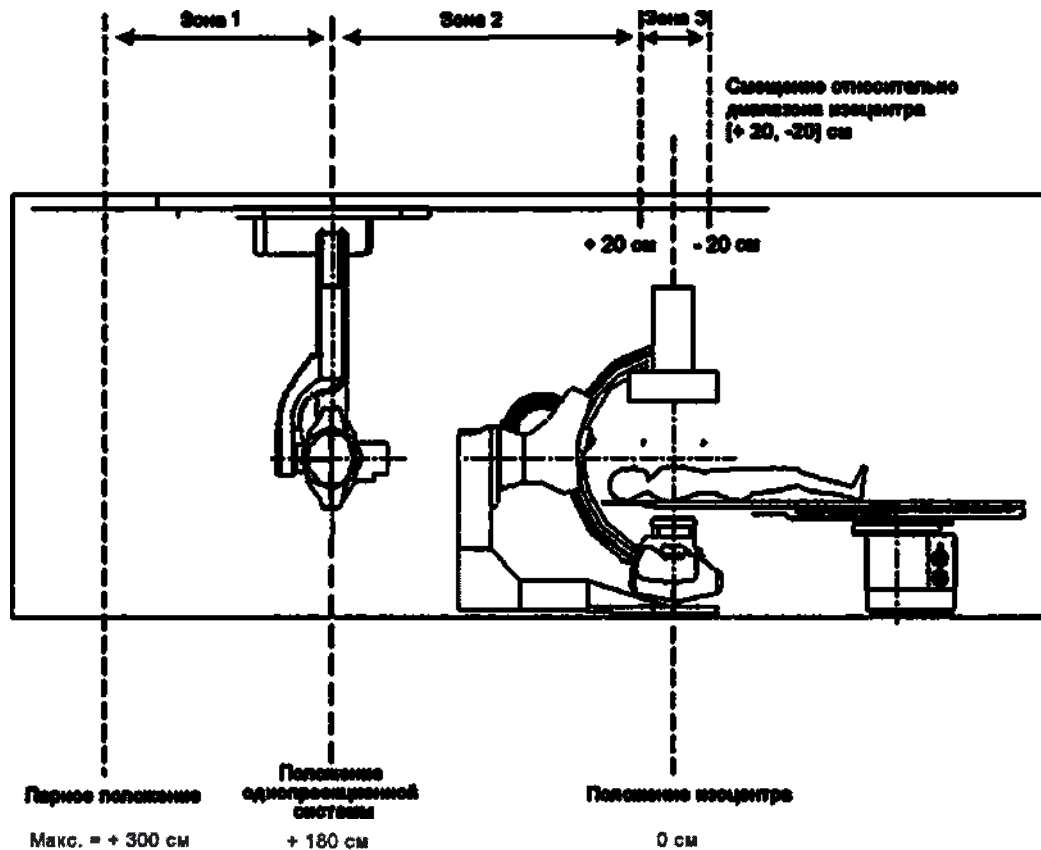
Когда функция перемещения в парковочное положение или в изоцентр активирована, выполняется следующая последовательность операций.

- Боковая рентгеновская трубка и оба детектора перемещаются в положения, соответствующие максимальным расстояниям источник – объект и источник – изображение.
- Фронтальный шарнир перемещается в положение 0°.
- Фронтальный С-образный держатель перемещается в положение приблизительно 25°.
- L-образный держатель перемещается в положение приблизительно -16°.
- Боковой шарнир перемещается в положение 0°.
- Боковой С-образный держатель перемещается в положение 90°.
- Боковая каретка перемещается в направлении парковочного положения (или изоцентра).
- В конце перемещения боковой каретки все оси фронтальной опоры перемещаются в положение 0°.

Примечание. Перемещение боковой каретки прекращается при отмене команды перемещения в парковочное положение или в изоцентр. Чтобы возобновить перемещение каретки, активируйте команду повторно.

Боковую каретку и шарнир боковой опоры всегда можно переместить вручную.

Позиционирование боковой каретки



4 Позиционирование боковой каретки

Боковую каретку можно расположить в нескольких зонах.

Каждая из этих зон влияет на режим работы системы.

- Боковая каретка находится в пределах 20 см от изоцентра (так называемая зона 3): разрешено перемещение фронтальной и боковой опоры во всех направлениях; разрешена рентгеновская экспозиция в обеих плоскостях (см. следующий раздел Смещение боковой плоскости относительно изоцентра).
- Боковая каретка отведена в направлении парковочного положения (в направлении головы пациента) на расстояние 20—180 см от изоцентра (так называемая зона 2): запрещено перемещение фронтальных и боковых осей гентри во всех направлениях; рентгеновская съемка в боковой плоскости заблокирована, однако доступна во фронтальной плоскости.
- Боковая каретка отведена в направлении парковочного положения на расстояние 180-300 см от изоцентра (так называемая зона 1): разрешено перемещение фронтальной оси гентри во всех направлениях; рентгеновская съемка доступна во фронтальной плоскости. Доступны такие режимы сбора данных, как Bolus (только в системе Innova IGS 630), 3D или 3DCT.
Когда боковая каретка отводится на расстояние 180 см от изоцентра, в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появляется надпись: Frontal Plane Only (Только фронтальная плоскость).

Примечание. Парковочное положение находится на расстоянии 300 см от изоцентра (в зависимости от

планировки процедурной парковочное положение может располагаться ближе к изоцентру).



ЕСЛИ БОКОВАЯ КАРЕТКА ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ В ПАРКОВОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ЕЕ НЕ СЛЕДУЕТ ПРОТАЛКИВАТЬ ДАЛЬШЕ ВРУЧНУЮ, ПОСКОЛЬКУ ОНА МОЖЕТ ДОЙТИ ДО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ХОДА, МЕШАЯ РАБОТЕ ГЕНТРИ. ЕСЛИ БОКОВАЯ ПЛОСКОСТЬ НЕ ЗАГРУЖАЕТСЯ ИЗ-ЗА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ХОДА, БОКОВУЮ КАРЕТКУ НЕОБХОДИМО ПРОТОЛКНУТЬ ВРУЧНУЮ ДО ИЗОЦЕНТРА ДЛЯ ЕЕ РАЗБЛОКИРОВКИ.

5 Смещение боковой плоскости относительно изоцентра

В положении изоцентра, когда на устройстве Smart Box или Smart Handle выбрана боковая плоскость, можно переместить боковую каретку на расстояние до 20 см от изоцентра (зона 3) с помощью элементов управления L-образного держателя, расположенных в верхней части устройства Smart Box/Smart Handle.

Сначала нажмите элемент управления L-образного держателя для включения, затем отклоните джойстик вверх/вниз, чтобы переместить боковую каретку. После перемещения из зоны нечувствительности для перемещения каретки можно использовать различную скорость. Чем больше будет отклонен джойстик, тем быстрее перемещается боковая каретка.

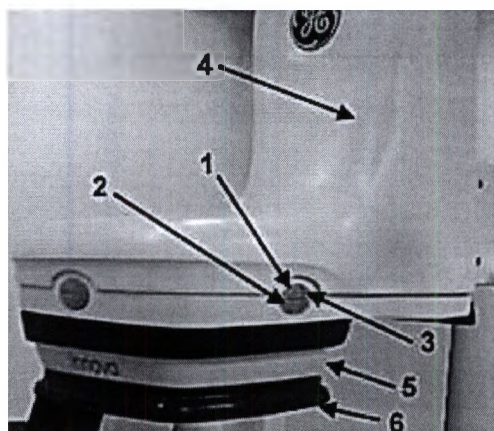
В каждой плоскости в пределах указанного диапазона (+/- 20 см) можно выполнять рентгеноскопическую и рентгенографическую съемку.



Когда боковой гентри смещен относительно изоцентра, при определенном сближении обоих гентри возможно их столкновение, несмотря на активизацию программы защиты от столкновений. Во время работы в таких условиях (боковой гентри смещен на 20 см в направлении парковочного положения, т. е. головы пациента) визуально следите за фронтальным и боковым гентри.

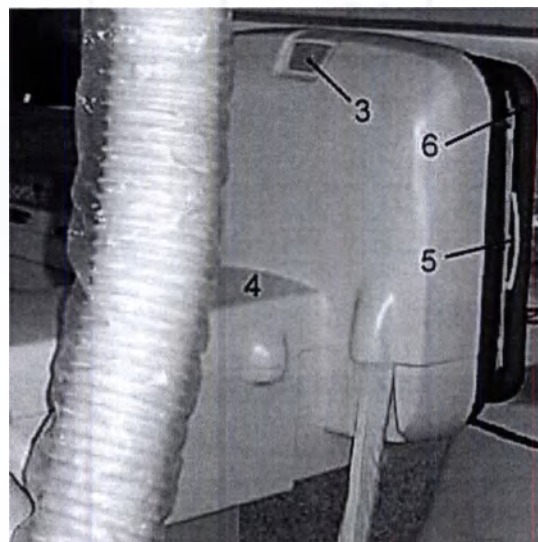
6 Элементы управления на корпусе цифрового детектора

Фронтальный детектор



1 Кнопка перемещения детектора вверх (только фронтального)

Боковой детектор



4 Цифровой детектор

2	Кнопка перемещения детектора вниз (только фронтального)	5	Съемная решетка
3	Кнопка аварийного возврата	6	Противоударная полоска

6-1 Регуляторы вертикального перемещения

Вертикальное перемещение фронтального цифрового детектора осуществляется путем нажатия одного из регуляторов вертикального перемещения (см. рисунок).

6-2 Аварийный возврат

Для поднятия цифрового детектора также служат кнопки аварийного возврата, расположенные на корпусе устройства (см. рисунок).

Примечание: Эту кнопку следует использовать только в следующих целях:

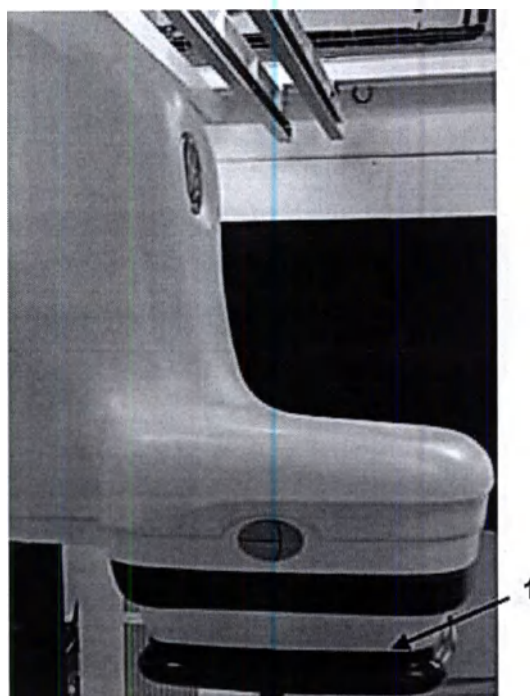
1. Для сброса датчиков предотвращения столкновений второго уровня (см. раздел Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений) путем увеличения дистанции SID на 2,5 см.
2. Для отвода цифрового детектора от тела пациента в случае неисправности гентри.
3. В случае возникновения сбоя SID. Путем нажатия этой кнопки цифровой детектор приводится в крайнее верхнее положение, при котором возможна рентгеноскопия.

6-3 Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция доступна только для съемки во фронтальной плоскости)

Функция определения контуров тела пациента InnovaSense основана на использовании современной технологии емкостных датчиков.

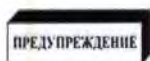
Система в этом режиме отслеживает расположение тела пациента и может динамически регулировать расстояние от приемника до объекта с целью выбора безопасной позиции.

Корпус фронтального цифрового детектора окружен кольцом емкостных датчиков (1), которые призваны 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.



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.

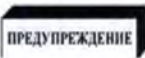


При включении функции определения контуров тела пациента InnovaSense (позиция 5 на устройстве SmartBox или Smart Handle) цифровой детектор будет удерживаться на постоянном безопасном расстоянии от пациента, в то время как гентри может перемещаться в любом направлении. При прекращении перемещения, если спусковая кнопка включения гентри нажата, детектор еще больше приблизится к объекту (на расстояние до нескольких сантиметров от тела пациента).

Цифровой детектор также перемещается по вертикали, 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 автоматического позиционирования цифровой 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 (позиция 5).



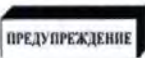
В СЛУЧАЕ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ В СЕБЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, БИОПСИЙНЫХ ИГЛ И ДРУГИХ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (НАПРИМЕР, ПЛАСТИКА И Т.П., НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ВЫДАЮЩИХСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДОЛЖНА БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНА (ПОЗИЦИЯ 5) ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ГЕНТРИ ЛИБО ВРУЧНУЮ, ЛИБО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ; ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И/ИЛИ НЕ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ЕМКОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ CARDIAC (СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА ПРИ КАСАНИИ ДЕТЕКТОРОМ ИНВАЗИВНОГО ОБЪЕКТА/УСТРОЙСТВА.

Протокол Needle Placement (Размещение игл), расположенный в категории Cardiac (Сердечнососудистая система) и Abdomen (Брюшная полость), автоматически отключает функцию Innovasense/Patient Contouring (Innovasense/Контурирование пациента) и блокирует ее активацию.

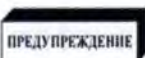
Этот протокол необходимо выбрать до начала проведения каких-либо процедур, предусматривающих использование малых объектов/устройств для инвазивного вмешательства, выступающих над поверхностью кожи пациента.

Примечание: При использовании протокола Angio (Ангиография) (расположенного в категории Cardiac (Сердечнососудистая система)) функция InovaSense/Patient Contouring автоматически отключается при выборе нового протокола или по окончании сеанса осмотра.

Примечание: Всегда существует возможность управления цифровым детектором вручную.



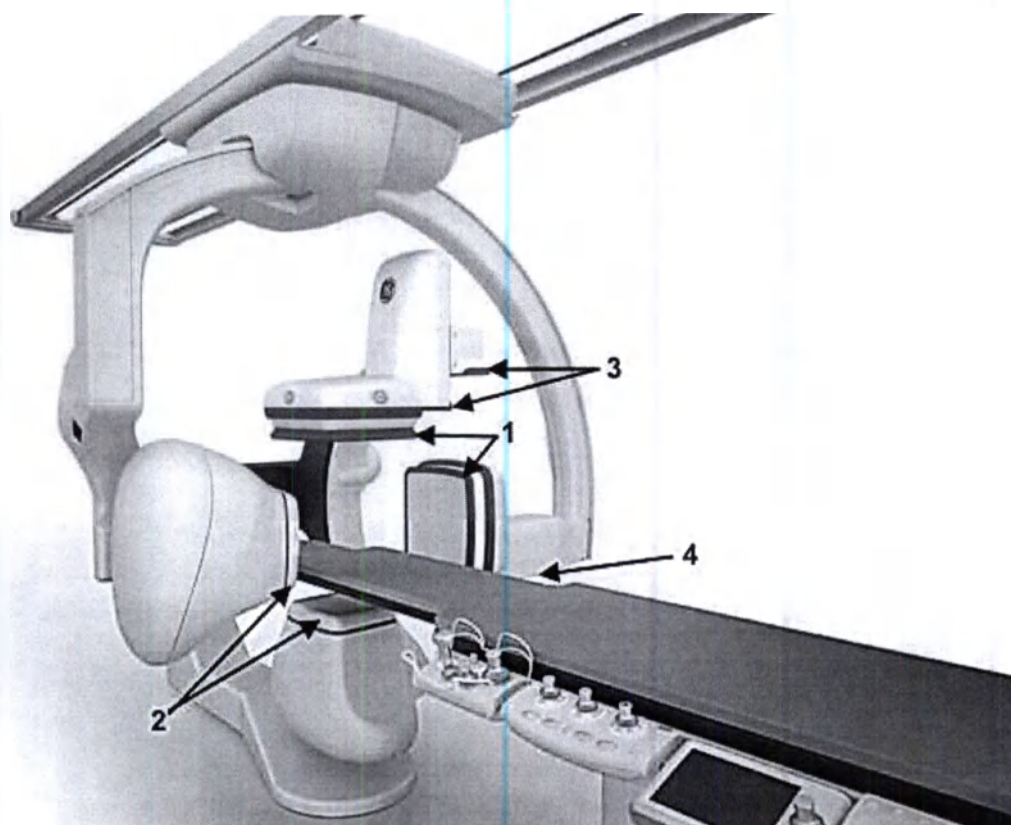
НЕСМОТЯ НА ТО, ЧТО ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE ДИНАМИЧЕСКИ РЕГУЛИРУЕТ РАССТОЯНИЕ ОТ ПРИЕМНИКА ДО ОБЪЕКТА, ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОСТОЯННЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И СЛЕЖЕНИЕ ЗА ОПТИМАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЕМНИКА. ЭТО ОСОБЕННО ВАЖНО ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ 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 ПОВОРОТЕ СТОЛА ПРИЕМНИК БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТВОДИТЬСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ, ТОЛЬКО ЕСЛИ НАЖАТА СПУСКНАЯ КНОПКА АКТИВАЦИИ ОПОРЫ.

7 Датчики предотвращения столкновений

Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и цифровой детектор, содержат датчики предотвращения столкновений, срабатывающие от перепада давления. Рентгеновская трубка оснащена датчиками предотвращения столкновений одного уровня (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 1), а цифровой детектор оснащен датчиками двух уровней (см. Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 1 и Устройство позиционирования Innova / Датчики предотвращения столкновений / Уровень 2).



- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1 Датчики цифрового детектора | 3 Датчик фронтального гентри |
| 2 Датчик коллиматора | 4 Датчик бокового гентри |

7-1 Уровень 1

При штатном режиме эксплуатации датчики первого уровня активируются немедленно по обнаружении столкновения.

Активация:

При активации датчиков предотвращения столкновений первого уровня загораются и мигают соответствующие элементы дисплея гентри в левой части монитора прямой передачи изображения. Подается звуковой сигнал. Перемещения устройства автоматического позиционирования и стола прерываются.

Процедура сброса:

После того, как активируются датчики первого уровня, удалите препятствия, чтобы обеспечить автоматический сброс датчиков. Если удалить препятствие не удастся, и для сброса датчиков систему необходимо привести в движение, выполните следующие действия.

1. Отпустите кнопку перемещения на устройстве Smart Handle или Smart Box. Нажмите кнопку снова, и система автоматически выйдет из положения столкновения.
 - а. Сброс ситуации столкновения для коллиматора. При сбросе датчиков коллиматора система произведет обратное перемещение по траектории, которая предшествовала столкновению.
 - б. Сброс ситуации столкновения для цифрового детектора. При сбросе сенсора цифрового детектора

система сначала попытается поднять цифровой детектор вдоль оси перемещения. Если это не удастся, система произведет обратное перемещение по траектории, которая предшествовала столкновению, вдоль остальных осей.

2. Если после обратного перемещения сенсоры по прежнему регистрируют столкновение, можно возобновить перемещение устройства автоматического позиционирования отпусканьем и повторным нажатием спусковой кнопки перемещения.

Примечание: В случае если датчики регистрируют столкновение поверхности стола, а сброс столкновения, как описано выше, осуществить невозможно, сбросить датчики можно путем ручного перемещения стола в продольном или боковом направлении или ручного вращения стола.

Примечание: В случае сбоя датчиков предотвращения столкновений на пульте Innova при загрузке системы будут постоянно отображаться такие сообщения, как "...Press Tube front plate to reinit" ("...Нажмите переднюю пластину трубки для повторной инициализации") или "...Press Detector front plate to reinit" ("...Нажмите переднюю пластину детектора для повторной инициализации"). В этом случае нажмите один раз на указанный датчик для его повторной инициализации.

7-2 Уровень 2 (только цифровой детектор)

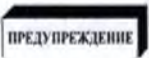
Датчики второго уровня являются вспомогательными по отношению к датчикам первого уровня. Датчики предотвращения столкновений второго уровня на цифровом детекторе активируются в том случае, если столкновение по-прежнему регистрируется при достаточном удалении.

Активация:

При активации датчиков второго уровня загорается индикатор на экране состояния и срабатывает звуковой сигнал. Любые перемещения гентри и стола прерываются.

Процедура сброса:

1. При активации датчиков второго уровня блокируются любые автоматические перемещения. Поэтому сброс датчиков производится вручную или путем нажатия кнопки аварийного возврата на цифровом детекторе (см. раздел Устройство позиционирования Innova / Элементы управления на корпусе цифрового детектора).
2. После удаления препятствий или сбросе датчиков второго уровня при помощи кнопки аварийного возврата автоматическое перемещение восстанавливается.

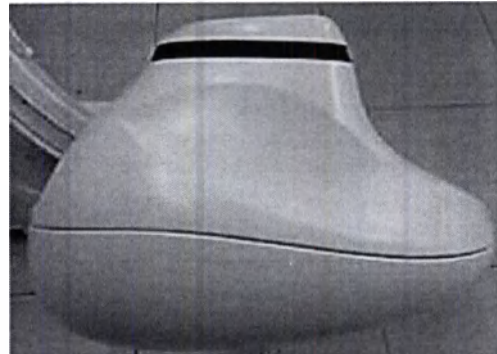
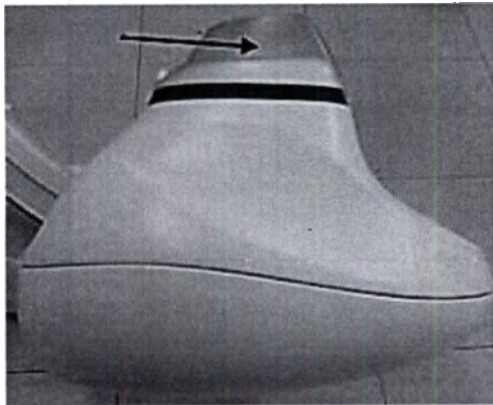


ДАТЧИКИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НЕ СНИМАЮТ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЕМ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПЕРЕД ТЕМ КАК НАЧАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ, ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ДВИЖУЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ И ПРЕКРАЩАЙТЕ 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.

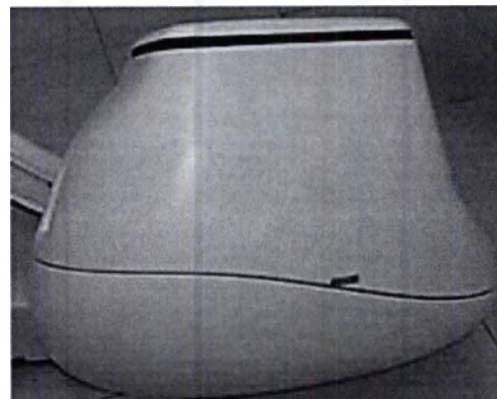
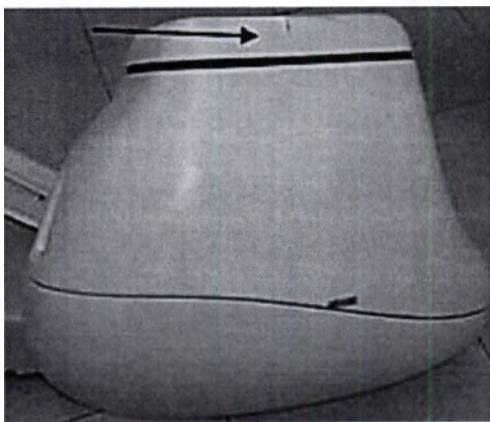
8 Кожная прокладка

В соответствии с законодательными требованиями ряда стран (например, в США или Новой Зеландии) на защитный кожух во всех плоскостях рентгеновской трубки должна устанавливаться кожная прокладка.

Innova IGS 620 с установленной кожной прокладкой - *Innova IGS 620 без кожной прокладки*



Innova IGS 630 с установленной кожной прокладкой - *Innova IGS 630 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.

9 Сенсорный экран Innova Central



Сенсорный экран Innova Central 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 внутрисосудистым УЗИ.

Для навигации по некоторым функциям используется джойстик.

Кнопка сброса, расположенная с нижней стороны сенсорного экрана Innova Central (с левой стороны), позволяет произвести повторную инициализацию в случае зависания устройства или его неправильной работы.

9-1 Установка сенсорного экрана Innova Central

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.

9-2 Меню сенсорного экрана Innova Central

В нижней части сенсорного экрана Innova Central 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 со сбором данных, просмотром изображений, электрофизиологическими процедурами и внутрисосудистым УЗИ.

Если на кнопке отображается небольшой символ джойстика, это означает, что для работы с данной функцией требуется джойстик сенсорного экрана Innova Central. Например, при выборе функции Recall Sequence (Восстановление последовательности) для выбора предыдущей или следующей последовательности следует отклонить джойстик влево или вправо соответственно.

9-2-1 Раздел рентгеновского излучения

9-2-1-1 Вкладка Record (Рентгенография)

Данное окно обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режима Record (Рентгенография), а также протоколам и опциям зеркального отображения.



Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных в рамках анатомической категории.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Позволяет производить зеркальное отображение фронтального и бокового изображения по горизонтали и/или вертикали.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Блокировка рентгеновского излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
Plane select (Выбор плоскости)	Позволяет выбрать рентгеновскую съемку во фронтальной, боковой плоскости или в двухпроекционном режиме.
Record Mode (Режим рентгенографии)	Выбор одного из доступных режимов получения данных.
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.

Подробности	Выбор уровня детализации: Normal (Обычный) или Low (Низкий).
Frame Rate / Duration (Частота кадров / Длительность)	Выбор частоты кадров и длительности проведения в режиме рентгенографии.
Subtraction (Субтракция)	Включение функции субтракции.
Injection Delay (Задержка введения)	Выбор длительности задержки между рентгеновским облучением и введением.

9-2-1-2 Вкладка Fluoro (Рентгеноскопия)



Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных в рамках анатомической категории.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Позволяет производить зеркальное отображение фронтального и бокового изображения по горизонтали и/или вертикали.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Блокировка рентгеновского излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.

No Sub (Без субтракции)	Выбор режима рентгенографии без субтракции.
Sub (С субтракцией)	Выбор режима рентгенографии с субтракцией.
Roadmap (Изображение с наложением)	Выбор режима рентгенографии с наложением.
Blended Rdmp Frontal (Смешанная контрастная рентгенография фронтальной плоскости)	Позволяет выбрать режим смешанной контрастной рентгенографии для фронтальной плоскости.
Blended Rdmp Lateral (Смешанная контрастная рентгенография боковой плоскости)	Позволяет выбрать режим смешанной контрастной рентгенографии для боковой плоскости.
Подробности	Выбор уровня детализации Normal (Обычный) или Low (Низкая детализация)
Частота кадров	Выбор частоты кадров в режиме рентгенографии.
Simultaneous Display (Одновременное отображение)	Включение функции одновременного отображения.
Landscape/Vessels (Фон/сосуды)	Позволяет установить значения фона и сосудов с помощью джойстика.

9-2-1-3 Вкладка Review (Просмотр)

Данный экран дает доступ ко всем основным функциям просмотра и отображения изображений. При активации функции In-room Browser (Обозреватель в процедурной) любые 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)	Передача на систему управления столом TSSC значений углов автоматического позиционирования ген-три, полученных из: • Изображения, просматриваемого на мониторе прямой передачи изображений. • Последовательности или снимка, выбранного в окне In Room Browser (Обозреватель в процедурной).
Time Scale (Временной шкалы)	Отображение/скрытие временной линии под изображением, просматриваемым на мониторе прямой передачи изображений.
Stenosis Analysis (анализ стеноза)	Запуск приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis.
StentViz	Позволяет включить функцию визуализации стента StentViz.
Plane Select (Выбор плоскости)	Позволяет выбрать для просмотра фронтальную, боковую плоскость или обе плоскости.
Zoom (Масштаб)	Включение/отключение функции изменения масштаба. • Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы перемещаться по изображению.
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.
Brightness Contrast (Яркость/контрастность)	Включение режима настройки яркости и контрастности. • Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз, чтобы настроить яркость, или влево/вправо, чтобы настроить контрастность.
Mask Select (Выбор маски)	Включение/отключение функции выбора по маске. • При активации этой функции отклоняйте манипулятор влево/вправо, чтобы выбрать требуемую маску.
Subtraction (Субтракция)	Переключение между режимами Sub/NoSub (С субтракцией/без субтракции) при просмотре изображений.

Pixel Shift (Смещение пикселей)	Включение/отключение функции смещения пикселей. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз или влево/вправо, чтобы выполнить смещение пикселей.
---------------------------------	---

9-2-2 Вкладка AW

Эти функции сенсорного экрана Innova Central описаны в руководстве оператора для Innova™ Vision, Innova™ TrackVision, Innova™ EPVision, Innova™ HeartVision.

9-2-3 Вкладка MLab

9-2-3-1 Вкладка Mac-Lab



Метка	Описание
-------	----------

Study > Emergency (Обследование > Экстренное)	Начало нового 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 Yes/No (Да/Нет) на сенсорном экране Innova Central. - Отсутствие подтверждения в приложении Mac-Lab.
Метки	Метки выбранного канала измерения артериального 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 показателей давления 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 окне 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 (Заккрыть): закрытие открытого ранее секундомера. • Reset (Сброс): сброс показаний секундомера до 0:00.
Start/Stop Stopwatch (Запуск/остановка секундомера)	Запуск или остановка секундомера.

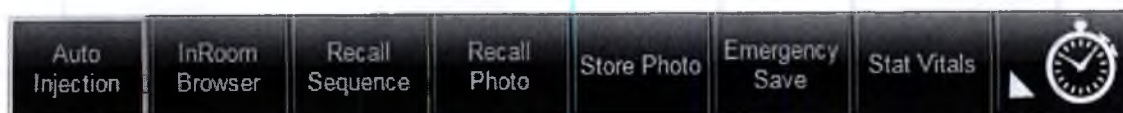
9-2-3-2 Вкладка CardioLab



Метка	Описание
-------	----------

Close Study (Заккрыть обследование)	Заккрытие текущего обследования Mac-Lab. - Выбор Yes/No (Да/Нет) на сенсорном экране Innova Central. - 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.
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 (Сохранение вручную)	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 (Фиксация изображения)	Фиксация изображения в окне Cardiolmage.

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	

9-3 Настройка сенсорного экрана Innova Central

Сенсорный экран Innova Central touch screen (Опция) обеспечивает возможность управлять

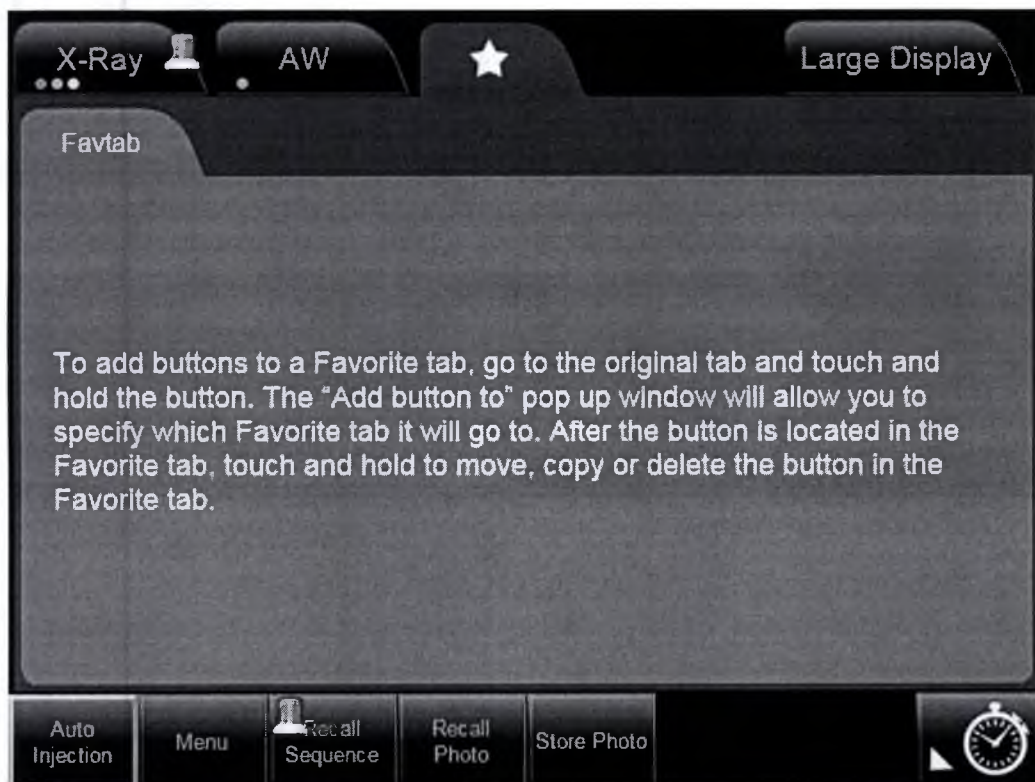
многочисленными приложениями различных приспособлений и многими другими видами операций, выполняемых пользователями с разными параметрами; однако пользователям понадобятся лишь некоторые из этих функций в процессе определенного типа обследования.

Настройка сенсорного экрана Innova Central позволяет собрать часто используемые функции в одном месте, основываясь на предпочтениях пользователя или типа вмешательства. Это означает, что вы можете скопировать часто используемые кнопки сенсорного экрана Innova Central 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 сенсорный экран Innova Central. Примите к сведению: изменение настроек недоступно во время обследования в целях безопасности. Во время обследования можно использовать созданные избранные страницы.

9-3-1 Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))

На сенсорном экране Innova Central 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.



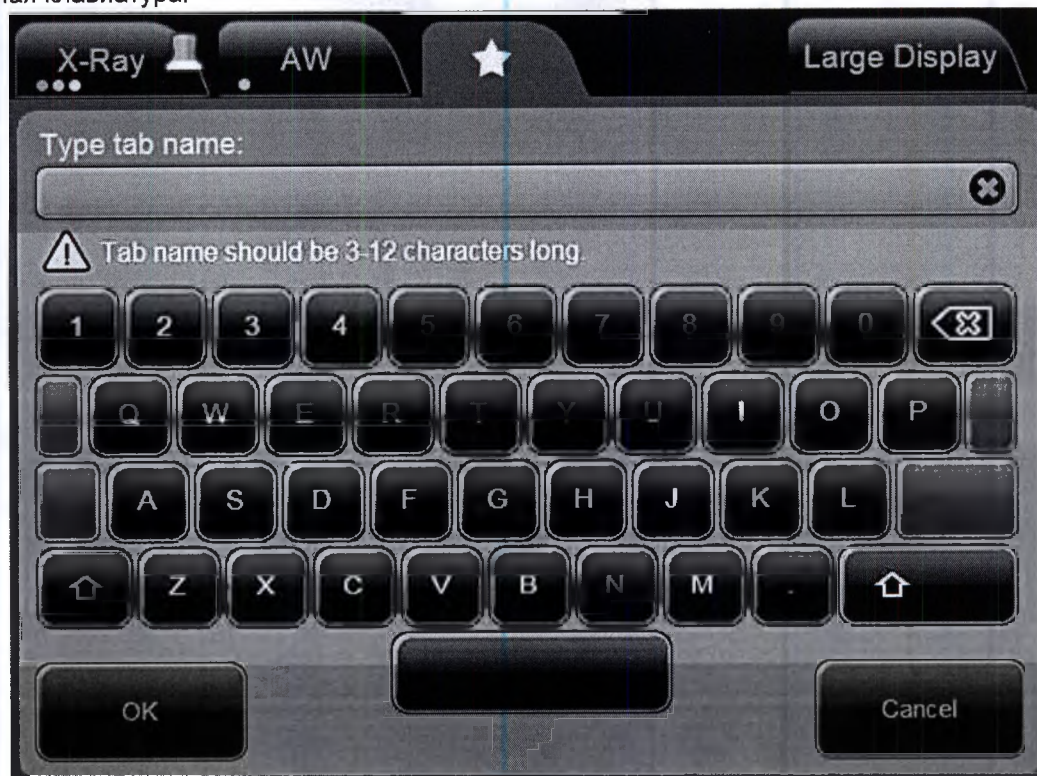
9-3-2 Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)

Вы можете создать новую избранную подвкладку, произведя описанные ниже действия.

1. Нажмите и удерживайте зону подвкладки на сенсорном экране: вход в режим редактирования обозначается анимацией. После завершения анимации отобразится меню.



2. Выберите **Add new tab** (Добавить новый элемент вкладки) из отображаемого списка: откроется виртуальная клавиатура.

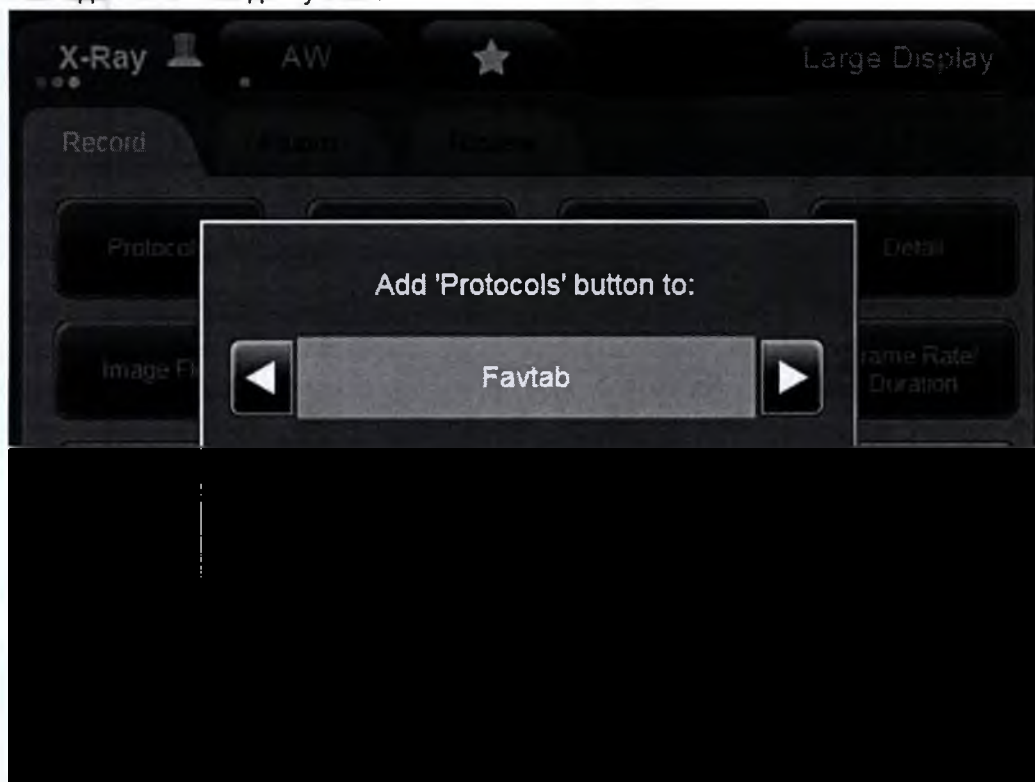


3. Введите имя новой избранной вложенной вкладки и нажмите кнопку **[OK]**. Будет создана новая избранная вложенная вкладка с заданным именем.

9-3-3 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: Innova/Record (Innova/Запись)
- Зеленый: Innova/Review (Innova/Обзор)
- Бежевый: Innova/Fluoro (Innova/Флюорография)
- Желтый: AW

- Голубой: MLab
- Красный: Volcano s5i



9-3-4 Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками

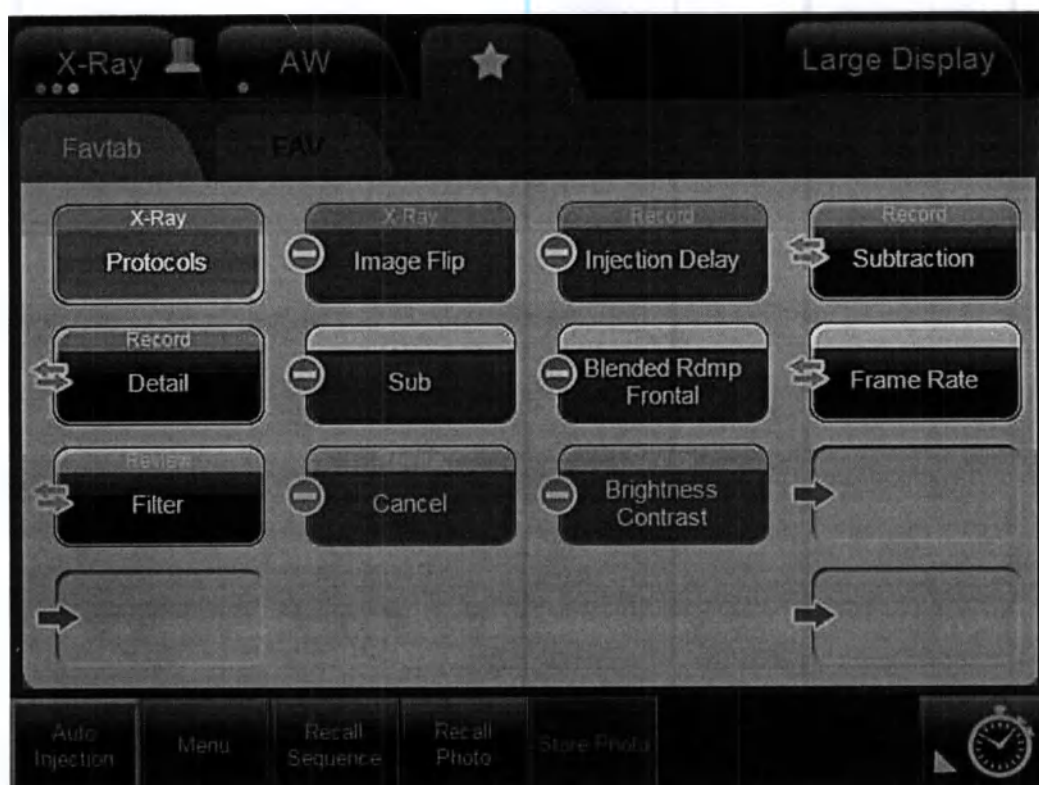
Настройка сенсорного экрана Innova Central предоставляет некоторые дополнительные функции размещения вложенных вкладок удобным способом. При нажатии и удержании кнопки избранной вложенной вкладки по завершении анимации отображается меню, предлагающее следующие функции.

- **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
- **Отмена**



9-3-4-1 Переместить кнопку внутри текущей вкладки

При выборе **Move within tab** (Переместить в пределах вкладки) отображается специальный экран, где пиктограммы отображают 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).

9-3-4-2 Распределение кнопок между вкладками

Вы можете распределить кнопки между избранными вложенными вкладками, скопировав или переместив их в другую вкладку. Для этого вам нужно выбрать в меню **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в).

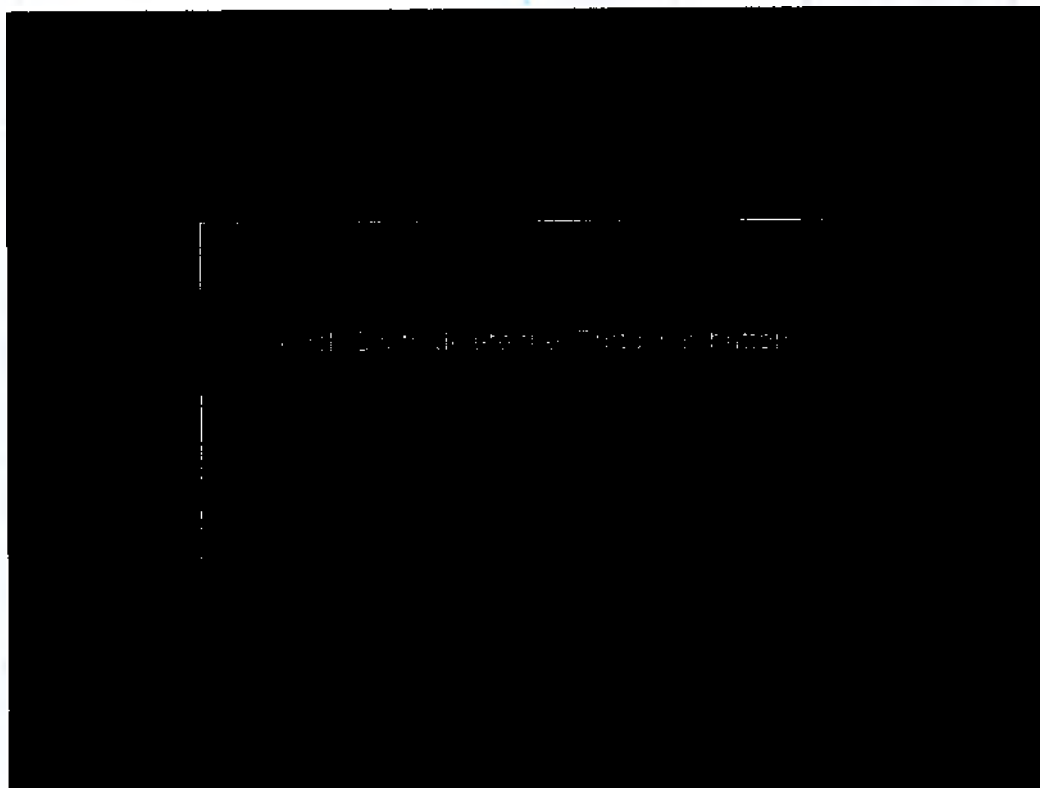
При выборе **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в) отображается диалоговое окно для подтверждения выбора нового положения кнопки.



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.

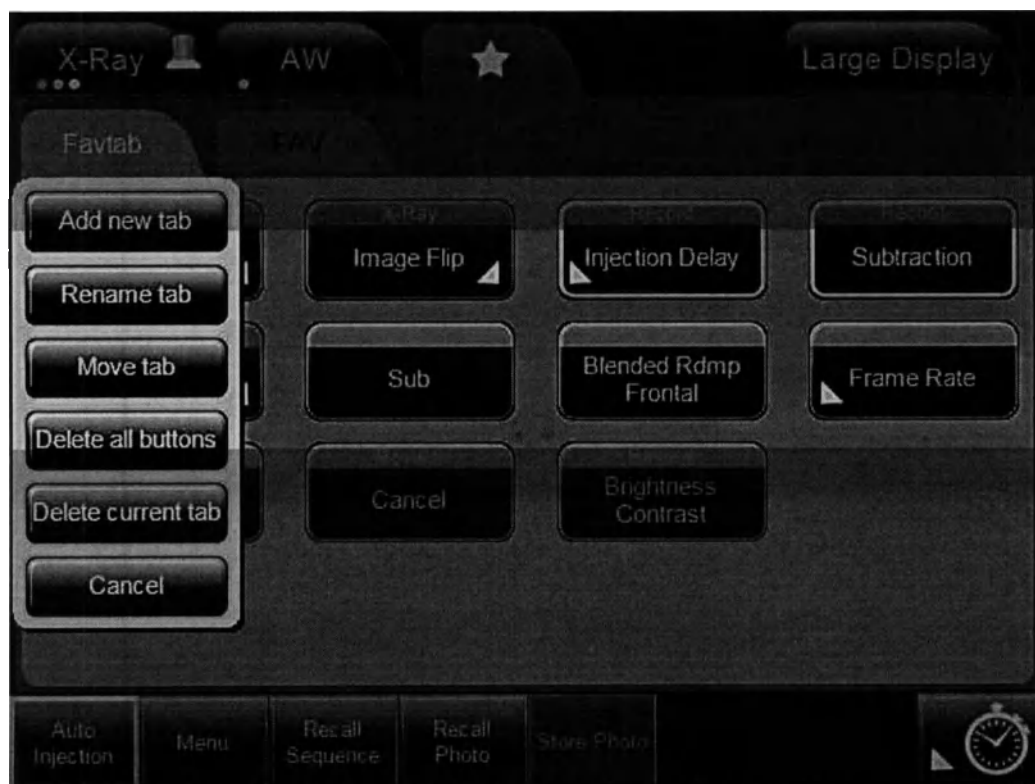
9-3-4-3 Удаление кнопки из текущей вкладки

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.



9-3-5 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):** Move tab (Переместить вкладку): изменить порядок вкладок
- **Delete all buttons (Удалить все кнопки):** удалить содержимое выбранной вложенной вкладки
- **Delete current tab (Удалить текущую вкладку):** удаляет выбранную подвкладку.

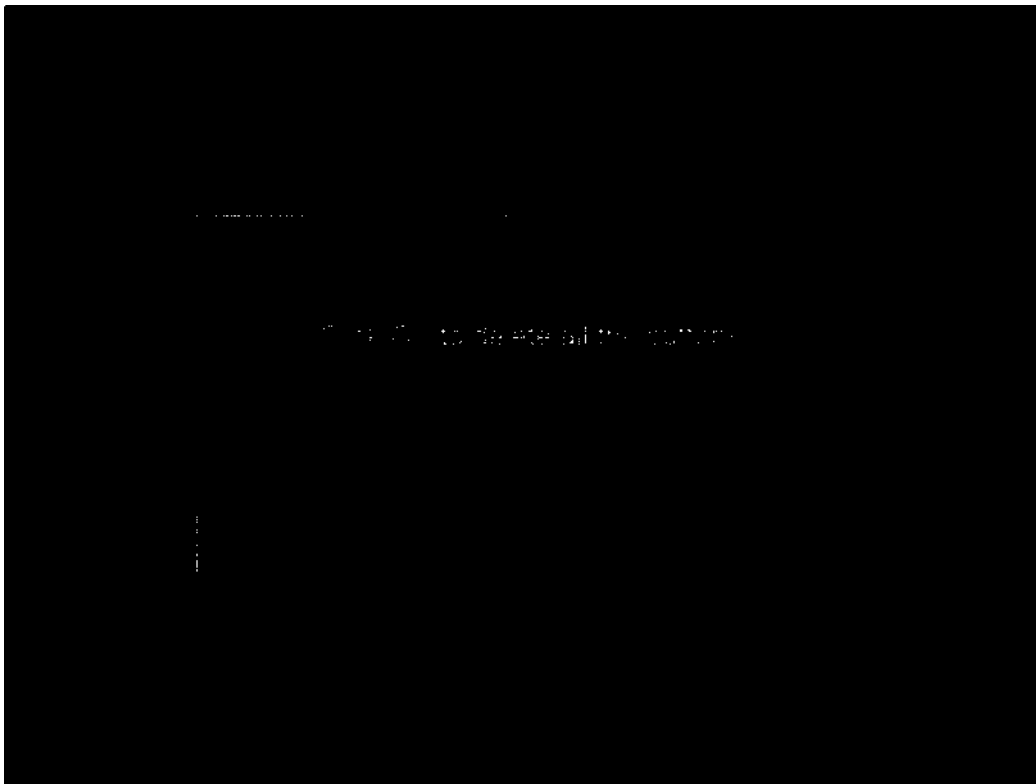
9-3-5-1 Изменение порядка вкладок

Выберите пункт меню **Move tab (Переместить вкладку)**: 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**)).



9-3-5-2 Удаление содержимого из выбранной вложенной вкладки

Выберите в меню **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.

9-3-5-3 Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)

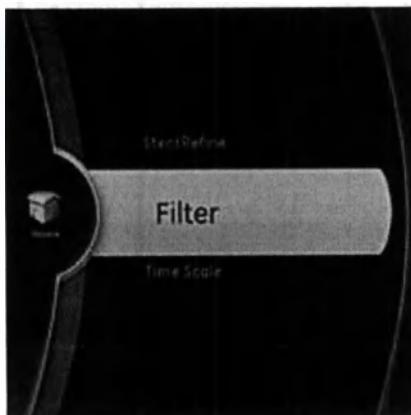
Выберите **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление выбранной вложенной вкладки.

9-4 Smart Nav

Меню Smart Nav может быть отображено на контрольном мониторе в конфигурации с двумя (2) мониторами или мониторе прямой передачи изображения 2 в конфигурации с тремя (3) мониторами. Это обеспечивает легкий доступ к системным функциям.

Чтобы открыть меню Smart Nav в помещении для обследования, нажмите кнопку **[Menu]** (Меню) на сенсорном экране Innova Central 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 сенсорного экрана Innova Central.

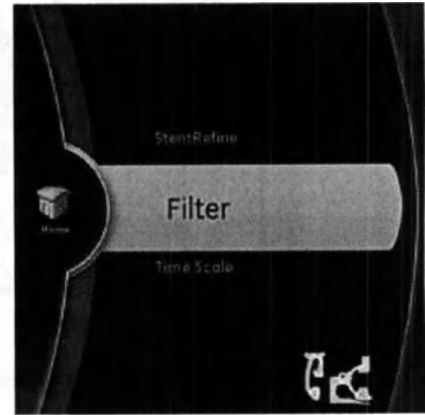
Если функции применимы к боковой плоскости или к обеим плоскостям, в нижнем правом углу экрана появится соответствующий значок.



Функция, применимая на фронтальной плоскости



Функция, применимая на боковой плоскости



Функция, применимая на обеих плоскостях

9-4-1 Переход и выбор функций в меню

Для навигации выберите приложение или функцию и управляйте функциональностью в меню Smart Nav. Можно использовать джойстик сенсорного экрана Innova, стрелки на пульте дистанционного управления DL или джойстик панели управления DL.

- На сенсорном экране Innova Central
 - Наклоните джойстик влево, вверх или вниз, чтобы перемещаться по меню.
 - Чтобы войти в подменю, наклоните джойстик вправо или нажмите на кнопку джойстика.
 - Нажмите кнопку джойстика, чтобы выбрать функцию или приложение.
- Дистанционное управление 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.
- Клавишная панель 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.



Этот символ указывает, что выбранный элемент представляет собой подменю.



Этот символ указывает, что выбранный элемент запускает приложение или функцию.

9-4-2 Описание функций

- Выберите StentRefine, чтобы активировать доступ к функции StentRefine (в этом случае меню будет свернуто).
- 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 изменится. Выберите Validate (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите Reset (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до исходных. Количество фильтров отображается на мониторе прямой передачи изображения 1.
- Выберите Time Scale (Временная шкала), чтобы отобразить или очистить шкалу времени.

Обратите внимание, функция StentRefine будет доступна, если опция StentViz присутствует в системе.

Глава 11 - Системы сигнализации

1 Управление в аварийной ситуации

В системах Innova встроенная система сигнализации информирует оператора о наличии потенциальной или реальной опасности.

После подготовки системы сигнализации к работе она полностью функциональна и работоспособна.

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 периодом в 10 с.

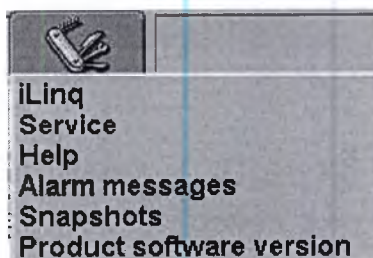
2 Формат аварийного сообщения

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 стола/ген-три.	Будьте осторожны при обращении с пациентом.	(2,7)

Индекс аварийного сообщения, указываемого в конце сообщения об ошибке, относится к описанию причины в данном разделе руководства оператора и в окне Alarm Messages (Аварийные сообщения), доступ к которому осуществляется при помощи клавиши утилит сверху экрана Innova Digital.



3 Работа системы сигнализации

Управление системой сигнализации в системе Innova реализуется различными компонентами системы.

В следующей таблице приведено максимальное значение задержки между обнаружением системой условия тревоги и отображением аварийного сообщения на мониторах.

Функции системы Innova	Номинальная задержка отображения	Максимальная задержка отображения
Перемещение гентри/стола	1 с	5 с
Рентгеновское излучение/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, на мониторах и пульте отображается аварийное сообщение: "!!! Collision/patient fall risk. Alarm system failure. Move with care. (2.1)" (Риск столкновения/падения пациента. Сбой системы сигнализации. Будьте осторожны при перемещении (2.1)).

5 Список аварийных сообщений

В следующей таблице приведен список аварийных сообщений систем Innova с подробным описанием рекомендуемых действий.

При повторении аварийного сообщения обратитесь к представителю местного центра технического обслуживания.

Указатель	Аварийное сообщение	Рекомендуемые действия	Описание
3.1	!!! Collision risk. Protocol change failed. Check patient contouring (Риск столкновения. Не удалось изменить протокол. Проверьте контур пациента.)	Проверьте состояние активации функции определения контуров пациента. Выберите другой протокол. Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	После выбора протокола произошла ошибка при определении контуров пациента. Опасность столкновения детектора с мелкими предметами, например иглами. Датчики InnovaTrace™ не обнаруживают мелкие объекты для инвазивного вмешательства.

3.2	!!! Risk of resuscitation delay. Auto CPR failure. Move manually (Риск задержки реанимации. Сбой автоматической КПР. Перемещайте вручную.)	Устраните возможное столкновение и установите положение для кардиопульмональной реанимации (КПР) вручную.	Столкновение произошло во время движения системы автоматической кардиопульмональной реанимации. Система не может самостоятельно достичь положения КПР. Неизвестное положение гентри или стола. Риск неуправляемого столкновения. Движение системы автоматической КПР остановлено. Сбой одной оси стола: невозможность самостоятельной установки стола в положение КПР.
2.1	!! Collision/patient fall risk. Alarm system failure. Move with care (Риск столкновения/падения пациента. Сбой системы сигнализации. Будьте осторожны при перемещении.)	Будьте осторожны при перемещении гентри. Обезопасьте процедуру размещения/снятия пациента. Перезагрузите систему.	В системе Innova произошла ошибка передачи данных. Невозможно отобразить аварийные сообщения, связанные с работой гентри и стола. Существует риск падения пациента при выполнении процедуры размещения/снятия пациента. Риск столкновения с пациентом или находящимися рядом людьми.
2.2	!! Collision risk. Detector lift brake failure. Reset system (Риск столкновения. Сбой тормоза подъемного устройства детектора. Перезагрузите систему.)	Перезагрузите систему для восстановления ее работы.	При загрузке или перезагрузке системы обнаружена ошибка тормоза подъемного устройства детектора. Риск неуправляемого движения вниз подъемного устройства детектора. После пяти последовательных обнаружений команды подъемного устройства детектора отключаются.

2.3	!! Collision risk. Table position failure. Move with care (Риск столкновения. Ошибка положения стола. Будьте осторожны при перемещении.)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение стола. Риск неуправляемого столкновения. Все фронтальные и поперечные оси гентри замедляют движение в два раза.
2.4	!! Extra dose risk. Acquisition frame rate error. Reselect protocol (Риск превышения нормы облучения. Ошибка скорости сбора данных. Выберите другой протокол.)	Отпустите переключатель источника излучения. Выберите другой протокол и запустите вновь процедуру сбора данных.	Используемая во время сбора данных частота кадров не соответствует требуемой скорости. Доза облучения кожи пациента может превысить ожидаемую (до четырех номинальных доз).
2.5	!! Extra dose risk. Spectral filtration failure. Restart acquisition (Риск превышения нормы облучения. Ошибка спектральной фильтрации. Повторно запустите процедуру сбора данных.)	Остановите процедуру сбора данных и начните ее повторно. 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. Gantry/table lock failed. Handle patient carefully (Риск падения пациента. Отказ тормозного механизма гентри/стола. Будьте осторожны при обращении с пациентом.)	Убедитесь, что движение гентри и стола отключено. Будьте осторожны при обращении с пациентом.	Один из тормозов – гентри или стола – не активирован после команды отключения гентри/стола. Одна из фронтальных или поперечных осей гентри не зафиксирована. Продольная или поперечная ось стола не зафиксирована. Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или гентри во время размещения/снятия пациента.

2.8	!! Patient fall risk. Gantry/Table lock failed. Repeat lock command (Риск падения пациента. Отказ тормозного механизма гентри/стола. Повторите команду блокировки.)	Остановите и возобновите движение гентри/стола.	Команда отключения гентри/стола невозможна во время выполнения движения или сбора данных в режиме 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечно-сосудистой системы) и Bolus (Болус). Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или гентри во время размещения/снятия пациента.
2.9	!! Patient fall risk. Tabletop brakes failure. Handle patient carefully (Риск падения пациента. Отказ тормозного механизма поверхности стола. Будьте осторожны при обращении с пациентом.)	Будьте осторожны при обращении с пациентом.	Тормоз продольного/поперечного движения не может быть активирован. При выполнении размещения/снятия пациента существует риск падения пациента.
2.10	!! System lock up risk. Long time without reset. Reset system (Риск блокирования системы. Система долгое время не перезагружалась. Перезагрузите систему.)	Перезагрузите систему в конце дня.	Система не перезагружалась в течение 30 дней подряд. Требуется перезагрузка системы, чтобы устранить растущий риск ее блокировки.
2.11	!! Extra dose risk. Detector failure. Secure patient (Риск превышения нормы облучения. Сбой детектора. Требуется обезопасить пациента.)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию. Рентгеновское излучение будет отключено после завершения текущей процедуры.	Сбой в системе энергоснабжения детектора. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз).
2.12	!! Patient fall risk. Immediately move table back to horizontal (Риск падения пациента. Немедленно переведите стол в горизонтальное положение.)	Немедленно переведите стол в горизонтальное положение. Осторожно уложите пациента.	Обнаружена неисправность одного из тормозов стола. Риск падения пациента из-за сбоя тормоза стола и неконтролируемого перемещения поверхности стола.

2.13	! Hidden anatomy risk. Deselect auto-shutter and resume (Риск скрытия анатомических данных. Отключите автоматическую маску и возобновите процедуру.)	Остановите выполняющуюся рентгено-скопию или рентгенографию. Отключите электронную маску нажатием кнопки Shutter (Маска) на экране Innova Digital и возобновите процедуру.	Положение электронной маски может быть неточным, и данные обследования могут быть скрыты.
2.14	!! Collision risk. Anti collision failure. Move with care (Риск столкновения. Сбой устройства предотвращения столкновений. Будьте осторожны при перемещении.)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение гентри или стола. Риск неуправляемого столкновения. Все оси гентри и стола перемещаются с пониженной скоростью. Автоматическое позиционирование и автоматическая КПП отключены.
2.15	!! Exam interruption risk if power is lost. UPS failure. Call Service (Риск прерывания обследования в случае отключения питания. Сбой ИБП. Обратитесь в сервисную службу.)	По вопросу ремонта ИБП немедленно обратитесь в сервисную службу GE.	Низкий заряд батарей ИБП или сбой ИБП. Риск прерывания обследования и внезапного полного отключения системы Innova при сбое основного питания.
1.1	!! Collision risk. Collision detection failure. Move with care (Риск столкновения. Сбой датчика столкновений. Будьте осторожны при перемещении.)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Ошибка аварийной остановки гентри или ошибка датчика амортизатора. Риск столкновения с пациентом. Все фронтальные и поперечные оси гентри замедляют движение в два раза.
1.2	!! Collision risk. L-Arm clutch failure. Move with care (Риск столкновения. Сбой зажимного устройства L-образного держателя. Будьте осторожны при перемещении.) !! Collision risk. LP Carriage clutch failure. Move with care (Риск столкновения. Сбой зажимного устройства каретки LP. Будьте осторожны при перемещении.)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Обнаружен сбой зажимного устройства гентри. Риск травматизма персонала в случае столкновения с L-образным держателем или кареткой LP. Все фронтальные и поперечные оси гентри замедляют движение в два раза.

1.3	! Extra dose risk. Cumulated Dose not accurate. Reset system (Риск превышения нормы облучения. Неточное значение суммарной дозы. Перезагрузите систему.)	Отображаемое значение суммарной дозы облучения является неточным, не используйте эту информацию в записях о пациенте. Перезагрузите систему.	Отображаемое значение суммарной дозы может быть меньше реальной суммарной дозы облучения, полученной пациентом.
1.4	! Extra dose risk. Spectral filtration failure. Restart acquisition (Риск превышения нормы облучения. Ошибка спектральной фильтрации. Повторно запустите процедуру сбора данных.)	Остановите процедуру сбора данных и начните ее повторно. Если сообщение об ошибке не исчезает, немедленно завершите процедуру.	Обнаружена ошибка в 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. Injection stop failure. Reset system (Риск введения избытка вещества. Сбой остановки введения. Перезагрузите систему.)	Перезапустите систему Innova и вновь инициализируйте инъектор. Если сообщение об ошибке не исчезает, выполните введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Инъектор не остановил введение в ожидаемый момент времени.
1.6	!! Unintended motion risk. Motion command failure. Move carefully (Риск непредвиденного движения. Ошибка команды движения. Будьте осторожны при перемещении.)	Продолжайте процедуру с осторожностью. Обезопасьте процедуру размещения/снятия пациента.	Устройства Smart Handle / Smart Box / Система управления столом не являются полностью рабочими. Риск непредвиденного движения вследствие потери защиты команды.
1.7	! Unintended motion risk. Check exposure switches are released (Риск непредвиденного движения. Проверьте, выключены ли регуляторы облучения.)	Убедитесь, что ножной переключатель/ручной переключатель отключены. Исправьте и перезагрузите систему для восстановления ее работы.	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 сердечно-сосудистой системы) или Bolus (Болус).
1.8	! Unused X-ray risk. Injector unavailable. Use manual injection (Риск неиспользования рентгеновского излучения. Инъектор недоступен. Выполните введение вручную.)	Остановите процедуру сбора данных, если она была начата. Повторно инициализируйте инъектор или выполните введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Инъектор разряжен до начала автоматического введения.

1.9	!!! 3 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Обезопасьте пациента.) !!! 2 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Обезопасьте пациента.) !!! 1 min before X-Ray inhibit. UPS low. Secure patient (1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Обезопасьте пациента.) !!! System near to be shut down. UPS low. Exit exam (Система скоро будет отключена. Низкий заряд ИБП. Выйдите из сеанса обследования.)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Система завершит работу через 3 мин после отображения первого сообщения. От отображения последнего сообщения до завершения работы системы остается менее 20 с.
1.10	!!! 3 min before X-Ray inhibit. Tube cooling failure. Secure patient (3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. Обезопасьте пациента.) !!! 2 min before X-Ray inhibit. Tube cooling failure. Secure patient (2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. Обезопасьте пациента.) !!! 1 min before X-Ray inhibit. Tube cooling failure. Secure patient (1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Сбой охлаждения трубки. Обезопасьте пациента.)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Трубка рентгеновского излучения не охлаждается. Источник рентгеновского излучения будет заблокирован через 3 мин после отображения первого сообщения.

Глава 12 - Большой экранный монитор – Опция

1 Общее описание

Большой экранный монитор является монитором с разрешением 3840 x 2160 пикселей для отображения изображений системы Innova и изображений, полученных от внешних устройств в смотровой комнате. Он предоставляет возможность организовывать изображения в соответствии с предпочтениями при помощи сенсорного экрана Innova Central.

2 Компоненты системы

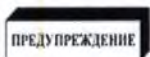
2-1 Основные компоненты

- 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 (сенсорный экран Innova Central).

2-2 Варианты комплектации

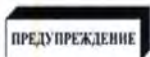
- Большой экранный монитор для дублирования изображений из смотровой комнаты.
- Комплект деталей для обеспечения вывода HD 2MP и HD 8M.
- Комплект устройств источника видеосигнала в смотровой комнате или в диспетчерской.

3 Рекомендации по технике безопасности

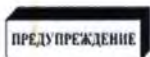


РАБОЧЕЕ МЕСТО ПО ОТНОШЕНИЮ К БОЛЬШОМУ ЭКРАННОМУ МОНИТОРУ МОЖНО РАСПОЛОЖИТЬ МАКСИМУМ В ДВУХ МЕТРАХ ОТ МОНИТОРА.

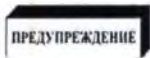
Для сигналов Innova изображения можно уменьшить до 75 % от первоначального разрешения. По имеющимся оценкам изображение остается различимым при 75% для рабочего расстояния два метра или меньше.



ВО ВРЕМЯ ОСОБО ВАЖНЫХ ЭТАПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СХЕМУ, СОДЕРЖАЩУЮ ИЗОБРАЖЕНИЯ INNOVA В МАСШТАБЕ 100 %.



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.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ТО, 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:

- Innova
- 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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

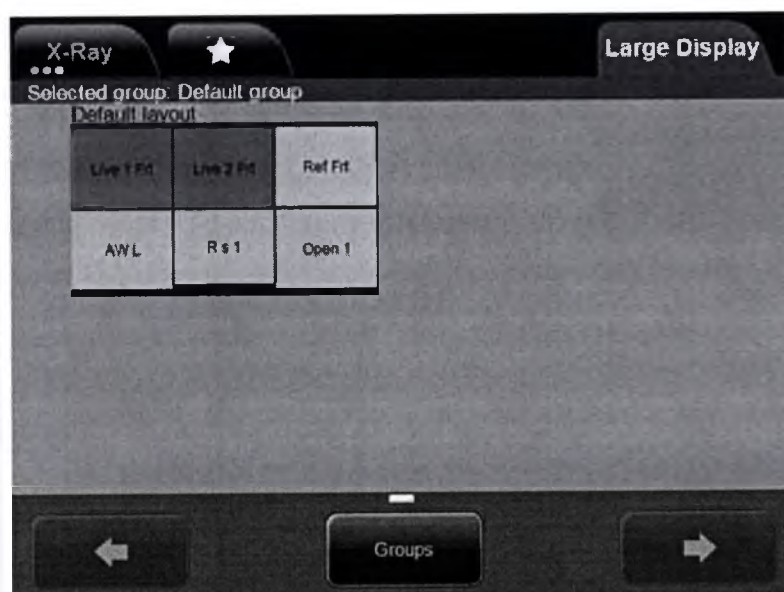
ДЛЯ ДРУГИХ МОДАЛЬНОСТЕЙ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР ОБОРУДОВАН ТОЛЬКО СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ УЗЛОМ, НО НЕ ГАРАНТИРУЕТ РАВНОЦЕННОЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ И СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ЧАСТОТУ.

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

Сенсорный экран Innova Central 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 сенсорного экрана Innova Central не управляет большим экранным монитором. На вкладке Large Display (Большой монитор) джойстик сохраняет за собой функцию управления работой Innova.



5-1 Управление группами

Группами управляют при помощи сенсорного экрана Innova Central. Чтобы получить доступ к управлению группами, нажмите на вкладку Large Display (Большой монитор) на сенсорном экране Innova Central. Нажмите на кнопку Groups (Группы), чтобы просмотреть список сохраненных групп.

Выберите группу, нажав на нее в списке.

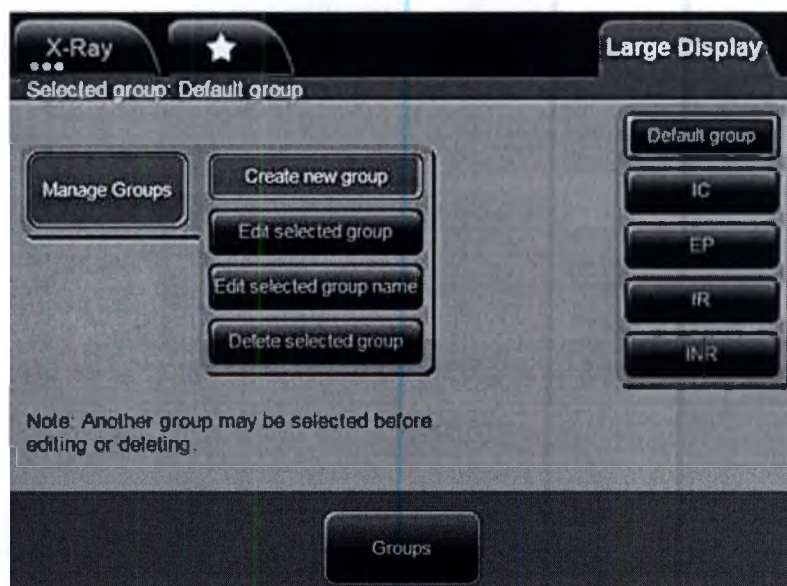
Найдите название выбранной группы, которое отображается в верхнем левом углу вкладки Large Display (Большой монитор).



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 OK для перехода в окно выбора диспетчера групп.

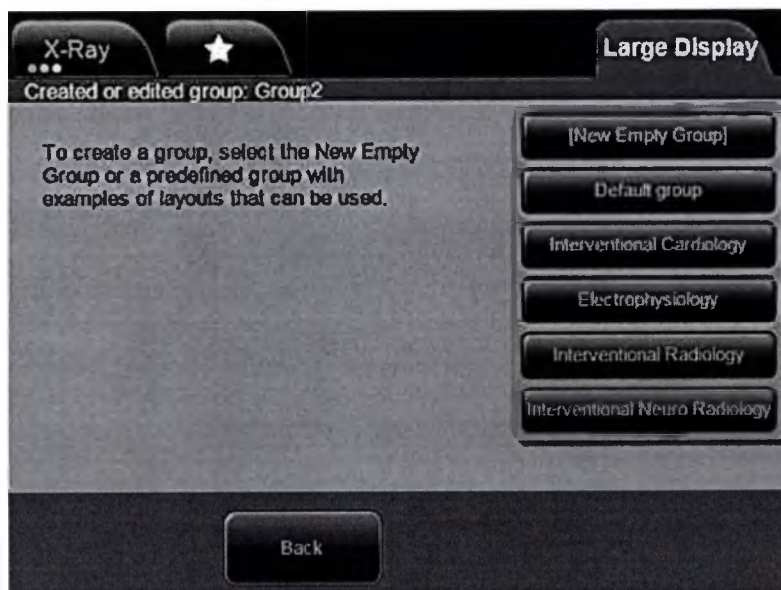


5-1-1-2 Выбор диспетчера группы

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.

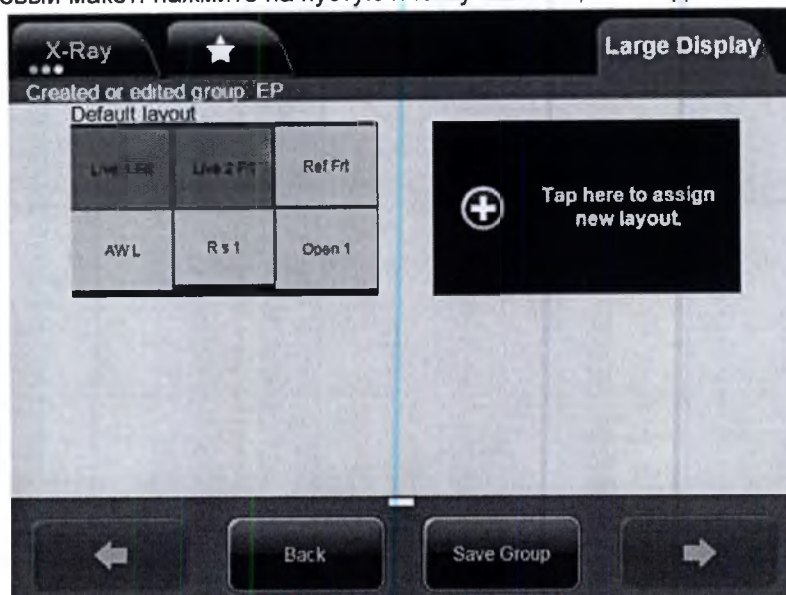
После выбора диспетчера группы появятся выбранные макеты групп.



5-1-1-3 Построение группы

В данном окне вы можете выполнить следующие действия:

- Добавить в группу новый макет: нажмите на пустую ячейку макетов, чтобы добавить новый макет.

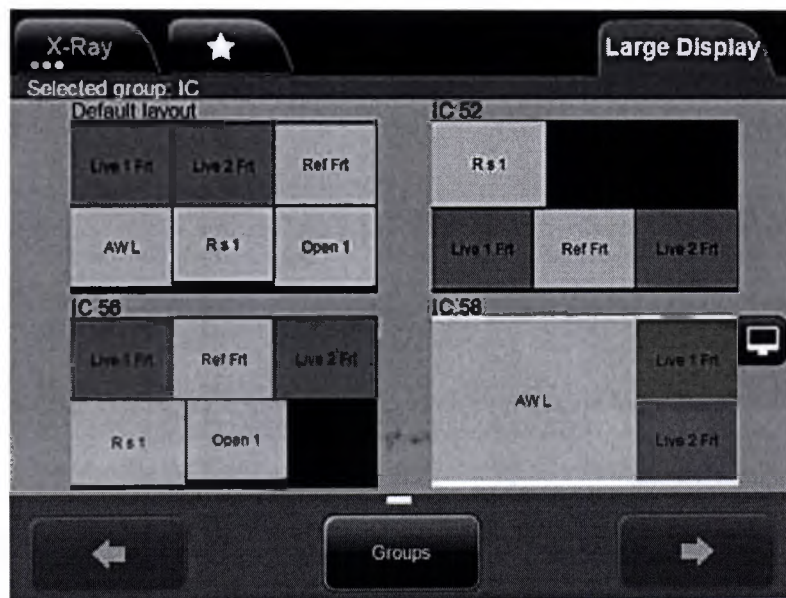


После нажатия на ячейку Assign new layout (Установить новый макет), появится новая страница со всеми доступными входами видеосигнала. Нажмите на каждый вход видеосигнала, чтобы он был отображен в макете, и появится соответствующий зеленый контур.



Выбор слишком большого количества входов одновременно может привести к тому, что фильтр макетов выдаст 0 совпадений. Уменьшите количество входов видеосигнала, чтобы расширить поиск.

После того, как выбор сделан, нажмите на Apply Filter (Применить фильтр).
Будут показаны все форматы, которые отвечают критериям фильтрации.



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:

- Содержит: позволяет пользователю определить, рассматривать ли данный вход видеосигнала при поиске соответствующих макетов. Распознавание:
 - Включить: на кнопке входа будет видна контрольная метка.
 - Исключить: на кнопке входа будет виден знак «X».
 - Не существенно: не показывает ничего и будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Size (Размер). позволяет пользователю определять размер входа видеосигнала, который будет показан на макете. Распознавание:
 - Малый: 75% от оригинального изображения или меньше.
 - Нормальный: изображение имеет оригинальный размер матрицы.
 - Большой: более 100% от нормального размера.
 - Не существенно: будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Позиция по вертикали: позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Верх: в любом месте в верхней части макета.
 - Внизу: в любом месте в нижней части макета.
 - Не существенно: будет осуществлять поиск любого формата, который можно применить.



- Позиция по горизонтали: позволяет пользователю определить, где источник видеосигнала будет расположен на макете. Распознавание:
 - Слева: в любом месте макета слева.
 - Право: в любом месте макета справа.
 - Не существенно: 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 прикоснитесь к кнопке 'Save Group' («Сохранить группу») и возвратитесь к главному экрану доступных групп.

5-1-2 Изменение выбранной группы

Нажмите на кнопку 'Groups' («Группы») внизу сенсорного экрана Innova Central.

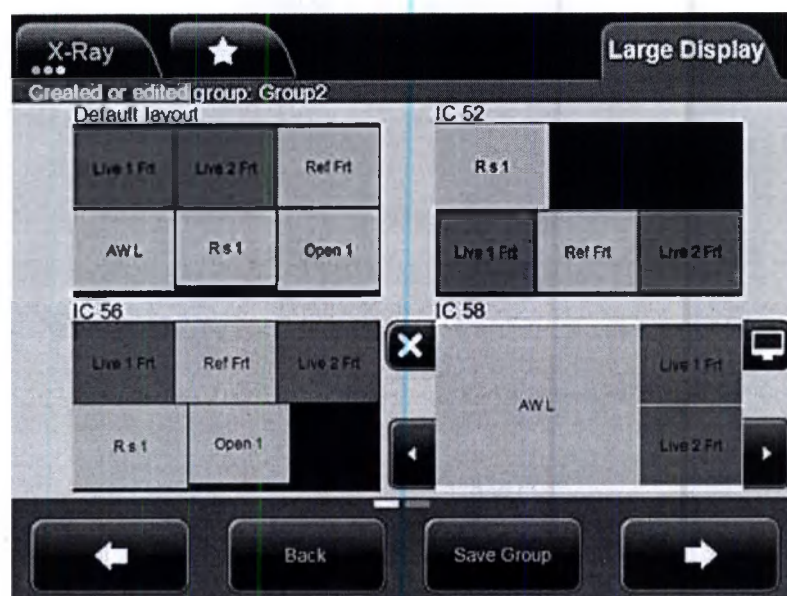
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

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:

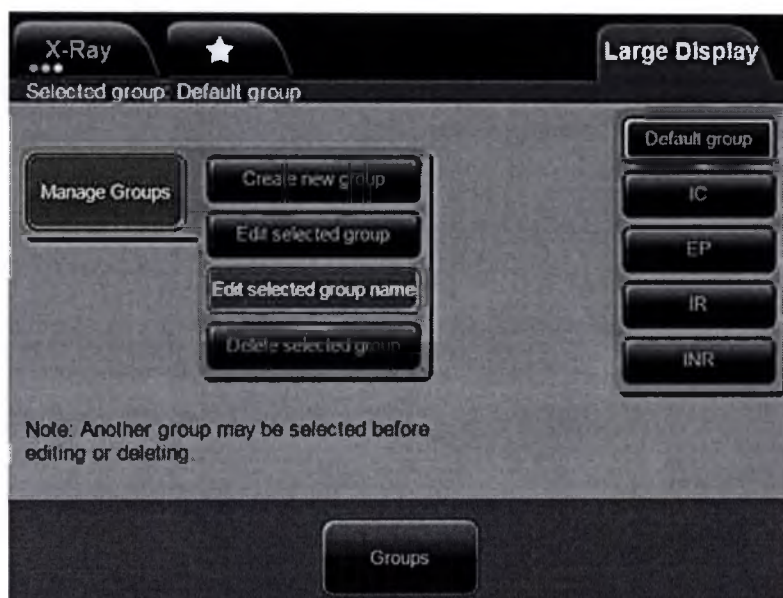
- Выберите макет.
- Используйте стрелку «вправо» и «влево», чтобы передвигать макеты.
- Нажмите на красный знак «X», чтобы удалить макет.
- Нажмите на кнопку Save Group (Сохранить группу), чтобы сохранить изменения.

5-1-3 Изменение названия выбранного формата

Нажмите на кнопку 'Groups' («Группы») внизу сенсорного экрана Innova Central.
Нажмите на Manage Groups (Управление группами).

Выберите группу, название которой хотите изменить.

Выберите опцию Edit selected group name (Редактировать название группы).



Введите новое название этой группы при помощи виртуальной клавиатуры.



Нажмите ОК.

5-1-4 Удаление выбранной группы

Нажмите на кнопку Groups (Группы) в нижней части сенсорного экрана Innova Central.

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



НЕВОЗМОЖНО ИЗМЕНИТЬ ФОРМАТ В ТЕЧЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМАТА ПРЕДПРИНИМАЕТСЯ ВО ВРЕМЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОЯВЛЯЕТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, УВЕДОМЛЯЮЩЕЕ, ЧТО ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ НЕВОЗМОЖНО СОВЕРШИТЬ.

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.

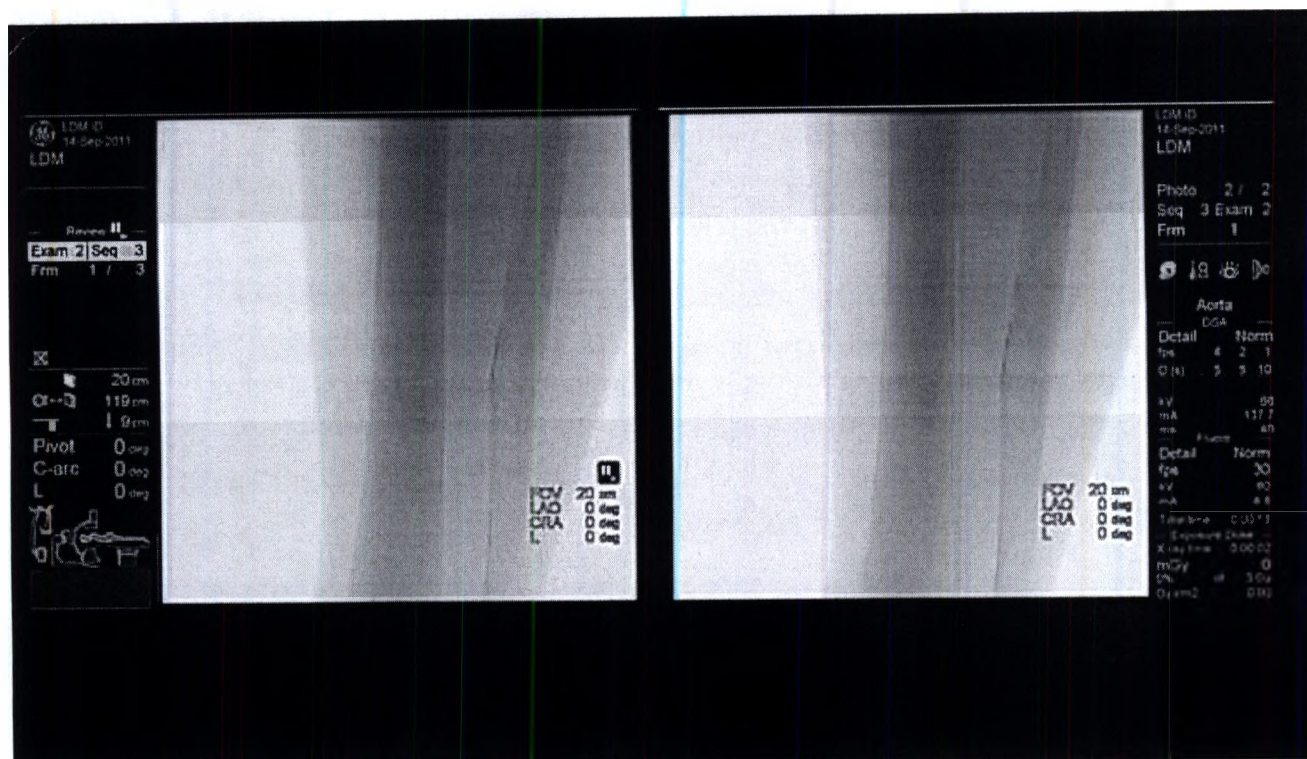
5-3 Определение мониторов Innova

На большом экранном мониторе изображения, полученные системой Innova, можно распознать по характерным меткам:

- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, определяется по синей горизонтальной линии в верхней части изображения.
- Изображение, передаваемое с фронтального монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, определяется по синей горизонтальной линии в верхней части изображения.
- 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, определяется по оранжевой горизонтальной линии в верхней части изображения.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, определяется по оранжевой горизонтальной линии в верхней части изображения.
- Контрольное боковое изображение определяется голубой горизонтальной линией сверху.
- Дубликат контрольного бокового изображения определяется голубой сплошной границей.

На сенсорном экране Innova Central прямоугольники, представляющие входные данные Innova, 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 фронтального контрольного монитора, а также его возможный дубликат, представлено голубым прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 1 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено оранжевым прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового монитора 2 прямой передачи, а также его возможный дубликат, представлено оранжевым прямоугольником.
- Изображение, передаваемое с бокового контрольного монитора, а также его возможный дубликат, представлено светло-оранжевым прямоугольником.



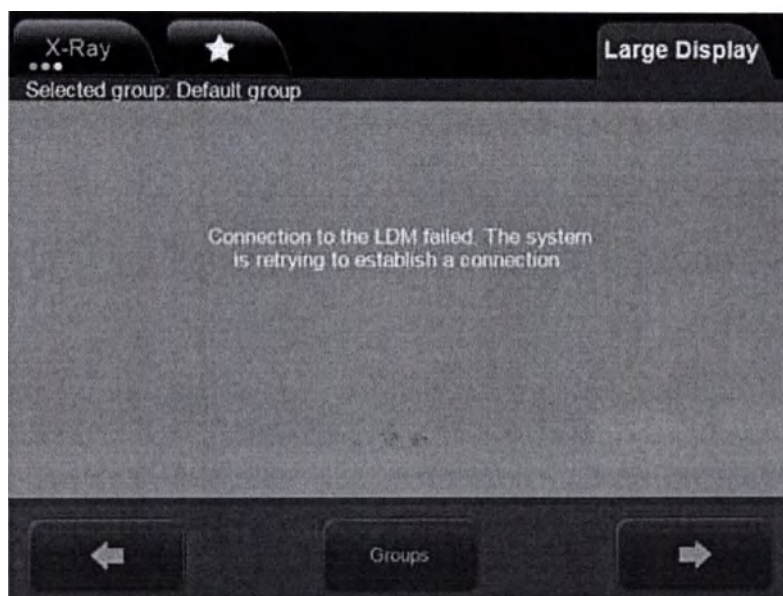
5-4 Определение наличия/отсутствия сигнала

Если устройство не соединено с большим экранным монитором, на этом мониторе появляется сообщение "No Signal" (Нет сигнала).



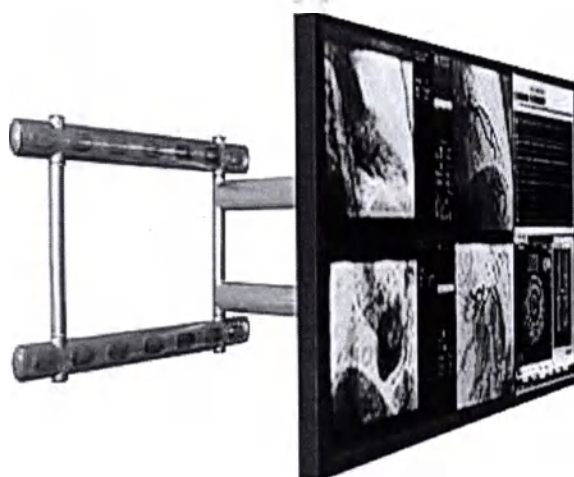
5-5 Проверка готовности к работе большого экранного монитора

Если соединение между большим экранным монитором и сенсорным экраном Innova Central 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)

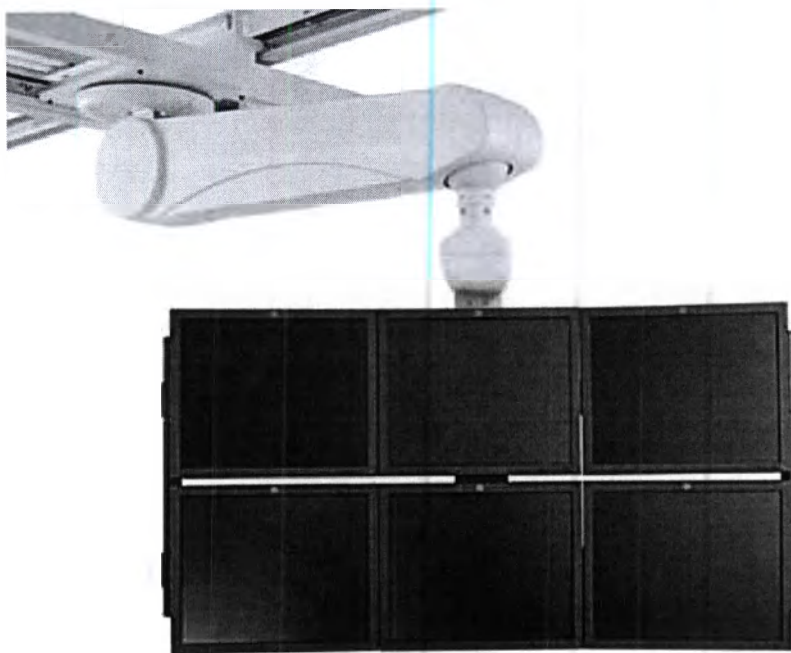
Если на стене установлен второй большой экранный монитор, оба больших экранных монитора отображают один и тот же макет. Изображение на дополнительном большом экранном мониторе является копией изображения, отображаемого на большом экранном мониторе в процедурной. Рабочие характеристики такого дополнительного монитора такие же, как и для большого экранного монитора в процедурной.



Глава 13 - Подвеска для монитора

1 Подвески для ЖК-монитора

1-1 6 или 8 подвесок для ЖК-мониторов



Системы Innova IGS 620, Innova IGS 630 могут поставляться с 6 или 8 подвесками для ЖК-мониторов.

Подвеска ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных функций в вашей работе не потребуется.

1-2 Подвеска для четырех мониторов Innova

1-2-1 Стандартное использование



Системы Innova IGS 620, Innova 630 могут поставляться с подвеской для большого экранного монитора.

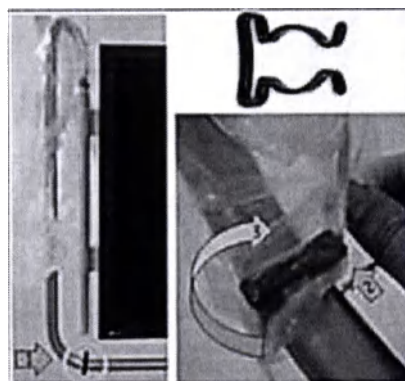
Подвеска большого экранного монитора поставляется с одним большим экранным монитором и двумя 19-дюймовыми мониторами, закрепленными сзади подвески, чтобы использовать их в случае режима пониженной функциональности большого экранного монитора.

Подвеска для ЖК-мониторов поставляется в полностью собранном виде, с установленной кабельной проводкой и на шарнирном подвесе. Никаких дополнительных функций в вашей работе не потребуется.

С целью сохранения стерильности окружающей среды подвеска большого экранного монитора может поставляться с предохранительным покрытием.

Чтобы избежать скольжения во время использования, предохранительное покрытие может дополняться зажимами.

При монтаже сверяйтесь с рисунком, приведенным ниже:

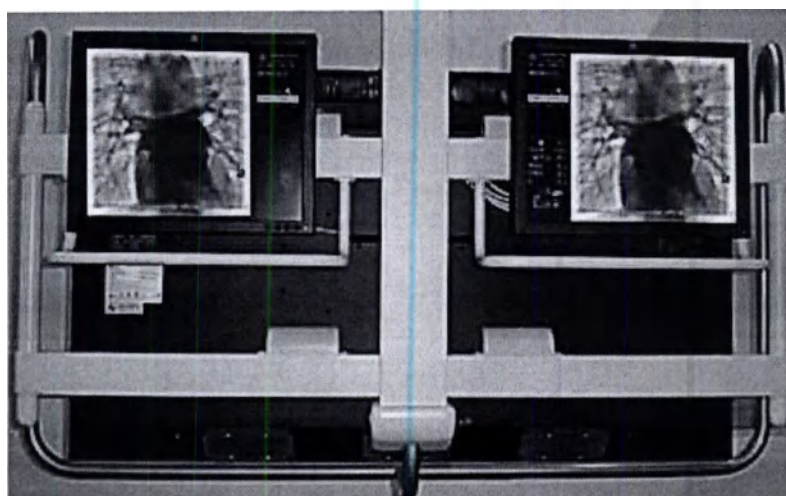


Такие зажимы можно приобрести у следующих производителей:

Производитель	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/keyw ord-is-tool+clips/product-is-103026	8165009028

1-2-2 Режим пониженной функциональности

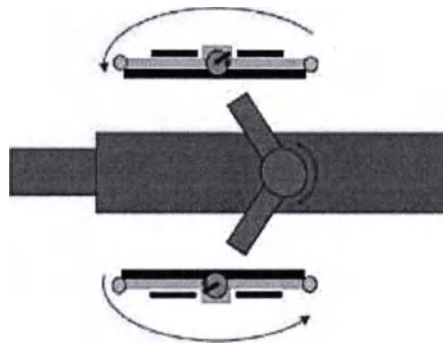


ДЛЯ INNOVA IGS 620, INNOVA IGS 630, В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЖК-МОНИТОРА ПОВЕРНИТЕ ВАШУ ПОДВЕСКУ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К РЕЗЕРВНЫМ МОНИТОРАМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ СЗАДИ. ЗАТЕМ ПЕРЕВЕДИТЕ БОКОВУЮ КАРЕТКУ В ПОЛОЖЕНИЕ ПАРКОВКИ, ЧТОБЫ ОТКЛЮЧИТЬ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НА БОКОВОЙ ПЛОСКОСТИ. ЕЖЕДНЕВНО ПРОВЕРЯЙТЕ, ИСПРАВНО ЛИ РАБОТАЮТ РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ И ВЫВОДЯТ ЛИ ОНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.

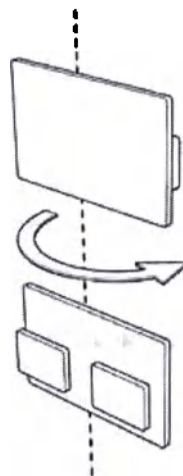
Для Innova IGS 620, Innova IGS 630, монитор прямой передачи фронтального изображения 1 и контрольный монитор будут закреплены сзади подвески.

Если в системе Innova IGS 620, Innova IGS 630 установлена опция одновременного отображения в режимах Fluoro Sub/NoSub (рентгенокопия с субтракцией/без субтракции), мониторы прямой передачи фронтального изображения 1 и 2 будут закреплены сзади подвески.

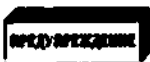
Поворот в случае неисправности большого экранного монитора:



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.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ГАБАРИТНОГО РАДИУСА 850 ММ ВОКРУГ БОЛЬШОГО ЭКРАННОГО МОНИТОРА, ЧТОБЫ ПОЗВОЛИТЬ ПОВОРОТ В РЕЖИМЕ ПОНИЖЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ.



В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ БОЛЬШОЙ ЭКРАННЫЙ МОНИТОР СЛУЧАЙНО ВЫКЛЮЧИТСЯ, РЕЗЕРВНЫЕ МОНИТОРЫ ОСТАНУТСЯ ВКЛЮЧЕННЫМИ, И СЛЕДУЕТ ИМИ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ.

1-3 Открытая подвеска для монитора

Система Innova 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 для 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 шарнирный подвес 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 использование системы. Немедленно отсоедините источник питания!!

Не выполняйте работу 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.! **Это 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 Чистка

Используйте только мягкую ткань и теплую воду.

1-7 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 (2384065-100).

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 (опция)

2-1 Общее описание кронштейна ЖК-монитора

Дисплей 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).

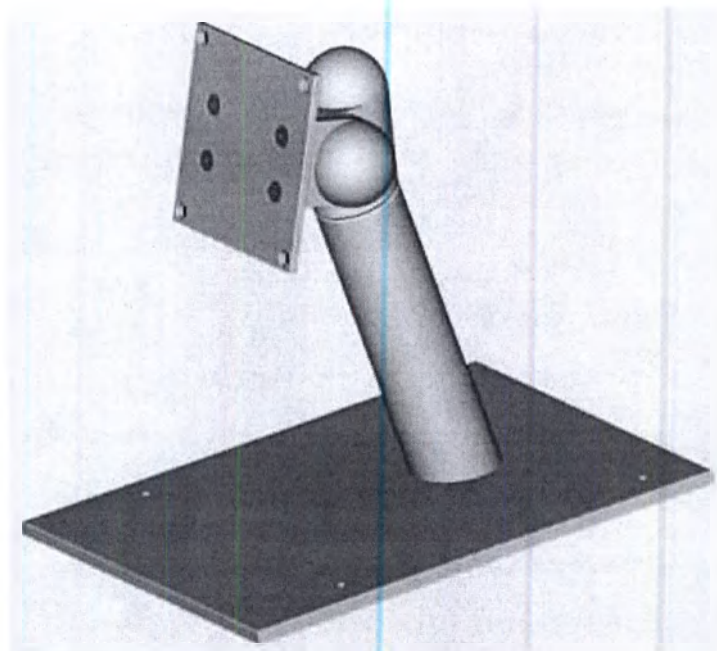
2-2 Кронштейн для ЖК-монитора

Кронштейн для монитора может крепиться к следующим моделям подвески монитора:

- Системы подвески для 3 мониторов: 2353620*
- Системы подвески для 4 мониторов: 2353621*

* Конструкция и схема кабельной проводки данных моделей подвески мониторов приспособлена под кронштейны ЖК-мониторов.

На приведенном ниже рисунке показан внешний вид кронштейна ЖК-мониторов.



2-3 Рекомендуемые модели ЖК-мониторов

К рекомендованным ЖК-мониторам относятся следующие модели:

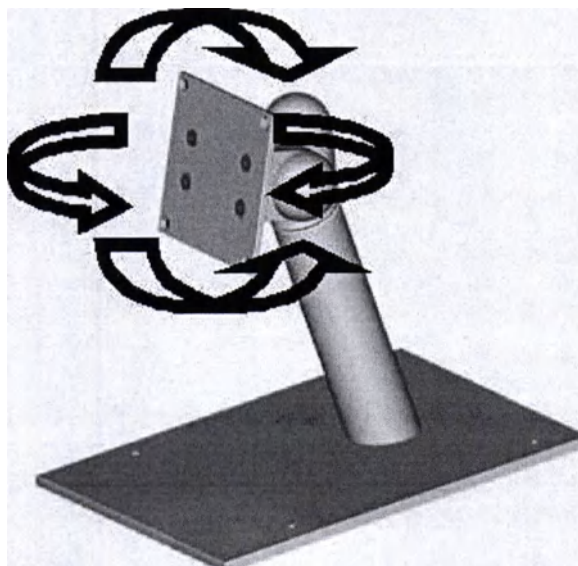
Название монитора	Габаритные размеры (В x Ш x Г)	Вес
NEC 1990SXi 19"	41,2 x 33,7 x 8 см	8,5 кг
EIZO GmbH 19100 19"	42,2 x 34,8 x 9,5 см	10,7 кг

Допускается монтаж других типов ЭКГ-мониторов или мониторов АW, подобных упомянутым выше, но их вес должен быть в пределах от 21 до 35 кг, ширина не более 50 см и глубина не более 59 см; для ЖК-монитора вес должен быть в пределах от 8 до 9 кг, подключение должно соответствовать стандарту VESA (100 x 100 мм, 4 отверстия).

2-4 Инструкции по эксплуатации

Кронштейн предназначен для вращения и наклона монитора с целью достижения наиболее удобного для пользователя угла обзора.

Удерживая ЖК-монитор за одну сторону, его можно легко переместить (вращая и наклоняя) в удобное для обзора положение в пределах заданного диапазона. Во избежание повреждения ЖК-монитора или иного оборудования монитор следует перемещать медленно и плавно и не отпускать его, пока перемещение не остановится.



Диапазон перемещения:

Параметр	Нижний заданный уровень	Верхний заданный уровень	Единица измерения
Отклонение ЖК-монитора назад (0° соответствует вертикальному положению)	30	120	градусы
Отклонение ЖК-монитора вперед (0° соответствует вертикальному положению)	5	25	градусы
Поворот ЖК-монитора	90	358	градусы

Примечание. Правила эксплуатации мониторов AW приведены в отдельном документе, поставляемом как руководство по эксплуатации монитора.

2-5 Периодическое техническое обслуживание

Для обеспечения продолжительной и безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание. Ответственным за организацию данного вида обслуживания является владелец.

Различные детали кронштейна ЖК-монитора требуют ежегодного технического обслуживания. Подробные инструкции приведены в руководствах по техническому обслуживанию 2373127-100 или 2373132-100, которые можно получить у представителя GE Healthcare.

Контрольный перечень операций по техническому обслуживанию — ведомость планового профилактического обслуживания кронштейна ЖК-монитора (форма №F3907) приведена в данном руководстве по эксплуатации в качестве инструкции по основным задачам техобслуживания.

2-6 Квалифицированное сервисное обслуживание

Для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования его обслуживание должно проводиться квалифицированным сервисным персоналом.

Квалифицированное сервисное обслуживание вашего оборудования можно получить во всех филиалах и сервисных центрах компании GE Healthcare. При необходимости возможна организация планово-предупредительного ремонта и/или экстренное обслуживание на договорных условиях.

Условия такого договора можно обсудить с представителем компании GE.

2-7 Ремонт и техническое обслуживание, выполняемые пользователем

Главным при проведении обслуживания оборудования является поддержание его чистоты.

Не реже одного раза в месяц рекомендуется очищать наружные металлические и рабочие поверхности и удалять накопившиеся инородные материалы.

Для смазки рабочих поверхностей их достаточно протирать смоченной в масле тканью. Это обеспечит плавность хода при перемещениях и защиту от коррозии. Для чистки эмалированных поверхностей рекомендуется использовать чистую ткань, слегка смоченную раствором мягкого чистящего средства и полирующего вещества, разрешенного для таких целей.

Кроме регламентного обслуживания рекомендуется незамедлительно сообщать представителю компании GE Healthcare об обнаруженных фактах аномально высокого уровня шума, вибраций или необычных характеристик.

До обращения в службу сервисного обслуживания, тем не менее, выполняйте работу на оборудовании в соответствии с вышеприведенными инструкциями.

2-8 Ведомость планового профилактического обслуживания кронштейна ЖК-монитора

ДАТА ОСМОТРА

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА
ПРОВЕДЕНИЕ ОСМОТРА

ТИП КРОНШТЕЙНА С ЖК-МОНИТОРОМ: NEC1850X () NEC1880SX () NEC1980SX_i () ДРУГОЙ ()

СЕРИЙНЫЙ НОМЕР _____

ПРОВЕРИТЬ СОСТОЯНИЕ () ПОСЛЕ ЗАПОЛНЕНИЯ

ОТМЕТЬТЕ НЕПРИМЕНИ-
МЫЕ ПУНКТЫ КАК (N/A)

	ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	КОММЕНТАРИИ, ПРИМЕЧА- НИЯ И Т.П.
--	----------------------------	-------------------------------------

1. Кронштейн ЖК-монитора • Проверка затяжки монтажных болтов 2. Установленный монитор • Проверка затяжки монтажных болтов 3. Электрооборудование • Проверка напряжения в сети • Проверка состояния кабелей – Проверка степени изношенности – Проверка на наличие «провисания» – Проверка натяжения шнуров • Проверка состояния кабельной оплетки – Очистка и смазка кабельного канала • Проверка состояния кабельных ниш (если используются) – Проверка состояния кабельной трассировки – Проверка кабельных зажимов – Смазка кабелей – Чистка кабелей и пружин 4. Общая очистка • Очистка наружной поверхности корпуса • Подкраска поверхности	
---	--

2-9 Проверка исправности кронштейна ЖК-монитора

Эти данные обязательны к регистрации только в случае особого запроса.

ЗАПИШИТЕ СВОИ ДАННЫЕ

Отметьте нужное: монитор AW NEC1850X _____, монитор AW NEC1880SX _____,
другое _____.

1.

- Поворот влево _____ фунтов (усилие). (_____ кгс)
- Поворот вправо _____ фунтов (усилие). (_____ кгс)

2.

- Наклон вверх _____ фунтов (усилие). (_____ кгс)
- Наклон вниз _____ фунтов (усилие). (_____ кгс)

Глава 14 - 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 представляют собой интегрированные ангиографические системы GE и медицинские устройства формирования изображений/передачи данных, которые упрощают клиническую работу в симуляционной лаборатории путем использования:

- (1) протоколов связи для обмена и автоматической синхронизации информации о пациенте, исследовании, системе и изображении между ангиографическими рентгеноскопическими системами и устройствами вывода изображения / медицинскими устройствами обработки данных,
- (2) протоколов связи для управления функциями устройств вывода изображения / медицинских устройств обработки данных с пользовательского интерфейса рентгеноскопических систем,
- (3) интерфейсов для вывода данных с устройств вывода изображения / медицинских устройств обработки данных на экранные мониторы ангиографических рентгеноскопических 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:

- Встроенное 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 Innova 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 хирург.

Во время рентгенологической процедуры перемещение системы Innova IGS также ограничивает 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.

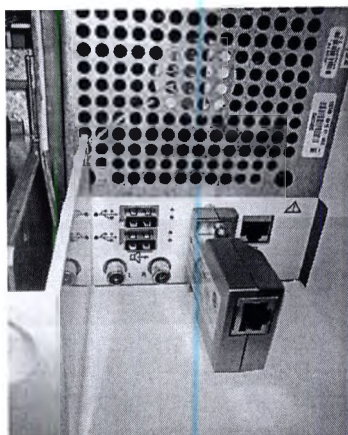
- Кабель питания
- Сетевой кабель
- Линия передачи изображения на большой экранный монитор называется «кабель для набора звеньев системы Vivid E9».

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).





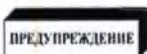
Необходимо избегать любых повреждений кабеля связи системы Vivid E9. Для этого выполняйте следующие действия.

- 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 (TEE), зонда 6VT-D (4D TEE), 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 ОПОРЫ INNOVA IGS, КОГДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ НИКАКИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ - ТЩАТЕЛЬНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫДЕРГИВАНИЯ ЗОНДА 6VT-D (4D TEE) ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОПОРЫ И (ИЛИ) СТОЛА.

Так как система Vivid E9 используется вблизи пациента, она может случайно столкнуться с опорой или столом Innova IGS.



СЛУЧАЙНОЕ ЗАСТРЕВАНИЕ, ЗАЩЕМЛЕНИЕ ИЛИ ТРАВМИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ VIVID E9 И INNOVA IGS МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОСТНО-МЫШЕЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЙ ПУТЕМ СМЕЩЕНИЯ СИСТЕМЫ VIVID E9 ОТ СИСТЕМЫ INNOVA IGS ПРИ БЫСТРОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОПОРЫ, ВРАЩЕНИИ INNOVA ИЛИ РОТАЦИОННОМ 3D ВРАЩЕНИИ.

2-3 Специальные настройки процесса

Используя сенсорный экран Innova Central, 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 15 - Программа обеспечения качества (QAP)

1 Введение

1-1 Что такое QAP?

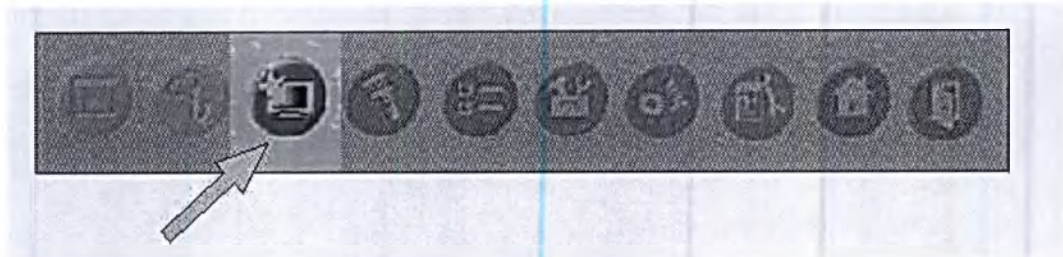
QAP (Программа обеспечения качества) представляет собой приложение, предназначенное для оценки качества изображения, полученного с помощью системы Innova.

Приложение QAP не является патентованным.

1-2 Как запустить приложение QAP?

Доступ к приложению QAP можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities** (Утилиты) в левом верхнем углу цифрового экрана Innova Digital.

Затем следует нажать кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне (Navigation Area) и следовать инструкциям QAP, отображенным на экране.

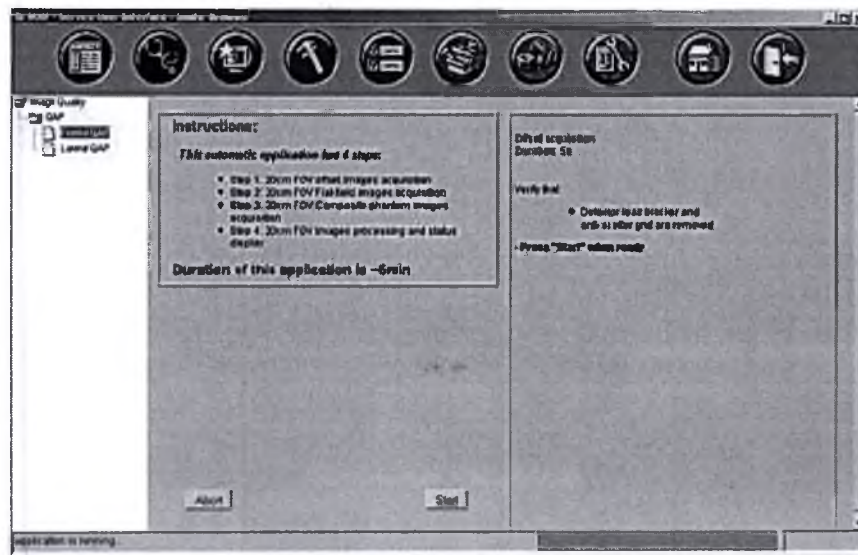


1-3 Веб-страницы

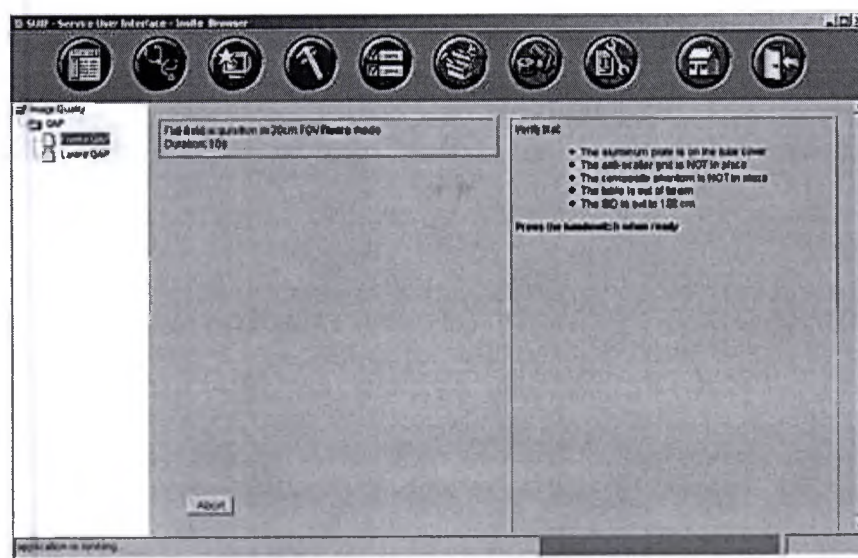
При появлении домашней страницы приложения QAP в панели инструментов приложения необходимо выбрать плоскость съемки (фронтальную или боковую). Приложение QAP не может работать с фронтальной и боковой плоскостями одновременно, только по очереди. Для получения результатов необходимо применить приложение QAP к обеим плоскостям съемки.

После выбора плоскости съемки следуйте инструкциям, переходя на последующие страницы до тех пор, пока не будет выдан результат проверки качества изображения.

Начальная страница



Страница сбора данных



14 Статус

После того, как все изображения были получены и обработка завершена, приложение выдает сообщение о статусе:

Quality Assurance Program has been completed successfully (Программа обеспечения качества была завершена успешно)

Качество изображения оптимальное.

Quality Assurance Program has failed (Программа обеспечения качества не была завершена успешно)

Качество изображения неудовлетворительное

Please run the application again or call GE Service (Выполните повторный запуск или обратитесь в службу GE Service)

Quality Assurance Program could not be done (Программа обеспечения качества не смогла завершить работу)

Internal Error (Внутренняя ошибка)

Please call GE Service. If this is the first time you run QAP after a software installation, you have to run it on both planes to get the result. (Обратитесь в сервисную службу GE. Если программа QAP запущена в первый раз после установки, для получения результата ее нужно применить к обеим плоскостям съемки.)

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 открыть сервисный пользовательский интерфейс (SUIF), нажмите кнопку Service (Сервис) в окне DL.

1-4-3 Рекомендация №2

Обратитесь к руководству по техническому обслуживанию двухпроекционной ангиокардиографической системы Innova 2121-IQ/3131-IQ, Innova IGS 620, 630 за описанием рекомендованных Министерством здравоохранения и социального обеспечения США процедур дозиметрических измерений.

1-4-4 Использование металлических фантомов

В наших системах параметры рентгеновской экспозиции контролируются системой автоматического управления экспозицией, которая обеспечивает оптимальное качество изображений, изменяя напряжение в рентгеновской трубке, ток и длительность импульсов экспозиции в соответствии с толщиной тела пациента. В динамических режимах перед началом каждого сбора данных, а также в случае изменения положения во время сбора данных эта система осуществляет быструю и стабильную подстройку под особенности анатомических тканей.

В режиме DSA эта система управления определяет однозначные и точные настройки для метода DSA на основе предыдущих параметров рентгеноскопии и прочих исходных данных.

Однако в динамическом режиме и режиме DSA 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 пациента среднего телосложения. Однако поскольку атомные числа материалов, из которых изготовлены металлические фантомы, гораздо выше, чем атомные числа

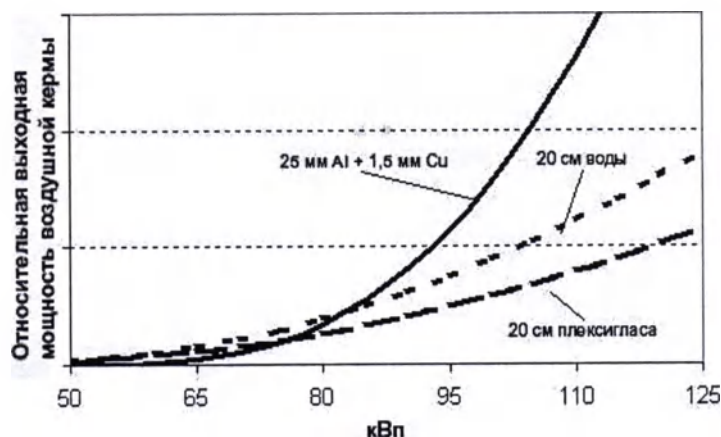
органических соединений, их реакция на изменения напряжения рентгеновской трубки значительно отличается. На практике это означает, что металлические фантомы гораздо чувствительнее к изменениям напряжения, чем анатомические структуры.

Как следствие, в динамическом режиме, когда устройство управления экспозицией проводит настройку для 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.

Как следствие, в режиме DSA в процессе регулирования настроек по металлическому фантому возможно перерегулирование и выбор более высоких параметров, чем это требуется для клинического применения. Такие завышенные технические параметры являются нормальными в присутствии металлических фантомов, когда разность по высокому напряжению для режима DSA и предыдущих рентгеноскопических съемок превышает примерно 10 кВ, но не подходит для работы с реальными анатомическими областями или в случае более низкой разности по высокому напряжению.

Если эти эффекты нежелательны, используйте водяные, плексигласовые или анатомические фантомы, которые по поглощению рентгеновского излучения намного ближе к тканям тела человека.

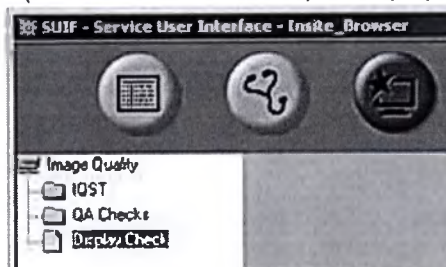
Рисунок. Сравнительные значения высокого напряжения (кВ) на трубке для водяных, плексигласовых (ПММА) и металлических фантомов. Моделирование осуществлялось по данным: IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine, Report 78 Catalog of Diagnostic X-ray Spectra and Other Data (Отчет 78 «Каталог диагностических рентгеновских спектров и прочих данных»). K. Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A. Fogarty и L. Desponds.



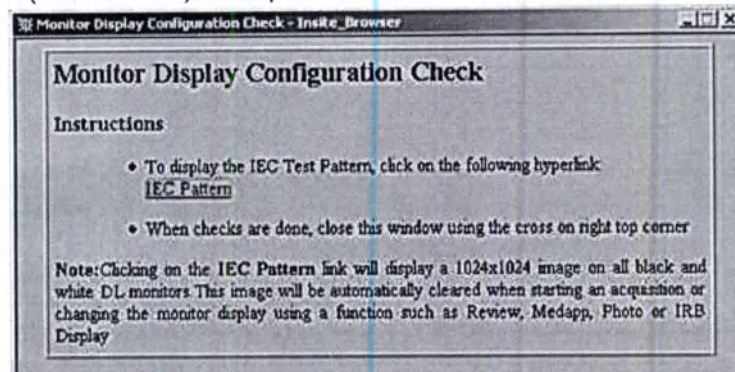
1-5 Отображение шаблона IEC

Используется для проверки на наличие искажений соответствия DIN V 6868-57. На DL:

1. Откройте SUIF -> Quality Assurance (Обеспечение качества) -> Display Check (Проверка отображения).



2. Кликните на IEC Pattern (Шаблон IEC). Отобразится шаблон 1024 x 1024 IEC на всех мониторах.



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
- Дефектные пиксели
- 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.

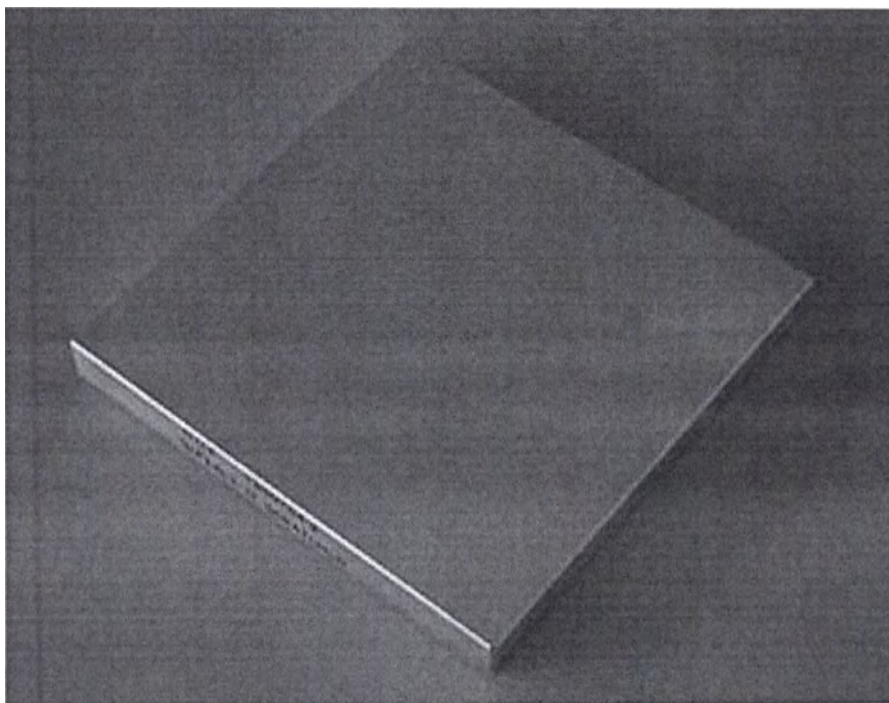
3 Критерии оценки качества

Удовлетворительный или неудовлетворительный статус качества определяется на основе сравнения текущих значений с типичными значениями при оптимальном качестве изображения. При этом применяется методика «6 сигм».

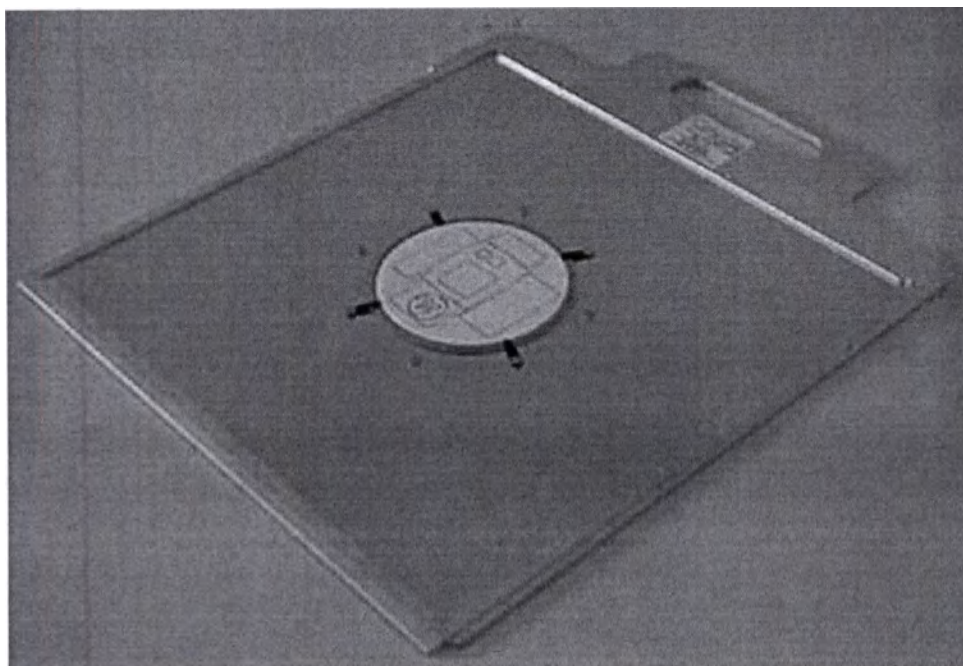
4 Материал

Для выполнения QAP потребуется футляр с набором QAP, который содержит следующие материалы:

- Щелевой фантом (20 мм, алюминий)



- Держатель фантома QAP + круглый вкладыш QAP



Глава 16 - 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.

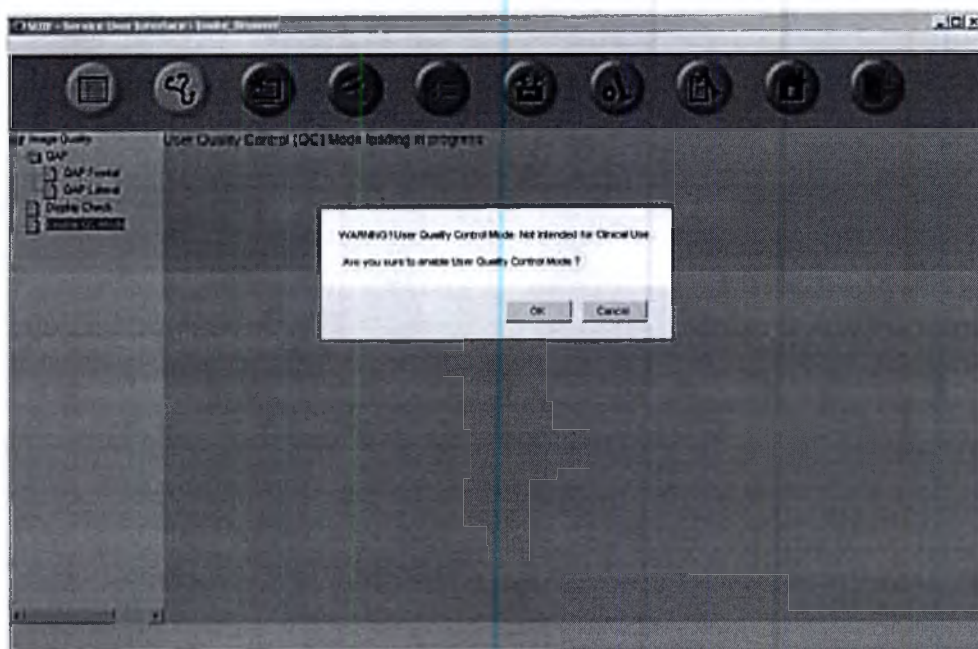
1 Запуск режима контроля качества (не предназначен для клинического применения)

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)

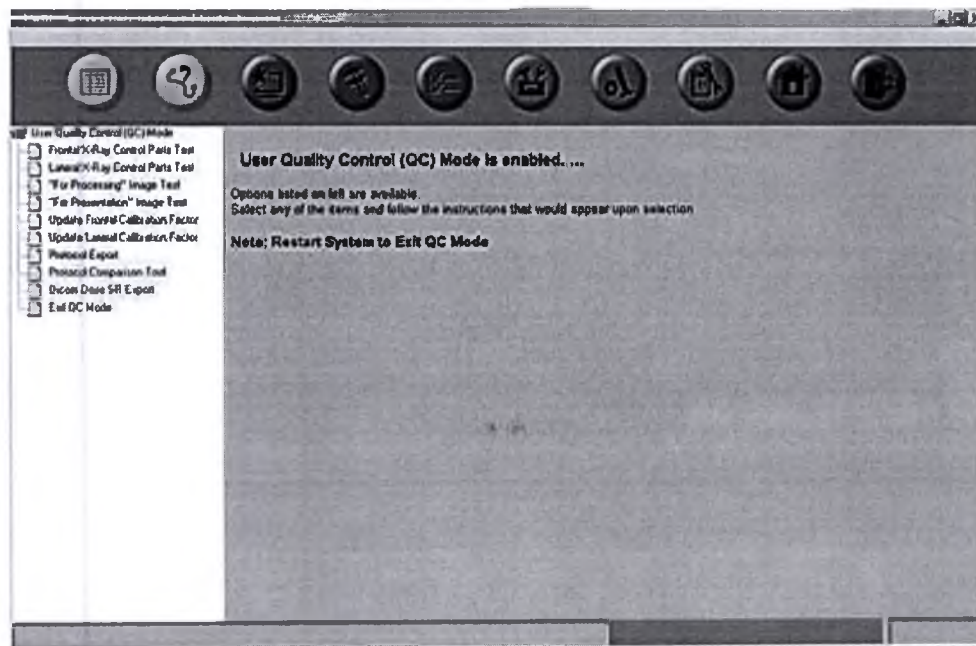
Нажмите кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне, а затем щелкните пункт **Enable QC Mode** (Включить режим контроля качества).



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 (Фамилия 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

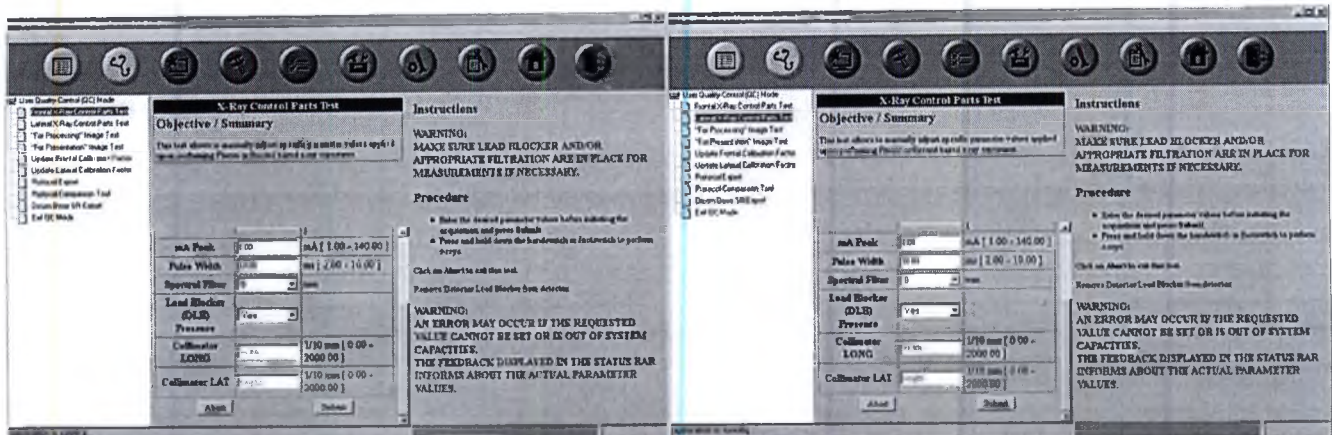
Примечание. Если SUIF не отображается, это можно исправить, нажав кнопку **Utilities** (утилиты), а затем – **Service** (сервис).

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 мА
- Пиковое напряжение в кВ, мА, 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.**



Тестирование элементов фронтального рентгенологического контроля

Тестирование элементов бокового рентгенологического контроля

Примечание. Тестирование элементов фронтального рентгенологического контроля и тестирование элементов бокового рентгенологического контроля доступны на панели слева для боковой и фронтальной плоскостей.

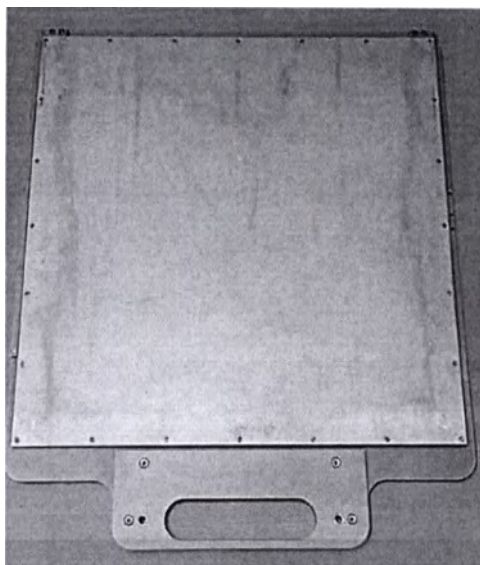
При тестировании элементов рентгенологического контроля в режиме контроля качества такие функции защиты пациента, например Dose Monitoring (Мониторинг дозы) и Patient dose limiter (Ограничитель дозы пациента), отключены. Оператор оборудования не располагает информацией, относящейся к дозе пациента (CAK и DAP).

В данном тесте пользователь может задать значение параметра:

- из диапазона, показанного справа;
- из списка предварительно выбранных значений.

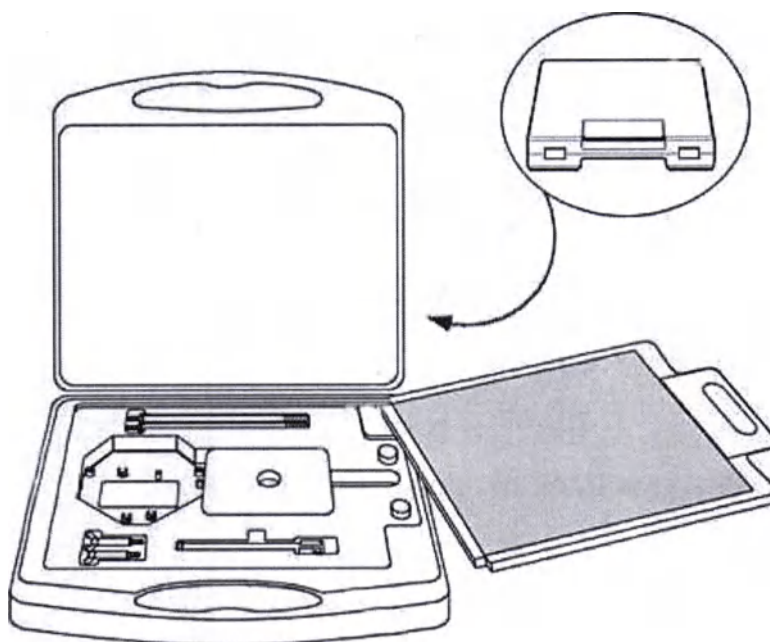
2-1 Свинцовая защита для детектора

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 находится 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»

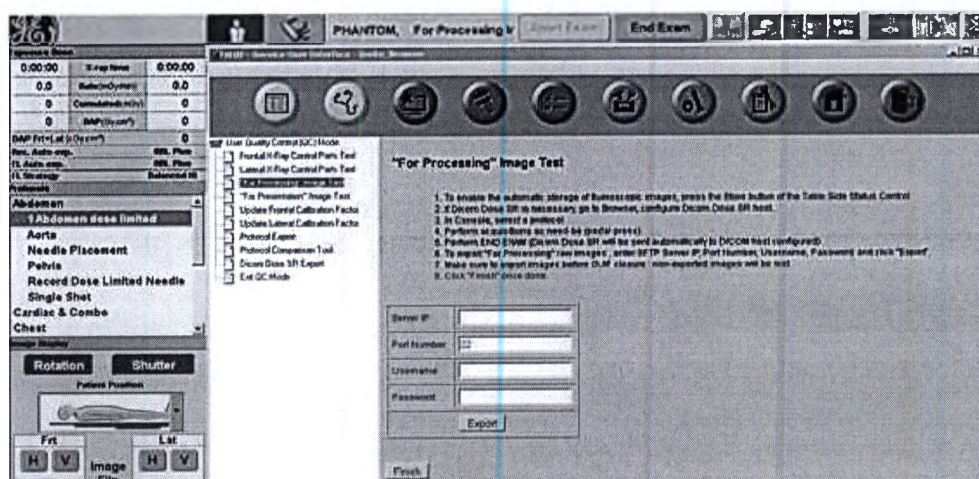
Изображения For Processing (Для обработки) помечаются как unprocessed images (необработанные изображения). Данные о пикселях For Processing (Для обработки) кодируются в системе LUT, описанной ниже:

- формат значения пикселей является линейным соотношением со значением пикселей 224.
- При большем значении пикселей соотношение следующее:
Значение пикселей «For Processing» (для обработки) = $2 \times \sqrt{\text{линейное значение пикселей} \times 224} - 224$, округленное до целого числа.

FluoroStore позволяет хранить рентгеноскопические изображения. Чтобы система могла автоматически сохранять все процедуры рентгеноскопии, выполненные во время проведения текущей проверки, нажмите кнопку Store (сохранить) в системе управления столом (TSSC). После ее нажатия подсветка кнопки **Store** (Сохранить) 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),
- Имя 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. Обратите внимание, что изображения автоматически удаляются после перезагрузки системы.

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.

FluoroStore позволяет хранить рентгеноскопические изображения. Чтобы система могла автоматически сохранять все процедуры рентгеноскопии, выполненные во время проведения текущей проверки, нажмите кнопку Store (сохранить) в системе управления столом (TSSC). После ее нажатия подсветка кнопки **Store** (Сохранить) 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.

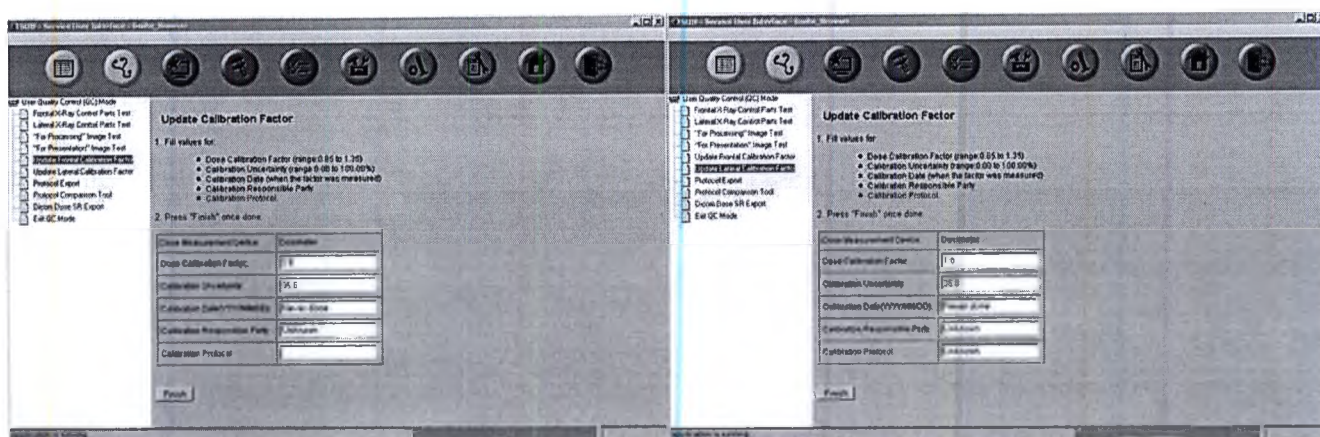
Следуйте инструкциям, отображаемым в SUIF, чтобы выполнить обновление калибровочного коэффициента с соответствующими параметрами (uncertainty (неопределенность), date (дата), responsible party (ответственное лицо) и protocol (протокол)) для отчета о новых значениях в структурированном отчете о дозе в 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.



Обновить фронтальный калибровочный коэффициент Обновить боковой калибровочный коэффициент

Примечание. Элементы «Обновить боковой калибровочный коэффициент» и «Обновить фронтальный калибровочный коэффициент» доступны на панели слева для боковой и фронтальной плоскостей: для каждой плоскости параметры калибровки могут быть разными.

6 Экспорт протокола

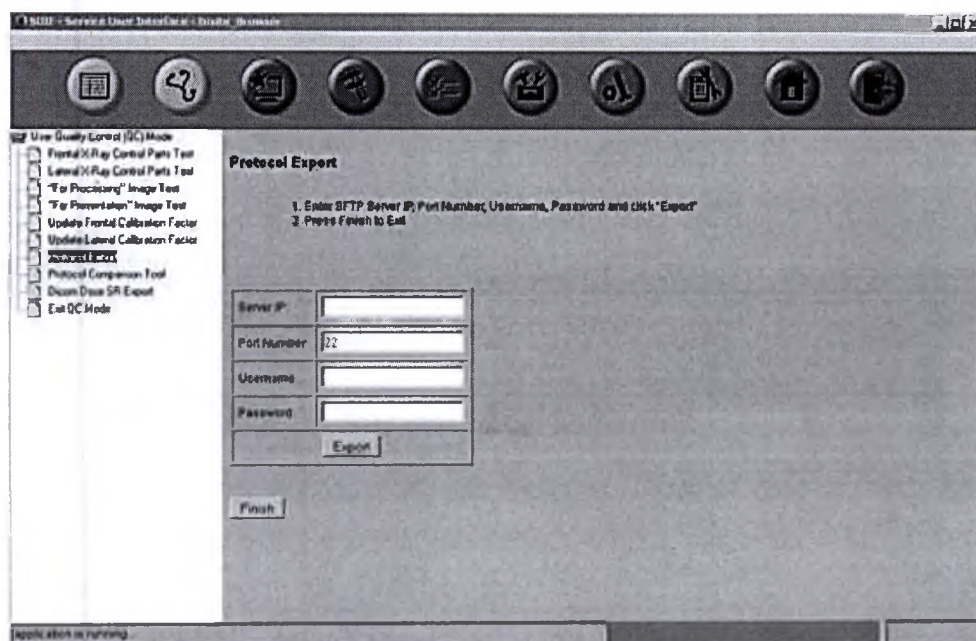
6-1 Доступная электронная документация

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.

Для доступа к пользовательскому интерфейсу 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 он может быть изменен в пользовательском интерфейсе),
 - поддержка сервером 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.

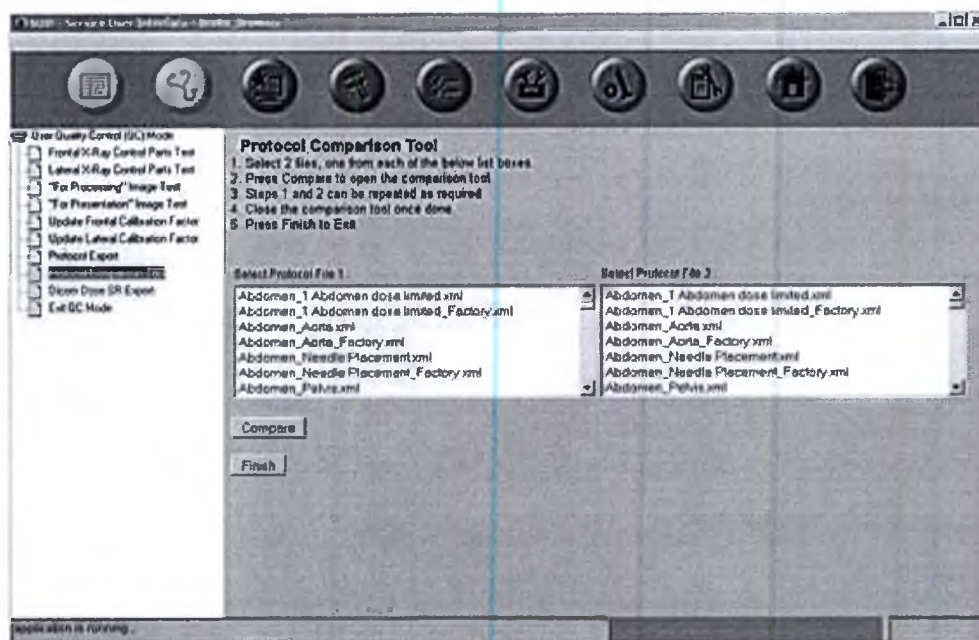
Все файлы будут экспортированы в корневую папку удаленного устройства.

7 Сравнение протоколов

Существует возможность сравнения 2 протоколов (заводской и текущий).

Для доступ к инструменту сравнения протоколов:

- щелкните элемент **Protocol Comparison Tool** (Инструмент сравнения протоколов) (слева в SUIF в пользовательском режиме контроля качества).
- Выберите 2 протокола на 2 отдельных экранах.
- Нажмите кнопку **Compare** (Сравнить).



Инструмент для сравнения протоколов

После нажатия кнопки **Compare** (Сравнить) открывается окно, на котором отображаются два выбранных ранее протокола.

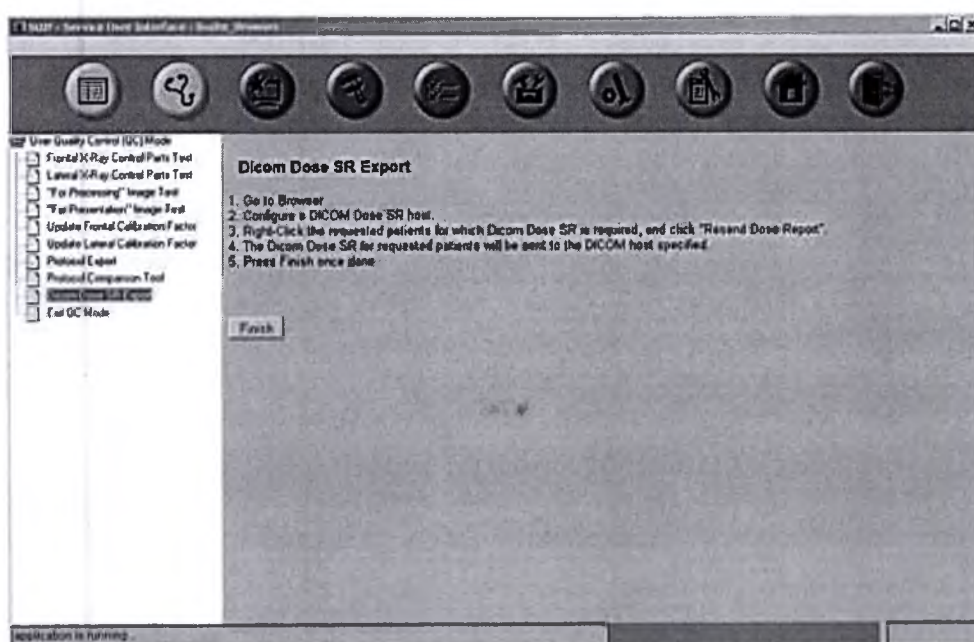
Отображаются все параметры, связанные с каждым протоколом, а различия выделяются разными цветами.

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 выбранные узлы после завершения обследования, существует возможность ручного экспорта структурированного отчета о дозе в системе DICOM, для чего необходимо следовать инструкциям, отображаемым в SUIF.

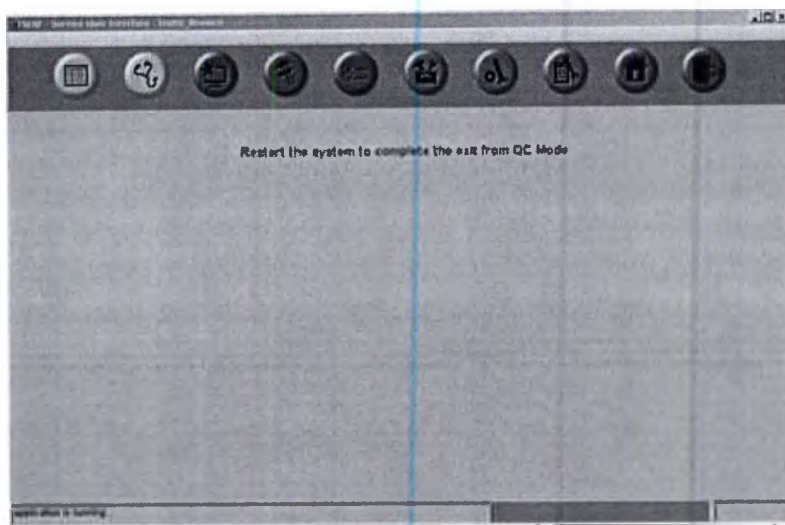
См. главу Innova Digital / Объединение в сеть структурированного отчета о дозе в системе DICOM с принимающими станциями.



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 Innova / Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса.

Глава 17 - Руководство пользователя службы 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 и другие сервисные возможности, 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. При поступлении вашего запроса оборудование автоматически отправляет основную техническую информацию, например, журналы регистрации ошибок, специалистам Интерактивного центра, что позволяет им незамедлительно проанализировать работу системы.
6. Специалисты Интерактивного центра также могут связываться с вами с помощью электронных средств, направляя информацию непосредственно на вашу систему.



ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ *iLinq* НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАЛИЧИЕ ШИРОКОПОЛОСНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ (ISDN, VPN, NHS).

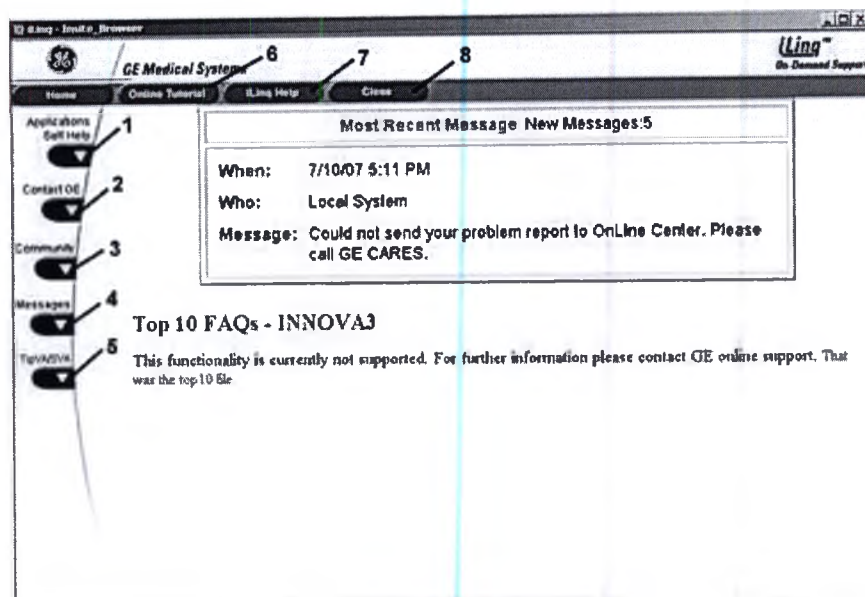
2 Запуск службы iLinq

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. При этом с вашей стороны не потребуются никаких действий или доступа к оборудованию.

На главном экране выбирается требуемая функция *iLinq*.

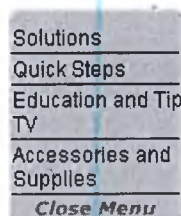


- 1 Applications Self Help (Функции самопомощи)
- 2 Функция Contact GE (Связь с GE)
- 3 Функция Community (Сообщество)
- 4 Функция Messages (Сообщения)
- 5 Функция Virtual Assist (Виртуальный помощник)
- 6 Функция Online Tutorial (Интерактивный учебник)
- 7 Справка iLinq
- 8 Функция Close (Заккрыть)

3 Функции

3-1 Функции самопомощи

Нажмите кнопку (1) – откроется новое окно.



Solutions (Решения): здесь можно найти ответы на часто задаваемые вопросы.

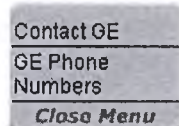
Quick Steps (Быстрое начало): недоступно для данного продукта.

Education and Tip TV (Обучение и интерактивная помощь): Доступ к информации, предоставляемой интерактивной системой обучения и инструктажа GEHC.

Accessories (Принадлежности): Доступ к интерактивному каталогу принадлежностей GEHC.

3-2 Функция Contact GE (Связь с GE)

Нажмите кнопку (2) – откроется новое окно:

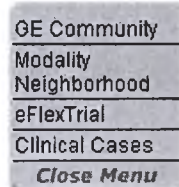


Contact GE (Связь с GE): используйте его, чтобы задать вопросы специалистам по приложениям или направить отчет о проблеме непосредственно в Интерактивный центр.

Phone Number (Телефонный номер): телефонный номер для связи с Интерактивным центром.

3-3 Функция Community (Сообщество)

Нажмите кнопку (3) – откроется новое окно:



GE Community (Сообщество GE): оно предоставляет доступ к веб-сайту сообщества GE. Сайт позволяет вам общаться с другими членами онлайн-сообщества GE и получать самую последнюю информацию на пульт управления. Для доступа к некоторым разделам сайта сообщества необходимо пройти регистрацию посредством функции Single Sign On. Для регистрации посредством Single Sign-on потребуется адрес электронной почты.

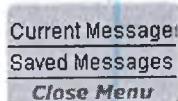
Modality Neighborhood (Мое окружение): предоставляет доступ к веб-сайту «Мое окружение», соответствующего типу оборудования пользователя. Таким образом, пользователь получает доступ к самой последней информации, касающейся используемого им оборудования. Содержимое меняется в зависимости от нужд пользователя.

eFlex Trial: предоставляет доступ к веб-сайту eFlexTrial. Данная функция предоставляет доступ к списку доступных программных пакетов для используемого вами оборудования для визуальных исследований. Пожалуйста, обратите внимание, что на сайте eFlexTrial предоставлены программные продукты не для всех типов оборудования. Вы можете выбрать программный продукт, использовать его в течение ограниченного периода времени в пробных целях и приобрести его непосредственно с пульта управления. Чтобы скачать пакет, необходимо предоставить данные для входа в систему. Если у вас нет этих данных, перейдите на веб-сайт сообщества GE, чтобы зарегистрироваться и создать имя пользователя и пароль. Вы можете перейти на веб-сайт сообщества GE, выбрав кнопку Community (Сообщество) в левой части страницы и нажав ссылку GE Community (Сообщество GE) в подменю.

Clinical Cases (Случаи клинического применения): предоставляет примерный перечень клинических случаев, в которых вам, возможно, потребуется применение системы. Список составляется специалистами и обновляется регулярно. Пользователь получает доступ только к тем клиническим случаям, которые связаны с используемым им оборудованием.

3-4 Функция Messages (Сообщения)

Нажмите кнопку (4) – откроется новое окно:

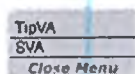


Current Messages (Текущие сообщения): вывод на экран текущих сообщений, отсортированных по времени получения. Для просмотра всего списка сообщений может потребоваться пролистать окно вниз.

Saved Messages (Сохраненные сообщения): доступ к сообщениям, сохраненным пользователем.

3-5 Функция Virtual Assist (Виртуальный помощник)

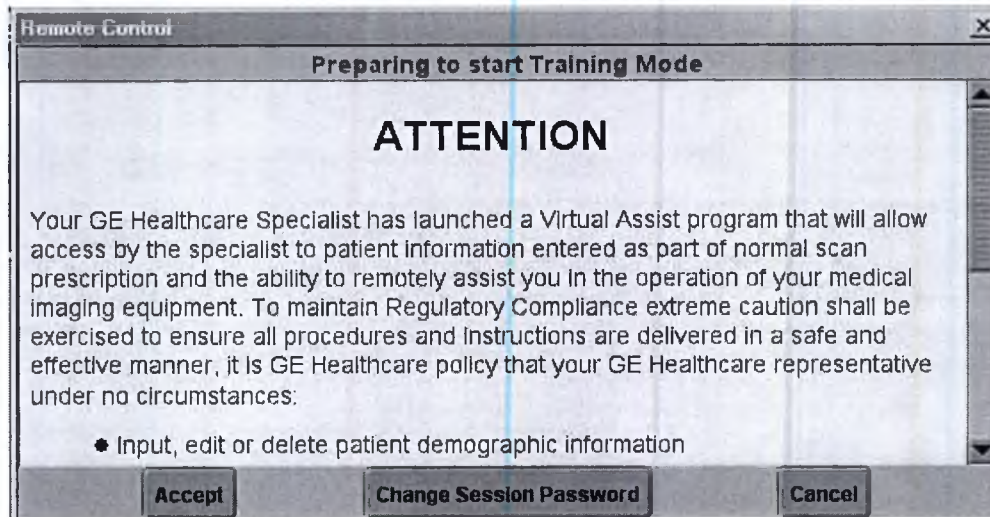
Нажмите кнопку (5) – откроется новое окно:



Tip Virtual Assist (Виртуальный инструктаж): дает пользователю возможность получать инструктаж от удаленного специалиста по приложениям или Интерактивного центра. Клиенту потребуется инициировать сеанс TVA. Перед запуском сеанса Клиент должен подтвердить свое согласие с условиями, показанными во всплывающем окне. Чтобы подтвердить согласие с условиями, Клиент должен нажать на кнопку **Accept**. Если Клиент не согласен с условиями или не намерен инициировать сеанс, следует нажать на кнопку **Cancel**.

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 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.

Примечание: 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.

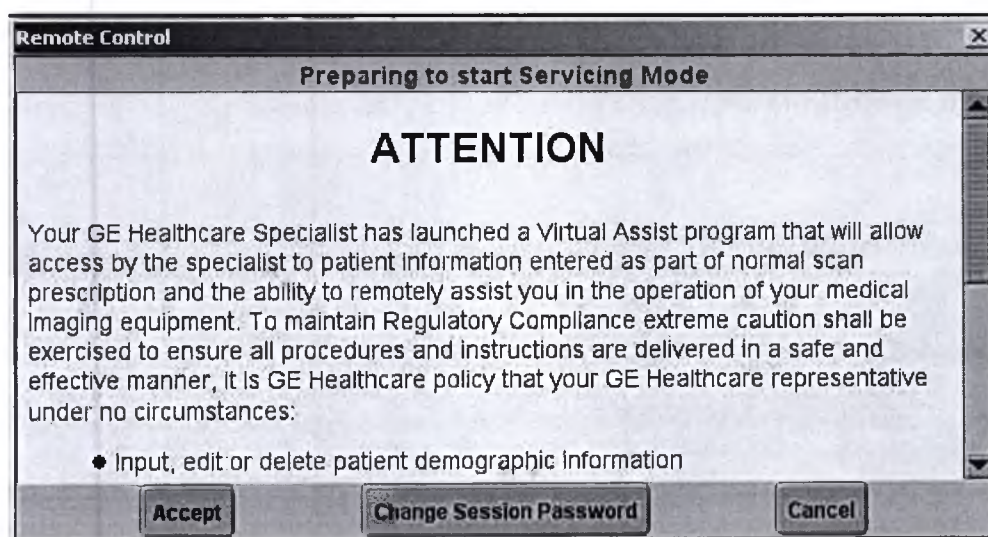
Примечание. во время сеанса TVA производительность системы может снизиться. В этом режиме

заявленные показатели производительности не применимы.

Service Virtual Assist (Виртуальная сервисная помощь): позволяет инженеру Интерактивного центра проводить в удаленном режиме сервисные операции, которые обычно выполняются со станции DL, с применением стандартных средств ввода, т.е. мыши и клавиатуры. Клиенту потребуется инициировать сеанс TVA. Перед запуском сеанса Клиент должен подтвердить свое согласие с условиями, показанными во всплывающем окне. Чтобы подтвердить согласие с условиями, Клиент должен нажать на кнопку **Accept**. Если Клиент не согласен с условиями или не намерен инициировать сеанс, следует нажать на кнопку **Cancel**.

Владелец системы может изменить пароль, который должен вводить удаленный пользователь, нажав кнопку **Change Session Password** (Сменить пароль сессии).

Удаленный пользователь должен предоставить установленный владельцем пароль, чтобы успешно установить сеанс.



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.

Примечание: в соответствии с требованиями местного законодательства, для предоставления службе поддержки GE Healthcare доступа к личной информации пациента может потребоваться его согласие перед запуском программы SVA.

3-6 Функция Online Tutorial (Интерактивный учебник)

Путем нажатия кнопки **OnLine Tutorial** (Интерактивный учебный курс) (6) пользователь получает доступ к подробному учебному курсу по использованию приложения iLinq и его функциональности в полном объеме.

3-7 Справка

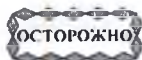
При нажатии кнопки **Help** (Справка) (7) пользователь получает доступ к краткому справочному тексту по использованию iLinq.

3-8 Функция Close (Закрыть)

Нажмите кнопку **Close** (Закрыть) (8), чтобы закрыть все окна iLinq и вернуться в программу просмотра.

Глава 18 - Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)

1 Введение



- На рабочую станцию Advantage Workstation (AW), поставляемую для системы Innova, установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра и обработки изображений Innova. - Субтракционные изображения, полученные с помощью системы Innova, могут визуализироваться в режиме субтракции или обрабатываться только на рабочих станциях AW, поставляемых для системы Innova. - Изображения, полученные с помощью системы Innova и передаваемые на другие рабочие станции или PACS (системы хранения и передачи изображений), могут просматриваться только в режиме No Sub (без субтракции).

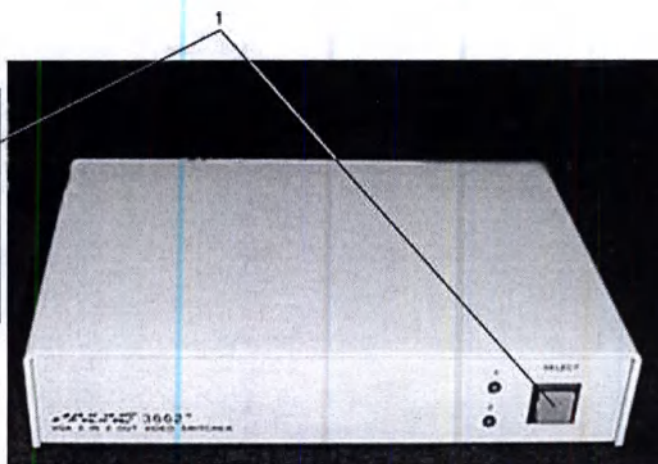
2 Полезная информация

Все общие сведения и сведения об обозревателе списка пациентов и окне просмотра можно найти в AW OM рабочей станции соответствующей установленной версии рабочей станции AW.

- Рабочая станция AW VS5/VS6: 5396335-1xx, редакция 2
- Рабочая станция AW VS4: 5307751-1xx, редакция 4

3 Монитор в процедурной

Видеоизображение на внутреннем мониторе может включаться или отключаться дистанционно при помощи кнопки, расположенной в комнате управления.



- 1 Включение / выключение видео

Глава 19 - Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция)

1 Введение

1-1 Общее описание дозиметра Diamentor M4 KDK

Дозиметр DIAMENTOR M4 KDK предназначен для предоставления персоналу, проводящему рентгенологические исследования, дополнительных информационных значений облучения пациента в процессе обследования. В целях обеспечения соответствия нормативным требованиям, основанным на международных стандартах безопасности МЭК (IEC) 60601-2-43:2000 и (или) 21 CFR 1020.32 (k), в качестве эталона используйте дозу облучения, отображаемую на консоли DL, дисплее прямой передачи или контрольном дисплее.

На индикаторы дозиметра выводятся значения 4-х параметров:

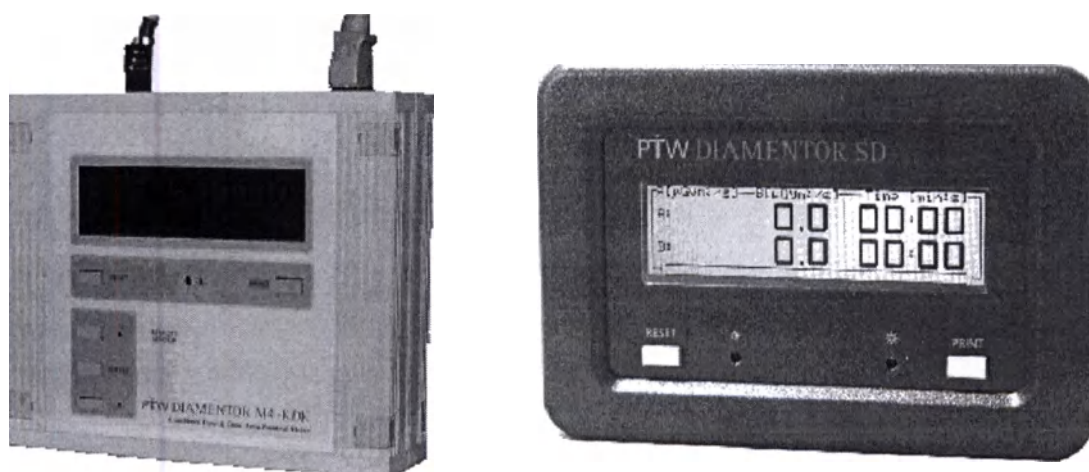
- суммарная доза (в отсутствие нагрузки);
- произведение дозы на площадь (в отсутствие нагрузки);
- мощность дозы (при наличии нагрузки);
- произведение мощности излучения на площадь (при наличии нагрузки).

Помимо индикации перечисленных дозиметрических параметров Diamentor M4 KDK также может показывать длительность экспозиции на главном и вспомогательном экранах.

Доступные единицы:

- Доза: мГр.
- DAP (Dose Area Product – произведение дозы на площадь): сГр.см², мкГр.м², Гр.см².
- Мощность дозы: мГр/с.
- Произведение мощности излучения на площадь: сГр.см²/с, мкГр.м²/с, Гр.см²/с.

Примечание. «Кумулятивная доза» и «доза» представляют собой «кумулятивную воздушную керму» (CAK), а «мощность дозы» означает «мощность воздушной кермы» (AKR).



Измерение дозы, произведения дозы на площадь (DAP), мощности дозы и мощности DAP выполняется на выходе коллиматора рентгеновской трубки с помощью установленной там двойной ионизационной камеры.

Камера соединена кабелем с главным модулем.

К главному модулю управления подключены один или два дополнительных дисплея, которые также служат для отображения информации о дозах и закреплены на подставке для монитора в процедурной.

К главному модулю можно подключить только одну ионизационную камеру, которая будет измерять дозу, DAP, мощности дозы и мощности DAP для одной рентгеновской трубки.

К главному модулю можно подключить дополнительный принтер, позволяющий печатать таблички с указанием дозы.



Если САК достигает 10 Гр, дозиметр Diamentor M4 KDK отображает «OL» («Overload», «перегрузка»). Во избежание потери информации запишите (либо распечатайте) значение САК и выполните обнуление дозиметра Diamentor M4 KDK до достижения САК значения 10 Гр (например, при 5 Гр). Эту операцию следует повторять по мере необходимости для предотвращения достижения предела 10 Гр. По завершении обследования пациента сложите все записанные (либо распечатанные) значения для оценки суммарного значения САК за обследование.

В случае установки в систему дополнительного дозиметра Diamentor M4 KDK значения, отображаемые на консоли DL, дисплее прямой передачи или контрольном дисплее, могут отличаться от значений дозиметра Diamentor M4 KDK, поскольку первые основываются на внутренних дозиметрических показаниях системы.

1-2 Измерение дозы в референтной точке входа

Дозиметр Diamentor показывает значения доз, измеренных на определенном расстоянии от фокуса.

Референтная точка входа определяется как точка, расположенная на референтной оси на расстоянии 15 см от изоцентра в направлении фокуса.

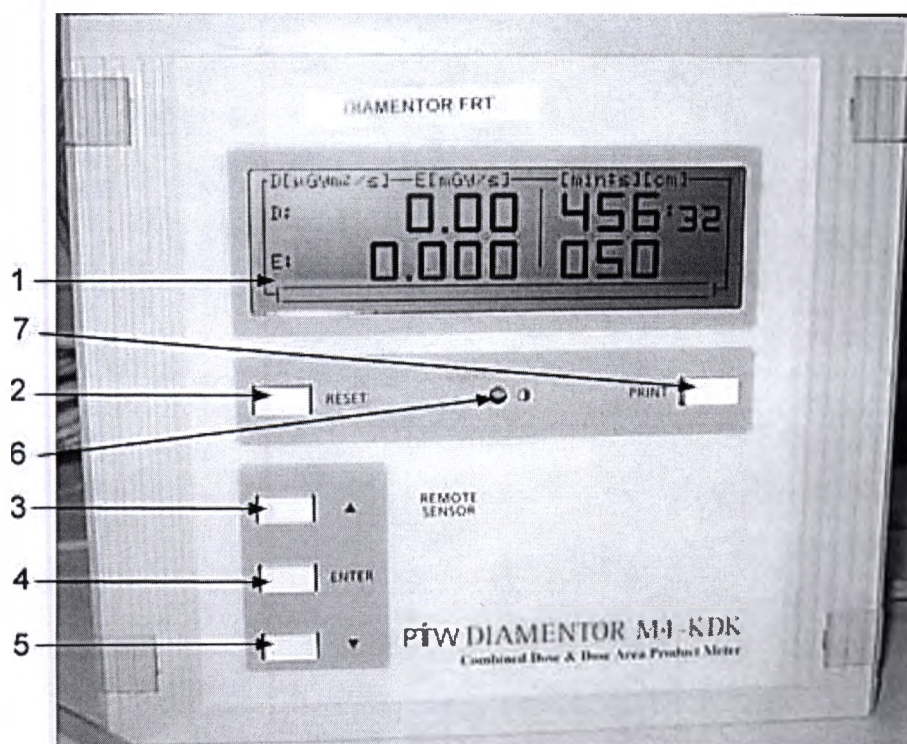
В приведенной ниже таблице представлены различные значения расстояний до референтной точки входа:

Необходимо установить следующие значения расстояния «камера – пациент» (CPD) и «источник – камера» (SCD) в зависимости от размера детектора:

Параметры системы	Плоская панель	SOD (см) (расстояние «источник – объект»)	Расстояние источник – референтная точка, см	CPD (в см)	SCD (в мм)
Innova IGS 620 (Фронтальная)	20 x 20	72	57 (72-15)	30	270
Innova IGS 630 (Фронтальная)	30 x 30	72	57 (72-15)	26	307
Innova IGS 620 (Поперечная)	20 x 20	71	56 (71-15)	29	270
Innova IGS 630 (Поперечная)	30 x 30	71	56 (71-15)	25	307

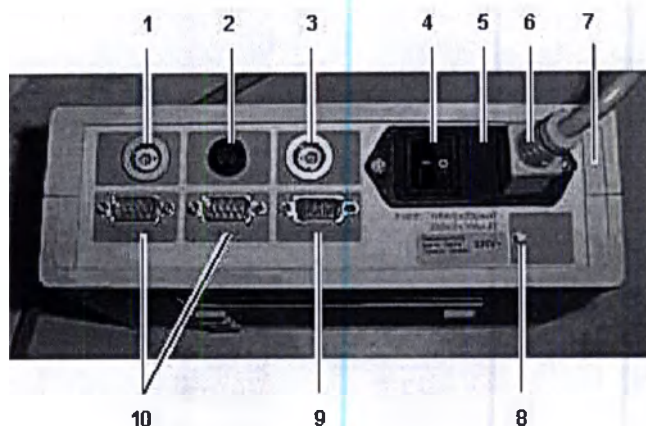
2 Элементы управления и индикаторы

2-1 Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид спереди



1. Цифровой дисплей.
2. Кнопка **<Reset>** (Сброс), предназначенная для установки на нуль значений произведения поглощенного излучения на площадь и дозы излучения на входе, а также сброса времени и выхода из меню настройки **без сохранения измененных настроек**. При этом также обнуляются показания и на дополнительных дисплеях. В зависимости от конфигурации меню настройки нажатие кнопки **<Reset>** (Сброс) также запустит функцию печати. За подробностями обратитесь к разделу Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) / Конфигурация системы (меню настройки). Кроме того, эта кнопка используется для выхода из режима ввода расстояния «камера – пациент» без сохранения новой величины.
3. ▲ Кнопка : кнопка, которая используется для перемещения курсора вверх в меню настройки, а также для ввода расстояния «камера – пациент».
4. Кнопка **<Enter>** позволяет открывать в меню Setup (Настройка) различные подменю, а также переходить в режим ввода расстояния «камера – пациент» (CPD).
5. ▼ Кнопка : кнопка перемещения курсора вниз в меню настройки, а также для ввода расстояния «камера – пациент» и для входа в меню калибровки.
6. Регулировка контрастности ☉.
7. Кнопка **<Print>** (Печать) инициирует печать, позволяет выйти из меню настройки **с сохранением измененных значений параметров**. Кроме того, эта кнопка используется для выхода из режима ввода расстояния «камера – пациент» с сохранением новой величины.

2-2 Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид сверху



1. Гнездо подключения камеры В.
2. Предохранитель высоковольтной цепи ионизационной камеры (20 мА, медленного перегорания).
3. Гнездо подключения камеры А.
4. Сетевой выключатель.
5. Предохранитель в силовой цепи.
6. Потребляемая мощность.
7. Паспортная табличка (на задней панели).
8. Кнопка **<Test>** (Проверка) для выполнения процедуры проверки согласно раздела Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) / Процедура измерения / Проверка постоянства.
9. Последовательный интерфейс для подключения принтера или ПК.
10. Два разъема для дополнительных дисплеев.

Символы на оборудовании

| питание включено

○ питание выключено

● регулировка контрастности

⚙ регулировка яркости (вспомогательный дисплей)

▲ вверх

▼ вниз

~ напряжение пер. тока

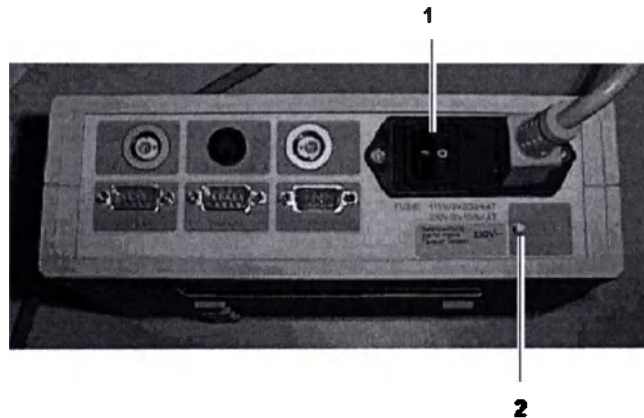
3 Выполнение измерений

3-1 Проверка постоянства

Ежедневно перед началом эксплуатации дозиметра Diamentor M4 KDK проверяйте его работоспособность.

1. Включите прибор и дождитесь свечения экрана.
2. Нажмите кнопку **<Test>** (Тест) 2.

Сетевой выключатель 1 и кнопка <Test> 2



Появится экран проведения теста (см. рис. ниже). Если тест не выявит неполадок, на короткое время появится сообщение: Test passed (Тест пройден). Экран тестирования автоматически исчезнет примерно через 3 секунды.

Экран тестирования

Constancy check	
Discrepancy A: 0,7 %	Test passed
Discrepancy B: 0,7 %	
<CONFIRM>=PRINT	

Примечание. Проверка направлена на подтверждение стабильности электрической калибровки. С этой целью на вход усилителя подается тестовый заряд (с точностью $\pm 1\%$), и полученный результат сравнивается с заводской калибровкой.

Отклонение в процентах указывается для каждого канала. Допускается отклонение не более $\pm 5\%$ (сообщение Test passed говорит о том, что тест пройден). Если расхождение превышает величину $\pm 5\%$, появится сообщение Test failed (Ошибка тестирования) (подтвердите получение сообщения, нажав кнопку <Print>).

В этом случае проведите проверку повторно. Если и в этот раз появится сообщение Test failed (Ошибка тестирования), значит, дозиметр Diamantor M4 KDK необходимо ремонтировать.

3-2 Измерения

После того как дозиметр пройдет тестирование, при обнаружении радиации он показывает измеренные значения в заданном формате.



Фильтр или тубус, расположенный между камерой и пациентом, снижает значение произведение дозы на площадь и дозу во входном пучке. В этом случае дозиметр Diamantor M4 KDK покажет завышенные значения этих параметров. Однако в соответствии с действующими в Германии нормами (1) достаточно записать измеренные значения и тип используемого фильтра или тубуса, чтобы на их основе выполнить реконструкцию фактического уровня облучения при экспозиции. Если данный фильтр или тубус используется в системе постоянно, рекомендуется

повторно откалибровать дозиметр Diamantor M4 KDK.

(1) По поводу требований нормативных документов обращайтесь в соответствующие организации.

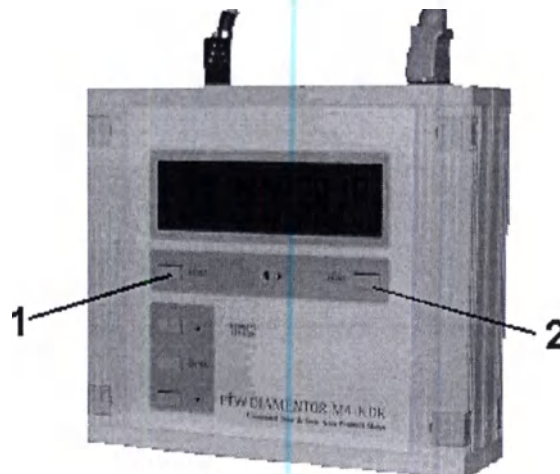
3-2-1 Примечание по времени разогрева

Минимальное время разогрева прибора, через которое можно проводить измерения, составляет 15 минут. Это связано с очень высокими утечками за этот период времени. Поскольку в начале разогрева величина утечки изменяется, нет смысла в первые 15 минут выполнять подстройку нуля. Эти утечки оказывают сильное влияние только при измерении низких доз в течение продолжительного времени. Следовательно, измерение высоких доз в течение коротких периодов времени можно начать раньше.

Дополнительную информацию см. в разделе Дозиметр Diamantor M4 KDK (опция) / Конфигурация системы (меню настройки) / Настройка нуля.

1. Нажмите клавишу **<Print>** (Печать) (элемент 2), чтобы получить распечатку измеренных значений, если вы не выбрали режим AUTO PRINT (Автоматическая печать).
2. Затем перед выполнением следующего измерения обнулите дисплей, нажав клавишу **<Reset>** (Сброс) (элемент 1).
3. Если установлен режим автоматической печати AUTO PRINT, дозиметр сразу же напечатает результаты измерений после нажатия кнопки **<Reset>** (Сброс).

Дозиметр Diamantor M4 KDK, кнопки <Print> (Печать) и <Reset> (Сброс)



4. После выполнения всех измерений выключите дозиметр Diamantor M4 KDK.

3-2-2 Расстояние камера – пациент

Дозиметр Diamantor M4 KDK рассчитывает входную дозу в плоскости пациента на основе величины, измеренной в плоскости камеры.

Эта доза рассчитывается по следующей формуле:

$$D_{\text{Pat}} = D_{\text{Ch}} \frac{SCD}{(SCD + CPD)}$$

D_{Pat} = доза в плоскости пациента

D_{Ch} = доза в плоскости камеры

SCD = расстояние между источником и камерой

CPD = расстояние между камерой и пациентом

Расстояние источник – камера зависит от блока рентгеновского излучателя и способа установки измерительной камеры. Оно устанавливается один раз при установке дозиметра Diamentor M4 KDK в меню Corrections (Поправки) (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) / Калибровка системы (меню настройки) / Расстояние "источник-камера"). Расстояние камера – пациент может меняться от измерения к измерению. Следовательно, эту величину нужно вводить непосредственно перед началом измерений.

Дозиметр Diamentor M4 KDK позволяет вводить значения расстояния камера – пациент в диапазоне от 0 до 199 см.

Чтобы перейти в режим ввода расстояния камера – пациент, просто нажмите кнопку **<Enter>**.

В этом режиме значение расстояния камера – пациент отображается в инверсном режиме, т.е. это расстояние можно изменить. Чтобы изменить величину, используйте кнопку **▼/▲**.

Чтобы подтвердить новое значение, нажмите кнопку **<Enter>**. При этом расположенная слева цифра отобразится в инверсном виде. Введя правильное значение, снова нажмите кнопку **<Enter>**, чтобы выйти из режима ввода и сохранить введенное значение.

Чтобы выйти из режима ввода расстояния камера – пациент, нажмите кнопку **<Reset>** (Сброс). При этом изменения не сохраняются и действительным останется предыдущее значение расстояния камера – пациент.

Чтобы выйти из режима ввода расстояния камера – пациент и сохранить изменения, нажмите кнопку **<Print>** (Печать).

Поскольку согласно приведенной выше формуле величина расстояния камера – пациент непосредственно влияет на результат измерения дозы во входном пучке, точность измерения напрямую зависит от точности задания расстояния камера – пациент.

Если расстояние камера – пациент изменяется в широких пределах, а требуется высокая точность результатов, рекомендуется выполнить измерение по частям. Для каждой такой части можно задать правильное значение расстояния камера – пациент. Между измерениями необходимо обнулять показания дисплея, и после выполнения последнего измерения результаты суммируются вручную.

4 Настройка системы (Меню Setup)

4-1 Некоторые основные сведения

Меню Setup (Настройка) используется для настройки некоторых основных параметров прибора. Эти настройки сохраняются в памяти и не теряются при отключении питания прибора (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) / Конфигурация системы (меню настройки) / Заводские настройки). Из меню настройки можно в любой момент выйти, не сохраняя внесенных изменений. Для этого нажмите кнопку **<Reset>** (Сброс). Чтобы выйти из меню настройки с сохранением изменений, нажмите кнопку **<Print>** (Печать). Меню Setup состоит из четырех подменю. Краткое описание каждого подменю приводится ниже. Рабочие операции описываются на последующих страницах.



Прибор автоматически отклоняет недопустимые значения.

Подменю Display (Отображение)

- Выбор формата отображения (проводится независимо для дозиметра Diamentor M4 KDK и для дополнительного дисплея).
- Настройка пределов столбчатой диаграммы.

- Выбор глубины фильтра.
- Активизация теста дисплея.
- Включение и выключение индикации времени.
- Выбор разрешения дисплея.

Подменю Date & Time (Дата и время)

- Ввод даты и времени суток. Подменю Correction (Поправки)
- Запуск подстройки нуля.
- Ввод температуры камеры.
- Ввод давления в камере.
- Ввод поправочного коэффициента.
- Ввод расстояния фокус – камера.

Подменю Printer (Принтер)

- Ввод команд управления принтером.

Язык

- Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский.

Единицы измерения произведения дозы на площадь

- Выбор единиц измерения произведения дозы на площадь: сГр.см², мкГр.м², Гр.см².

Интерфейс RS232

- Подключение принтера, ПК или свободный.

Режим печати

- Автоматическое включение-выключение (автоматический запуск печати после нажатия кнопки <Reset>(Сброс)): да/нет).

4-2 Заводские настройки

Прибор поставляется со следующими установленными значениями параметров настройки:

Формат отображения (1-4-5)

[D-d] [E-e] [D-d] [E-e] [D-d] [E-e]

Предельные значения столбчатой диаграммы (1-4-6)

Нижний = 0, верхний = 3600 сГр.см²/с

Глубина фильтра (1-4-7)

3

Время (1-4-8)

ON (Вкл)

Тестирование дисплея (1-4-10)

НЕТ

Дата и время (1-4-11)

Установлены дата и время на широте Германии

Подстройка нуля (1-4-12)

НЕТ

Температура камеры (1-4-13)

20 °C

Давление воздуха (1-4-13)

1013 гПа

Поправочный коэффициент (1-4-13)

1

Код инициализации (1-4-15)

<000> <000> <000> <000>

Подача бумаги (1-4-15)

<009> <010> <000> <000>

Примечание. Данные настройки соответствуют принтеру DP8340S производства STAR (номер для заказа PTW - L991096). Эти же значения устанавливаются и в том случае, если дозиметр Diamentor M4 KDK поставляется без принтера.

Язык (1-4-4)

English (английский)

Единицы измерения произведения дозы на площадь (1-4-17)

мкГр.м²

RS232 (1-4-18)

Компьютер

Примечание. Если дозиметр Diamentor M4 KDK поставляется с принтером, данная опция имеет значение «Принтер».

Режим печати (1-4-19)

Автоматическое выключение

4-3 Отображение меню настройки

- Нажмите клавишу ▼ или ▲ и, удерживая ее нажатой, нажмите <Enter>, чтобы отобразить меню настройки. (Если сначала нажать клавишу <Enter>, устройство перейдет в режим для ввода значения расстояния между камерой и пациентом).

Меню настройки

Diamentor M4 KDK Setup		
Display	Language	[english]
Date & Time	DAP-Unit	[μ Gy·m²]
Corrections	RS232	[Printer]
Printer	Print Mode	[AUTO OFF]
<ESC>=RESET		<SAVE>=PRINT

4-4 Выбор языка

Перед тем как выполнять дальнейшие настройки, следует выбрать язык.

- Используя курсорные клавиши, переместите курсор на опцию "Language" (Язык) и нажмите <Enter>.
- Выберите английский, немецкий, испанский, итальянский или французский язык и нажмите <Enter>.

С этого момента тексты будут отображаться на выбранном языке, и вы можете продолжить настройки. Однако чтобы сохранить выбранные языковые настройки, следует выйти из меню настройки, нажав клавишу <Print>.

4-5 Выбор формата отображения на экране (подменю Display (Дисплей))

Значения измеряемых параметров на экране Diamentor M4 KDK, а также на вспомогательных дисплеях могут выводиться в одну или две строки. Если используется одна строка, гистограмма растягивается соответствующим образом.

Следующие параметры могут быть выбраны независимо друг от друга для отображения в левой части каждой строки экрана Diamentor M4 KDK и двух вспомогательных дисплеев.

- [DFP] вывод произведения дозы и площади.
- [EFD] вывод дозы излучения на входе.
- [dfp] вывод произведения мощности излучения на площадь.
- [efd] вывод мощности дозы излучения на входе.
- [D-d] автоматическое переключение: отображение произведения мощности дозы на площадь при обнаружении излучения
<-> отображение произведения дозы на площадь, если излучение не обнаружено.
- [E-e] автоматическое переключение: отображение дозы излучения на входе при обнаружении излучения
<-> отображение дозы излучения на входе, если излучение не обнаружено.
- [] отсутствие измеряемого значения.

В первых квадратных скобках справа от надписи Display (Отображение) пользователь выбирает параметр измерения, который будет выводиться в первой строке экрана Diamentor M4 KDK; во вторых квадратных скобках – параметр для второй строки экрана Diamentor M4 KDK.

При выборе [] (= отсутствие измеряемого значения) для второй строки экрана гистограмма будет отображаться в полную длину.

Параметры измерения, выбираемые в квадратных скобках 3-6, используются для настройки вспомогательных дисплеев Diamentor SD.

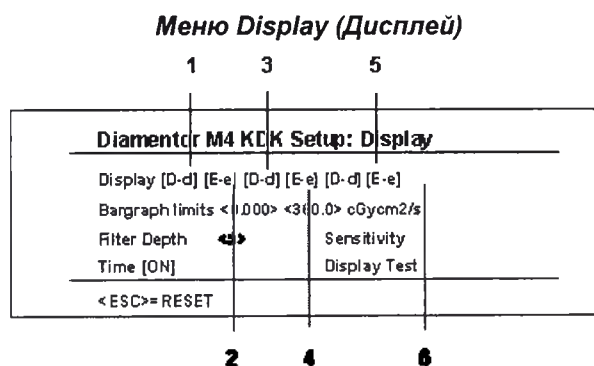
Для опций [DFP], [dfp] и [D-d] значения произведения поглощенного излучения на площадь или

произведения мощности излучения на площадь соответственно будут отображаться в левой части экрана. В правой части экрана выводится значение измеряемого параметра для данного времени рентгеноскопии. Данная строка отмечена буквой "D:" в левом поле экрана Diamentor M4 KDK. На вспомогательном дисплее Diamentor SD она будет помечена буквой "A:".

Для опций [EFD], [efd] и [E-e] значения мощности дозы излучения на входе соответственно будут отображаться в левой части экрана. В правой части экрана выводится текущее значение расстояния между камерой и пациентом. Данная строка помечена буквой E: в левом поле экрана.

С помощью курсорной клавиши ▲ выберите опцию Display (Отображение) и нажмите <Enter>.

Появится подменю Display (Дисплей) (см. рис.).



1 – параметр для 1-й строки на экране Diamentor

2 – параметр для 2-й строки на экране Diamentor

3 – параметр для 1-й строки на вторичном дисплее 1

4 – параметр для 2-й строки на вторичном дисплее 1

5 – параметр для 2-й строки на вторичном дисплее 1

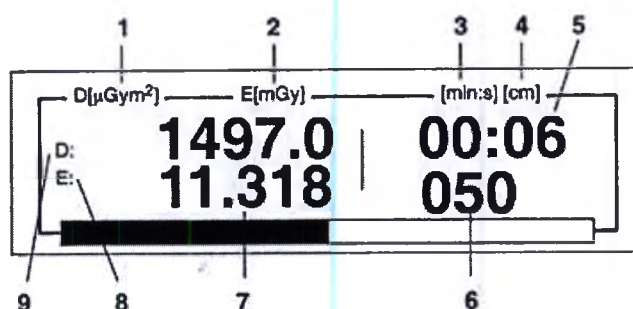
6 – параметр для 2-й строки на вторичном дисплее 2

В шести парах скобок справа от надписи Display представлены 6 строк, которые можно выбрать в меню Display (Дисплей).

- Нажмите <Enter> (курсор начинает мигать на первой паре скобок), затем повторно нажимайте курсорные клавиши, пока не появится требуемый параметр.
 - [DFP] вывод произведения дозы и площади
 - [EFD] вывод дозы излучения на входе
 - [dfp] вывод произведения мощности излучения на площадь
 - [efd] вывод мощности дозы излучения на входе
 - [D-d] автоматическое переключение: отображение произведения мощности дозы на площадь при обнаружении излучения
 <--> отображение произведения дозы на площадь, если излучение не обнаружено.
 - [E-e] автоматическое переключение: отображение дозы излучения на входе при обнаружении излучения
 <--> отображение дозы излучения на входе, если излучение не обнаружено.

- [] отсутствие измеряемого значения.
- Нажмите **<Enter>**, чтобы перейти к следующей паре скобок.
- Повторите данную процедуру для остальных пар скобок.
- По завершении вы можете либо продолжить установку других настроек устройства, либо выйти из подменю и меню настройки, нажав **<Reset>** (настройки будут утеряны) или **<Print>** (настройки сохранятся).

Пример



- 1 – единица измерения для первой строки (левая часть экрана)
- 2 – единица измерения для второй строки (левая часть экрана)
- 3 – единица измерения для первой строки (правая часть экрана)
- 4 – единица измерения для второй строки (правая часть экрана)
- 5 – время рентгеноскопии
- 6 – расстояние между камерой и пациентом
- 7 – гистограмма произведения мощности излучения на площадь
- 8 – доза излучения на входе
- 9 – произведение поглощенного излучения на площадь

4-6 Предельные точки гистограммы (подменю Display (Дисплей))

Длина гистограммы соответствует произведению мощности излучения на площадь. Если полученное значение произведения мощности излучения на площадь ниже минимального предела, столбик гистограммы не поднимается. Если полученное значение достигает максимального предела, столбик гистограммы поднимается на всю шкалу. Гистограмма начинает мигать, если значение произведения мощности излучения на площадь превысит максимальный предел.

Примечание. Превышение измеряемым значением максимального предела сигнализируется только миганием гистограммы.

Гистограмма имеет линейную шкалу. Предельные точки можно устанавливать в диапазоне от 0,000 $\text{сГрсм}^2/\text{с}$ до 30 000 $\text{сГрсм}^2/\text{с}$.

Следует учитывать следующие ограничения: (макс. - мин.) $> 1 \text{ сГр см}^2/\text{с}$; мин. $> 0,8$ макс.

- Вызовите меню Display.

- С помощью курсорных клавиш выберите опцию Bargraph limits (Предельные точки гистограммы) и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш установите первую цифру нижнего предела или нажмите <Enter>, чтобы перейти ко второй цифре.

4-7 Глубина фильтра (подменю Display (Дисплей))

Дозиметр Diamentor M4 KDK рассчитывает произведение мощности излучения на площадь на основании изменения произведения поглощенного излучения на площадь в течение периода времени Т длительностью примерно от 0,6 до 6 секунд. Период Т автоматически регулируется в соответствии с частотой пульсации рентгеновского излучения. Это позволяет получать значения произведения мощности излучения на площадь даже при проведении импульсной рентгенооскопии.

Серия значений произведения мощности излучения на площадь, полученная таким образом, пропускается через цифровой фильтр с регулируемой глубиной фильтрации для сглаживания, после чего выводится на экран.

Значительные колебания сигнала, превышающие 12,5 %, пропускаются через фильтр без задержки. Незначительные колебания накапливаются в зависимости от выбранной глубины фильтрации:

0 = фильтр отключен	T = 60 мс (фиксированное значение)
1 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгенооскопии составляет около 9%
5 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгенооскопии составляет около 9% / 5 время установки до 90% около 5 x 2,3 x T
9 = фильтр отключен	остаточный шум для импульсной рентгенооскопии составляет около 9% / 9 время установки до 90% около 9 x 2,3 x T

4-8 Time (Время) (опция)

Время рентгенооскопии, определяемое с помощью дозиметра Diamentor M4 KDK как в непрерывном, так и в импульсном режимах, равно разнице во времени между началом и окончанием рентгенооскопического сеанса. В импульсном режиме во время рентгенооскопии включаются паузы между импульсами, если они короче 0,6 с.

Если в импульсном режиме паузы между импульсами могут длиться более 0,6 с, время рентгенооскопии, определяемое с помощью дозиметра Diamentor M4 KDK, может не совпадать с общей продолжительностью сеанса рентгенооскопии.

По этой причине можно отключить вывод времени рентгенооскопии через меню настройки на экране Diamentor M4 KDK.

4-9 Чувствительность (подменю Display (Дисплей))

Разрешающая способность дисплея Diamentor M4 KDK может устанавливаться на два различных уровня:

- Низкая чувствительность:

Разрешающая способность дисплея для отображения произведения дозы на площадь устанавливается на уровне 0,1 сГр.см².

Максимальное отображаемое значение произведения дозы на площадь составляет 99999,9 сГр.см².

Разрешающая способность дисплея для отображения произведения мощности дозы на площадь устанавливается на уровне 0,1 сГр.см²/с.

- **Высокая чувствительность:**

Разрешающая способность экрана для отображения произведения дозы на площадь начинается с 0,01 сГр.см².

Если сумма значений произведения дозы на площадь, полученных в результате измерения по обоим каналам, достигает 9999,99 сГр.см², разрешающая способность экрана меняется на 1 сГр.см².

С такой разрешающей способностью максимальное отображаемое значение произведения дозы на площадь может составлять 999999 сГр.см².

Разрешающая способность дисплея для отображения произведения мощности дозы на площадь равняется 0,01 сГр.см²/с до тех пор, пока мгновенное суммарное значение произведения мощности дозы на площадь, полученное по обоим каналам, не превысит 9999,99 сГр.см²/с.

В случае если мгновенное суммарное значение произведения мощности дозы на площадь, замеренное по обоим каналам, превысит 9999,99 сГр.см²/с, разрешающая способность дисплея изменится на 1 сГр.см²/с.

Это относится также к случаю, когда в качестве единицы измерения для устройства Diamentor M4 KDK выбрана единица, отличная сГр.см².

Выбранный уровень чувствительности применяется как для экрана дозиметра Diamentor M4 KDK, так и для подключаемых вспомогательных дисплеев Diamentor SD.

Уровень чувствительности не влияет на показания (мощности) дозы облучения на входе.

4-10 Тест вывода изображения (подменю Display (Дисплей))

Выбирая опцию тестирования вывода изображения, вы запускаете процедуру проверки цифрового дисплея. Тестирование автоматически завершается примерно через 40 секунд.

- Вызовите меню Display.
- С помощью курсорных клавиш выберите опцию "Display Test" и нажмите <Enter>.

4-11 Дата и время (меню Date & Time (Дата и время))

- Используя курсорные клавиши, переместите курсор на опцию "Date & Time" (Дата и время) в меню настройки и нажмите <Enter>.

Откроется меню Date & Time.

- Переместите курсор на опции Date (Дата) или Time (Время) и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш установите первую цифру поля времени или даты и нажмите <Enter>.
- Таким же образом выставьте остальные цифры. Таймер устройства не останавливается при отображении данного меню. Новые значения времени и даты будут применены, как только вы выйдете из меню при помощи кнопки <Print>.

Меню Date & Time (Дата и время)

Diamentor M4 KDK Setup: Date & Time	
Date:	02-Feb-99
Time:	16:40:42
<ESC>=RESET	<SAVE>=PRINT

4-12 Настройка нуля (меню Corrections (Коррекция))

При измерении дозы облучения на входе важным требованием является высокая разрешающая способность по электрическому заряду. Следовательно, неизбежные токи утечки в камере, кабеле подключения камеры и усилителе сказываются на результатах измерений, проводимых с помощью Diamentor M4 KDK. Для получения точных результатов измерений необходимо проводить настройку нуля. При этом камера не должна подвергаться облучению, и измерение проводится с крайней осторожностью.

Колебания токов утечки в устройстве Diamentor M4 KDK особенно значительны в течение первых 15 минут после включения устройства. Поэтому перед проведением настройки нуля следует выждать как минимум 15 минут, пока устройство не нагреется.

Если требуется провести длительную процедуру измерения с минимальными токами утечки, рекомендуется повторно выполнить настройку нуля после разогрева в течение 4 часов и затем оставить дозиметр Diamentor M4 KDK включенным (на ночь).

Настройку нуля следует провести повторно, если изменяется внешняя температура или влажность.

- Переместите курсор на опцию "Corrections" (Коррекция) в меню настройки и нажмите <Enter>.

Откроется меню Corrections, и курсор будет мигать на опции "Zero instrument" (Инструмент настройки нуля).

- Нажмите <Enter>, чтобы приступить к процедуре настройки нуля.



Если при завершении процедуры появляется сообщение "Off-set current out of range. Confirm with PRINT" ("Недопустимое значение тока смещения нуля. Нажмите PRINT для подтверждения"), система не смогла выполнить установку нуля.

Меню Corrections (Коррекция)

Diamentor M4 KDK Setup: Corrections	
Zero Instrument	SCD <350> mm
Chamber Temperature	<20°C>
Air Pressure	<1013hPa>
Correction Factors	<1.000>
<ESC>=RESET	

4-13 Температура камеры, давление воздуха и коэффициенты поправки (меню Corrections (Коррекция))

Перед применением дозиметра Diamentor следует установить поправку на плотность воздуха, указав температуру камеры и давление воздуха. Если между пациентом и камерой располагаются поглощающие излучение предметы (например, процедурный стол), следует также ввести соответствующий коэффициент поправки.

- Откройте меню Corrections.
- С помощью курсорных клавиш выберите один из пунктов меню и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выставьте значение первой цифры и подтвердите ввод нажатием клавиши <Enter>.
- Повторите данную процедуру для ввода остальных цифр.

Диапазон настройки

температура (0 ... 70) °C

Давление воздуха (500 ... 1500) гПа

коэффициент поправки 0,000 ... 9,999

Коэффициент поправки на плотность воздуха рассчитывается по следующей формуле:

$$K_p = \frac{P_a \times (t + 273 \text{ K})}{P \times (t_a + 273 \text{ K})}$$

PO = 1013 гПа

tO = 20°C

t = фактическая температура

P = фактическое давление воздуха

Устройство Diamentor M4 KDK позволяет устанавливать только один коэффициент поправки. Поскольку две измерительные камеры образуют один модуль, обе камеры устанавливаются одинаковым образом (трубка под столом или трубка над столом). Поэтому не имеет смысла устанавливать различные коэффициенты поправки для разных камер.

4-14 Расстояние между источником и камерой

Дозиметр Diamentor M4 KDK рассчитывает входную дозу в плоскости пациента на основе величины, измеренной в плоскости камеры.

Значения рассчитываются по следующей формуле:

$$D_{in} = D_{cam} \frac{SCD_0}{(SCD + CPD)_0}$$

DPat = доза в плоскости пациента

Dcha = доза в плоскости камеры

SCD = расстояние между источником и камерой

CPD = расстояние между камерой и пациентом

Расстояние источник – камера зависит от блока рентгеновского излучателя и способа установки измерительной камеры. Оно устанавливается один раз при установке Diamentor M4 KDK в меню Corrections (Коррекция).

Расстояние камера – пациент может меняться от измерения к измерению. Поэтому значение устанавливается непосредственно перед проведением измерения (см. раздел Дозиметр Diamentor M4 KDK (опция) / Процедура измерения / Измерение / Расстояние камера – пациент).

Поскольку расстояние между источником и камерой напрямую влияет на результат измерения, во избежание ошибок следует устанавливать это значение с максимальной точностью.

4-15 Управление принтером (меню Printer (Принтер))

Все настройки, необходимые для управления принтером, можно настроить через меню Printer (Принтер).

Настройки для рекомендованных моделей принтеров приведены в нижеследующей таблице.

- Переместите курсор на опцию "Printer" (Принтер) в меню настройки и нажмите <Enter>.

Откроется меню Printer Setup (Настройка печати).

Меню Printer

Diametor M4 KDK Setup: Printer Setup

Left Margin <06>
Init Code <027> <063> <000>
Paper feed <001> x <012> <010> <000>

H ————— PTW DIAMENTOR M4 —————

<ESC>=RESET

Принтер	Левое поле	Код инициализации	Подача бумаги
STAR DP8340S	<02>	<000> <000> <000> <000>	<009> <010> <000> <000>
COSYS LP2042	<06>	<027> <081> <063> <000>	<001> <012> <010> <000>
ELTRON COMPANION PLUS	<06>	<094> <080> <094> <080>	<001> <094> <080> <000>

4-16 Ввод заголовка

- Выведите на экран меню принтера.
- Переместите курсор на опции "H" и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите первый символ (букву или цифру) и нажмите <Enter>.
- Повторите данную процедуру для ввода остальных символов.

Допускается вводить заголовки длиной до 36 символов.

Меню настройки (повтор)

Diametor M4 KDK Setup

Display	Language	[english]
Date & Time	DAP-Unit	[μ Gy·m²]
Corrections	RS232	[Computer]
Printer	Print Mode	[AUTO OFF]

<ESC>=RESET <SAVE>=PRINT

4-17 Единицы измерения произведения дозы на площадь

Допускается выбор различных дозиметрических единиц для вывода значения произведения поглощенного излучения на площадь: сГр·см², мГр·м², Гр·см².

- Выведите на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опции "Dose Area Product Unit" и нажмите <Enter>.

- С помощью курсорных клавиш выберите одну из единиц измерения.

Примечание. Значение дозы на входе всегда представлено в мГр вне зависимости от того, какая единица выбрана для произведения дозы на площадь.

4-18 Интерфейс RS232 (последовательный порт 9)

Принтер или ПК можно подключить через последовательный порт 9. Сделайте выбор в меню RS232: Printer (Принтер), Computer (Компьютер), « » (порт не назначен).

- Выведите на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опцию «RS232» и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите одну из опций.

4-19 Режим печати

Пользователь может выбрать режим AUTO PRINT (Автоматическая печать), при котором устройство будет автоматически выводить в печать результаты измерений при их сбросе путем нажатия клавиши <Reset> (AUTO ON).

- Выведите на экран меню настройки.
- Переместите курсор на опцию Print Mode (Режим печати) и нажмите <Enter>.
- С помощью курсорных клавиш выберите одну из опций.

5 Техническое обслуживание

Результаты измерений, полученные при помощи дозиметра M4 KDK, определяются калибровочными коэффициентами.

Техническое обслуживание дозиметра M4 KDK следует проводить каждые два года в целях контроля калибровочных коэффициентов (т.е. подтверждения точности измерений).

Если техническое обслуживание вашего оборудования проводится компанией GE Healthcare, обслуживание дозиметра будет включено в график периодического техобслуживания.

Если техническое обслуживание оборудования проводится иной сервисной организацией, для обслуживания дозиметра необходимо направить в нее соответствующий запрос. В качестве альтернативы можно направить запрос на проведение профилактического обслуживания в местную сервисную службу GE Healthcare.

6 Ограничения

Точность измерений, проводимых с помощью дозиметра Diamentor M4 KDK, соответствует требованиям международных стандартов при следующих рабочих условиях.

- Температура в пределах от 10 до 40 °C.
- Поле обзора не меньше минимального поля обзора, образуемого при максимально раскрытых створках коллиматора.

Глава 20 - График технического обслуживания

Для обеспечения продолжительной и безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание. 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.

Инструкции по обслуживанию открытой подвески для монитора и периодичности осмотра приводятся в руководстве изготовителя.

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность				
			6 месяцев	1 год	2 лет	3 лет	5 лет
Фронтальный гентри	Проверка блокировки/разблокировки	СНК0085	x				
	Проверка аварийного возврата	СНК0087	x				
	Проверка системы предотвращения столкновений фронтального гентри	СНК0088	x				
	Проверка кнопки аварийного отключения TSSC	СНК0086	x				
	Проверка калибровки фронтального гентри	СНК0090		x			
	Быстрая проверка приложений	СНК0095	x				
	Проверка системы сеточного детектирования	PM0050		x			

Боковой ген-три	Проверка системы предотвращения столкновений бокового гентри	CHK0092	x				
	Проверка калибровки бокового гентри	CHK0093		x			
	Чистка направляющих бокового гентри	PM0064		x			
	Проверка системы сеточного детектирования	PM0050		x			

Стол Omega	Проверка калибровки стола	CHK0091		x			
	Чистка пластины тормоза вращения стола	PM0071		x			
	Чистка тормозного диска бокового перемещения стола	PM0094		x			
	Проверка защитных заземляющих кабелей перемещения стола	CHK0179		x			
	Проверьте панели стола с обеих сторон, они должны быть расположены в полностью продольном направлении, на них должны отсутствовать трещины и повреждения	-		x			

Фронтальный шкаф С1	Чистка вентиляторов DL	PM0060		x			
	Чистка вентилятора RTAC	PM0060		x			
	Замена батарей DL (через 2 года)	PM0058			x		
	Резервирование системы для систем с детекторами 21 и 31 см (DL9)	SW0188, см. разделы 3.1 и 3.2	x				
	Резервирование системы для систем с детекторами 21 и 31 см (DL9-2)	SW0244, см. разделы 3.1 и 3.2	x				
	Резервирование системы для систем с детекторами 21 и 31 см (DL9EB)	SW0275, см. разделы 3.1 и 3.2	x				
	Замена батарей RTAC (через 2 года)	PM0059			x		
	Проверка вентилятора генератора Jedi	PM0037		x			
	Замена памяти на плате оперативной памяти KV генератора Jedi (через 5 лет)	PM0029					x
	Точность кВ	PM0038		x			

Боковой шкаф С1	Чистка вентиляторов RTAC	PM0060		x			
	Замена батарей RTAC (через 2 года)	PM0059			x		
	Проверка вентилятора генератора Jedi	PM0037		x			
	Замена памяти на плате оперативной памяти KV генератора Jedi (через 5 лет)	PM0029					x
	Точность кВ	PM0038		x			
Шкаф С2	Чистка вентилятора шкафа	PM0033		x			
Пульт	Быстрая проверка калибровки мониторов	CHK0096		x			
Фронтальный цифровой детектор	Промывка и заправка охладителя	PM0051		x			
	Проверка уровня жидкости в охладителе	PM0053		x			
Боковой цифровой детектор	Промывка и заправка охладителя	PM0051		x			
	Проверка уровня жидкости в охладителе	PM0053		x			

Блок охлаждения фронтальной рентгеновской трубки	Замена насосной установки блока охлаждения трубки (через 3 года)	PM0073				x	
	Проверка блока охлаждения трубки	PM0075	x				
Блок охлаждения боковой рентгеновской трубки	Замена насосной установки блока охлаждения трубки (через 3 года)	PM0073				x	
	Проверка блока охлаждения трубки	PM0075	x				
Фронтальный коллиматор	Проверка вентиляторов коллиматора	PM0036		x			
Боковой коллиматор	Проверка вентиляторов коллиматора	PM0036		x			
Фронтальная рентгеновская трубка	Безопасность 70 °C	CHK0060		x			
	Проверка датчика 70 °C	PM0056		x			
Боковая рентгеновская трубка	Безопасность 70 °C	CHK0060		x			
	Проверка датчика 70 °C	PM0056		x			

ИБП 3 кВА	Замена ИБП Eaton Powerware 9130 мощностью 3 кВА (для систем без ИБП для рентгенографии: каждые 1,5 года)	DR0994		x			
	Замена ИБП Eaton Powerware 9130 мощностью 3 кВА (для систем с ИБП для рентгенографии: каждые 3 года)	DR0994				x	
Распределительный щит СЕ	Проверка аварийного отключения питания (ЕРО)	СНК0075	x				
	Проверка прерывателей РЩ СЕ (с ИБП для рентгенографии)	PM0066		x			
	Проверка прерывателей РЩ СЕ (без ИБП для рентгенографии)	PM0065		x			

Распределительный щит UL	Проверка аварийного отключения питания (ЕРО)	CHK0075	x				
	Проверка прерывателей РЩ UL (с ИБП для рентгеноскопии)	PM0068		x			
	Проверка прерывателей РЩ UL (без ИБП для рентгеноскопии)	PM0067		x			
Источник бесперебойного питания (ИБП) для рентгеноскопии (опция)	Проверка исправности ИБП для рентгеноскопии	CHK0080	x				
	ИБП СЕ для рентгеноскопии от GEHC (каждый год)	CHK0174 CHK0176 CNF0227 CHK0175 CHK0080		x			
	ИБП UL для рентгеноскопии от GEHC (каждый год)	CHK0128 CHK0132 CNF0176 CHK0131 CHK0080		x			
Фронтальный дозиметр	Калибровка дозиметра Diamentor - (1 год)	CAL0087		x			
Боковой дозиметр	Калибровка дозиметра Diamentor - (1 год)	CAL0087		x			
Подвеска радиационного экрана	Проверка подвески радиационного экрана	Поставщик		x			

Большой экранный мо- нитор	Очистка вен- тилятора большого экранного монитора	PM0072		x			
	Калибровка большого экранного монитора (каждые 6 месяцев)	CAL0132	x				
	Функцио- нальная про- верка пара- метров боль- шого монито- ра (каждые 6 месяцев)	CHK0134	x				
	Проверка Lmax боль- шого экран- ного монито- ра	(для монито- ра 56 дюй- мов) CHK0135		x			
	Замена бата- реи 3 кВА большого экранного монитора (для систем без ИБП для рентгеноско- пии: каждые 1,5 года)	DR0994		x			
	Замена бата- реи 3 кВА большого экранного монитора (для систем с ИБП для рентгеноско- пии: каждые 3 года)	DR0994				x	

Подвеска	Подвеска Mavig	CHK0094		x			
	Очистка направляющих подвески для мониторов	PM0069	x				
Качество изображения фронтальной плоскости	Проверка точки стабилизации ABC	CHK0063	x				
	Количество дефектных пикселей	Сервисный пользовательский интерфейс (SUIF)	x				
	Усиление пикселя	SUIF	x				
	Переводной коэффициент	SUIF	x				
	мР/мАс	SUIF	x				
	Конусы для рентгеноскопии	SUIF	x				
	IQST	SUIF		x			
	Проверка качества	SUIF		x			

Качество изображения боковой плоскости	Проверка точки стабилизации ABC	CHK0063	x				
	Количество дефектных пикселей	Сервисный пользовательский интерфейс (SUIF)	x				
	Усиление пикселя	SUIF	x				
	Переводной коэффициент	SUIF	x				
	мР/мАс	SUIF	x				
	Конусы для рентгеноскопии	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, раздел 4.2	x				

Глава 21 - Приложение – Технические характеристики

1 Линейное напряжение системы

Номинальное напряжение	Частота	Потребление питания		Тип ввода питания	
		Номинальное питание (при 125 кВ, 100 мс, 640 мА)	Пик	Без ИБП для рентгенологии	С ИБП для рентгенологии
380 В $\pm$ 10 %	50 Гц или 60 Гц ($\pm$ 3 Гц)	60 кВА	150 кВА	3~	3Н~
400 В $\pm$ 10 %					
415 В $\pm$ 10 %					
480 В $\pm$ 10 %	60 Гц ($\pm$ 3 Гц)				

2 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
Рабочая станция	100-127 В / 200-240 В	50 Гц или 60 Гц	11 А / 5,5 А	Одиночная фаза

3 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:

- 480 В 3~, или 3Н~ 60 Гц конфигурация распределительного щита: прерыватель цепи на 150 А.
- 380/400/415 В 3~ или 3Н~ 50/60 Гц конфигурация распределительного щита: прерыватель цепи на 80 А.

4 Мощность и рабочий цикл генератора

4-1 Классификация высоковольтных генераторов для Японии

Стандартное название модели
IRF-1000-150

4-2 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.

4-3 Мощность генератора в сеточном режиме

Сеточный режим представляет собой прерывный режим, при котором рентгеновские импульсы вырабатываются благодаря пульсации силы тока на трубке при постоянном напряжении. Импульсы силы тока на трубке контролируются сеточной функцией, отсекающей ток на катоде.

- Пиковая мощность: 48 кВт.
- Диапазон кВ: от 60 кВ до 120 кВ.
- Диапазон мА: от 1 мА до 400 мА.

4-4 Рабочий цикл генератора

Генератор можно использовать непрерывно, пока выполняются ограничения на среднее значение мощности, указанные выше.

4-5 Минимальное значение мАс

- 2 мАс при рентгеноскопии.
- 0,00325 мАс при рентгенографии.

5 Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)

- кВп = +/-10%.
- мА = +/-20%.

Для измерения значения кВп 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 значения мА воспользуйтесь средним выводом генератора и для коррекции результата отключите ток через стабилизирующее нагрузочное сопротивление (для получения дополнительной информации свяжитесь с сервисной службой).

6 Система: номинальный анодный ток при максимальном значении

кВп

- В режиме рентгеноскопии
 - Innova IGS 620: Максимальный анодный ток в среднем составляет 26,9 мА (пиковый – 111,1 мА) при напряжении в трубке 120 кВ.
 - Innova IGS 630: Максимальный анодный ток в среднем составляет 26,7 мА (пиковый – 111,1 мА) при напряжении в трубке 120 кВ.
- При радиографии
 - 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 регистрации DSA
 - Максимальный анодный ток составляет 640 мА при напряжении в трубке 125 кВп.

7 Система: номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении mA

- В режиме рентгеноскопии
 - Innova IGS 620: Ток трубки максимальный при: 31,5 мА (средний), 130 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 60 – 100 кВ.
 - Innova IGS 630: Ток трубки максимальный при: 31,2 мА (средний), 130 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 60 – 100 кВ.
- При радиографии
 - Ток трубки максимальный при: 938 мА (пиковый) при напряжении в трубке 80 кВ, когда сеточный режим не выбран.
 - Ток трубки максимальный при: 400 мА (пиковый) при напряжении в трубке 80 – 120 кВ, когда сеточный режим выбран.
- При регистрации DSA
 - Ток трубки максимальный при: 1000 мА (пиковый) при напряжении в трубке: 80 кВп.

8 Система: максимальная мощность

- В режиме рентгеноскопии
 - Innova IGS 620: Максимальная мощность в среднем составляет 3,2 кВт (пиковая – 13,3 кВт) при 120 кВ, 26,9 мА в среднем.
 - Innova IGS 630: Максимальная мощность в среднем составляет 3,2 кВт (пиковая – 10,7 кВт) при 120 кВ, 26,7 мА в среднем.
- При динамической рентгенографии, когда выбран сеточный режим, максимальная мощность составляет 48 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).

- При регистрации DSA максимальная мощность составляет 80 кВ (пиковая) при 100 кВ, 800 мА (пиковая).

Примечание. Время экспозиции 0,1 с относится к регистрации DSA.

9 Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке

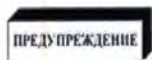
Французский протокол контроля качества: рабочие параметры для радиологии в режиме DSA с длительностью импульсов 100 мс:

	кВ	макс. мА
Фокусное пятно 1	50	290
	70	630
	125	640
Фокусное пятно 0,6	50	169
	70	313
	125	267

Примечание. Результат измерения за один импульс.

Глава 22 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности

1 Предупреждение



РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ КАК

для пациента, так и для оператора. Если не соблюдаются строгие защитные меры. Несмотря 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 облучение 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.

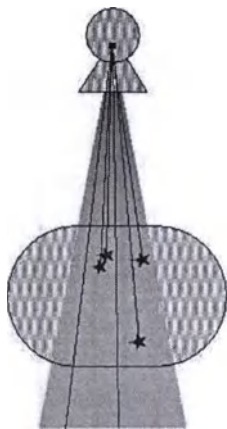
2 Цель обучения

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.

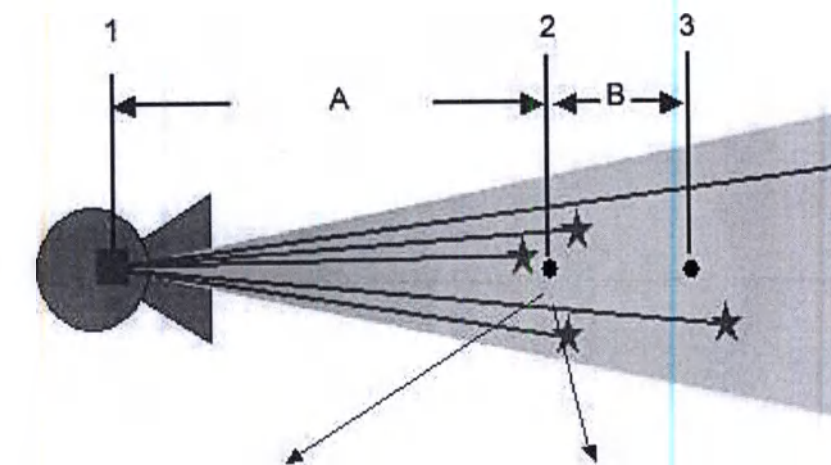
4 Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений



- 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%).

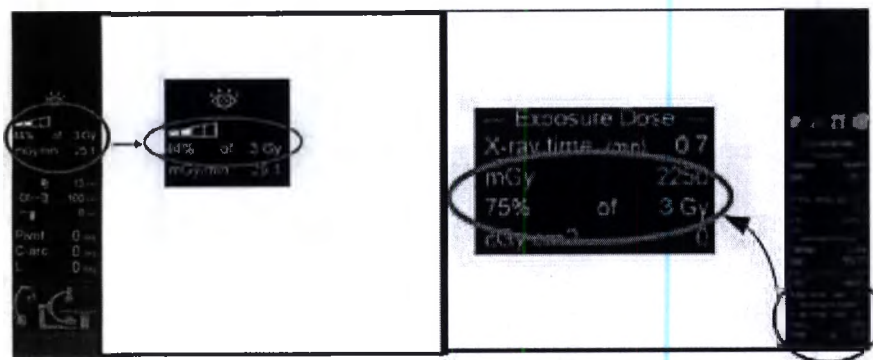
5 Отображаемые параметры дозы

5-1 Суммарная керма в воздухе



Монитор прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

2: Эталонная точка

3: Изоцентр

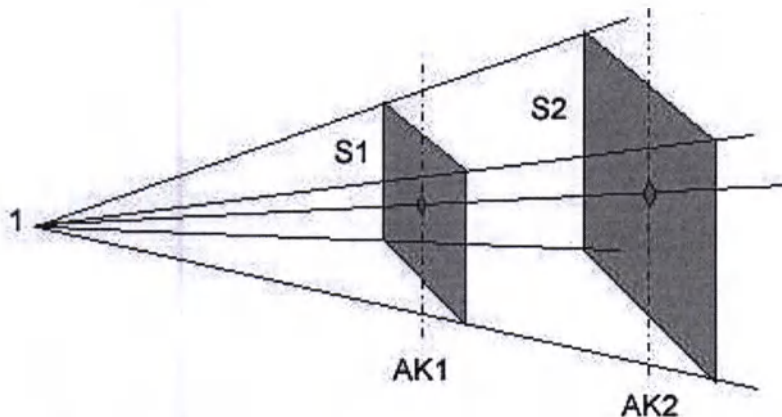
A: 57 см от монопроекторных блоков Innova.

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

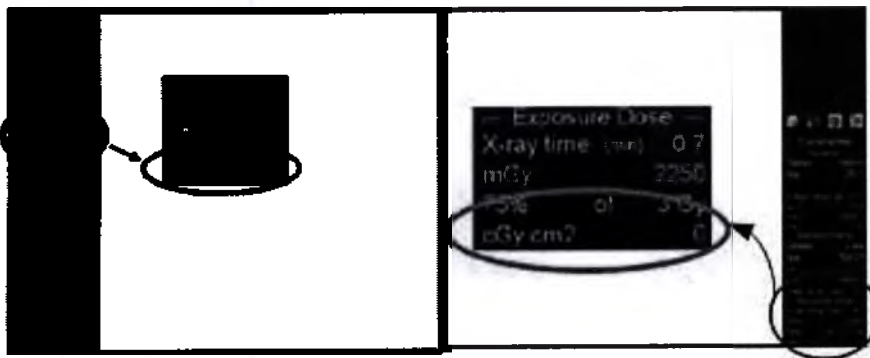
- DAP - это произведение кермы в воздухе и облученной площади, накопленное в течение курса обследования.
 - По своей природе это значение не зависит от расстояний до фокусного пятна.
- Суммарное произведение дозы на площадь до некоторой степени связано с дозой, попавшей на кожу пациента.
 - DAP должно 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 (Air Kerma)

DAP: Произведение дозы (кермы в воздухе) на площадь (Dose Area Product)

6 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

6-1 Детерминированные 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. Fluoroscopically Guided Interventional Procedures: A Review of Radiation Effects on Patients' Skin and Hair ("Хирургические операции, выполняемые по рентгеноскопии: Обзор воздействия облучения на кожу и волосы пациентов") - Radiology 254(2) 2010.

6-2 Стохастические эффекты

- Поглощенные дозы, не превышающие порог для детерминированных эффектов, могут повышать естественный риск возникновения рака или мутаций.
- Этот риск является стохастическим, 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

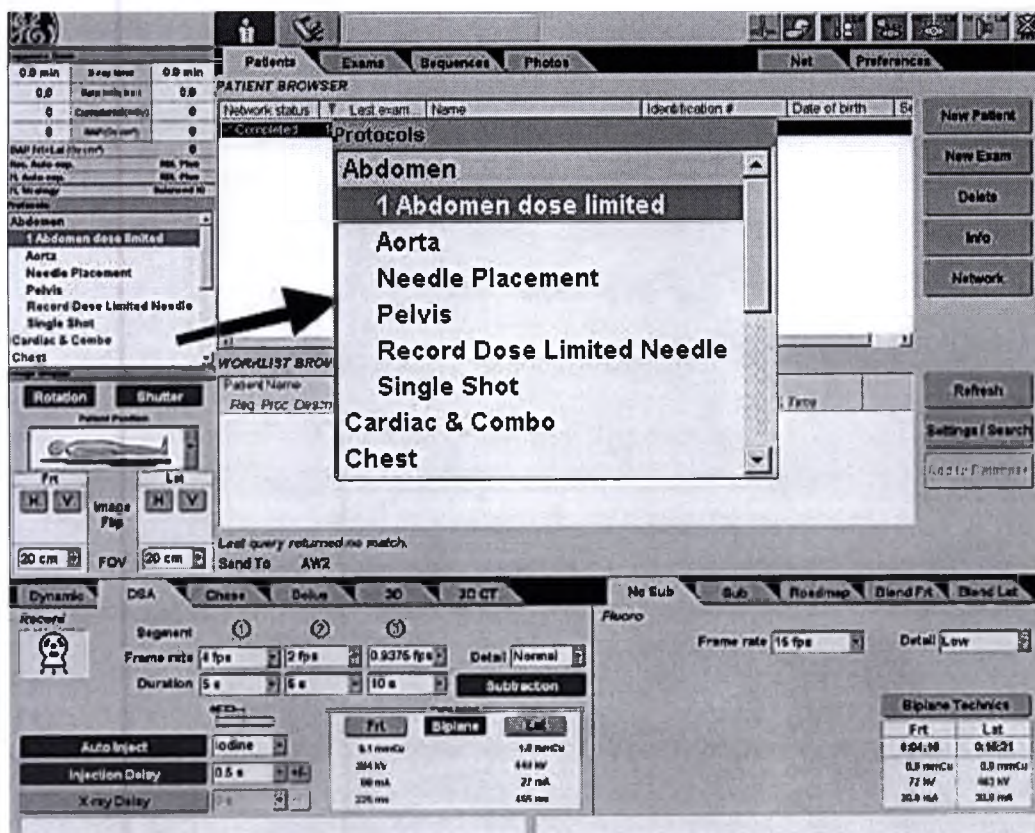
Несколько способов уменьшения дозы (неполный список):

- 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.
 - Протоколы EP (EP, EP + Mapping, электрофизиология + составление изображений), специально установленные 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.



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



).

- Используйте углы наклона гентри во время процедуры:
 - Меняйте углы во время процедуры, чтобы избежать накопления дозы в одной и той же области тела 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 контрольных изображений, что позволяет отказаться от продолжительного воздействия рентгеновского облучения.
 - Дальнейшего снижения потребности в дополнительных сеансах рентгеноскопического облучения можно достичь, сохраняя последние кадры (до 450) последовательности рентгеноскопии



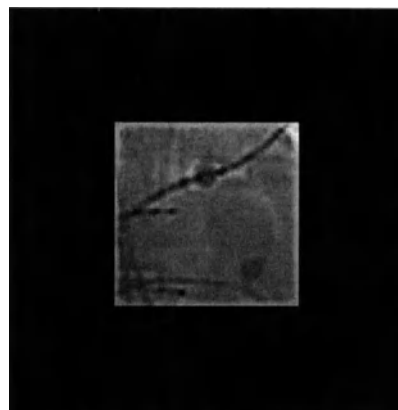
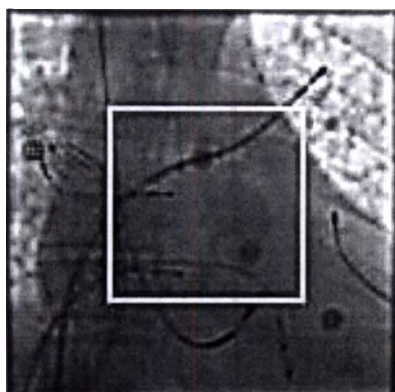
с помощью опции сохранения данных рентгеноскопии



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, показываемым на мониторе прямой передачи (независимо от того, есть ли изображение, LIH или ничего).
- Для установки положения лепестков коллиматора используется обычный манипулятор.

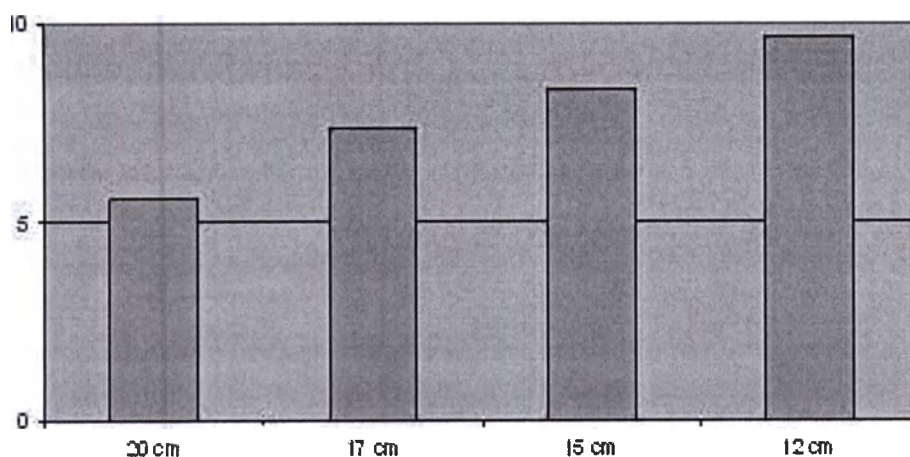


7-6 Выбор поля обзора

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 обзора

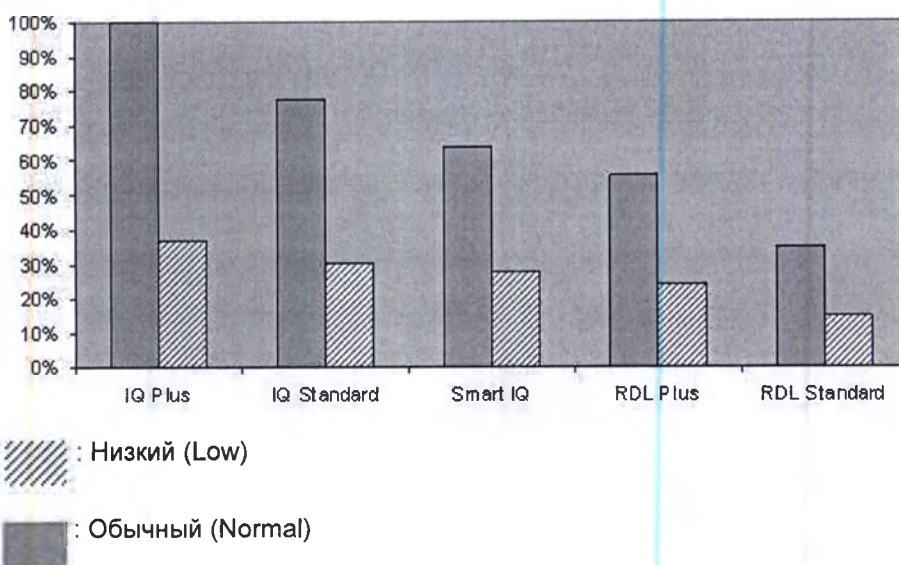
Пример из раздела «Доза облучения пациента», для Innova IGS 620, RDL+, оптимальное отношение качества изображения и дозы, 7,5 кадр/с, нормальный, при размере пациента 20 см (ПММА 20 см). Обратитесь к соответствующему разделу «Руководства оператора», чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации 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 обычной детализацией, за исключением тех случаев, когда используются максимальные ограничения доз рентгеноскопии (объясняются в следующем разделе).



Пример из раздела «Доза для пациента» Руководства оператора Innova IGS 620, 15 кадров/с, оптимальное отношение качества изображения и дозы, поле обзора 20 см, размер пациента 20 см (PMMA 20 см). Обратитесь к соответствующему разделу «Руководства оператора», чтобы найти данные, соответствующие используемой конфигурации системы.

Примечание. Функция SmartIQ предлагается только для монопроекционных систем.

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.

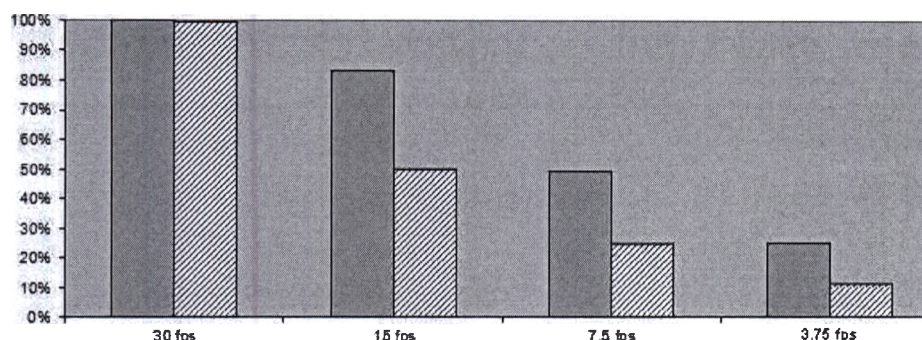
7-8 Частота кадров

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 кадров/с, 3,75 кадров/с.

Для систем Innova предусмотрено 2 варианта (предварительно устанавливаемых в протоколах специалистом по обслуживанию или эксплуатации).



Пример из раздела «Доза облучения пациента», для Innova IGS 620, режим RDL Plus, нормальный уровень детализации, поле обзора 20 см, размер пациента 20 см (ПММА см).

FOV (Поле обзора): Поле обзора



Максимальное снижение дозы: мощность дозы снижается с уменьшением частоты кадров рентгенооскопии.



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 рентгенооскопии

Выбор низкого (Low) ограничения для рентгенооскопии и меньшей частоты кадров сводят дозу к минимуму.

Максимальная эталонная доза (мГр/мин) для настроек рентгенооскопии		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Plus, RDL Plus, SmartIQ		Для настроек автоматической экспозиции: IQ Standard, RDL Standard	
		Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы	Максимальное снижение дозы	Сбалансированное соотношение качества изображения / дозы	Максимальное снижение дозы
30 кадр/с	Нормальный	< 87,6	< 87,6	< 87,6	< 87,6
15 кадр/с	Нормальный	< 87,6	< 43,8	< 87,6	< 43,8
7,5 кадр/с	Нормальный	< 43,8	< 21,9	< 43,8	< 21,9
3,75 кадр/с	Нормальный	< 21,9	< 21,9	< 21,9	< 21,9
30 кадр/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 87,6	< 43,8	< 43,8
15 кадр/с	Low (Низкий)	< 87,6	< 43,8	< 43,8	< 21,9
7,5 кадр/с	Low (Низкий)	< 43,8	< 21,9	< 21,9	< 21,9
3,75 кадр/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).

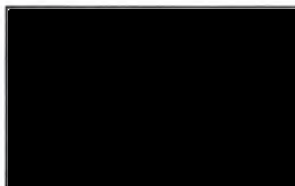
7-10 Порог

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Монитор прямой передачи изображения

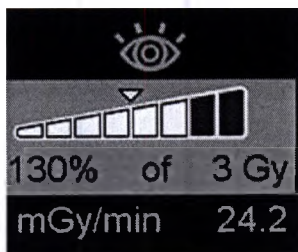


Контрольный монитор

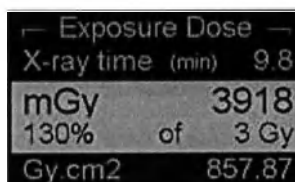


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

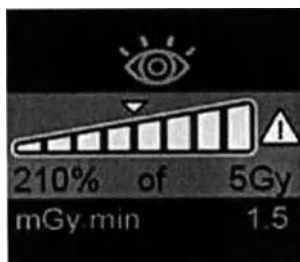
Монитор прямой передачи изображения



Контрольный монитор



Изображение на мониторе прямой передачи изображения после превышения заданной пороговой величины вдвое:

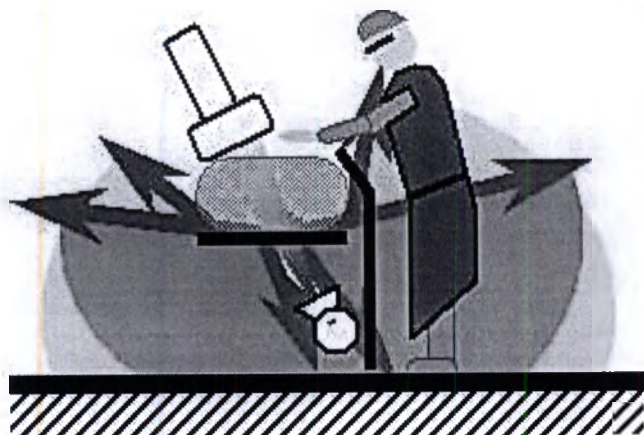


- Следите за отображаемой дозой и при необходимости используйте средства уменьшения дозы.
 - Свыше установленного порога дисплей изменяется.
- Для предупреждений о дозах для процедур существуют и другие рекомендации.
 - Значения, превышающие 5 Гр, показывают, что пациенту требуется последующее клиническое 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. American College of Radiology. The Medical Physics Consultant 2008 601-603.

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 Innova IGS разработана специально для минимизации воздействия излучения при высоком качестве снимков для применения для детей и взрослых. Воздействие ионизирующего излучения вызывает особую обеспокоенность при использовании для детей, поскольку дети более восприимчивы к облучению, чем взрослые, и у них потенциально больше времени на проявление последствий облучения (например, рак). Следовательно, использование оборудования и настройки облучения для детей отличаются от аналогичных показателей для взрослых.

9-1 Значения параметров, относящихся в дозе, по умолчанию

В зависимости от анатомической области и возраста пациента в протоколах указывают определенный набор настроек системы визуализации. Протоколы для детей оптимизированы, что касается дозы и временного разрешения.

Значения параметров, относящихся в дозе, по умолчанию для взрослых и детей

Параметры, относящиеся к дозе	Взрослый	Протокол для детей - сердечно-сосудистые заболевания	Протокол для детей - сердечно-сосудистые заболевания у младенцев	Протоколы для детей - ангиосистема
Пороговое значение	2 или 3 Гр	1 Гр	1 Гр	1 Гр

Уровень детализации при рентгеноскопии	Нормальный*	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Частота кадров при рентгеноскопии	15 кадр/с**	15 кадр/с	30 кадр/с	15 кадр/с
Уровень динамической детализации	Нормальный*	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Частота кадров при динамической детализации	15 кадр/с**	15 кадр/с	30 кадр/с	15 кадр/с
Уровень детализации DSA	Нормальный	HET	HET	Low (Низкий)
Автоэкспозиция (рентгеноскопия, ангиография, рентгенография сердечно-сосудистой системы)	Преимущественно автоэкспозиция SUIF***	RDL+	RDL+	RDL+

* Мало протоколов для взрослых, по которым значение детализации по умолчанию для рентгеноскопии или динамического исследования установлено на низкий уровень (например, протоколы с ограничением по дозе).

** Мало протоколов для взрослых, по которым значение кадров в секунду по умолчанию для рентгеноскопии или динамического исследования отлично от 15.

*** Большинство протоколов для взрослых используют автоэкспозицию, заданную в сервисном пользовательском интерфейсе (SUIF), но в незначительном количестве протоколов для взрослых автоэкспозиция уже определена (например, протоколы с ограничением по дозе при RDL+).

В дополнение к значениям, относящимся к дозе, по умолчанию система способна оптимизировать временное разрешение для пациентов детского возраста. Система также принимает меньшую обследуемую область при динамической рентгеноскопии и динамической съемке, в зависимости от типа обследования (ангио и сердечно-сосудистая система) и категории пациента (взрослый или ребенок). Они соответствуют характеристикам протоколов и задаются в зависимости от использования. Далее, используется минимальная спектральная фильтрация 0,1 мм для протоколов для детей в силу их высокой чувствительности к облучению.

9-2 Список протоколов для детей

Для визуализации для детей выберите протокол на консоли системы в категории «Pediatrics» (Педиатрия) либо то, где в названии есть «Pedia». Подробнее о том, как выбирать протокол на консоли системы, см. раздел: Innova Digital / Порядок выбора протокола сбора данных.

Список предварительно настроенных протоколов для детей по категориям:

Тип исследования	Protocol name (Название протокола)	Категория
------------------	------------------------------------	-----------

Angio (Ангиография)	Pedia Abdomen (Брюшная полость – в педиатрии)	Pediatrics (Педиатрия)
	Pedia Cerebral (Головной мозг – в педиатрии)	
	Pedia Chest (Грудная клетка – в педиатрии)	
	Pedia Lower Limbs (Нижние конечности – в педиатрии)	
	Pedia Upper Limbs (Верхние конечности – в педиатрии)	
Cardiac procedure (Сердечно-сосудистая система)	Pedia Cardiac (Сердечно-сосудистая система – в педиатрии)	
	Pedia Cardiac Neonate (Сердечно-сосудистая система – в педиатрии, для новорожденных)	

При выборе протокола для взрослых, когда возраст пациента меньше «Порогового значения для использования в педиатрии», при начальном обследовании происходит следующее:

- На цифровом экране появится сообщение.
- На мониторах прямой передачи изображения появится сообщение.

Оба сообщения будут рекомендовать использовать протокол для детей.

Примечание 1. Пороговый возраст при педиатрическом осмотре может редактироваться до начала обследования на вкладке Preferences (Параметры) в окне DL. Он используется, чтобы задать максимальный возраст пациента в педиатрии. Диапазон колеблется от 0 до 21 года.

Примечание 2. Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

Далее, при использовании протоколов для детей следует принимать во внимание следующее:

- 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.

9-3 Настройки дозы облучения систем Innova IGS для целей педиатрии

Изделия Innova 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

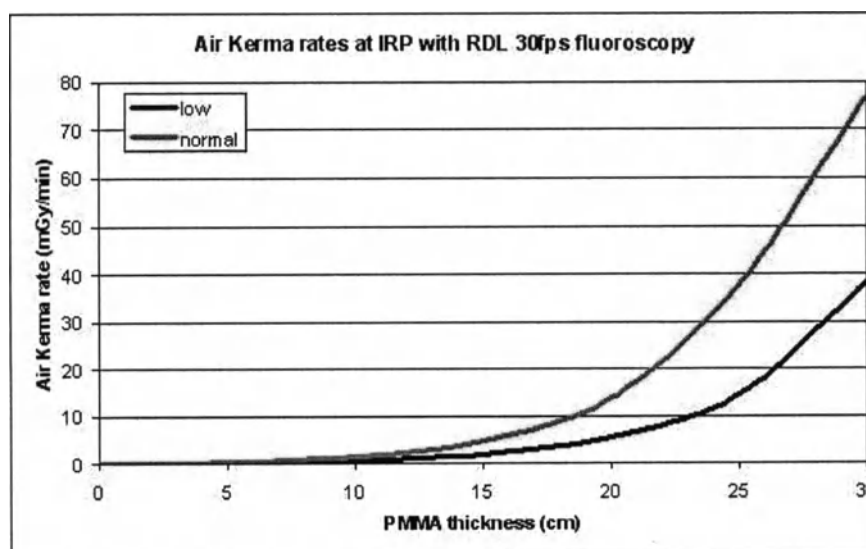
этого оптимизированные параметры метода задаются для следующей экспозиции (по значению физической толщины пациента) и предварительно заданным справочным таблицам ("траекториям"), предназначенным для получения надлежащего качества изображения при наименьшей возможной дозе облучения пациента. Для каждой возможной настройки получения данных имеется две таблицы траекторий: "нормальное" изображение и изображение с меньшим количеством подробностей; при этом составляются две кривые относительно ЭТП. Коэффициент дозы облучения при нормальном изображении и изображении с меньшим количеством подробностей равен 2 при рентгеноскопии, при 20 см PMMA. "Доза" определяется здесь как "керма в воздухе", полученная рентгеновским оборудованием.

Предварительно заданные процедурные протоколы содержат настройки по умолчанию для клинических процедур, например, для педиатрических протоколов, когда подробности по умолчанию и скорость кадров низкая. 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 20 см PMMA.

Скорость воздушной кермы при IRP; рентгеноскопия RDL 30 кадр/с

Мощность дозы облучения (мГр/мин)



толщина PMMA (см)

- Low (Низкий)
- 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 Innova IGS 630 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 ЕР-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 «ЕР».
- 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 защите от Радиоактивного Излучения (ICRP). 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 Innova, 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.

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 дости- жимо.		X			
AW	Advantage Workstation – Рабочая стан- ция Advantage					X
CAU	Каудальный				X	
CCD	Coupled Charged Device – Прибор с за- рядовой свя- зью, ПЗС					X
CD	Компакт-диск	X				
CDROM	Компакт-диск, предназначен- ный только для чтения	X				

CFDA	China Food and Drug Administration — Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов в КНР		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 — сердечно-легочная реанимация, СЛР				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	Digital Versatile Disc — цифровой универсальный диск	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	
EEP	Electrical and Electronic Product — Электрическое и электронное изделие	X				
EFUP	Environment-Friendly Use Period — Срок эксплуатации без вреда для окружающей среды	X				
EMC	Electro Magnetic Compatibility — Электромагнитная совместимость		X			
EP	Electro Physiology — Электрофизиология				X	

ES	End-Systolic – Конечно- систолический				X	
F	Французский			X		
FDA	Food and Drug Administration – Управление по надзору за ка- чеством пище- вых продуктов и медикамен- тов		X			
FNR	Fluoro Noise Reduction – По- давление по- мех рентгено- скопии	X				
FOV	Поле обзора				X	
fps	кадров в секун- ду (к/с)				X	
GE	General Electric	X				
GEF	Global Ejection Fraction – Об- щая 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 – Ми- нистерство здравоохране- ния и социаль- ного обеспече- ния 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				
МЭК	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 интер- венционных процедур	X				
ISO	Изоцентр				X	
J	джоуль (Дж)			X		
kg	килограмм (кг)			X		
kVp	пиковое напря- жение в кило- вольтах			X		
LAD	Left Anterior Descending artery – Левая передняя нис- ходящая арте- рия				X	
LAO	Left Anterio Oblique – Ле- вая передняя косая				X	
LC	Гентри L-C					X
LCD (ЖК)	Liquid Crystal Display — Жид- кокристалличе- ский дисплей					X
LED (СИД)	Light Emitting Diodes – Све- тодиоды	X				
LIH	Last Image Hold – Послед- нее получен- ное изображе- ние				X	

LP	Гентри L-P					X
LV (ЛЖ)	Left Ventricle – Левый желудо- чек				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	Posterior 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				
PC	Персональный компьютер	X				
PDB	Распределительный щит					X
PDF	Portable Document Format — формат документа PDF	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 — 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
SVA	Service Virtual Assist – Виртуальная сервисная помощь				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	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	Volume Rendering (Визуализация объема)				X	
WEEE	Waste Electric, Electronic Equipment – Отходы от электрического и электронного оборудования		X			
WM	Wall Motion – Движение стенок 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 Индонезия
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ
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	Причина изменения
5719150-1-1RU ред. 1	Февраль 2016 г.	Первый выпуск руководства 5719150-1-1RU.

© 2016 General Electric Company, All Rights Reserved.
GE Medical Systems SCS
283, rue de la Minière
78530, Buc
FRANCE

www.gehealthcare.com

/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)/

5719150-1-1RU

Издание 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: № 8-52833

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

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

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 351 лист(а)(ов)

Нотариус



Г.Б. Акимов

